



**Западно-Казахстанский медицинский университет
им. Марата Оспанова**

**Оценка содержания условно-эссенциальных микроэлементов
методом масс-спектрометрии у детского населения
Западного региона Республики Казахстан**

**Батырова Г.А., PhD, руководитель кафедры
Клинической лабораторной диагностики**

г.Актобе, Республика Казахстан

Актуальность

- Западный регион Республики Казахстан представляет собой крупный промышленный регион, наибольшее развитие в котором получили нефте-, газо-, горнодобывающая и химическая отрасли, а также чёрная металлургия, которые оказывают негативное воздействие на окружающую среду и здоровье населения.
- Цель: оценить методом масс-спектрометрии гендерные различия по содержанию условно-эссенциальных микроэлементов в волосах детей Западного региона Республики Казахстан.

Материалы и методы

- В данное исследование были вовлечены 296 детей (50,3% девочки и 49,7% мальчиков). Критерии включения: дети в возрасте с 5 до 17 лет 11 месяцев 29 дней, длительно проживающие на изучаемой территории.
- Пробы волос в количестве 0,1 г были забраны с затылочной области при помощи ножниц из нержавеющей стали. Содержание элементов в полученных образцах волос оценивали с помощью масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой на спектрометре Nexion 300D (PerkinElmer Inc., США), оборудованном пробоотборником ESI SC-2 DX4 (Elemental Scientific Inc., USA).

Биоматериал волосы:

- Концентрация химических элементов выше в волосах, чем в крови и моче.
- Отбор проб проводится неинвазивным способом (простота сбора, отсутствие травм и боли).
- Волосы просто хранить: не требуется охлаждения и консервантов для хранения.
- Волосы удобны в транспортировке. В настоящее время, волосы стали привлекательным биологическим материалом для проведения исследований популяций.
- Волосы не зависят от гомеостаза и, следовательно, более полезны в обнаружении болезней и дефицита микронутриентов у человека, чем кровь. Однако для более точного диагноза во многих случаях анализ волос должен сопровождаться анализом крови.
- Несмотря на вышеперечисленные преимущества, применимость микроэлементного анализа волос в исследованиях активно обсуждается. Неопределенность в отношении механизма включения микроэлементов в волосы и противоречивые данные о корреляции между их концентрацией во внутренних органах и волосах до сих пор являются причиной научных споров.
- Впрочем, данные, полученные при анализе волос, полезны для мониторинга профессионального воздействия токсичные и/или эссенциальные элементы. Чтобы сделать окончательные выводы из анализа необходимо

Результаты исследования:

