ОБЗОР

УДК 574.24

Солодухина М.А.[1], Михайлова Л.А.[2], Лапа С.Э.[3], Бурлака Н.М.[3]

ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СРЕДЫ И ЭНДЕМИЧЕСКИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ

[1]ФГБУН Институт природных ресурсов, экологии и криологии Сибирского отделения Российской академии наук, г. Чита
[2]ГБОУ ВПО Читинская государственная медицинская академия, г. Чита
[3] Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия населения по Забайкальскому краю, г. Чита

Резюме. *В обзоре представлен анализ литературы по эндемическим заболеваниям Забайкальского края. Несмотря на длительную историю изучения уровской эндемии, её этиология до сих пор не установлена. В обзоре приводятся некоторые из гипотез возникновения данного заболевания. Кроме уровской болезни в Забайкальском крае распространен эндемический зоб, Кешанская болезнь и флюороз. Наибольшая заболеваемость эндемическим зобом характерна для северных районов края. Известно, что в районах Харанорского угольного разреза, пос. Шерловая Гора, г. Краснокаменск, пос. Нерчинский Завод, пос. Новокручининск повышенное содержание фтора в подземных водах. Стоматологическое обследование детей данных населенных пунктов выявило высокий процент заболеваемости флюорозом. Город Краснокаменск – очаг эндемического флюороза.*
Ключевые слова: *Забайкальский край, эндемические заболевания, зоб, уровская и Кешанская болезни, флюороз.*

Solodukhina N.A.[1] Mikhailova L.A.[2], Lapa S.E.[3], Burlaka N.M.[3]

GEOCHEMICAL FEATURES OF THE ENVIRONMENT AND ENDEMIC DISEASE TRANS-BAIKAL TERRITORY

Summary. *The review presents an analysis of the literature on endemic diseases of the Zabaikalye territory. Despite a long history of studying urowsky endemia, its etiology is still not established. This review presents some of the hypotheses of occurrence of this disease. Except urowsky disease in TRANS-Baikal territory widespread endemic goiter, Cacanska disease and fluorosis. The highest incidence of endemic goiter in the Northern areas of the region. It is known that in areas Kharanorskaya coal mine, Sherlova Gora village, in the town of Krasnokamensk, Nerchinsk Zavod village, the village Novokracine the increased content of fluoride in the groundwater. Dental examination of the children of these localities revealed a high percentage incidence of fluorosis. The city of Krasnokamensk is a focus of endemic fluorosis.*
Key words. *Zabaikalye territory, endemic diseases, goiter, urowsky и Cacanska disease, fluorosis*

В Забайкальском крае имеются районы с избытком или недостатком некоторых химических элементов (ХЭ) в воде, почве и других компонентах ландшафтов [9]. Такие территории принято называть биогеохимическими провинциями. Известно, что одним из факторов риска здоровья человека является дисбаланс микро- и макроэлементов в компонентах окружающей среды, характерный для таких районов [9; 11]. О связи между биогеохимическими провинциями и возникновением эндемий еще в 1950 г. писал великий русский геохимик А.П. Виноградов [5].

По данным кафедры биохимии Читинской государственной медицинской академии, на основании изучения характера распределения химических элементов в подпочвенном горизонте (10 млн. проб) в Восточном Забайкалье были выделены 14 геохимических провинций с повышенной концентрацией ряда элементов: свинцовая, цинковая, медная, мышьяковая, ртутная, молибденовая с золотом, фтористая, борная, титановая, кобальтовая, никелевая, марганцевая, с повышенной радиоактивностью, редкометалльная (тантал, лантан, цирконий, ниобий, германий) [19].

Анализ данных литературы свидетельствует о том, что особенности геохимической среды региона являются причиной таких эндемических заболеваний, как эндемический зоб, флюороз, Кешанская (селенодефицитный микроэлементоз) и уровская болезни.

