

«ЭЛЕМЕНТНЫЙ ПОРТРЕТ» ЧЕЛОВЕКА КАК РЕЗУЛЬТАТ АНАЛИЗА ВОЛОС МЕТОДОМ ЛАЗЕРНОЙ АТОМНО-ЭМИССИОННОЙ МНОГОКАНАЛЬНОЙ СПЕКТРОМЕТРИИ

М. П. Патапович¹, И. Д. Пашковская², Н. И. Нечипуренко²,
Ж. И. Булойчик¹, А. П. Зажогин¹

¹Белорусский государственный университет, Минск

²РНПЦ неврологии и нейрохирургии, Минск

zajogin_an@mail.ru

К настоящему времени накоплены многочисленные научные данные, показывающие взаимосвязь между неадекватной обеспеченностью организма человека различными макро- и микронутриентами и возникновением различных заболеваний, характером их течения, клиническим прогнозом [1].

Анализ биологических объектов в настоящее время стал одной из основных областей применения различных методов анализа [2]. Наряду с биохимическими методами диагностики заболеваний в последнее время широкое распространение получили спектрометрические методы анализа [3]. Особое значение приобретает разработка методов не только сиюминутной, но, в первую очередь, ретроспективной оценки накопления и распределения химических элементов в организме человека.

Каждый из микро- и макроэлементов, составляющих минеральный состав организма, выполняет свою незаменимую роль, поэтому трудно сказать, какой из них более важен для человека. Но доказано, что деформированный минеральный обмен не только вносит свой вклад в патогенез заболеваний, но и изменяет фармакокинетический и фармакодинамический ответ на лекарственное воздействие.

Широко распространено мнение, что волосы, как никакой другой биологический субстрат, отражают процессы, годами протекающие в человеческом организме, и поэтому могут служить средством диагностики ряда заболеваний, связанных с нарушениями элементного обмена [2]. Количественное определение микроэлементов в волосах дает возможность выявить наличие патологических процессов на предклинической стадии, что очень важно для превенции многочисленных заболеваний.

Для проведения ретроспективной оценки содержания элементов использовали лазерный атомно-эмиссионный многоканальный спектрометр LSS-1 [3].

Для определения концентрации элементов по длине волос были разработаны стандартные образцы, адекватные анализируемым объектам.

С использованием разработанной методики нами была оценена ретроспективная картина патологии и составлен «элементный портрет» пациента с диагнозом «Интрамедуллярное образование на уровне С2 позвоночника». Проведено количественное определение распределения жизненно необходимых элементов (Ca, Mg, Al, Na, K) по длине волос и оценена динамика изменения концентрации элементов по ходу лечения пациента. На рис. 1, в качестве примера, приведено распределение кальция по длине волос пациента до и после лечения.

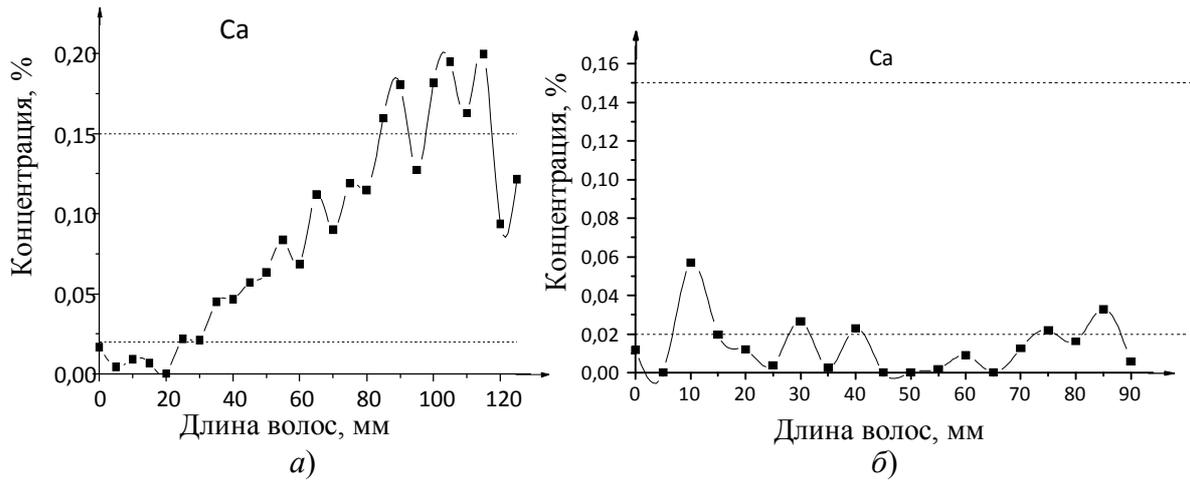


Рис. 1. Распределение кальция по длине волос пациента до (а) и после (б) лечения

В результате проведенных экспериментов можно сделать вывод, что использование метода лазерной атомно-эмиссионной многоканальной спектроскопии на поверхность исследуемого образца обеспечивает практически десятикратное увеличение интенсивности спектральных линий элементов и позволяет одновременно определять локальные пикограммовые количества жизненно необходимых элементов при регистрации спектров в атмосфере воздуха [2]. Методику целесообразно использовать для ретроспективной количественной оценки метаболизма жизненно необходимых элементов при предварительном диагностическом обследовании пациентов, а также контроле и корректировке процесса лечения.

1. Вознесенская Т. Г. // Русский медицинский журнал. 2006. Т. 14, № 9 (Неврология. Психиатрия). С. 694–697.
2. Скальный А. В. Микроэлементозы человека (диагностика и лечение). М. 1999. 180 с.
3. Патапович М. П., Чинь Нгок Хоанг, Пашиковская И. Д., и др. / Вестн. Бел. гос. ун-та, Сер. 1. 2013. № 2. С.19–23.