

ПАРАЛЛЕЛИ СОДЕРЖАНИЯ В ВОЛОСАХ РАДИОНУКЛИДОВ И ЧАСТОТА ЗОБА У ДЕТЕЙ

Г.Р. Тойчуева

Приведены параллели содержания урана в волосах и частоты развития зоба у детей, употреблявших загрязненную воду радионуклидами.

Ключевые слова: зоб; волосы; щитовидная железа; радионуклиды; вода.

В последние годы все большую актуальность приобретают исследования влияния за-

грязнения различными ксенобиотиками окружающей среды на состояние щитовидной железы

[1], поскольку профилактические мероприятия, проводимые общепринятыми способами, не дают желаемого эффекта [2].

Изучение данной проблемы с точки зрения выявления факторов, влияющих на развитие зоба, могло бы способствовать разработке способов профилактики и лечения с учетом загрязняющих факторов.

Клиническому исследованию подверглись 41 школьник (с 5 по 11 класс), проживающие в 10–12 км ниже урановых хвостохранилищ и отвалов, расположенных по течению реки Майлуу-Суу, где речная вода загрязнена радионуклидами. Для выявления влияния содержания урана на частоту зоба обследовали волосы на содержание микроэлементов и радионуклидов (Na, Mg, Cl, K, Ca, Sc, Cr, Mn, Fe, Co, Cu, Zn, As, Se, Br, Rb, Sr, Mo, Ag, Sb, I, La, Au, Hg, U) с использованием нейтронно-активационного метода определения микроэлементов. Все измерения проводили на стандартной γ -спектрометрической установке с детектором из сверхчистого германия, соединенным с ПК. Для анализа волосы брали из 4–5 мест затылочной области ближе к коренной части в количестве 20 мг. Обследованные дети распределены на две группы. В группу 1 вошли 18 детей с зобом. Из них у 7 – зоб I ст., у 11 детей – II ст. По полу: девочек 14, из них

I степени – 4 и II степени – 10; четверо мальчиков, из них I ст. – 3 и II степени – 1. В группу 2 вошли 23 школьника без зоба – 15 девочек и 8 мальчиков.

Содержание урана в воде реки Майлуу-Суу составило от 3,46 до 15,0 мкг/л, а в сухом остатке – 2,67 мкг/г, тория – соответственно <0,01 до 0,025 мкг/л и 13,3 мкг/г.

В группе 1 (дети с зобом) из 18 у 8 обнаружен уран (44,4%), его концентрация была от 0,05 мкг/г до 0,2 мкг/г, в среднем $0,108 \pm 0,036$ мкг/г, $P < 0,01$. По полу: из 14 девочек уран обнаружен у 7 (50%), концентрация $0,1144 \pm 0,031$ мкг/г, $P < 0,01$. У одной девочки – зоб I степени и II степени – у 6. Из 7 девочек у четверых содержание урана было свыше 0,1 мкг/г, у всех обнаружен зоб II степени, у трех девочек от 0,06 до 0,1 мкг/г.

Среди мальчиков из четырех у одного выявлен уран (25%). Из них у трех – I степени и II степени у одного. Содержание урана составляло 0,063 мкг/г, зоб был I степени.

Анализ данных табл. 1 показывает, что у детей с зобом содержание урана в волосах составляет 44,4%, а в группе детей без зоба – 4,3%, т. е. в 10 раз реже.

В табл. 2 отражена зависимость частоты зоба от наличия урана в волосах детей.

Таблица 1

Процент обнаружения урана из волос у детей с зобом и без зоба и по полу

Группа	Девочки			Мальчики			Всего		
	К-во	U	В%	К-во	U	В%	К-во	U	В%
1 – с зобом	14	7	50	4	1	25	18	8	44,4
2 – без зоба	15	1	6,7	8	-	-	23	1	4,34
Всего	29	8	27,6	12	1	8,3	41	9	21,95

Таблица 2

Зависимость частоты зоба от наличия урана в волосах детей

Под группы	Девочки			Мальчики			Всего		
	К-во	I	II	К-во	I	II	К-во	I	II
1 с U	7	1	6	1	1	-	8	2	6
2 без U	7	3	4	3	2	1	10	5	5
Всего	14	4	10	4	3	1	18	7	11

Из данных табл. 2 видно, что в первой подгруппе у детей с обнаруженным в волосах ураном зоб II степени составляет 66,7%, в подгруппе без урана – 50%. По полу: среди девочек, соответственно, 71,4% и в подгруппах – 85,7% и 57,1%. Среди мальчиков, соответственно, 25 % и в подгруппах: в первой со II степенью – не было, а во второй подгруппе зоб был у 33,3%.

В группе 2 (дети без зоба) у 23 школьников содержание урана в волосах было в пределах 0,05мкг/г. Из 15 девочек у одной девочки содержание урана было 0,057мкг/г.

В то же время в группе детей, употреблявших воду из реки, из 10 у 8 содержание урана в волосах было более 0,05 мкг/г. Остальные (31 обследованный) воду употребляли из крана, из них уран в волосах свыше 0,05 мкг/г выявлен у одного, что составляет 3,2%. Если учесть, что трансурановые и редкоземельные элементы в кишечнике образуют труднорастворимые соединения, так как степень их всасывания очень низкая – от 0,001 до 2,3 % [3], то низкое содержание урана в волосах у двух из 10, употреблявших воду из реки, вполне объяснимо.

Очевидно, что источником урана в волосах является вода, загрязненная ураном. Увеличение щитовидной железы связано, во-первых, с тем, что оно возникает на фоне недостаточного поступления йода в организм, во-вторых, уран как радиоактивный элемент, попав в клетку ЩЖ, выделяет энергию, так как “температура естественно-радиоактивных элементов всегда выше, чем не естественно-радиоактивных элементов” [4]. В-третьих, излучение радиоактивных элементов одновременно приводит и к образованию свободных радикалов, тоже имеющих избыток энергии. Через определенный промежуток времени повышается и внутриклеточная энергия – энтальпия

клеток ЩЖ. Указанные энергетические факторы способствуют в первое время увеличению объема клеток ЩЖ – фаза функционального увеличения ЩЖ, а при длительном воздействии приводят к размножению клеток ЩЖ, т.е. переходу процесса в органическую фазу, образованию зоба.

Таким образом, при содержании урана в волосах свыше 0,06 мкг/г зоб выявляется у 100% детей, т. е. содержание урана в волосах и частота зоба коррелируются.

Выводы:

1. У детей, проживающих в местах, загрязненных радионуклидами, должны проводиться исследования содержания в волосах урана, независимо от состояния щитовидной железы.

2. Лечение и профилактика зоба у детей, проживающих в местах, загрязненных радионуклидами, должны проводиться с учетом наличия в волосах урана.

Литература

1. Тойчужева Г.Р. Влияние негативных факторов окружающей среды на патологию щитовидной железы // Материалы 3 Российского конгресса “Современные технологии в педиатрии и детской хирургии”. М., 2004. С. 395–396.
2. Тойчужева Г.Р. Влияние загрязнения окружающей среды отходами ураносодержащих руд на частоту эндемического зоба у детей // Радиоактивность и радиоактивные элементы в среде обитания человека: Материалы III Международной конференции, г. Томск, 23–27 июня 2009 г. Томск: STT, 2009. С. 600–601.
3. <http://med-lib.ru> [электронный ресурс].
4. Колпаков П.Е. Основы ядерной физики. Учебное пособие для пед.институтов. М.: Просвещение, 1968. 400 с.