

Изучение распространение биогенных элементов Жалал-Абадской области

Известно, что ряд химических элементов, относящихся к биогенным микроэлементам необходимы для важнейших процессов жизнедеятельности человека и животных, так как участвуют во многих метаболических реакциях и в регуляции физиологических функций. Микроэлементы играют значительную роль в адаптации организма в норме и патологии, поскольку входят в состав ферментов, витаминов, гормонов и дыхательных пигментов.

Микроэлементный гомеостаз может нарушаться при недостаточном поступлении жизненно необходимых или же, наоборот, избыточном поступлении в организм токсических микроэлементов. Это может встречаться в естественных условиях, в регионах с биогеохимическими особенностями, где имеет место повышенное или пониженное содержание микроэлементов в почве и других объектах окружающей среды. То же самое возможно в результате техногенного воздействия человека на окружающую природную среду. В связи с этим настоящее время в медицине и биологии активно развивается учение о микроэлементах.

Патология человека и животных, обусловленная дефицитом жизненно важных микроэлементов, избытком как эссенциальных так и токсичных микроэлементов, а также их дисбалансом, получила название «микроэлементозы» (А.П. Авцын с соавт.1983, 1991, М, ваоуп .et. al., 2000, В.В. Ковальский, 1974, 1982).

В последние годы внимание многих исследователей привлекает микроэлементоз, связанный с биогенным микроэлементом селеном. При дефиците селена и йода в рационе питания в организме человека и животных развиваются многие патологические процессы. Например, было установлено, что в Кыргызстане среди людей и животных распространены рак молочной железы, инфаркты миокарда, катаракт, парадантоз, эндемический зоб, болезнь Кешана, беломышечные заболевания, болезни желудочно-кишечного тракта и др.которые задерживают рост поголовья животных и их продуктивность и они хорошо излечиваются препаратами селена и йода (К.Р. Рыскулов и др.1980). К тому же выявлено, что почва некоторых районов нашей республики бедна селеном и йода (Б.М.Дженбаев с соавт,1999,Ж.А.Аденов,2000).

Проблема вытекает из закона Кыргызской Республики и постановления правительства КР и направлена на снижение заболеваемости населения КР эндемическим зобом.

В последнее время особый интерес представляют биогеохимические и метаболические взаимоотношения между йодом и селеном. Так, эндемический зоб и критинизм тиреотоксикоз практически невозможно предотвратить только добавками йода в рацион на фоне недостатка селена. Поэтому изучение патогенеза дефицита микроэлементов селена и йода в эндемическом зобе представляют актуальную проблему.

Селен.

Одним из первых сообщений о синдроме, связанном с использованием в пищу растений с избыточным содержанием селена, являются записки Марко Полп в 1925г. (Komroff M.1926). В журнале путешественника указано, что вьючные животные страдали от поражений ног и копыт при поедании некоторых трав, произрастающих на границе Туркестана и Тибета. В 1860г военный хирург Т.С.Madison описал характерное заболевание лошадей, пасущихся в некоторых степях Южной Дакоты (США). Болезнь начиналась примерно через 10 дней после начала выпаса скота и прекращалась при замене фуража. Для нее была характерна, помимо «воспалительных процессов в ногах», потеря волос гривы и хвоста.

Внимание к селену вновь было привлечено в 1931г, когда стало известно, что в основе ряда эндемических заболеваний крупного рогатого скота, свиней и домашних птиц, регистрируемых на отдельных пастбищных массивах Великих Равнин севера-запада США (алкалоз, слепая хромата), лежит отравление селеном, присутствующим в повышенных количествах в пастбищных растениях (особенно в некоторых видах астрагалов) и зерне, выращенном на богатых селеном почвах (Byers H/G 1934).

Жизненная необходимость селена была установлена лишь 26 лет спустя (Schwarz K, Foltz C V,) в ходе классических экспериментов, продемонстрировавших, что именно этот МЭ предупреждает возникновение некрозов в печени у крыс. Вскоре был открыт еще ряд заболеваний, излечиваемых селеном, к числу которых относятся беломышечная болезнь овец и крупного рогатого скота, алиментарный гепатит свиней, экссудативный диатез домашней птицы, причинявших значительный ущерб животноводству на обширных сельскохозяйственных угодьях где почвы и растения содержали пониженное количество селена (штат Орегон, США, Новая Зеландия, Финляндия, Эстонская ССР, АССР и др).

В связи с близостью биологического действия селена и витамина Е одно время допускалась их взаимозаменяемость. Однако в ряде работ было установлено, что животные испытывают потребность в селене даже при обеспеченности витамином Е. Явления специфической недостаточности селена включают некроз, и фиброз поджелудочной железы у цыплят облысение, повреждение стенок кровеносных сосудов, катаракту, задержку роста и нарушение репродуктивности у крыс. (Wu A. S. H. et. al, 1979)

Роль селена в патологии человека была установлена после описания селенодефицитной кардиомиопатии в Китае (болезнь Кешана), а так же явлений недостаточности селена при полном парентеральном питании. (Johnson Я.А. et al.1981) Характеристика селенодефицитных заболеваний устанавливается только в последние годы. Представляют интерес также антибластическое действие селена и его способность противодействовать токсическому влиянию тяжелых металлов.

