

УДАЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ТКАНЕЙ С ПОМОЩЬЮ ХОЛОДНОЙ ПЛАЗМЫ

Михно А.С., Хрипунов Г., Крюгер Н.

Лицей при ТПУ, 634050, г. Томск, ул. Аркадия Иванова 4,

e-mail: nastia.mihno@yandex.ru

Метод ХП хирургии – «коблации» (cold ablation) используется в клинической практике с 1995 года. Физической основой метода ХП коблации является – создание достаточной разности потенциалов между контактами электрода рабочей части ХП-узла (100-300 В), вызывающей ионизацию промежуточного электропроводящего раствора NaCl или KCl с формированием устойчивого тонкого слоя ионизированного пара между активным и пассивным контактами электрода. В целом, плазменный слой в толще раствора составляет величину 0,5-1 мм с температурой 45-65°C (в зависимости от напряжённости и частоты электромагнитного поля, количества и формы контактов электрода рабочей части ХП-узла и пр.). Энергии плазмы достаточно для ионизации атомов в электролитах (5-8 эВ), диссоциации молекул воды, нарушения молекулярных связей в органических молекулах и иных продуктах, которые удаляются из операционной зоны [1-3]. Разработан макет экспериментальной установки для исследования и оптимизации коблации.

Установка состоит из блока управления, включающего блок питания, плату формирователя формы электрических импульсов и плату согласования, а также ХП-узла. Частота следования электрических импульсов – 150 кГц. Амплитуда импульса имеет возможность дискретного изменения от 100 до 300 В. Проведенные испытания подтвердили работоспособность прибора.

ЛИТЕРАТУРА

1. Peter Kong . Woloszko, M. Kwende. Coblation in Otolaryngology. Lasers in Surgery. Proceeding of SPIE Vol. 4949, 2003.
2. K.R. Stalder, G. Nersisyan and W.G. Graham. Spatial and temporal variation of repetitive plasma discharges in saline solutions. J. Phys. D: Appl. Phys. 39 (2006) 3457–3460.
3. Woloszko, K.R. Stalder, I.G. Brown. Plasma Characteristics of Repetitively-Pulsed Electrical Discharges in Saline Solutions used for Surgical Procedures. IEEE Transactions on Plasma Science, v. 30, no.3, 2002.