

Разработка установки для эндоскопических операций на экспериментальных животных

А.И. Гребенюк¹, Н.А. Чиж¹, Д.В. Бызов¹, Л.А. Рогоза¹,
Е.А. Антоненко², П.Г. Лукьяненко³, Б.П. Сандомирский¹

¹Институт проблем криобиологии и криомедицины НАН Украины, г. Харьков

²Харьковский национальный университет им. В.Н. Каразина

³ПАО «Точприбор», Харьков

Designing of Device for Endoscopic Surgery In Experimental Animals

A.I. Grebenyuk¹, N.A. Chizh¹, D.V. Byzov¹, L.A. Rohoza¹,
E.A. Antonenko², P.G. Lukyanenko³, B.P. Sandomirsky¹

¹Institute for Problems of Cryobiology and Cryomedicine
of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kharkiv, Ukraine

²V.N. Karazin Kharkiv National University

³OJSC Tochpribor, Kharkiv

Освоение и внедрение в медицинскую практику эндоскопических технологий стало новым этапом развития хирургии, что обусловлено сокращением времени оперативного вмешательства, снижением выраженности болевого синдрома и сроков реабилитации больных. Использование малоинвазивных методик в экспериментальных работах на животных ограничено, что объясняется дороговизной эндоскопического, в частности лапароскопического, оборудования.

В связи с этим существует необходимость разработки доступных аналогов лапароскопической системы, что позволило бы не только проводить малоинвазивные оперативные вмешательства, но и макроскопические наблюдения за органами брюшной полости в динамике.

В отделе экспериментальной криомедицины Института проблем криобиологии и криомедицины НАН Украины разрабатывали модель такой установки. Совместно с учеными из Харьковского национального университета радиотехники был построен аппарат для инсуффляции газо-воздушной смеси, который позволяет создать необходимое оперативное пространство в брюшной полости для выполнения диагностических и/или хирургических манипуляций.

Также важной задачей была разработка доступной системы визуализации объектов в брюшной полости, которая включала два этапа: 1 – создание оптической системы для выведения изображения на экран и видеофиксации; 2 – разработка системы подсветки с естественной цветопередачей объектов.

На первом этапе мы сконструировали систему, состоящую из видеокамеры, оптико-механического адаптера и эндоскопа, а на втором – использовали различные осветители с оптоволоконном и LED-подсветкой.

Особое внимание было уделено адаптации лапароскопического инструментария для проведения операций на экспериментальных животных.

Разработанная эндоскопическая установка для работы на экспериментальных животных успешно апробирована *in vivo*, что открывает перспективы выполнения малоинвазивных операций с использованием криохирургических инструментов.

Mastering and introduction of endoscopic technologies into medical practice became a step forward in the development of surgery, because of reduced duration of surgeries, decreased pain syndrome severity and terms of patients' rehabilitation. The use of minimally invasive techniques in experimental studies in animals is restricted because of a high cost of endoscopic, in particular laparoscopic equipment.

In this regard, there is a need in designing the budget-friendly analogues of laparoscopic systems, that would enable not only performance of minimally invasive surgery, but macroscopic observation of abdominal cavity organs in dynamics as well.

The model of this device was designed at the Department of Experimental Cryomedicine of the Institute for Problems of Cryobiology and Cryomedicine of NAS of Ukraine. Jointly with the scientists from Kharkov National University of Radio Electronics the device for gas-air mixture insufflation was created, which enabled creating a necessary working space in abdominal cavity to perform diagnostic and/or surgical procedures.

Another important task was to design a budget-friendly system for visualization of objects in abdominal cavity. The work was performed in two steps: creation of an optical system for imaging and video fixation; development of lighting system enabling natural colour rendering of objects. At the first stage we designed the system consisting of video camera, mechano-optical adapter and endoscope, and at the second one we applied different LED and fiber optic illumination. A special attention was paid to the adaptation of laparoscopic instruments for surgery performance in experimental animals.

The designed endoscopic device for carrying-out researches in experimental animals was successfully tested *in vivo*, that offered great opportunities for implementing minimally invasive surgeries using cryoinstruments.

