

Ацетон выдыхаемого воздуха как маркер метаболической гибкости

© Иванова^{1,2*†} Анастасия Михайловна и Гинак¹ Анатолий Иосифович

¹ Кафедра молекулярной биотехнологии. Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет). Московский проспект, 26. г. Санкт-Петербург, 190013. Россия. Тел.: (9312) 67-94-69. E-mail: ivanovanastia91@mail.ru

² ООО «Ассоциация Медицины и Аналитики». 17 линия В.О. 4-6. г. Санкт-Петербург, 199034. Россия. Тел.: (812) 380-76-99. E-mail: ai@amamed.ru

*Ведущий направление; †Поддерживающий переписку

Ключевые слова: метаболическая гибкость, кетоз, кетоновые тела, ацетон, выдыхаемый воздух, диагностика

Аннотация

Выполнен краткий анализ публикаций, посвященных изучению гибкости метаболизма и его роли в организме человека. Метаболическая гибкость – это способность организма реагировать и адаптироваться к метаболическим изменениям. Она играет важную роль в поддержании энергетического баланса и регуляции обмена веществ. Концепция гибкости метаболизма расширяет и интерпретирует понятие резистентности к инсулину; механизмов, определяющих и регулирующих выбор топлива между глюкозой и жирными кислотами; акцентирует внимание на вопросе метаболической негибкости при ожирении и сахарном диабете. Оценка и ее мониторинг, актуальны с точки зрения своевременного выявления нарушений и развития патологий.

При “переключении” организма между источниками энергии, с глюкозы на жирные кислоты, количество кетоновых тел в крови возрастает. Избыток ацетоуксусной кислоты преобразуется в ацетон, путем неферментативного декарбоксилирования. Ацетон, являясь кетоновым телом и метаболитом жирового обмена, не используется организмом, а выделяется с мочой, потом и выдыхаемым воздухом. Концентрация ацетона в выдыхаемом воздухе более точно отражает скорость окисления липидов, нежели его наличие в поте или моче. Это происходит благодаря его летучести и возможности быстро диффундировать через клеточную стенку альвеол. Данный механизм позволяет нормализовать избыток кетоновых тел в крови. Газообмен в легких и тканях, благодаря капиллярной стенке сосудов, способствует быстрой передаче кратковременных и минимальных изменений концентрации ацетона в тканях и кровотоке. Данный факт обуславливает корреляцию метаболических нарушений и концентрации ацетона в выдыхаемом воздухе.

Разработка метода контроля метаболической гибкости посредством ацетона в выдыхаемом воздухе, является актуальной и обусловлена перспективной персонализированной диагностики, применения в качестве предварительной диагностики и своевременной коррекции лечебных методов воздействия.