

---

## ПОСТОЯННАЯ ЭЛЕКТРОКАРДИОСТИМУЛЯЦИЯ ПРИ ХИРУРГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЯХ

Ю.В. Таричко, В.Ю. Баранович, С.Р. Добровольский,  
Д.А. Максимкин, Г.И. Веретник, А.Г. Файбушевич,  
Ж.Б. Дандарова

Кафедра госпитальной хирургии с курсом детской хирургии  
Медицинский факультет  
Российский университет дружбы народов  
*ул. Миклухо-Маклая, 8, Москва, Россия, 117198*

**Ф.Н. Ромашов**

Кафедра восстановительной медицины  
Российский университет дружбы народов  
*ул. Миклухо-Маклая, 8, Москва, Россия, 117198*

Статья посвящена вопросам безопасности выполнения различных хирургических вмешательств у больных с ранее имплантированными электрокардиостимуляторами (ЭКС). Проведен анализ наиболее частых причин, приводящих к нарушениям в работе ЭКС во время операций у 123 пациентов, которым в различные сроки после имплантации ЭКС были выполнены хирургические вмешательства в отделениях кардиохирургии, хирургии, урологии, офтальмологии, травматологии, онкологии, челюстно-лицевой хирургии, сосудистой хирургии ЦКБ № 2 им. Н.А. Семашко, а также предложены меры по их профилактике. Показано, что использование электрокоагуляции в монополярном режиме является наиболее частой причиной интраоперационных осложнений, связанных с работой ЭКС. Выявлена четкая взаимосвязь между нарушениями в работе ЭКС и длительностью однократного воздействия электрокоагулятора при различных операциях.

**Ключевые слова:** электрокардиостимуляция, электрокоагуляция, монополярный режим коагуляции, биполярный режим коагуляции, нарушения в работе электрокоагулятора.

Нарушение ритма и проводимости сердца в структуре сердечно-сосудистых заболеваний занимает 4-е место. Внедрение в клиническую практику имплантации постоянных электрокардиостимуляторов (ЭКС) позволило значительно увеличить продолжительность и улучшить качество жизни больных с критической брадикардией. В последнее десятилетие расширились показания к имплантации ЭКС, в связи с чем увеличилось число пациентов — носителей искусственного водителя ритма сердца [1, 2].

Среди пациентов, поступающих для проведения экстренных и плановых операций, больные с имплантированным ЭКС составляют 1—2% [3]. Имеются сообщения об успешном выполнении хирургических операций больным с постоянной электрокардиостимуляцией [4—6]. Однако нередко появляются сведения о нарушениях работы ЭКС во время хирургических вмешательств. Описаны наблюдения полного отказа ЭКС во время операции при использовании монополярного режима электрокоагуляции [9]. М. Chauvin и соавт. [7] описали наблюдение, в котором потребовалась замена ЭКС в связи с увеличением частоты навязанного ритма до 190—220 имп/мин. на фоне длительной электрокоагуляции. В ряде публикаций

представлены наблюдения временного ингибирования импульса ЭКС на фоне коагуляции аргоном, литотрипсии, физиотерапевтических процедур [8, 10]. Помимо нарушений в работе ЭКС из-за наводящих токов, существует опасность нагрева в зоне электрода, приводящая к повреждению тканей сердца и развитию инфарктоподобного состояния.

**Материал и методы.** На базе кафедры госпитальной хирургии медицинского факультета РУДН в ЦКБ № 2 им. Н.А. Семашко у 123 пациентов в разные сроки после имплантации ЭКС были выполнены плановые хирургические вмешательства в отделениях хирургии, кардиохирургии, урологии, офтальмологии, травматологии, онкологии, челюстно-лицевой и сосудистой хирургии. Сроки от момента имплантации ЭКС до оперативного вмешательства варьировали от 7 дней до 12 лет. Среди пациентов было 75 (61%) мужчин и 48 (39%) женщин в возрасте от 27 до 80 лет (средний возраст  $68,3 \pm 1,7$  года).

Мы разработали комплекс требований, которым рекомендовали придерживаться при подготовке больных с ЭКС к хирургическому вмешательству: 1) выполнить рентгенографию (рентгеноскопию) органов грудной клетки с целью уточнения адекватности расположения электродов; 2) оценить внутрисердечную гемодинамику и состояние клапанного аппарата сердца с помощью трансторакальной ЭхоКГ; 3) провести суточное мониторирование ЭКГ; 4) проверить параметры стимуляции (частота стимуляции должна быть не ниже 100—90 имп/мин. при длительности импульса не выше 0,375 мс); 5) перепрограммировать ЭКС в биполярный режим; 6) увеличить амплитуду стимулирующего импульса с целью профилактики неэффективной стимуляции; 7) проводить хирургические вмешательства только в условиях операционной, оснащенной дефибриллятором и набором для временной кардиостимуляции; 8) в предоперационном периоде стабилизировать гемодинамику и ограничить количество потребляемой жидкости с целью профилактики перегрузки правых отделов сердца во время операции; 9) желательно использовать электрокоагуляцию в биполярном режиме длительностью одномоментного воздействия не более 3 с; 10) не проводить электрокоагуляцию вблизи ЭКС; 11) в случае использования монополярного режима коагуляции пассивный электрод (пластину) располагать как можно дальше от ЭКС.

