УДК 617.55

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ГИПЕРСПЕКТРАЛЬНОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ ТКАНЕЙ КИШЕЧНИКА ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ ЛОКАЛЬНОЙ ИШЕМИИ

АДАМЕНКОВ Н.А. [1,2], ШУПЛЕЦОВ В.В. [1], ГОРЮНОВ И.А. [1], ПАЛАЛОВ А.А. [1], КАЛУГА Н.И. [1], РОДИОНОВ В.С. [1], МАМОШИН А.В. [1,2], ПОТАПОВА Е.В. [1], ДРЁМИН В.В. [1], ДУНАЕВ А.В. [1]

[1]Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева, г. Орёл, Россия, nikita-ad@mail.ru

[2]БУЗ Орловской области «Орловская областная клиническая больница», г. Орёл, Россия

Острая ишемия кишечника — это группа заболеваний, характеризующаяся нарушением кровоснабжения, приводящим к развитию ишемии и вторичным патологическим изменениям. Объективная интраоперационная оценка жизнеспособности кишечной стенки остается важным вопросом в хирургии [1]. Применение гиперспектральной визуализации для определения жизнеспособности кишечника является перспективным направлением в разработке объективного метода для оценки ишемии и некроза кишечника [2,3].

Целью нашего исследования является улучшение результатов диагностики нарушения кровоснабжения тканей кишечной стенки у малых модельных животных на основе применения метода гиперспектральной визуализации.

Материалом для проведения исследования явились 9 клинически здоровых половозрелых лабораторных крыс линии Wistar. В качестве объекта исследования рассматривалась модель ишемии кишечника у малого модельного животного при нарушении мезентериального кровотока с формированием лигатуры, перекрывающей питающий сосуд во время лапаротомии. Релапаротомию производили через 1, 6 и 12 часов, и проводилась интраоперационная оценка жизнеспособности тканей кишечника с применением визуального метода Керте и с применением гиперспектральной камеры.

В результате исследования получены двухмерных цветовые карты тканевой сатурации кишечника на различных этапах моделирования ишемии, коррелирующие с морфологическими изменениями кишечной стенки от обратимой ишемии до некроза. Резекция кишечника с забором фрагментов на морфологическое исследование выполнялось в соответствии с временными интервалами наложения лигатур.

Применение гиперспектральной визуализации обеспечивает неинвазивную и объективную интраоперационную оценку кишечной стенки с ишемическим повреждением. Это может качественно улучшить выполнения оперативных вмешательств при ишемическом характере повреждении кишечника.

Исследование выполнено при поддержке Российского научного фонда в рамках проекта №21-15-00325.

Список литературы

1. Родин А.В., Плешков В.Г. Интраоперационная оценка жизнеспособности кишки при острой кишечной непроходимости //. Вестник Смоленской государственной медицинской академии. – 2016. – № 15(1). – С. 75-82.

2. Nishidate I, Tanaka N, Kawase T, Maeda T, Yuasa T, Aizu Y, Yuasa T, Niizeki K. Noninvasive imaging of human skin hemodynamics using a digital red-green-blue camera // Journal of biomedical optics. – 2011. – Vol. 16(8). – P. 086012-086012.

3. Zherebtsov E, Dremin V, Popov A, Doronin A, Kurakina D, Kirillin M, Meglinski I, Bykov A. Hyperspectral imaging of human skin aided by artificial neural networks // Biomedical optics express. – 2019. – Vol. 10(7). – P. 3545-3559.

© Адаменков Н.А., Шуплецов В.В., Горюнов И.А., Палалов А.А., Калуга Н.И., Родионов В.С., Мамошин А.В., Потапова Е.В., Дрёмин В.В., Дунаев А.В., 2023