

УДК 533.9.082.5; 543.423; 621.373.826

М.П. Патапович<sup>1</sup>, Т.В. Докукина<sup>2</sup>, С.А. Марчук<sup>2</sup>, Ж.И. Булойчик<sup>1</sup>,  
А.П. Зажогин<sup>1</sup>

## ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТАБОЛИЗМА КАЛЬЦИЯ В ОРГАНИЗМЕ МАТЕРИ И РЕБЕНКА МЕТОДОМ ЛАЗЕРНОЙ АТОМНО-ЭМИССИОННОЙ МНОГОКАНАЛЬНОЙ СПЕКТРОМЕТРИИ ВОЛОС

<sup>1</sup>*Белорусский государственный университет, пр. Независимости, 5, 220030, Минск, Беларусь*

<sup>2</sup>*РНПЦ психического здоровья, Долгиновский тракт, 152, 220053, Минск,  
Беларусь  
zajogin\_an@mail.ru*

В настоящее время весьма актуальной является проблема диагностики множества аутистических расстройств, что может помочь в борьбе с ними. Разработка лекарственных препаратов осложняется ограниченным представлением о причинах, лежащих в основе РАС, что продемонстрировано несколькими недавними неудачными клиническими испытаниями ожидаемых препаратов. Генетические исследования позволили выявить сотни генов, вовлеченных в развитие патологии, что осложняет диагностику и, в конце концов, разработку лекарств. Недавно выяснилось, что часто провоцирует развитие аутизма неправильное освобождение кальция из клеточной мембраны [1]. Кальций является важным для головного мозга химическим элементом, который транспортирует информацию как внутри нейронов, так и между ними. Данная функция играет определенную роль и в регуляции памяти, а также обучения.

Очень значительна и роль стресса в провокации многочисленных серьезных заболеваний. Поэтому немаловажна оценка психологического состояния матери в дородовый и далее младенческий период жизни ребенка, поскольку существует теснейшая взаимосвязь матери и ребенка.

Повышение содержания Са в волосах обычно рассматривается как показатель усиленного кругооборота элемента в организме, что говорит о возрастании подвижности Са и риске возникновения его дефицита. У детей как повышенное, а часто и очень пониженное содержание кальция отмечено при церебральных параличах, аутизме.

Анализ элементного состава волос дает важную информацию, которая, в комбинации с физиологическими симптомами и биохимическими лабораторными данными может помочь врачу в диагностике нарушений, связанных с отклонениями в общем метаболизме эссенциальных элементов. Такие данные помогут установить степень зависимости здоровья ребенка от баланса макро- микроэлементов в организме матери.

В настоящей работе для оценки состояния обмена макро- и микроэлементов в организме за промежуток несколько месяцев - несколько лет проведены экспериментальные исследования образцов волос по их длине с помощью лазерного излучения.

Для проведения исследований использовался лазерный многоканальный атомно-эмиссионный спектрометр LSS-1. Спектрометр включает в себя в качестве источника

возбуждения плазмы двухимпульсный неодимовый лазер с регулируемыми энергией и интервалом между импульсами (модель LS2131 DM).

Анализировали суммарные результаты действия 20 последовательных лазерных импульсов (энергия 40 мДж, межимпульсный интервал 8 мкс) на точку образца волос. Образцы волос исследованы через каждые 0,5 см, что примерно соответствует росту волос за полмесяца.

Интенсивности спектральной линии кальция Ca II (393,239 нм) в последовательных точках по длине волос для образцов волос детей (аутистов) и их матерей представлены на рисунке.

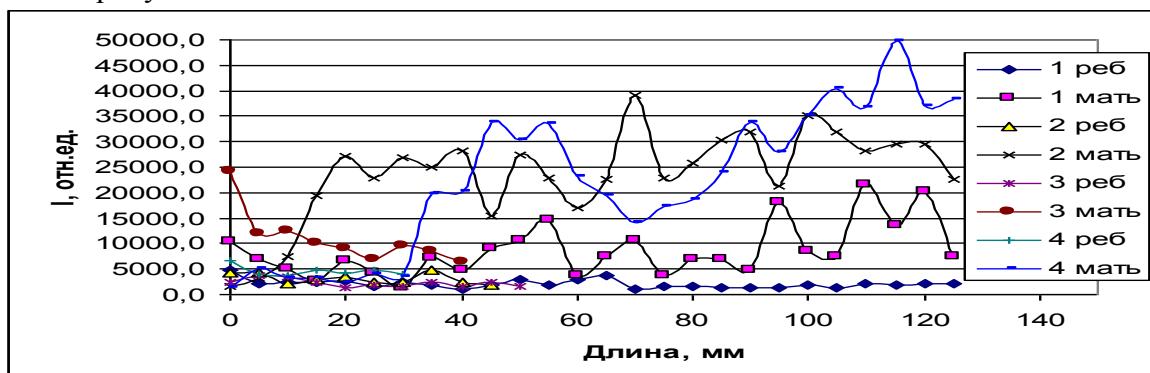


Рис. 1. Интенсивности спектральных линий кальция в последовательных точках по длине волос образцов ребенка и матери.

Анализируя полученные данные, видим, что практически во всех исследованных пробах волос детей наблюдается существенный недостаток кальция. В большинстве случаев содержание кальция в волосах детей в несколько раз меньше, чем у матерей. Следует отметить резкое падение концентрации кальция к моменту исследований в волосах 2 и 4 матери, что, как выяснилось, было связано со стрессовой ситуацией.

Аутизм - это комплекс симптомов, связанных, прежде всего, с общей биохимией организма, когда проблемы развития и поведения являются лишь верхушкой айсберга, доступной наблюдению. Если у мамы ребенка нарушен обмен веществ, патологические процессы начинаются уже в первой зародышевой клеточке – ведь во внутриутробном периоде мать и плод – это единый организм, многие токсины и инфекции способны преодолевать плацентарный барьер. До определенного возраста этот процесс может быть компенсированным и неявным. В момент, когда добавляется еще какой-то мощный стрессовый фактор, процесс становится уже декомпенсированным и система может окончательно выйти из строя.

Возможность выявления наличия стрессов и патологических процессов на предклинической стадии на примере анализа интенсивности линий Ca в спектрах волос матери и ребенка по их длине помогает находить причины существующего дисбаланса, целенаправленно подбирать биологически активные добавки, препараты, корректировать питание, вовремя оказывать психологическую помощь и избежать развитие серьезных заболеваний у детей.

- [1] Schmunk G. Shared functional defect in IP3R-mediated calcium signaling in diverse monogenic autism syndromes. / G Schmunk, B J Boubion, I F Smith, I Parker, J J Gargus. //Translational Psychiatry, 2015; 5 (9): e643 DOI: [10.1038/tp.2015.123](https://doi.org/10.1038/tp.2015.123)