**Результаты.** Во время предоперационной проверки у 7 больных выявлены признаки истощения источника питания, что потребовало замены ЭКС. У 120 пациентов во время хирургических вмешательств кардиостимуляция осуществлялась в биполярном режиме, у 3 пациентов — в монополярном.

Осложнения, связанные с работой ЭКС во время хирургических вмешательств, отмечены у 4 (3,3%) больных. Нарушения в работе ЭКС проявились кратковременным ингибированием стимулов и компенсировались собственными сердечными сокращениями. В 3 наблюдениях была выполнена лапароскопическая холецистэктомия, в 1 — резекция сигмовидной кишки. Во время указанных операций использовались электрокоагуляция и рассечение тканей в монополярном режиме.

Выявлена четкая взаимосвязь между временем остановки ЭКС и длительностью однократного воздействия электрокоагулятора. При этом нарушения в ра-

боте ЭКС возникали у пациентов, которым однократная электрокоагуляция проводилась дольше 4 с, тогда как при длительности воздействия от 2 до 4 с мы не обнаружили каких-либо нарушений в работе ЭКС. Продолжительность нарушения не превышала 3 с при монополярном режиме стимуляции и 2,5 с при биполярном.

Таким образом, наиболее частые нарушения в работе ЭКС во время различных хирургических вмешательств связаны с воздействием электрокоагулятора в монополярном режиме и проявляются в виде ингибирования стимулов. Перепрограммирование ЭКС в биполярный режим и увеличение амплитуды стимуляции должны выполняться всем пациентам перед хирургическим вмешательством, особенно в тех ситуациях, когда предстоит использовать монополярный режим коагуляции. Соблюдение разработанного комплекса требований, необходимых для проведения хирургических вмешательств у больных с ИВР сердца, позволяет избежать развития фатальных осложнений, связанных с нарушениями работы ЭКС во время операции. Однако даже четкое соблюдение всех требований не гарантирует безопасного течения операций у данной категории больных, что еще раз убеждает в целесообразности выполнения хирургических вмешательств в специализированных стационарах, имеющих аритмологическую службу.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Баранович В.Ю., Таричко Ю.В. Лечение аритмий: Учебное пособие. — М.: Изд-во РУДН, 2006. — 121 с.
- [2] Бокерия Л.А., Ревизивили А.Ш. и др. Имплантация ЭКС в России в 2002 году // Вестн. аритмологии. — 2004. — 224: 236.
- [3] Веденина И. В., Блинов С.А. Предоперационная подготовка и анестезия у больных с кардиостимуляторами при внекардиальных операциях // Российский медицинский журнал. — 2005. — № 4. — С. 27.
- [4] Виноградов В.В., Панфилов Б.К. Холецистэктомия у больных с искусственным водителем ритма // Хирургия. — 1984. — № 7. — С. 134—135.
- [5] Нечитайло М.Е., Скумс А.В. Успешное удаление гигантской злокачественной лейомиомы желудка у больного с искусственным водителем ритма // Вестник хирургии. — 1991. — № 10. — С. 44—45.
- [6] Таричко Ю.В., Баранович В.Ю., Максимкин Д.А. и др. Хирургические вмешательства у больных с постоянным электрокардиостимулятором // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. — 2010. — № 4. — С. 11—15.
- [7] Chauvin M., Crenner F., Brechenmacher C. Interaction between permanent cardiac pacing and electrocautery: the significance of electrode position // Pacing Clin Electrophysiol. — 1992. — Vol. 15. — № 11. — P. 2028—2033.
- [8] Godin J.E, Petitot J.C. ST1MAREC report. Pacemaker failures due to electrocautery and external electric shock // Pacing Clin Electrophysiol. — 1989. — Vol. 12. — № 6. — P. 1001.
- [9] Peters R.W., Gold M.R. Reversible prolonged pacemaker failure due to electrocautery // J. Interv. Card. Electrophysiol. — 1998. — Vol. 2. — № 4. — P. 343—344.
- [10] Werner P., Charbit B., Samain E. et al. Interference between a dual-chamber pacemaker and argon electrocautery device during hepatectomy // Ann. Fr. Anaesth. Reanim. — 2001. — Vol. 20. — № 8. — P. 716—719.

## **PERMANENT CARDIOSTIMULATION IN THE GENERAL SURGERY**

**Yu.V. Tarichko, V.Yu. Baranovich, S.R. Dobrovol'sky,  
D.A. Maximkin, G.I. Veretnik, A.G. Faybushevich,  
Zh.B. Dandarova**

Department of Hospital Surgery with Pediatric Surgery course  
Peoples' Friendship University of Russia  
*Miklukho-Maklaya Str., 8, Moscow, Russia, 117198*

**F.N. Romaschov**

Department of Rehabilitation Medicine  
Peoples' Friendship University of Russia  
*Miklukho-Maklaya Str., 8, Moscow, Russia, 117198*

Paper is devoted to the safety rules during surgical interventions on patients with permanent pacemaker. Data of 123 operated patients with intraoperative pacemaker instability were analyzed; possible causes of these complications were discussed. The use of monopolar electrocoagulation proved to be the most frequent cause of pacemaker failure. Strong correlation between rhythm failure and duration of the single electrocautery exposure was revealed.

**Key words:** electropacemaker, electrocoagulation, monopolar coagulation, bipolar coagulation, pacemaker failure.