УДК 616-005+616.379-008.64

МОНИТОРИНГ НАРУШЕНИЙ МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ КРОВИ И ОКИСЛИТЕЛЬНОГО МЕТАБОЛИЗМА БИОТКАНЕЙ У БЕРЕМЕННЫХ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НОСИМЫХ МУЛЬТИМОДАЛЬНЫХ АНАЛИЗАТОРОВ

Жарких Е.В. [1], Локтионова Ю.И. [1], Тиселько А.В. [2], Дунаев А.В. [1]
[1]ОГУ имени И.С. Тургенева, Россия, 302026, г. Орёл, ул. Комсомольская, 95
[2]НИИ акушерства, гинекологии и репродуктологии имени Д. О. Отта, Россия, 199034, г. Санкт-Петербург, Менделеевская линия, д.3

Женщины с прегестационным сахарным диабетом (СД) имеют повышенный риск неблагоприятных исходов беременности, таких как преэклампсия, преждевременные роды, макросомия, мертворождение и др. Это приводит к необходимости разработки новых методов, позволяющих выявлять нарушения микроциркуляции на ранних стадиях для дальнейшей коррекции терапии. Целью работы явилось проанализировать изменения параметров микроциркуляции крови и окислительного метаболизма у беременных пациенток с прегестационным СД 1 типа с использованием носимых устройств лазерной допплеровской флоуметрии (ЛДФ) и флуоресцентной спектроскопии (ФС).
В исследовании приняли участие 26 пациенток с прегестационным СД 1 типа на 1 триместре беременности и 11 женщин контрольной группы (КГ) без СД и вне гестации. Исследование включало регистрацию сигналов ЛДФ и ФС при помощи носимых анализаторов «ЛАЗМА-ПФ» (ООО НПП «ЛАЗМА») одновременно в области запястий и внутренней стороны верхней трети голеней в течение 30 минут. Одновременно осуществлялся непрерывный мониторинг уровня глюкозы в межклеточной жидкости. Одиннадцать пациенток были измерены повторно на 3 триместре беременности для отслеживания изменений микроциркуляции крови и окислительного метаболизма в динамике.
Результаты исследования выявили снижение общей колебательной активности микроциркуляторного кровотока у пациенток к 3 триместру. Уровень флуоресценции НАДН значимо выше у пациенток по сравнению с КГ как в 1, так и в 3 триместре, что может свидетельствовать о развитии тканевой гипоксии вследствие нарушения аэробного пути дыхания клеток. Выявлена значимая корреляция общей колебательной активности кровотока и уровня гликированного гемоглобина в 3 триместре (r = -0,8, p < 0,01) и корреляция (r = 0,76, p < 0,01) уровня сосудистого тонуса с содержанием маркера окислительного стресса – нитротирозина. Можно заключить, что гипергликемия и окислительный стресс приводят к значимому увеличению уровня флуоресценции НАДН и к увеличению сосудистого тонуса.
Таким образом, показана перспективность применения носимых анализаторов ЛДФ и ФС в диагностике нарушений микроциркуляции и окислительного метаболизма у беременных пациенток с прегестационным СД 1 типа.
Ключевые слова: сахарный диабет, беременность, лазерная допплеровская флоуметрия, флуоресцентная спектроскопия, нарушения микроциркуляции крови

MONITORING OF BLOOD MICROCIRCULATION AND OXIDATIVE METABOLISM DISORDERS IN PREGNANT WOMEN WITH DIABETES USING WEARABLE MULTIMODAL ANALYZERS

E.V. Zharkikh[1], Yu.I. Loktionova[1], A.V. Tiselko[2], A.V. Dunaev[1]
[1] Orel State University named after I.S. Turgenev, 95 Komsomolskaya str., Orel, 302026, Russia
[2] Research Institute of Obstetrics, Gynecology and Reproductology named after D. O. Ott, Russia, 199034, St. Petersburg, Mendeleevskaya liniya, 3

Abstract. The article is devoted to the study of blood microcirculation and oxidative metabolism disorders in patients with pregestational diabetes during pregnancy using wearable laser Doppler flowmetry and fluorescence spectroscopy devices.
Keywords: diabetes mellitus, pregnancy, laser Doppler flowmetry, fluorescence spectroscopy, blood microcirculatory disorders.

© Жарких Е.В., Локтионова Ю.И., Тиселько А.В., Дунаев А.В., 2023