

ОБОСНОВАНИЕ МАРКЕРОВ НЕГАТИВНЫХ ЭФФЕКТОВ СО СТОРОНЫ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ У ДЕТЕЙ, ПОТРЕБЛЯЮЩИХ ПИТЬЕВУЮ ВОДУ С ПОВЫШЕННЫМ СОДЕРЖАНИЕМ МАРГАНЦА

ФБУН «ФНЦ медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения»

ФГБОУ ВПО «Пермский государственный национальный исследовательский университет»
аспирант **Мазунина Д.Л.**

Научный руководитель:
Д.м.н., проф. Землянова М.А.

*Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием «Актуальные проблемы безопасности и оценки риска здоровью населения при воздействии факторов среды обитания»
г. Пермь, 21-23 мая 2014 г.*

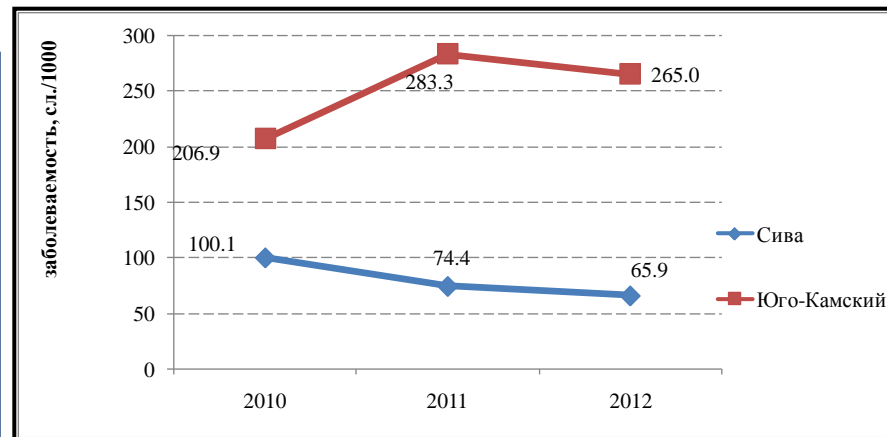
Актуальность проблемы

Снабжение населения качественной питьевой водой –
одна из приоритетных задач
в обеспечении экологической безопасности населения в РФ

Марганец

- Распространенное химическое вещество, загрязняющее питьевую воду
 - **3 класс опасности**
- Основные пути поступления в воду:
 - сбросы предприятий черной и цветной металлургии, машиностроения и металлообработки
 - в процессе выщелачивания железомарганцевых руд, разложения водных животных и растительных организмов

Заболееваемость детей болезнями ЦНС (данные обращаемости за медицинской помощью)



МАРГАНЕЦ

- связывает сульфгидрильные группы глутатиона и белки плазмы крови и тканей
- воздействует на билипидный слой клеточной мембраны

Активация процессов перекисного окисления липидов (ПОЛ) клеточной мембраны

Развитие функциональных нарушений ЦНС

РОСТ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ДЕТСКОГО НАСЕЛЕНИЯ

Цель исследования

- ❖ обоснование маркеров негативных эффектов со стороны ЦНС у детей, потребляющих питьевую воду с повышенным содержанием марганца

Материалы и методы

Группа наблюдения

147 детей 4-7 лет,
потребляющие питьевую воду с повышенным
содержанием марганца (п. Юго-Камский)

Группа сравнения

57 детей 4-7 лет,
потребляющие питьевую воду удовлетворительного
качества (с. Сива)

Исследование и оценка качества
питьевой воды
(по содержанию марганца)

Мониторинговые наблюдения ФБУЗ «Центр гигиены и
эпидемиологии в Пермском крае»,
натурные исследования ФБУН «ФНЦ медико-профилактических
технологий управления рисками здоровью населения» (2012-2013 гг.)

