

Д. Баярмаа, Н. Сайжаа, И. Болормаа, М. Цэрэндолгор, Б. Лхагвамаа, Г. Отгон

## СОДЕРЖАНИЕ ФТОРА В ПИТЬЕВОЙ ВОДЕ НА ТЕРРИТОРИИ МОНГОЛЬСКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ

Служба государственной инспекции на железнодорожном транспорте МР, Улан-Батор

Целью данной работы явилось изучение содержания фтора в питьевой воде в населенных пунктах вдоль Монгольской железной дороги. Протяженность МЖД от северной до южной границы страны составляет 1116 км и проходит через территорию 5 аймаков. В течение 2000–2003 гг. были отобраны 807 проб из 13 централизованных систем водоснабжения и 90 децентрализованных источников. Обнаружено избыточное содержание фтора в питьевой воде южной зоны и недостаточное — в северной зоне МЖД.

**Ключевые слова:** вода, фтор, Монголия

## CONCENTRATION OF FLUORINE IN DRINKING WATER OF THE TERRITORY OF MONGOLIA RAILWAYS

D. Bayarmaa, N. Saijaa, I. Bolormaa, M. Tserendolgor, B. Lkhagvamaa, G. Otgon

Railway Transport Inspection Department of Mongolian Republic, Ulan-Bator

The objective of this study was to determine concentration of fluorine in drinking water in populated areas along Mongolian Railways. The length of Mongolian Railways from the north to the south border is 1116 km. The Railways run through the territory of 5 aimaks. During 2000–2003 807 water samples were collected from 13 centralized water supply systems and from 90 sources of non centralized system. In the result of the survey it has been found that there is high concentration of fluorine in drinking water in the south areas and low concentration of fluorine — in the north areas of Mongolia.

**Key words:** water, fluorine, Mongolia

В настоящее время изучение заболеваний неинфекционной природы в связи с географическими особенностями, составом и качеством питьевой воды, является одной из приоритетных медико-профилактических проблем [1].

На Земле имеются территории, в природных водах, почвах и горных породах, которых содержатся избыточные или недостаточные количества определенных химических элементов, приводящих к появлению эндемических заболеваний [1, 3, 4]. Одним из таких химических элементов является фтор, который содержится в поверхностных подземных водах, в различных количествах. Обогащение подземных вод фтором происходит в процессе его соприкосновения с фторсодержащими породами. Доказано, что высокое содержание фтора в питьевой воде вызывает флюороз зубов, а низкое содержание приводит к развитию кариеса, поскольку фтор обладает узким диапазоном физиологических доз [2, 4].

Наши исследователи (Д. Дорж, 1990; Н. Даваасурэн, 1995) выявили, что содержание фтора в питьевой воде влияет на химический состав зубов и распространенность флюороза среди населения [1].

Население 216 сомонов (административных единиц) употребляет питьевую воду с содержанием фтора ниже гигиенической нормы, а население 24 сомонов — питьевую воду с содержанием фтора выше нормы, также не отвечающую этим требованиям [1].

Целью нашего исследования явилось изучение содержания фтора в питьевой воде в населенных пунктах вдоль Монгольской железной дороги.

Протяженность МЖД от северной границы страны до южной составляет 1116 км, проходит через обширную территорию 5 аймаков.

На 66 железнодорожных станциях и 54 населенных пунктах имеется всего 13 централизованных систем водоснабжения, что составляет 12 % водоснабжения МЖД. Остальные населенные пункты не имеют централизованного водоснабжения, причем 50 % из них представлены резервуарами.

Все станции и населенные пункты располагаются в различных эколого-географических зонах таких, как степные и горные и пустынно-гобийские.

По нашим исследованиям, показатели качественного состава питьевой воды и содержания различных микроэлементов отличаются на некоторых станциях, расположенных в разных эколого-географических зонах.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследования проводились в лаборатории отделе санэпиднадзора МЖД в г. Улан-Батор.

В период 2000–2003 гг. отобрано 807 проб из всех источников водоснабжения МЖД, причем 327 — из 13 централизованных систем и 480 проб — из 90 источников децентрализованного водоснабжения. Исследование проводилось в соответствии с MNS ISO 10359-2:2002 «Качество питьевой воды. Определение содержания фтора», I, II часть, ГОСТ

900-92 Монголии «Питьевая вода. Гигиенические требования и санитарно-гигиенический надзор».

