

Тезисы доклада на XXXI Сессии НС по аналитической химии РАН  
«Многоэлементный анализ в практике медицины. Состояние и проблемы».  
д.б.н. Г.К. Барашков (Отделение лаб.диагностики тяжелых металлов ММА им. И.М. Сече-  
нова) (слайд № 1)

1. В 1950 г. в мировой науке официально оформилось новое научное направление – «Бионеорганика», называемая также «бионеорганической химией» или «неорганической биохимией». Это направление возникло почти одновременно с «молекулярной биологией» и «генной инженерией» и было обусловлено достижениями аналитической химии в области спектроскопии и хроматографии. Суть бионеорганики определяется «приложением принципов координационной химии металлов к биологическим проблемам».

2. Бионеорганика оказалась наиболее востребованной в медицине и в ряде других специальностей (слайд № 2). Её бурное развитие наблюдается во всех развитых странах мира, кроме беднейших стран Африки и России. До сих пор в государственных учреждениях Минздрава России нет ни одного современного прибора для многоэлементного анализа биологических жидкостей и тканей единственным рекомендованным в настоящее время для этой цели методом индуктивно-связанной масс-спектрометрии с аргонной плазмой с реакционной системой (ICP-MS-DRC).

Препятствием для широкого использования достижений бионеорганики в практике медицины является также недостаточное знакомство биологов в целом и медиков, в частности, с принципами координационной химии металлов.

Наконец, отрицательным фактором является отсутствие «бионеорганической химии» в перечне научных специальностей в документах РАН и ВАК РФ.

3. Влияние металлов на здоровье людей известно уже несколько столетий (слайд № 4). Бионеорганика исходит из биологической равноценности минеральной и органической частей присутствующих в организмах веществ, независимо от их количества (слайд № 5). Организм человека эволюционно не приспособлен к избыточному потреблению металлов, новых лигандов в виде медпрепаратов и генномодифицированных продуктов. Поэтому возрастают заболевания нарушений металл-лигандного гомеостаза (МЛГ), техногенные и ятрогенные микроэлементозы.

4. Составными частями медицинской бионеорганики являются несколько известных специализированных дисциплин, таких как координационная химия металлов, частная элементология, изучение биолигандов, биомембран и ионных насосов, и клинических наблюдений (слайд № 7).

5. Организованное в ММА им И.М. Сеченова в 1995 г. Отделение лаб. диагностики тяжелых металлов определило наиболее репрезентативные объекты для многоэлементных анализов проб больных (кровь, плазма, но не волосы)(слайд № 14), способы представления результатов в виде соотношения элементов относительно Са (слайды № 15 и 16), закономерности распределения элементов в крови (слайды № 35 и 36), роль отдельных элементов для диагностики (литий, калий, свинец, фосфор, медь, железо и др.), а также законы межэлементных взаимодействий (слайды № 32 и 34).

6. Использование многоэлементного анализа позволяет: а) открыть правильный диагноз, б) сократить дополнительные исследования, в) расшифровать природу побочных эффектов лекарственных препаратов, г) в перспективе – оценить прогноз и риск осложнений при назначении лекарственных препаратов (слайд № 37).

7. Намечены перспективные направления исследований: а) апоптоз и рак, б) системные болезни, в) моноэлементные и лигандные препараты, г) интоксикации и антидоты, д) изменения биологической активности лекарственных препаратов в зависимости от проницаемости и констант устойчивости (слайд № 39).

8. Для подключения научного потенциала России к перспективным исследованиям в области медицинской бионеорганики необходимо: а) издать учебники и пособия по бионеорганике, б) приобрести гибридные приборы (жидкостные хроматографы вместе с индук-

тивно-связанными плазменными масс-спектрометрами с реакционной системой (ICP-MS-DRC) хотя бы в крупнейшие институты Минздрава, в) оформить в рамках перечня химических специальностей в документах РАН и ВАК РФ дисциплины «бионеорганическая химия». Исключительная зависимость возникновения и развития этой дисциплины от аналитической химии и координационной химии предопределяет инициативу такого оформления со стороны Отделения химии РАН (слайд № 40).