

ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ МЕТАБОЛИЗМА
МАКРОЭЛЕМЕНТОВ В ОРГАНИЗМЕ ПАЦИЕНТОВ С ОСТРЫМ
НАРУШЕНИЕМ МОЗГОВОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ (ОНМК)
МЕТОДОМ ЛАЗЕРНОЙ АТОМНО-ЭМИССИОННОЙ
СПЕКТРОМЕТРИИ ВОЛОС ПО ИХ ДЛИНЕ

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

¹ Белорусский государственный университет, Минск

² РНПЦ неврологии и нейрохирургии, Минск

E-mail: zajogin_an@mail.ru

В медицинской диагностике различного рода патологий, связанных с влиянием стрессовых ситуаций, уверенно завоевывает позиции новый подход, основанный на выявлении нарушений баланса макро- и микро-элементов в организме человека за длительный период времени.

В последнее время все больший интерес привлекают исследования волос для выявления состояния обмена макро- и микроэлементов в организме. Анализ содержания элементов в волосах является одним из лучших методов оценки состояния минерального обмена в организме.

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.

Для разработки перспективных методов экспресс-анализа 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 периоде различных острых нарушений мозгового кровообращения (ОНМК). 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.

О сложности процессов, происходящих во время заболевания, свидетельствуют данные, полученные по распределению 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.

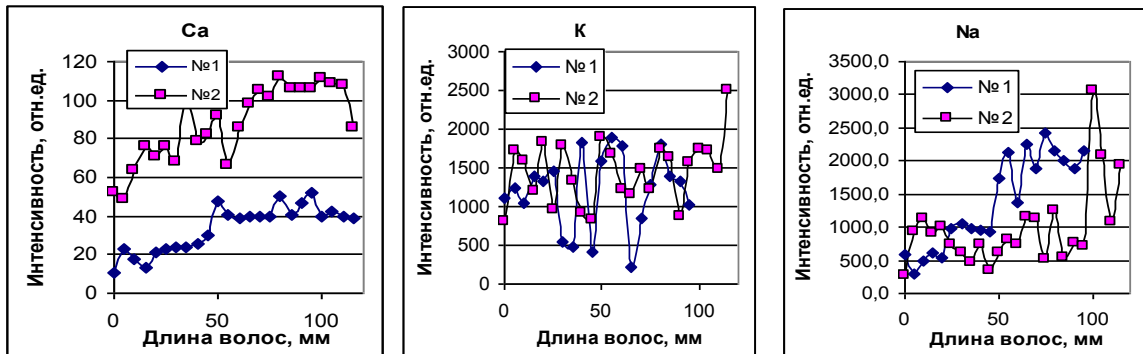


Рис. 1. Интенсивность спектральных линий Ca, K и Na в последовательных точках по длине волос пациентов с острым нарушением мозгового кровообращения.

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 последние два месяца перед госпитализацией уровень натрия упал, в то время как уровень калия вырос и это нарушенное соотношение между элементами сохранялось весь период, предшествующий острой форме протекания болезни.

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

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

Определение содержания основных макро- и микроэлементов может являться хорошим дополнительным индикатором для выявления причин существующего дисбаланса, что поможет целенаправленно подбирать биологически активные добавки, препараты, корректировать питание.

1. Нечипуренко Н. И., Лихачев С. А., Пашковская И. Д. и др. // Вести НАН Беларуси. Серия мед. наук. 2009. № 2. С. 5–9.