Всасывание селена может, осуществляется через пищеварительный тракт, кожу и легкие. Усвоение растворимых форм селена в пищеварительном тракте происходит на 80-100%..

Йод.

Первые данные о том, что йод является необходимым компонентом тканей щитовидной железы, были получены в 1896г Е. Baumann в начале 20 века А Oswald установил, что основным йодсодержащим белком щитовидной железы является триглобулин. В 1918г Е С. Kendall выделил тироксин, в 1926г С.Я. Harigton установил его истинное строение. Другой важной вехой в химии гормонов щитовидной железы явилось открытие в 1952г. J. Gross R. Pitt-Rivers трийодтиротина, который оказался наиболее активным гормональным препаратом щитовидной железы (Frieden E, 1981).

Основным источником йода на планете является мировой океан, куда этот элемент приносится из атмосферы, водным потоками и ледниками. Йодид-ионы окисляются под влиянием света (с длиной волны до 560 нм) до элементного йода (Goldschmidt V. M, 1954). Ежегодно с поверхности мирового океана испаряется около 400000 тонн йода (Koutars D/A et al.1980), концентрация которого в морской воде составляет 0,39-0,47 мкмоль/л почти столько же, сколько в плазме крови человека. Атмосферный йод, как правило, вымываются дождем снегом из почвы, в связи, с чем в местностях с обильными осадками и хорошо дренируемыми почвами возможно возникновение дефицита йода у человека и животных количество йода в воде отражает его содержание в почве, причем концентрация йода меньше 1,58 нмоль/л свидетельствует о дефиците йода.

Йод истинный биомикроэлемент. По данным Л.К. Старосельцевой (1978), в организме взрослого человека он содержится в количестве 20-30 мг, в том числе и в щитовидной железе - около 10 мг. Орган - концентратор йода щитовидная железа, микроскопически ее паренхима состоит из трех видов клеток (А, В и С) из которых только Ф-и-В тироциты обладают выраженным свойством специфически захватывать неорганические соединения йода из протекающей через железу крови и синтезировать органические соединения йода - тироксин (Т4) и трийодтиронин (Т3), обладающего гормональной активностью. С-клетки щитовидной не захватывают. Поступление йода в щитовидную железу регистрируются уже в антенатальном периоде, в частности у человека на 10-й неделе эмбрионального развития.

В крови здорового человека содержится 1,67-0,28 мкмоль/л йода из этого количества 35% находятся в плазме крови, главным образом в виде органических соединений йода при гипертиреозе йода в крови может возрастать до 7,88 мкмоль/л.

Суточная потребность человека в йоде составляет 50-60 мкг. Что многими исследователями признается недостаточным, так как оптимальная деятельность щитовидной железы и жизнедеятельность всего организма требуют значительно больших количеств йода, 300 мкг.

Из крови йод проникает в различные органы и ткани, а так же частично депонируется в липидах. Значительные количества накапливаются в почках и слюнных железах, которые осуществляют его выделение из организма. Главными путями выделения йода являются почки. Повышенные концентрации этого МЭ найдены также в яичниках, гипофиза, желчи слюнных железах. В мышцах концентрация йода в 1000 раз ниже, чем в щитовидной железе (Brown-Grant К.1961).

Щитовидная железа взрослых млекопитающих, в том числе и человека, содержит в норме 15,8-39,4 ммоль\кг йода (на сухое вещество). При эндемическом зобе содержание йода в щитовидной железе может снижаться до 7,9 ммоль и менее.

Йодная недостаточность (гипойодоз). Наиболее частым МТОЗом человека и млекопитающих является гипойодоз который, как правило, проявляется в эндемическом увеличении щитовидной железы и эндемическом зобе. Величина этих изменений варьирует в значительных пределах. Недостаточное поступление йода в организм влечет за собой гипофункцию щитовидной железы, проявляющуюся замедлением обменным и в первую очередь окислительных процессов, снижением основного обмена, температуры тела. Длительный дефицит йода в детском возрасте ведет критинизму, дети резко отстают в умственном и физическом развитии, плохо развиваются мозг и костная система. У взрослых гипотериоз приводит к слизистому отеку (микседеме), компенсаторному разрастанию эпителия щитовидной железы (эндемическому зобу), связанному с секрецией гипофизом повышенных количеств ТТГ. При эффективности компенсаторного механизма наличие зоба не сопровождается нарушением метаболических процессов. Оно наступает только при неспособности железы продуцировать необходимое организму количество гормонов.

