

**СЕКЦИЯ 7. ЧЕЛОВЕК В АРКТИКЕ. ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ОРГАНИЗМ,
ЕГО ВОЗМОЖНОСТИ В УСЛОВИЯХ ДЛИТЕЛЬНОГО ПРЕБЫВАНИЯ
В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ АРКТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ**

экосистеме. Поэтому нужно в серьёз взяться за решение этих проблем, пока ещё не поздно.

Литература

1. Радиоэкологическая обстановка на Крайнем Севере России (проблемы, источники загрязнения, география) [Электронный ресурс] // URL: http://rad-stop.ru/5-radioekologicheskaya-obstanovka-na-kraynem-severe-rossii-problemyi-istochniki-zagryazneniya-geografiya/#.V5bXD_mLTIV (дата обращения: 01.03.2016).
2. Угрозы Арктике», 18 июля 2014г // URL: <http://greenconsumption.org/ugrozy-arktike> (дата обращения: 15.03.2016).

**ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕМЕНТНОГО И МИНЕРАЛЬНОГО СОСТАВА
ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА - ЖИТЕЛЯ СЕВЕРА НА ПРИМЕРЕ ИЗУЧЕНИЯ
ЗОЛЬНОГО ОСТАТКА ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА Г. НОРИЛЬСКА**

М.А. Дериглазова

Научный руководитель профессор Л.П. Рихванов

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет,
г. Томск, Россия*

Как известно, человеческий организм способен адаптироваться к неблагоприятным условиям окружающей среды, таким как низкая температура, сильные ветра, недостаток ультрафиолета и др. Однако, возникновение такого рода адаптаций требует определенного времени, поэтому чаще всего встречается у коренного населения. Многочисленные исследования коренного населения различных природных зон позволили ученым выделить как минимум 6 экологических адаптивных типов человека, среди которых арктический, континентальный, тропический, аридный, высокогорный типы, а также адаптивный тип умеренных широт. При этом конкретный адаптивный тип определяет некоторые морфологические и физиологические особенности человеческого организма. Особое внимание хотелось бы обратить на арктический адаптивный тип человеческого организма как основной тип, развивающийся в условиях крайнего севера, в том числе Арктики. Данный экологический тип адаптаций подразумевает высокую плотность и массивность строения человеческого тела, особенно его верхней части. Коренные жители севера обычно имеют длинное туловище и сравнительно короткие ноги, крупную цилиндрическую грудную клетку, более толстые жировые складки. Неблагоприятные погодные условия сказываются и на строении костной ткани коренных жителей севера: увеличивается объем костномозговой полости длинных костей при небольшой толщине компактного вещества. Среди физиологических особенностей арктического типа следует выделить повышенный уровень жирового и белкового обмена, а также холестерина. Жизненный цикл коренных северян обычно укорочен за счет ускоренных процессов роста, развития и старения по сравнению с другими типами [1]. Такие исключительные особенности арктического организма, по-видимому, будут сказываться на элементном и минеральном составе организма человека.

Для исследования уникальных особенностей человеческого организма в условиях Российской Арктики нами был изучен элементный и минеральный состав зольного остатка организма человека г. Норильска на основе сравнения его с

зольным остатком других городов России, расположенных в умеренных широтах (Новосибирск, Новокузнецк, Ростов-на-Дону, Екатеринбург, Санкт-Петербург). Зольный остаток организма человека (ЗООЧ), использованный для исследования, представляет собой крематорный материал, оставшийся после сжигания тела человека. Для изучения данного материала были использованы различные виды аналитических исследований: масс-спектрометрия с индуктивно связанной плазмой (ИСП-мс), рентгеновская дифрактометрия, а также электронная микроскопия.

Результаты исследования показывают, что элементный и минеральный состав зольного остатка организма человека г. Норильска значительно отличается от состава ЗООЧ других городов. В том числе значительно повышена концентрация таких элементов как Al, Sc, Be, Y, Zr, Mo, Ce, Pr, Nd, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Lu, Th по сравнению с другими городами. При этом кластерный анализ выявил тесную положительную связь таких элементов как Hf, Zr, U, Yb, Ho, а также Nd, Pr, La, Ce, Dy, Th, Y. По-видимому, высокие концентрации некоторых элементов и их тесные корреляционные взаимосвязи в ЗООЧ г. Норильска обусловлены не арктическим адаптивным типом, а влиянием промышленности. Результаты в некоторой степени подтверждают данные полученные ранее другими учеными при исследовании крови и волос жителей Таймырского автономного округа [2]. Однако, наряду с повышенными концентрациями ряда элементов, вышеуказанные авторы отмечают повышенный уровень меди и никеля в плазме крови коренного населения Таймыра по сравнению с пришлым населением. В нашем случае, концентрация меди, никеля, кобальта повышена в ЗООЧ г. Норильска, но не максимальна (максимальная концентрация наблюдается в ЗООЧ г. Санкт-Петербурга).

Несколько другая ситуация была обнаружена при исследовании минералогических особенностей ЗООЧ г. Норильска. Электронно-микроскопические исследования позволили выявить в изучаемом материале большое количество микрозерен медного, никелевого, цинкового состава. При этом было отмечено разнообразие соединений данных элементов: оксиды, самородные металлы, сульфиды, интерметаллические соединения и др. В связи с этим, возникает необходимость проверить содержание меди, никеля, свинца и цинка в ЗООЧ г. Норильска другим методом, например, ИНАА.

Таким образом, исследование зольного остатка организма человека г. Норильска показало, что на элементный и минеральный состав данного материала в большей степени влияет воздействие промышленности данного региона, а не характеристики арктического адаптивного типа человека. Однако, возможно, необходимость переносить неблагоприятные погодные условия и выработанный механизм адаптации привели к ослаблению организма жителей г. Норильска, что привело к повышенным концентрациям большого количества элементов.

Литература

1. Алексеева Т.И. Адаптация человека в различных экологических нишах земли (биологические аспекты). – М.: МНЭПУ, 1998. – 280 с.
2. Горбачев А. Л., Луговая Е. А., Скальный А. В. Биоэлементный статус аборигенных жителей северных регионов России // Микроэлементы в медицине. – 2012. – 13 (3). – с. 1-6.