Дисбаланс селена в компонентах окружающей среды приводит к развитию селенозов, в случае недостатка селена в питании человека к возникновению эндемического заболевания – селенодефицитная кардиомиопатия – Кешанская болезнь, впервые зарегистрированная на севере Китая, в округе Кешан в 1935 г. [19]. Болезнь Кешана впервые в Советском Союзе была выявлена в Читинской области в 1987 году как эндемическое заболевание. Восточное Забайкалье относится к зоне глубокого селенодефицита – в ряде районов региона выявлены низкие концентрации селена в образцах почв, воды и пищевых продуктах [19]. А.В. Вощенко с соавторами при изучении содержания селена в питьевой воде, используемой для водоснабжения г. Читы не обнаружили такое количество селена, которое могло бы быть определено существующим на тот момент (1996 г.) методом ГОСТа [8]. Эти же авторы установили чрезвычайно низкое содержание селена в муке, из которой выпекают хлеб, а также в мясе сельскохозяйственных животных и птицы [8]. Исследование крови доноров проживающих в г. Чите показало содержание селена в крови и эритроцитах существенно ниже, чем у жителей г. Хабаровска и г. Москвы [19].

Г.А. Дремина и М.В. Прокофьева показали, что в условиях селенодефицита в Забайкалье необходимо вводить в рацион добавку селена [10].

Уровская эндемическая болезнь (болезнь Кашина-Бека), описанная в 1856 г. Н.И. Кашиным, распространена среди населения не только на территории бассейна реки Урова Забайкальского края, но и в других районах Восточного Забайкалья, в Зейском районе Амурской области. За полтора века исследований этиологии этого заболевания высказывались самые различные мнения и гипотезы (около 20). Согласно одной из них, заболевание возникает в результате дисбаланса поступления макро- и микроэлементов с водой и продуктами питания в определенных местностях (табл. 1). Исходя из исследований В.И. Иванова, А.В. Вощенко, Л.П. Никитиной, Л.В. Зайко, Н.Н. Дружковой была предложена фосфатно-марганцевая гипотеза уровской болезни. По свидетельствам этих авторов содержание подвижных форм фосфатов в почвах районов эндемии выше в 2,4 раза против контроля и нормы. Уровень марганца в продуктах растительного и животного происхождения (пшеничной муке, капусте, картофеле, мясе), произведенных в эндемичных по уровской болезни районах, в 1,5 раза выше нормы [12]. Это послужило основанием для появления гипотезы о модифицирующей роли марганца и фосфора в развитии данного заболевания и проведения исследований, направленных на получение его экспериментальной модели [6].

Таблица 1

Содержание химических элементов в воде уровского региона (мг/л) и пораженность болезнью Кашина-Бека по селам [7]

Населенные пункты	Пораженность уровской болезнью (%)	Pb	Zn	Mn	Fe	Mo	Cu	Ag
Малышево	1	0,08	0,06	0,03	0,6	0,0007	0,004	0,004
Тергень	2,5	Следы	Следы	0,03	0,7	0,001	0,002	Н.о.
Трубачево	28,8	0,001	Следы	0,005	0,3	0,0009	0,003	Следы
Корабль	18,5	0,003	Следы	0,07	1,4	0,002	0,02	Следы
Догье	14,3	0,15	0,75	0,08	0,7	0,001	0,01	0,004
Игдоча	26,0	Следы	Следы	0,08	1,0	0,003	0,005	Н.о.
Тайна	30,4	0,04	0,3	0,03	1,2	Следы	0,003	Н.о.
Ушмун	28,0	0,03	0,03	0,08	0,28	0,004	0,02	Следы
Елгино	8,1	0,06	Следы	0,03	0,6	0,0008	0,004	0,004
Бурукан	37,7	0,04	0,3	0,04	0,3	0,0008	0,002	0,001
Батакан	33,7	0,01	Следы	0,04	0,3	0,009	0,002	0,0003
Банщиково	22,5	Следы	Следы	0,06	1,25	Следы	0,001	Н.о.