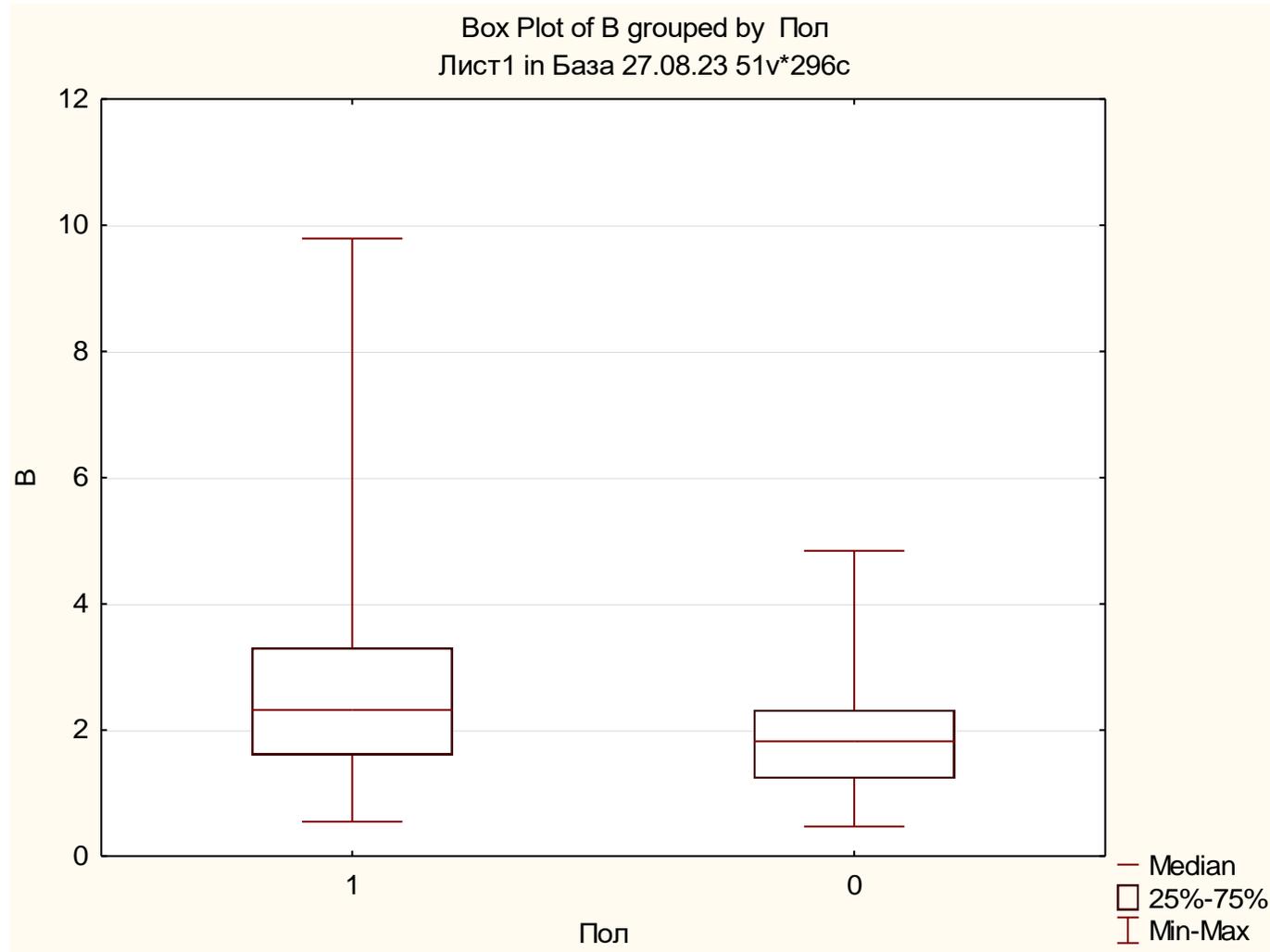
- Сравнительный анализ содержания химических элементов в волосах подростков Западного Казахстана показал, что у девочек содержание элементов (Me (q25–q75)) составило:
- бора 1,821(1,231-2,319) мкг/г,
- кремния 11,788 (9,546-15,596) мкг/г,
- ванадия 0,033(0,021-0,049) мкг/г.