Определение марганца в крови

Метод атомной абсорбции в соответствии с МУК 4.1.2106-06,
спектрофотометр Analyst-400 («Perkin Elmer», США)

Исследование и оценка состояния ЦНС

Оксидантные
процессы

Малоновый диальдегид

Антиокислительные
процессы

Гидроперекиси липидов

Глутатионпероксидаза

Cu/Zn-супероксиддисмутаза

Общий антиоксидантный статус

Центральная
нервная система

Глутамат

γ -аминомасляная кислота

Оценка качества питьевой воды

Содержание **марганца**
в питьевой воде:

Территория наблюдения

$0,153 \pm 0,094$ мг/дм³

До **3,3 ПДК** (максимум до **8 ПДК**)

65 % проб с повышенным
содержанием марганца

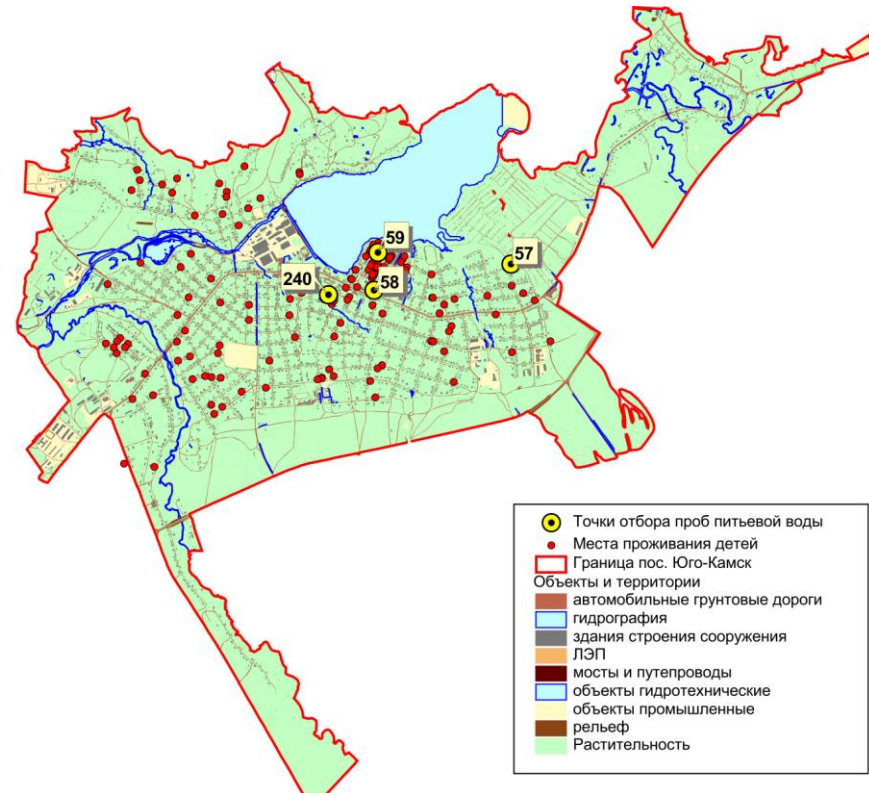
Качество питьевой воды **не соответствует**
санитарно-гигиеническим требованиям

Территория сравнения

$< 0,01$ мг/дм³

Качество питьевой воды **соответствует**
санитарно-гигиеническим требованиям

(ГН 2.1.5.1315-03, СанПин 2.1.4.1074-01)



п. Юго-Камский. Карта-схема точек отбора проб и мест проживания обследованных детей