Малышево	1,0	0,01	Следы	0,03	1,1	Следы	0,002	0,0001
Копунь	8,0	Следы	Следы	Следы	1,2	0,001	0,005	Н.о.

Примечание: н.о. – не обнаружено

Кальций-стронциевая гипотеза уровской болезни по мнению А.В. Вощенко с соавторами не находит свое подтверждение. Ими не установлена значимая корреляция между сдвигами в соотношении Ca/Sr и уровнем заболеваемости уровской болезнью (табл. 2).

Таблица 2

Соотношение уровней кальция, стронция в почвах (мг/кг) и уровской болезни (%) по селам [7]

Населенные пункты	Пораженность уровской болезнью (%)	Ca	Sr	Ca/Sr
Красноярово	18,8	16,0±4,0	5,1±0,8	3,2
Догье	14,3	41,0±7,0	4,7±0,7	8,7
Ушмун	28,1	35,1±7,0	4,9±0,8	7,2
Корабль	18,5	37,0±6,0	5,0±1,0	7,4
Трубачево	28,8	53,0±9,0	2,7±0,4	19,9
Батакан	33,7	55,9±9,0	3,1±0,5	18,1
Бурукан	37,7	84,1±14,5	4,3±0,7	19,8
Тайна	30,4	115,1±19,1	2,6±0,4	44,2
Газ-Завод	22,6	132,0±22,0	3,9±0,6	33,3
Ямкун	19,6	350,0±59,0	5,1±0,8	69,1
Копунь	8,0	141,1±23,1	2,6±0,4	54,2
Шелопугино	27,3	102,2±16,2	2,1±0,3	49,1
Елгино	8,1	15,0±3,0	2,5±,05	6,0

Сведения о заболеваемости эндемическим зобом среди населения Восточного Забайкалья имеют более чем столетнюю историю. Зависимость содержания йода в пищевых продуктах от его концентрации в почве и закономерная связь между распространением заболевания среди населения доказана многочисленными исследованиями. Очаги этого заболевания у людей географически совпадают с наличием его у домашних животных [20]. Он проявляется как у взрослых, так и у детей. Исследования, проведенные филиалом НИИ педиатрии в г. Чите показали, что из 1672 детей проживающих в северных районах Забайкалья и Ингодинском районе г. Чита у половины диагностирован эндемический зоб [22]. Н.М. Шагиевой было проведено экспериментально-психологическое исследование, в результате автором установлено, что дети с эндемическим зобом быстро утомляются, не способны произвольно управлять вниманием, прилагают усилия для выполнения задания [21]. Л.В. Аникина, В.Н. Иванов, Л.П. Никитина, А.Ц. Гомбоева показали, что эндемический зоб в Забайкалье развивается на фоне дефицита йода и селена [1; 2; 14].

При анализе динамики первичной заболеваемости, связанной с микронутриентной недостаточностью, за 2009 – 2013 гг. по Забайкальскому краю выявлен рост данной патологии у детей и подростков в 1,8 и 2 раза соответственно, тенденция развития характеризуется как выраженная к росту (Т = 15,37; 18,38 соответственно) (табл. 3)

Таблица 3

Динамика первичной заболеваемости, связанной с микронутриентной недостаточностью за 2009–2013 гг. (на 1000 населения)

Категория населения	Годы					Темп прироста/ снижения (%)	Т
	2009	2010	2011	2012	2013		
дети (0-14)	1,66	2,61	3,63	4,59	3,06	84,3	15,37
подростки (15-18)	4,37	5,55	5,44	8,86	8,78	101,1	18,38

Анализ первичной заболеваемости, связанной с йодной недостаточностью по нозологическим формам показал, что за 2009 – 2013 гг. у детей отмечена выраженная тенденция к

росту заболеваемости диффузным (эндемическим) зобом на 81,98%, многоузловым (эндемическим) зобом на 66,66%, субклиническим гипотиреозом более чем в 2 раза [4]. Среди подростков зарегистрирован рост заболеваемости диффузным (эндемическим) зобом в 2 раза, многоузловым (эндемическим) зобом в 1,9 раза (табл. 4).