В волосах мальчиков содержание элементов составило

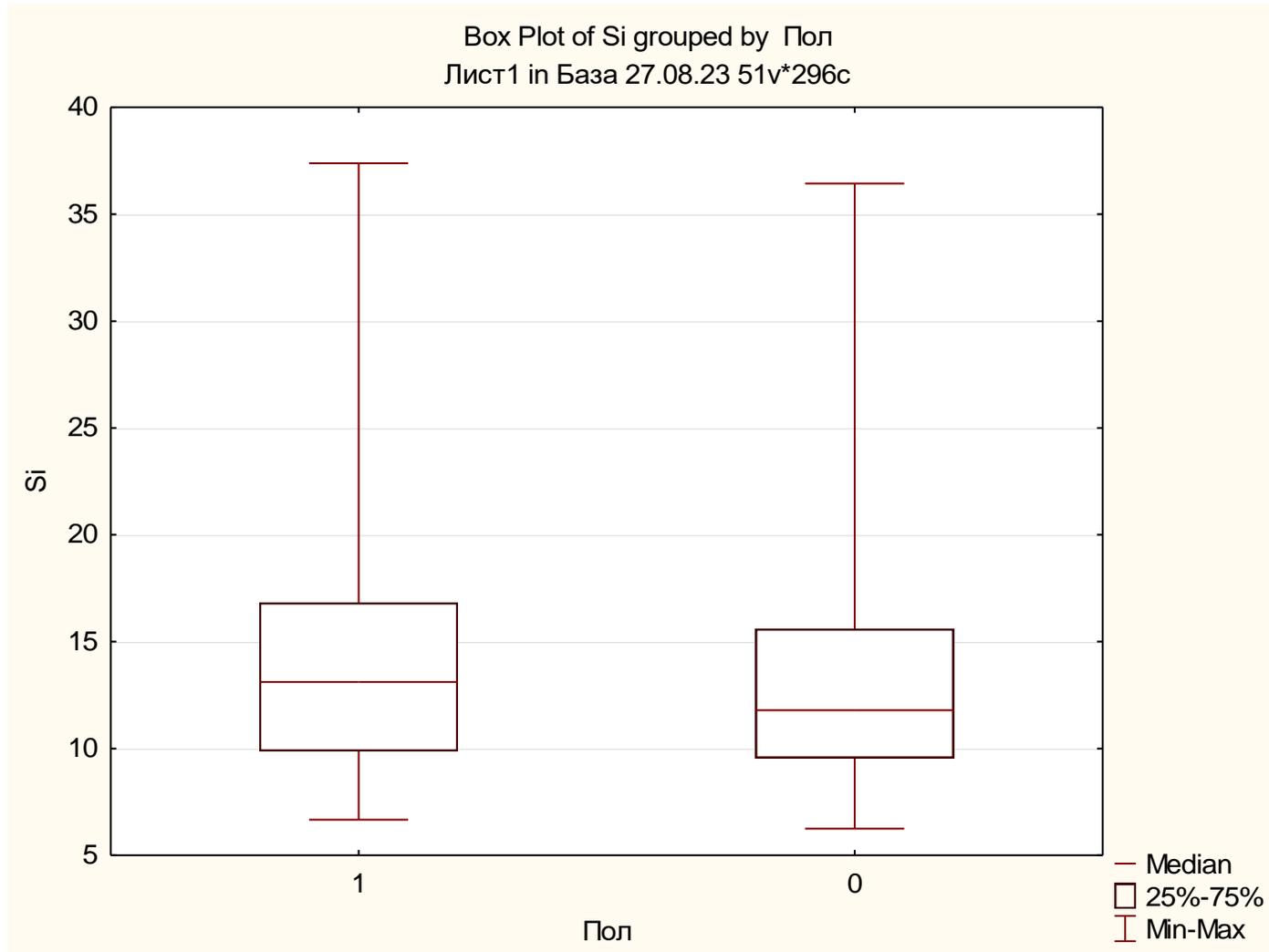
- бора 2,317(1,608-3,305) мкг/г,
- кремния 13,113(9,872-16,826) мкг/г,
- ванадия 0,055(0,035-0,089) мкг/г.

Анализ показал статистические значимые различия по содержанию бора и ванадия в волосах, однако по содержанию кремния различий не выявлено ($p=0,68$).

