

# РОЛЬ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ ВО ВЗАИМОДЕЙСТВИИ МЕЖДУ ИМПЛАНТАТОМ И СТРУКТУРАМИ ЛИМФАТИЧЕСКОГО УЗЛА

В.Н. Горчаков<sup>1</sup>, Ю.П. Колмогоров<sup>2</sup>, А.Г. Логинов<sup>3</sup>, Э.Б. Саранчина<sup>3</sup>, И.П. Долбня<sup>4</sup>

1) НИИ клинической и экспериментальной лимфологии СО РАМН, Новосибирск

2) Институт геологии, геофизики и минералогии СО РАН, Новосибирск

3) Государственная медицинская академия, Новосибирск

4) Институт ядерной физики им. Будкера СО РАН, Новосибирск

Проблема взаимодействия организма с гетерогенными материалами является значимой для медицины. Коррекция дефектов зубных рядов путем вживления искусственных протезов является наиболее ярким примером использования имплантатов в клинической медицине. Для более глубокого понимания процессов взаимодействия имплантационного материала с тканями организма поставлен долгосрочный эксперимент на крысах линии Вистар по имплантации никелида титана в альвеолярный отросток нижней челюсти на уровне второго моляра. В исследовании использованы морфоцитохимические методы и метод рентгенофлюоресцентного анализа с использованием синхротронного излучения (EDXRF-SR) на станции микроэлементного анализа ВЭПП-3 ИЯФ СО РАН. Работ по наличию и распределению микроэлементов в лимфатическом узле нет, хотя именно лимфатической системе отводится особая роль в поддержании микроэлементного гомеостаза [1,2].

Представляется важным понять, как процесс имплантации отражается на микроэлементном гомеостазе применительно к лимфатическому узлу. Статистический анализ содержания кобальта, титана, никеля, цинка и других элементов выявил после имплантации изменения в их содержании. При имплантации никелида титана изменения в микроэлементном составе заключается в повышении содержания никеля в 2,5 раза, кобальта на 51% и уменьшается содержания цинка на 34%. Изменяются соотношения и других микроэлементов, создавая определенный фон для проявления их биологической активности в отношении разных структур лимфатического региона. Наиболее активным в отношении ответа на изменение микроэлементного баланса является лимфоцит, как структурная единица лимфоидной ткани. Воздействие реализуется через изменение окислительно-восстановительных ферментов лимфоцитов. Это приводит к изменению энергетического потенциала и иммунного статуса, которые сопряжены с активной миграцией и рециркуляцией лимфоцитов. Векторная направленность миграции лимфоцитов определяет уровень реорганизации структурно-функциональных зон лимфоузла. Характер депонирования микроэлементов в ткани лимфатического узла при имплантации доказывает ведущую роль лимфатическую систему в поддержании микроэлементного гомеостаза на уровне лимфатического региона. Очевидно, при этом проявляется феномен лимфоаттракции [1], указывающий на патогенетическую связь имплантата и структур лимфатического узла. Все это устанавливает взаимодействие между имплантатом, лимфоцитами и лимфатическим узлом. В свою очередь лимфатический узел является индикатором среднего прессинга на уровне лимфатического региона и определяет состояния периимплантатных тканей. Это предполагает взаимодействие по типу обратной связи. От состояния периимплантатных тканей в лимфатическом регионе зависит состоятельность имплантата как опоры [3] и долговременный успех лечения.

[1] А.В. Ефремов и др., Лимфатическая система, стресс, метаболизм. Новосибирск, 1999.

[2] V.N. Gorchakov et al., Nucl. Instr. and Meth. A 470 (2001) 437-440.

[3] Z.L. Sun, J.C. Wataha, C.T. Hanks, J. Biomed. Mater. Res., Vol.34 (1997) 29-30.

Горчаков Владимир Николаевич, [gorchak@online.nsk.su](mailto:gorchak@online.nsk.su)

Институт лимфологии СО РАМН, ул. Академика Тимакова, 2, 630117, Новосибирск

# Исследование локального распределения элементов в фосфатных слоях донных осадков озера Байкал методами автордиографии и сканирующего РФА-СИ.

С.М. Жмодик<sup>1</sup>, А.Г.Миронов<sup>2</sup>, Н.А.Немировская<sup>1</sup>, Н.В.Верховцева<sup>1</sup>, Е.Л.Гольдберг<sup>3</sup>,  
К.В.Золотарев<sup>4</sup>, М.А. Федорин<sup>3</sup>.

1. Институт Геологии СОРАН, Новосибирск
2. Геологический институт СОРАН, Улан-Удэ
3. Лимнологический институт СОРАН, Иркутск
4. Институт ядерной физики СОРАН, Новосибирск

Определение форм нахождения элементов в донных отложениях озера Байкал необходимо для понимания периодических и событийных вариаций содержаний элементов по глубине колонки. Такие данные прямо используются для палеоклиматических реконструкций.

Распределение урана, фосфора, кальция, стронция, бария, редкоземельных элементов и ряда других элементов в обнаруженных недавно фосфатных прослоях осадков из оз. Байкал, было исследовано методами нейтронно-осколочной, альфа и бета-радиографии и РФА-СИ в сканирующей моде. Разрешение всех анализов 0.1 – 1 мм. Показано, что в областях, обогащенных железом, и на смежных с ними границах сильно концентрируются кроме фосфора и урана стронций, барий и мышьяк и в меньшей степени ряд других элементов. В работе обсуждается механизм концентрирования элементов.

Работа поддержана Интеграционной программой СОРАН и РФФИ проект 01-05-97258.

## Use of auto radiography and scanning SXRF for the Study of local distribution of elements in phosphate layers of the bottom sediments from Lake Baikal.

S.M. Zhmodik, A.G.Mironov, N.A. Nemirovskaya, N.V.Verkhovtseva, E.L.Goldberg,  
K.V.Zolotarev, M.A.Phedorin