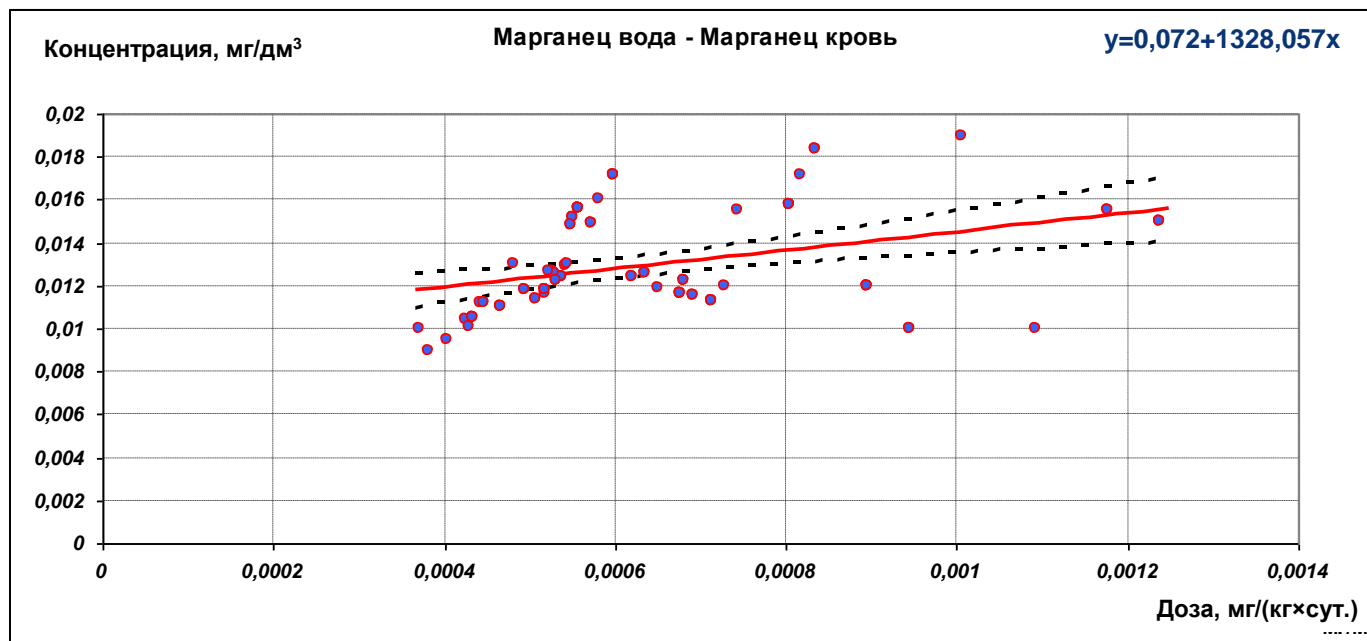
Химико-аналитические исследования

Содержание **марганца** в крови обследованных детей группы наблюдения

Процент биопроб
выше группы сравнения:

54 %

Концентрация, мг/дм ³ (M±m)		Достоверность различий (p≤0,05)
Группа наблюдения	Группа сравнения	
0,014±0,001	0,011±0,001	0,01



Зависимость концентрации марганца в крови от дозы марганца, поступающего с питьевой водой в организм детей группы наблюдения (p≤0,05)

Сравнительный анализ отклонений лабораторных показателей у детей с повышенным содержанием марганца в крови

Частота регистрации проб с показателями **выше** физиологической нормы, %

Показатель	Группа наблюдения	Группа сравнения
Глутамат, мкмоль/дм ³	56,3	13,3
Гидропереки си липидов, мкмоль/дм ³	28,8	0,0
МДА, мкмоль/см ³	52,2	11,1

Частота регистрации проб с показателями **ниже** физиологической нормы, %

Показатель	Группа наблюдения	Группа сравнения
γ-АМК, мкмоль/дм ³	89,5	18,8
ГЛПО, нг/см ³	57,7	12,5
Cu/Zn-СОД, нг/см ³	55,7	14,8
ОАС, мкмоль/дм ³	56,0	18,0

Причинно-следственные связи между содержанием в крови повышенного содержания марганца и лабораторными показателями

МАРГАНЕЦ

$12 \leq R^2 \leq 89$

$p \leq 0,05$

$64 \leq R^2 \leq 80$

Маркеры эффекта

Долевой вклад

- ↑ Гидроперекиси липидов **43 %**
- ↑ Малоновый диальдегид **12 %**
- ↓ Глутатионпероксидаза **13 %**
- ↓ Cu/Zn-супероксиддисмутаза **31 %**
- ↓ Общий антиоксидантный статус **89 %**

Маркеры эффекта

Долевой вклад

- ↑ Глутамат **64 %**
- ↓ γ -аминомасляная кислота **80 %**

Нарушение баланса оксидантно-антиокислительных процессов

Нарушение баланса процессов возбуждения–торможения в ЦНС

Выводы

- В питьевой воде территории исследования установлено превышение содержания марганца до **3,3 ПДК**.
- У детей, потребляющих питьевую воду с повышенным содержанием марганца, установлено наличие повышенного содержания исследуемого соединения в крови.
- Маркерами негативных эффектов, характеризующие дисбаланс процессов возбуждения – торможения ЦНС и оксидантно - антиокислительных процессов являются: повышение **гидроперекиси липидов, малонового диальдегида**, снижение **глутатионпероксидазы, Cu/Zn-супероксиддисмутазы, общего антиоксидантного статуса**, повышение **глутамата** и снижение **γ-аминомасляной кислоты**.
- Установленные маркеры негативных эффектов могут быть рекомендованы для раннего выявления нарушений со стороны ЦНС у детей, потребляющих питьевую воду с повышенным содержанием марганца, и разработки мер профилактики на территории, характеризующейся неудовлетворительным качеством питьевой воды по содержанию марганца.



 **БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!**