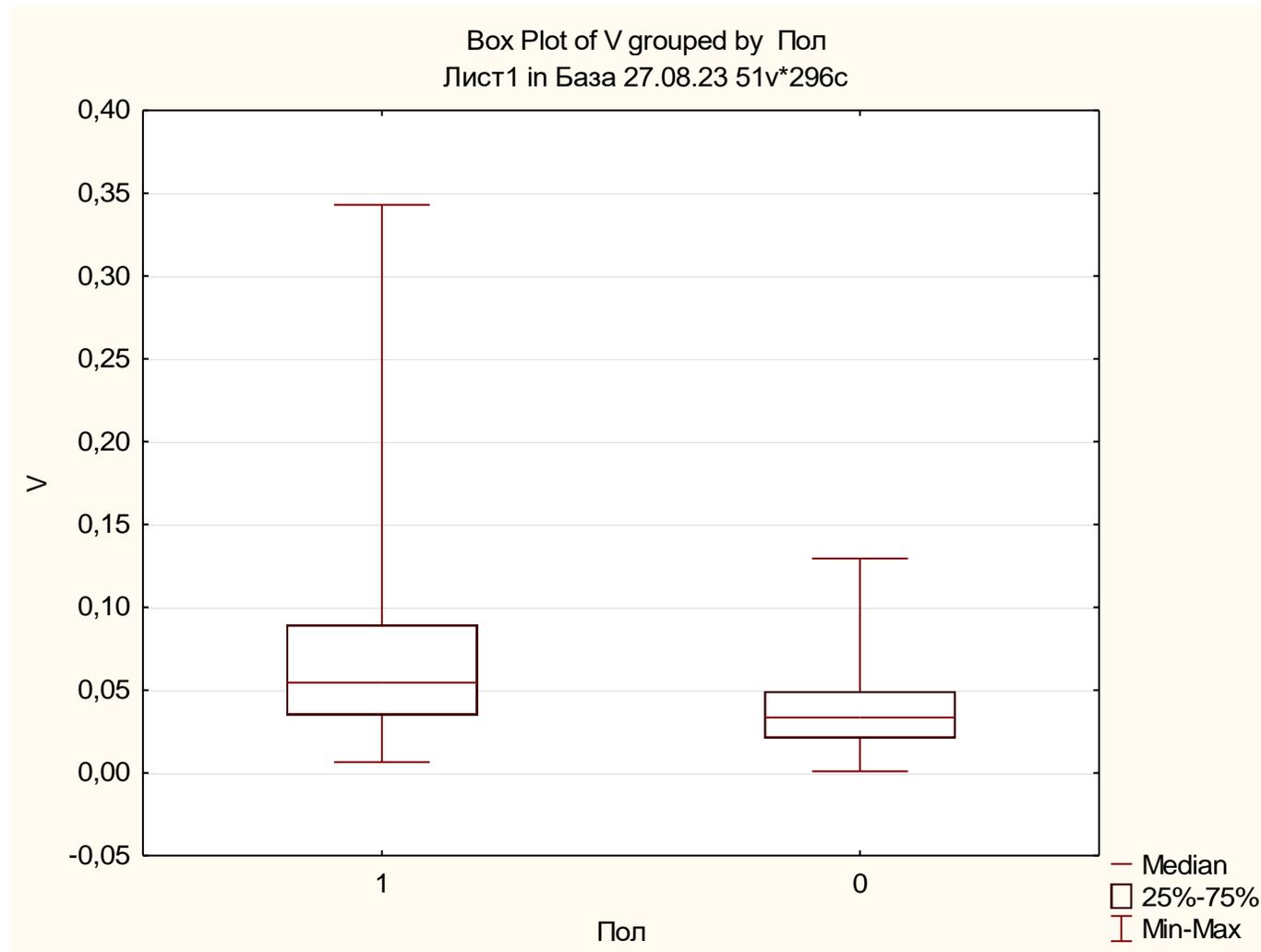
Сравнительный анализ содержания бора у мальчиков и девочек



Сравнительный анализ содержания кремния у девочек и мальчиков



Сравнительный анализ содержания ванадия у мальчиков и девочек



Заключение.

Полиэлементный анализ волос является одним из актуальных методов исследований. Применение масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой позволяет проводить адекватную оценку элементного статуса детей и подростков, как наиболее точный и эффективный метод лабораторного исследования.