Таблица 4

Динамика показателей первичной заболеваемости, связанной с микронутриентной недостаточностью, по нозологическим формам за 2009-2013 гг. (на 1000 населения)

Нозология	Категория населения	Годы					Прирост/ снижение (%)
		2009	*2010*	*2011*	*2012*	*2013*	
Диффузный (эндемический) зоб	дети	1,61	2,13	3,49	4,46	2,93	81,98
	подростки	3,93	4,52	4,75	8,49	8,20	108,7
Многоузловой (эндемический) зоб	дети	0,03	0,45	0,06	0,02	0,05	66,66
	подростки	0,19	0,22	0,43	0,12	0,37	94,7
Субклинический гипотиреоз	дети	0,02	0,06	0,07	0,10	0,05	150,0
	подростки	0,06	0,05	0,14	0,20	0,05	-16,66
Тиреотоксикоз	дети	0,01	0,01	0,02	0,01	0	-100
	подростки	0,04	0	0,02	0,10	0,05	25,0

Уровень общей заболеваемости, связанной с микронутриентной недостаточностью среди совокупного населения в 2013 году по районам Забайкальского края представлен на рис. Анализ рис. дает основание полагать, что наиболее высокий уровень общей заболеваемости эндемическим зобом характерен для 5 районов края: Дульдургинский, Краснокаменский, Каларский, Тунгиро-Олеминский и Тунгокоченский [4].