Поэтому необходимо решить ряд задач.

1. Исследовать почву и воду в различных районах Жалал-Абадской области на предмет определения в них элементов селена и йода.

2. Изучить содержание данных элементов в составе растительных животных организмов Жалал-Абадской области т.к через них селен и йод попадают в организм к человеку.

3. Получит лабораторно, и рассмотреть данные по содержанию микроэлементов в составе тканей человека (плазма крови, волос).

Данные исследование необходимы для определения йодного и селенового статуса Жалал-Абадской области.

Одной из задач данного этапа будет внедрение и использование новых методов исследование с применением компьютерных аппаратов позволяющих не использовать трудоемкий и материаломкий объемный анализ. Нужно связаться по данному вопросу с представителями науки Российской Федерации изучить и использования компьютерных исследований и обработки информации.

Мероприятия данного этапа.

1. Синтез селено и йод содержащих комплексных соединений, и создание лечебно профилактических смесей (ЛПС).

2. Изучение физико-химических фармако-биологических и защитных свойств препарата, а также возможность эффективного использования при профилактике и лечении эндемического зоба.

3. Обслуживание студентов 1 курса ЖАГУ;

Определение содержание микроэлементов йода и селена в тканях и волосах на атомно-адсорбционном спектрофотометре у здоровых, и у группы риска, и у больных стоящих на учете в городском или областном эндокринологическом диспансере студентов (до и после лечения);

4. Определение микроэлементов J_2 и Se в почве в разных зонах Жалал-Абадской области с помощью анализатора ТА-2;

5. Определение содержания микро элементов J₂ и Se в питьевой воде и в пшеничной муке потребляемой в г. Жалал-Абад и Майлы-Суу;
6. На основании полученных результатов выявить у них потребности в микроэлементах йода и селена и составить карту селенового и йодного статуса городов Жалал-Абад и Майлы-Суу;
7. Производства йодированной соли в промышленных условиях;
8. Разработка новых технологий пищевых и специальных продуктов для профилактики и лечения йододефицитных и желездефицитных заболеваний;
 - а) Нужны исследования на различных сельскохозяйственных животных какое количество добавки селеноорганического соединения необходимо вводить в организм животных;
 - б) Определить, как добавке влияет на рост и развитие молодняка и взрослых животных на состояние иммунитета и устойчивость к гельминтозным заболеваниям;
 - в) Изучить содержание селенита анилина в сельскохозяйственной продукции (мясо, молоко), и определить какое воздействие оказывают данные продукты на здоровье человека

Ожидаемые результаты.

Через год после, такого как обогащенная йодом соль становится общедоступной и употребляется в широких масштабах перестают отмечаться случаи рождения детей страдающих критинизмом или с нарушениями умственного и физического развития в связи с йодной недостаточностью. У детей младшего школьного возраста происходит уменьшение зоба через 6 месяцев после того как йодированная соль становится доступной а у некоторых детей за это время зоб исчезает. Дети становятся более и лучше успевают в школе. У молодых людей также наблюдается уменьшение зоба среди взрослого населения предотвращается дальнейшее увеличение щитовидной железы. Улучшается здоровье и благосостояние взрослых лиц которой отразится на повышении производительности труда и качества жизни. Коррекция недостаточности йода приволил к большей уверенности в себе возрастанию индивидуальной и социологической инициативы.

Литература

1. Авцын А.В., Жаворонков А.А. и др. Микроэлементозы человека. Москва Издательство «Медицина»1991г.
2. Токобаев Э.М., Рубцова Л.Ф. и др. Микроэлементы в животноводстве. г.Фрунзе Из-во «Илим»1986г XXI стр.4-6.
3. Большая медицинская энциклопедия в 30 ти 3 издание, «Советская энциклопедия».
4. Вернадский В.И. Избранные сочинения 1-2том.
5. Геохимическая экология и биохимическое районирование учения В.И.Вернадского о биосфера Земли. Яншин А.Л. январь 1999г.
6. Дженбаев Б.М., Мурсалиева А.М., Ермаков В.В., Аденов Ж.А. Биогенность химических элементов и селеновый статус. Бишкек 1999г.
7. Роль химических элементов и их соединений в экологии, биологии и медицине Э.С. Матыев, Ж.А. Аденов, С.С. Касымова, Б.М. Карпачев, С.В. Менг, Бишкек Издательство «Технология» 2002г.
8. Р.Б.Султаналиева, Р.Р.Тухватшин и др. Обеспеченность йодом функциональная активность переиодной системы и показатели здоровья у детей г Бишкек.
9. С.И. Исмаилов, Л.Б. Нугманова и др. Йододефицитное состояние в Узбекистане и пути их ликвидации. ИИИ эндокринологии и др. Проф.С.И.Исмаилов МЗРУз. Вестник врача общей практики.

* * *