

## SPECTROSCOPIC SATURATION ASSESSMENT FOR DIFFERENT ORGANS OF THE GASTROINTESTINAL TRACT

*A. Krivetskaya<sup>a,b,1</sup>, D. Kustov<sup>a</sup>, T. Savelieva<sup>a,b</sup>,  
V. Levkin<sup>c</sup>, S. Osminin<sup>c</sup>, E. Eventeva<sup>c</sup>, F. Vetshev<sup>c</sup>,  
S. Kharnas<sup>c</sup>, A. Gorbunov<sup>c</sup>, V. Loschenov<sup>a,b</sup>*

<sup>a</sup> Prokhorov General Physics Institute of the RAS, Moscow

<sup>b</sup> Institute for Physics and Engineering in Biomedicine,  
National Research Nuclear University MPhI, Moscow

<sup>c</sup> I. M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow

During surgical intervention, it is important to know the state of the sutured tissues to prevent postoperative complications. One of the possible ways to determine tissue condition is to measure the level of the oxygen saturation. The considered goal was reached by the method of diffuse scattering spectroscopy. The equipment, which was used to perform the measurements, included LESA-01-BIOSPEC spectrometer, broadband light source, optical fiber and PC with special software “Uno Momento”. The saturation determining was performed intraoperatively during operations with anastomosis application. When performing esophageal resection, saturation was measured not only during open stage of the surgery but also toroscopically after the anastomosis formation. Also, one of the peculiarity for this organ is the preservation of the saturation level after tissue intersection, while for the stomach and intestine this value decreases significantly after the mobilization of the vessels. Based on the results of this work, we can conclude that the method of diffuse scattering spectroscopy is suitable for the assessment of tissue state by the measurement of the oxygen saturation level during anastomosis surgeries on different parts of the gastrointestinal tract.

Во время хирургического вмешательства важно знать состояние сшитых тканей для предотвращения послеоперационных осложнений. Одним из возможных способов определения состояния тканей является измерение уровня насыщения кислородом. Рассматриваемая цель достигнута методом спектроскопии диффузного рассеяния. Оборудование, которое использовалось для проведения измерений, включало спектрометр LESA-01-BIOSPEC, широкополосный источник света, оптическое волокно и ПК со специальным программным обеспечением Uno Momento. Оценка сатурации проводилась интраоперационно во время операций с наложением анастомоза. При выполнении резекции пищевода сатурацию измеряли не только на открытом

---

<sup>1</sup>E-mail: annakrivetskaya1998@gmail.com

этапе операции, но и тораскопически после формирования анастомоза. Также одной из особенностей для этого органа является сохранение уровня сатурации после пересечения тканей, в то время как для желудка и кишечника ее значения значительно снижаются после мобилизации сосудов. Вследствие результатов этой работы метод спектроскопии диффузного рассеяния подходит для оценки состояния тканей путем измерения уровня насыщения кислородом во время операций по наложению анастомозов на различных отделах желудочно-кишечного тракта.

PACS: 87.80.—y

Received on February 1, 2024.