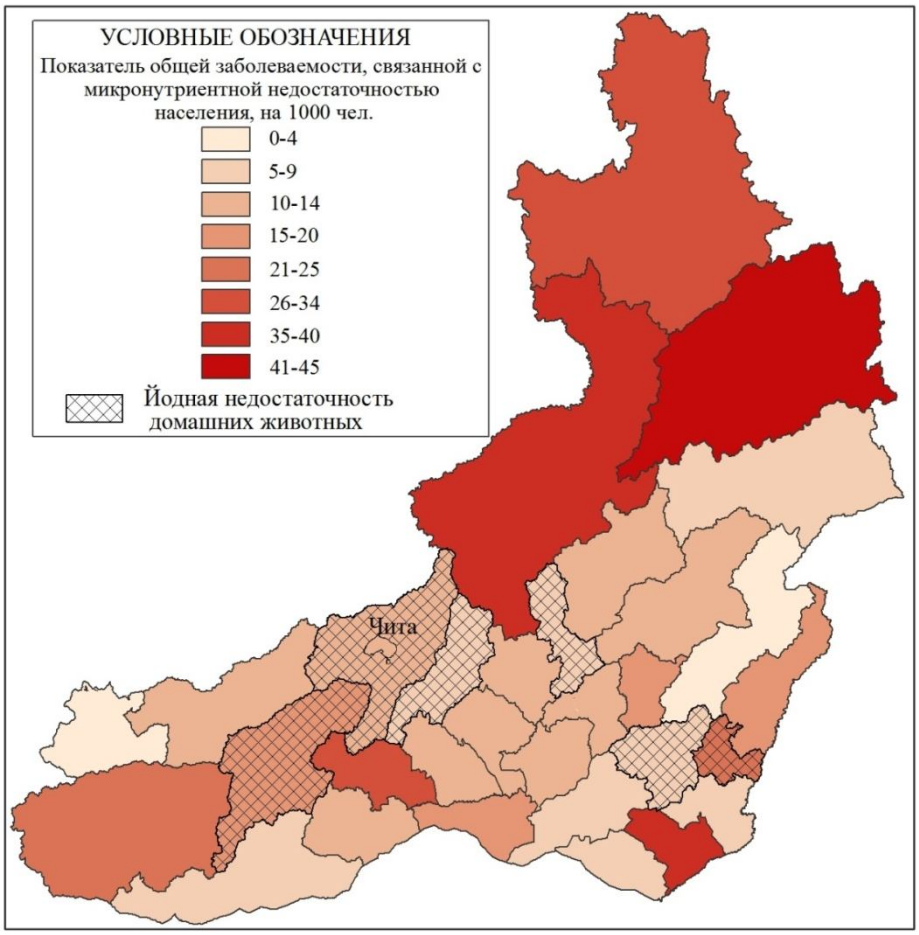

Рис. Показатели общей заболеваемости, связанной с микронутриентной недостаточностью среди совокупного населения в 2013 году по районам Забайкальского края и йодная недостаточность домашних животных.

Территория Забайкальского края чрезвычайно разнородна по содержанию фторидов в подземных водах различных генетических типов, которые являются основным источником водоснабжения, обеспечивающим более чем на 90% потребность населения в питьевой воде [13].

В районах Харанорского угольного разреза, пос. Шерловая Гора, в г. Краснокаменск, пос. Нерчинский Завод, пос. Новокручининск установлено повышенное содержание фтора в подземных водах [17]. Стоматологическое обследование детей в возрасте 12-15 лет показало, что 88,4 % из них имеют флюорозные зубы [3], а у обследованных 502 детей в возрасте 6-7 лет жителей г. Краснокаменска в 72% случаев выявлено поражение флюорозом постоянных зубов [17]. Краснокаменск – очаг эндемического флюороза [18].

В Хараноро-Тургинской котловине юго-востока Забайкальского края установлено не только высокое содержание фтора, но и кремния [16], что приводит к флюорозу и заболеваниям костно-мышечной системы у населения этого района [15].

Таким образом, геохимическая обстановка на территории Забайкальского края довольно разнообразна, что приводит к возникновению таких эндемических заболеваний как кешанская и уровская болезни, эндемический зоб и флюороз. Распространенность заболеваемости, связанной с микронутриентной недостаточностью составила 18447 случаев и по данным за 2009-2013 гг. наблюдается тенденция увеличения по отдельным нозологическим формам.

Литература

1. Аникина Л.В. Экология селена и его значение в организме / Л.В. Аникина // Забайкальский медицинский вестник. –1996. – №1. – С. 46-48.
2. Аникина Л.В. Клинико-биохимические особенности эндемического зоба в Забайкалье. I. Симптоматика и функциональное состояние щитовидной железы у больных / Л.В. Аникина, Г.А Дремина., М.П. Сошнянина // Экологозависимые заболевания (биохимия, фармакология, клиника) : тез. докл. Всероссийской научно-практической конференции. - Чита, 1997. – С. 64-65.
3. Белоусов А.В. Очаг флюороза в юго-восточном регионе Забайкалья / А.В. Белоусов, Г.И. Фролова // Экологические интоксикации: биохимия, фармакология, клиника : тез. докл. Всероссийской научной конференции. - Чита, 1996. – С. 17-18.
4. Бурлака Н.М. Состояние заболеваемости населения Забайкальского края, связанной с микронутриентной недостаточностью за 2009-2013 годы : информационный сборник / Н.М. Бурлака, С.Э. Лапа, А.А. Шрамко. – Чита, 2014. – 36 с.
5. Виноградов А.П. Геохимия редких и рассеянных элементов в почвах / А.П. Виноградов. - М., 1950. – 279 с.
6. Влияние биогеохимического окружения на проявление уровской Кашина-Бека болезни. – Чита, 1984. – 99 с.
7. Вощенко А.В. К этиологии уровской (Кашина-Бека) болезни / А.В. Вощенко, В.Н. Чугаев, С.И. Вайстух, В.С. Бутко // Педиатрия: вопросы диагностики и лечения : тез. докл. научно-практической конференции). Чита, 1988. – С. 20-23.
8. Вощенко А.В. Геохимическая обстановка в очагах Кешанской болезни / А.В. Вощенко, В.Н.Чугаева, Л.И. Говорина, В.В Красницкая // Экологические интоксикации: биохимия, фармакология, клиника: тез. докл. Всероссийской научной конференции. – Чита, 1996. – С. 20-21.
9. Горлачев В.П. Экология Забайкалья и здоровье человека. / Горлачев В.П., Сердцев М.И. - Чита, 2003. – 96 с.
10. Дремина Г.А. Пределы адекватного и безопасного потребления селена человеком в биогеохимических селенодефицитных провинциях / Г.А. Дремина, М.В. Прокофьева // Экологозависимые заболевания (биохимия, фармакология, клиника). Тезисы докладов Всероссийской научно-практической конференции. Чита, 1997. – С. 192-193.

