

ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ МЕТАБОЛИЗМА МАКРОЭЛЕМЕНТОВ В ОРГАНИЗМЕ БОЛЬНОГО (ОНМК) МЕТОДОМ ЛАЗЕРНОЙ АТОМНО-ЭМИССИОННОЙ СПЕКТРОМЕТРИИ ВОЛОС ПО ИХ ДЛИНЕ

*М.П. Патапович¹, И.Д. Пашковская², Лэ Тхи Ким Ань¹,
Н.И. Нечипуренко², Ж.И. Булойчик¹, А.П. Зажогин¹*

¹Минск, Белорусский государственный университет

²Минск, РНПЦ неврологии и нейрохирургии

В медицинской диагностике различных стрессовых ситуаций развивается новый подход, основанный на выявлении нарушений баланса макро- и микроэлементов в организме человека за длительный период времени.

В последнее время все больший интерес представляют исследования волос для выявления состояния обмена макро- и микроэлементов в организме и токсического воздействия отдельных тяжелых металлов. В Республике Беларусь проводятся исследования, выясняющие участие и роль макро- и микроэлементов в развитии острой церебральной ишемии [1]. В то же время многие вопросы не совсем ясны. Требуется дальнейшее изучение роли эссенциальных макро- и микроэлементов (Ca, Mg, K, Na, Fe, Cu, Zn и др.) для выяснения механизмов адаптации организма при данной патологии. Анализ содержания элементов в волосах является одним из наиболее лучших методов оценки состояния минерального обмена в организме.

Материал и методы. Для разработки перспективных методов экспресс-анализа состояния обмена макро- и микроэлементов в организме в течение нескольких лет проведены экспериментальные исследования образцов волос по их длине с помощью лазерного излучения. Для проведения исследований использовался лазерный атомно-эмиссионный многоканальный спектрометр LSS-1. Анализировались суммарные результаты действия 20 последовательных лазерных импульсов (энергия 60 мДж, межимпульсный интервал 8 мкс) на точку для образца волос через 0,5 см (примерно соответствующий интервалу роста волос в половину месяца). В случае необходимости каждый участок может быть разбит на точки размером 0,3 мм.

Забор волос произведен у 12 женщин в остром периоде различных нарушений мозгового кровообращения. У всех больных острые нарушения мозгового кровообращения развились на фоне артериальной гипертензии различных степеней. Полуколичественная оценка содержания элементов оценивалась по длине волос в интервале, предшествующем госпитализации от 5 месяцев до 2,5 лет.

Результаты и их обсуждение. О сложности процессов, происходящих во время заболевания, свидетельствуют данные, полученные для кальция, натрия и калия. На рис.1 приведены примеры изменения содержания определяемых элементов для некоторых больных. Конечный диагноз для госпитализированных больных одинаков, а предшествующие периоды довольно сильно различаются.

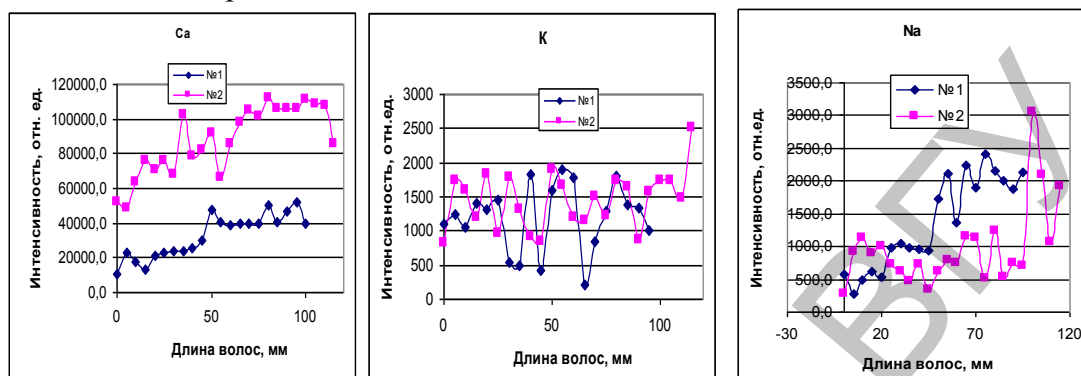


Рисунок 1. Интенсивность спектральных линий Ca, K и Na в последовательных точках по длине волос пациентов с острым нарушением мозгового кровообращения.

Приведенные графики отчетливо демонстрируют определенную закономерность между интенсивностью линий калия и натрия и течением болезни. Анализ изменения концентрации натрия и калия в течение 6 месяцев для больной №1 показывают, что за два месяца до госпитализации уровень калия изменялся скачкообразно, а затем возвращался примерно на прежний уровень. Аналогичные изменения наблюдаются и для натрия. За последних два месяца, предшествующих госпитализации, уровень натрия упал, в то время как уровень калия вырос и это соотношение сохранялось весь этот период.

В период времени, предшествующий госпитализации, соотношение уровней калия и натрия у больного №2 более или менее сохранялось. В период времени за 2 месяца до госпитализации это соотношение поменялось на обратное. Все это свидетельствует об изменении вне- и внутриклеточного содержания натрия и калия в плазме и эритроцитах и устойчивом нарушении работы «калий-натриевого насоса» в этот период [4].

Также явно видно, что уровень кальция у больной №2 (на фоне атеросклероза) существенно превышает уровень больной №1.

Заключение. Определение содержания основных макро- и микроэлементов может являться хорошим дополнительным индикатором УО для выявления причин существующего дисбаланса, что поможет целенаправленно подбирать биологически активные добавки, препараты, корректировать питание. Важно также и то, что эффективность проведенной коррекции может быть проконтролирована повторными анализами в реальном масштабе времени, вплоть до нескольких десятков минут.

Список литературы

1. Нечипуренко Н.И., Лихачев С.А., Пашковская И.Д., Зажогин А.П., Недзьведь Г.К. // Вестни НАН Беларуси. Серия мед. наук. 2009. №2. С. 5-9.