Все населенные пункты Монгольской железной дороги были разделены на 3 зоны (северную, центральную, южную) в зависимости от климатогеографических условий и по месторасположению.

В северную зону входят станции и населенные пункты, расположенные в горных районах, в центральную зону входят станции и населенные пункты, расположенные в степных районах, а южная зона находится в пустынно-гобийских районах.

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Содержание фтора в питьевой воде централизованных систем водоснабжения на крупных

и средних станциях МЖД было следующим (табл. 1)

В питьевой воде централизованных систем водоснабжения южной зоны среднее содержание фтора составляет  $1,6685 \pm 0,1424$  мг/л, т.е. выше нормы. Наибольшее содержание фтора в питьевой воде отмечается на станции Улаан-Уул ( $2,05 \pm 1,1542$  мг/л), Сайншанд ( $1,967 \pm 1,649$  мг/л), Зуунбаян ( $1,659 \pm 0,1438$  мг/л), Айраг ( $1,659 \pm 0,1707$  мг/л).

Во всех централизованных системах водоснабжения населенных пунктов северной зоны среднее содержание фтора в питьевой воде было  $0,5709 \pm 0,345$  мг/л, т.е. ниже нормы.

В децентрализованных источниках водоснабжения среднее содержание фтора в питьевой воде,

Таблица 1  
Содержание фтора в питьевой воде централизованных источников (южная зона)

Зона	Станции	Количество проб	Среднее содержание фтора (мг/л)
Южная	Замын-Ууд	53	$1,502 \pm 0,0883$
	Улан-Уул	22	$2,05 \pm 0,1542$
	Сайншанд	26	$1,967 \pm 0,1649$
	Зуунбаян	13	$1,659 \pm 0,1438$
	Айраг	25	$1,659 \pm 0,1707$
	Чойр	63	$1,174 \pm 0,0488$
<b>Итого</b>	<b>6</b>	<b>202</b>	<b><math>1,6685 \pm 0,1424</math></b>

Таблица 2  
Содержание фтора в питьевой воде централизованных источников (центральная зона)

Зона	Станции	Количество проб	Среднее содержание фтора (мг/л)
Центральная	Бахахангай	19	$1,047 \pm 0,0924$
	Булагтай	17	$1,0342 \pm 0,1374$
<b>Итого</b>	<b>2</b>	<b>36</b>	<b><math>1,0406 \pm 0,009</math></b>

Таблица 3  
Содержание фтора в питьевой воде централизованных источников (северная зона)

Зона	Станции	Количество проб	Среднее содержание фтора (мг/л)
Северная	Баянбуурал	13	$0,5183 \pm 0,1858$
	Салхит	33	$0,6832 \pm 0,0859$
	Баруунхараа	9	$0,5644 \pm 0,0946$
	Зуунхараа	17	$0,5778 \pm 0,0657$
	Орхонтуул	17	$0,5111 \pm 0,0961$
<b>Итого</b>	<b>5</b>	<b>89</b>	<b><math>0,5709 \pm 0,345</math></b>

Содержание фтора в питьевой воде децентрализованных систем водоснабжения в населенных пунктах МЖД (по зонам)

Зоны	Населенные пункты	Количество проб	Среднее содержание фтора (мг/л)
Южная	41	259	1,7327 ± 0,0438
Центральная	26	127	1,0313 ± 0,1531
Северная	23	94	0,5592 ± 0,0454

по зонам было разное: в южной зоне значительно выше нормы (1,7327 ± 0,0438 мг/л), в северной — ниже (0,5592 ± 0,0454 мг/л).

В дальнейшем планируется продолжить углубленное изучение патологии зубочелюстной и костной системы и связь ее с наличием или отсутствием фтора в питьевой воде.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Болормаа И. Гигиеническая оценка содержания фтора и йода в питьевой воде Монголии: Ав-

тореферат дис. ... канд. мед. наук. — Улаанбаатар, 2001. — 30 с.

2. Гигиена / Под ред. Г.И. Румянцева. — М.: Гэотар, 2001. — 600 с.

3. Нарантуяа Л. Эколого-гигиенические проблемы обеспечения здоровья сельского населения Монголии в связи с водным фактором: Автореферат дис. ... докт. мед. наук. — СПб., 1998. — 36 с.

4. Пивоваров Ю.В. Гигиена и основы экологии человека / Ю.В. Пивоваров, В.В. Королик, Л.С. Зиневич. — М.: Академия, 2004. — С. 45—62.