11. Жестяников А.Л. Дисбаланс некоторых макро- и микроэлементов как фактор риска заболеваний сердечно-сосудистой системы на севере / А.Л. Жестяников // Экология человека. – 2005. – № 9. – С. 19-25.
12. Зайко Л.В. Содержание фосфора и марганца в биогеохимической цепи районов эндемии по болезни Кашина-Бека / Л.В. Зайко // Влияние биогеохимического окружения на проявление уровской Кашина-Бека болезни. – Чита, 1984. – С. 12-14.
13. Замана Л.В. Хозяйственно-питьевые воды как фактор эндемических и неспецифических заболеваний населения Читинской области / Л.В. Замана, Н.М. Гладкая, Ю.В. Лесникова // География и природные ресурсы. – 1991. – № 2. – С. 131-135
14. Иванов В.Н. Клинико-биохимические особенности эндемического зоба в Забайкалье. II. Состояние липидного обмена у лиц, страдающих этим заболеванием / В.Н.Иванов, Л.П. Никитина, Л.В. Аникина, А.Ц. Гомбоева // Экологозависимые заболевания (биохимия, фармакология, клиника) : тез. докл. Всероссийской научно-практической конференции. – Чита, 1997. – С. 66-67.
15. Кузина И.В. Гигиеническая оценка юго-восточного Забайкалья с позиции эндемического флюороза: дисс… канд. биол. наук / И.В. Кузина. – Чита, 2004. – 154 с.
16. Кузина И.В. Частота и интенсивность флюороза и кариеса с математическим прогнозом заболеваемости в эндемическом очаге / И.В. Кузина, Э.А. Раднаев, М.Ф. Савченко // Экологические интоксикации: биохимия, фармакология, клиника : тез. докл. Всероссийской научной конференции. – Чита, 1996. – С. 52-54.
17. Милосердов А.Я. Влияние окружающей среды на здоровье человека / А.Я. Милосердов, Ю.А. Белозерцев // Экологические интоксикации: биохимия, фармакология, клиника : тез. докл. Всероссийской научной конференции. – Чита, 1996. – С. 5-9.
18. Минеральный состав зуба и степень тяжести флюороза / Иванов В.Н. [и др.] // Экологические интоксикации: биохимия, фармакология, клиника: тез. докл. Всероссийской научной конференции. – Чита, 1996. – С. 42.
19. Селен в жизни человека и животных. – М., 1995. – 242 с.
20. Сердцев М.И. Экология Забайкалья и здоровье человека / М.И. Сердцев. – Чита: изд-во ЗабГПУ, 2001. – 68 с.
21. Шагиева Н.М. Показатели внимания у детей школьного возраста в условиях зобной эндемии Забайкалья / Н.М. Шагиева // Экологозависимые заболевания (биохимия, фармакология, клиника : тез. докл. Всероссийской научно-практической конференции. – Чита, 1997. – С. 176-177.
22. Эндемический зоб у детей в районах Забайкалья / Бишарова Г.И. [и др.]. // Экологозависимые заболевания (биохимия, фармакология, клиника). Тезисы докладов Всероссийской научно-практической конференции. – Чита, 1997. – С. 139.