

УДК 577.3

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В ПЛАЗМЕ КРОВИ БЕРЕМЕННЫХ ЖЕНЩИН С МЕТАБОЛИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ

¹Лукьяненко Л.М., ¹Логацкая М.А., ¹Скоробогатова А.С.,
²Касько Л.П.

¹ ГНУ «Институт биофизики и клеточной инженерии НАН Беларуси», г. Минск,
²УЗ «Родильный дом Минской области», БелМАПО

Метаболический синдром (МС) – сложный комплекс заболеваний, включающий инсулинорезистентность (ИР), абдоминальное ожирение, дислипидемию, повышенное кровяное давление, сахарный диабет второго типа и ряд сердечнососудистых заболеваний [1]. Распространенность данного симптомокомплекса высока во всем мире, в том числе, и в странах СНГ (например, в России, достигает 25-35% среди взрослого населения) [2]. Развитие у пациента данного комплекса, в основе которого лежит феномен ИР, неизбежно ведет к снижению и утрате трудоспособности. В связи с этим особенно остро встает вопрос о диагностике МС на ранних стадиях и его профилактике. Одним из подходов к решению указанной задачи является выявление роли дисбаланса микроэлементов, связанных с развитием МС.

Так как кровь выполняет ряд важных функций в организме (транспортная, поддержание гомеостаза и др.), то любое нарушение метаболизма неиз-

бежно отразится на свойствах крови, в том числе, и на содержании в ней микроэлементов.

Цель нашей работы – выявить отличия в составе микроэлементов в плазме крови женщин, страдающих симптомами МС. Проведен сравнительный анализ микроэлементного состава плазмы здоровых женщин детородного возраста, здоровых беременных женщин и беременных женщин с симптомами МС: гестозным сахарным диабетом (ГСД), артериальной гипертензией (АГ) и ожирением. Концентрацию микроэлементов определяли спектроскопически на атомно-эмиссионном спектрометре параллельного действия с индуктивно-связанной плазмой Shimadzu ICPEE-9000, (Япония).

Установлены отличия концентраций в плазме крови обследованных женщин при норме и патологии для важных с точки зрения метаболизма глюкозы микроэлементов: меди, магния и лития. Эти элементы принимают участие в регуляции ферментативной активности ряда белков, отвечающих за потребление глюкозы организмом.

Нами обнаружено, что в плазме крови всех обследованных лиц с симптомами МС статистически достоверно повышена концентрация меди по сравнению с концентрацией в плазме здоровых беременных женщин и по сравнению с литературными данными в норме [3]. Полученные данные нашей работы согласуются с результатами работы [4], в которых показано присутствие избытка меди при диагностированном МС, ожирении и АГ. Предполагается, что наблюдающийся повышенный уровень меди в плазме может быть связан с увеличением концентрации медь-связывающего белка острой фазы – церулоплазмина, экспрессирующегося при острых патологических нарушениях, к каким можно отнести упомянутые выше компоненты МС [1,4]. Основываясь на полученных нами результатах, а также согласующихся с ними данных других исследований, можно заключить, что уровень меди в плазме выше 1,7 ppm может являться маркером у беременных женщин МС и таких его составляющих, как АГ, ГСД и ожирение.

В литературе в настоящее время нет однозначного вывода о роли магния в развитии МС. Авторами показано, что его недостаток характерен для АГ и дислипидемии, а также имеются сведения, что дополнительное введение магния позволяет улучшить липидный профиль плазмы [4]. С другой стороны, установлено, что при ожирении проявляется избыток магния [5]. Мы установили, что для беременных женщин с диагностированными компонентами МС характерно увеличение концентрации магния в 2 раза относительно нормы. При этом нами не было обнаружено статистически значимого различия концентрации магния между группами беременных с различными патологиями. Таким образом, изменение содержания магния в плазме крови беременных женщин также может отражать развитие МС.

Литий представляет особый интерес с точки зрения метаболизма глюкозы, поскольку показано, что он способен ингибировать GSK3 (киназу гликогенсинтазы 3), ключевой фермент, регулирующий уровень гликогена в тканях

[6]. Метаболизм гликогена является важным компонентом гомеостаза глюкозы. В нашей работе обнаружено, что для лиц с диагностированными симптомами МС характерно повышенное содержание лития как в плазме, так и в эритроцитах. Следовательно, концентрацию этого элемента в плазме крови также можно рассматривать в качестве потенциального маркера МС.

Полученные результаты позволяют сделать вывод, что развитие МС сопровождается изменениями концентрации в плазме крови таких микроэлементов, как медь, литий и магний.

Литература:

1. Aldons, J.L. Metabolic syndrome: from epidemiology to systems biology/ J.L. Aldons, A.D. Alan, K.Reuc // Nature reviews. – 2008. – V.9. – P. 819-830.
2. Бутрова, С.А. От эпидемии ожирения к эпидемии сахарного диабета / С.А. Бутрова // Concilium Medicum. – 2003. – Т. 5. – № 9. – С. 524-530.
3. Скальный, А.В. Химические элементы в физиологии и экологии человека / А.В. Скальный. – Москва: Омнис 21 век, 2004. – 216 с.
4. Plasma Mineral Content in Type-2 Diabetic Patients and Their Association with the Metabolic Syndrome / M.V. Aguilar [et al.] // Annals of nutrition & metabolism. – 2007. – Vol. 51. – № 5. – P. 402-406.
5. Givens, M.H. Studies in calcium and magnesium metabolism. III: The effect of fat and fatty acid derivatives / M.H. Givens // J. Biol. Chem. – 1997. – Vol. 3. – P. 441-444.
6. Jope, R.S. Lithium and GSK-3: one inhibitor, two inhibitory actions, multiple outcomes / R.S. Jope // Trends Pharmacol. Sci. – 2003. – V. 24. – P. 441-443.

TRACE ELEMENTS DETERMINATION IN PLASMA OF PREGNANT WOMEN WITH METABOLIC SYNDROME

Lukyanenko L.M., Logatskaya M.A., Skarabahatava A.S., Kasko L.P.

Trace elements content in plasma of healthy women of reproductive age, healthy pregnant women and pregnant women with traits of metabolic syndrome has been analyzed. Patients with gestose diabetes mellitus, arterial hypertension and obesity exhibited elevated levels of copper, magnesium and lithium. The largest concentration difference between control groups and groups with traits of metabolic syndrome has been found for lithium. These results suggest that above mentioned trace elements may be considered as markers of metabolic syndrome.