

І.А. Косаківська

## Біполярний скальпель

Національна медична академія післядипломної освіти імені П.Л. Шупика, м. Київ, Україна

PAEDIATRIC SURGERY.2017.2(55):48-50; doi 10.15574/PS.2017.55.48

При розтині м'яких тканин людини, як правило, використовують скальпель різних конструкцій. Недоліком технології хірургічних втручань з його застосуванням є те, що під час розрізу тканин завжди має місце кровотеча.

**Метою** дослідження було підвищення ефективності хірургічних втручань на тканинах людини шляхом створення біполярного високочастотного електроскальпеля.

**Матеріали та методи.** Розроблено та успішно апробовано в клініці високочастотний біполярний електроскальпель для розтину тканин. Останній підключається до джерела високочастотного струму.

**Результати.** При застосуванні запропонованого пристрою не спостерігалось кровотечі під час розтину тканин, скоротилась тривалість операцій, був забезпечений візуальний контроль за місцем розтину тканин за обмеженого доступу до операційного поля.

**Висновки.** Запропонований біполярний скальпель дозволяє проводити хірургічні втручання без кровотечі та значно покращити роботу хірурга.

**Ключові слова:** біполярний скальпель, оториноларингологія, хірургія, високочастотний струм.

### Bipolar scalpel

I. A. Kosakivska

Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education Kyiv, Ukraine

**Introduction.** When dissecting the soft tissues during the different operations, as a rule, a scalpel of various designs is used. The drawback of the traditional surgical techniques with the use of scalpel is bleeding during the cutting of tissues. Objective. To increase the efficacy of surgical interventions on human tissues by creating a bipolar high-frequency electroscalpel.

**Material and methods.** A high-frequency bipolar electroscalpel has been developed and successfully tested in the clinic for tissue dissection. The latter can be connected to a high-frequency current source.

**Results.** When applying the proposed device, no bleeding during tissue cutting, the operation time reduction, and the visual control of the tissue dissection site were provided with the limited access to the operating field.

**Conclusions.** The proposed bipolar scalpel allows to perform surgical interventions without bleeding and significantly improve the work of surgeon.

**Key words:** bipolar scalpel, otorhinolaryngology, surgery, high frequency current.

### Биполярный скальпель

И.А. Косаковская

Национальная академия последипломного образования имени П.Л. Шупика, г. Киев, Украина

При рассечении мягких тканей человека, как правило, используют скальпель различных конструкций. Недостатком технологии хирургических вмешательств с его применением является то, что во время разреза тканей всегда имеет место кровотечение.

**Целью** исследования было повышение эффективности хирургических вмешательств на тканях человека путем создания биполярного высокочастотного электроскальпеля.

**Материалы и методы.** Разработан и успешно апробирован в клинике высокочастотный биполярный электроскальпель для рассечения тканей.

**Результаты.** При применении предлагаемого устройства не наблюдалось кровотечения при расечении тканей, сократилась продолжительность операций, был обеспечен визуальный контроль за местом рассечения тканей при ограниченном доступе к операционному полю.

**Выводы.** Предложенный биполярный скальпель позволяет проводить хирургические вмешательства без кровотечения и значительно улучшить работу хирурга.

**Ключевые слова:** биполярный скальпель, оториноларингология, хирургия, высокочастотный ток.

### Вступ

При розтині м'яких тканин людини, як правило, використовують хірургічні скальпелі різних конструкцій [1,5]. Недоліком технології хірургічних втручань з їх застосуванням є те, що під час розрізу

тканин завжди має місце кровотеча, об'єм якої залежить від розміру перерізаних судин, тривалості згортання крові, величини артеріального тиску тощо. Особливо небезпечною кровотеча може бути у пацієнтів з хворобами крові, наприклад з гемофі-

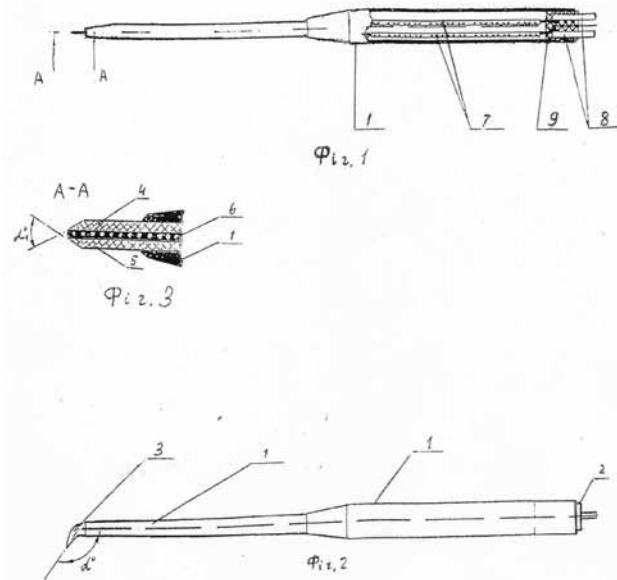
лією. При розтині біологічних тканин за допомогою монополярного електроскальпеля [7] забезпечується одночасна коагуляція судин у місці дотику монополярного електрода. Однак при використанні даного пристрою перед операцією на тіло хворого необхідно накласти другий (пасивний) електрод, а під час хірургічного втручання пацієнт перебуває під електричним потенціалом. У зв'язку з цим нерідко виникають опіки шкіри, що є додатковим навантаженням на організм хворого при його одужанні, а також відмічається інша негативна дія струму, що особливо небажано у дітей, оскільки при хірургічних втручаннях, наприклад у порожнині носа чи носовій частині глотки, можливе навіть ушкодження зорового нерва.

**Метою** дослідження було підвищення ефективності хірургічних втручань на тканинах людини шляхом створення біполярного високочастотного електроскальпеля.

### Матеріали і методи

Нами запропоновано біполярний високочастотний електроскальпель [2-4]. На кресленні (рис. 1) зображено біполярний електроскальпель в двох проєкціях (фіг. 1, 2) та переріз робочого леза (фіг. 3).

Електроскальпель має рукоятку (1) з електроізоляційною втулкою (2), лезо (3), яке складається з двох пластинок (4, 5) з композитного сплаву, наприклад Си+Мо (електроди), між якими розміщено діелектрик (6). Проксимальні кінці пластинок 4 і 5 леза з композитного сплаву через дроти (7) з'єднані з контактними штирями (8) штекерного рознімання електроізоляційної втулки 2. Лезо 3 розташоване під тупим кутом  $\alpha^\circ$ , що складає не менше  $90^\circ$ , до рукоятки 1. Дистальний його край – дугоподібної форми, проксимальний – прямої форми. Обидва краї леза сточені із зовнішніх сторін під гострим кутом  $\alpha^1$ , що становить не більше  $60^\circ$ , і є робочими. Усі вільні поверхні інструмента, окрім леза і контактних штирів штекерного рознімання, вкриті шаром електроізоляційного матеріалу.



**Рис. 1.** Біполярний скальпель (схематичне зображення)

Запропонований пристрій працює таким чином: після під'єднання біполярного електроскальпеля до джерела високочастотного струму (електрокоагулятор ЕК-300-М1) хірург тримає електроскальпель рукою, наближає лезо інструмента до місця, де необхідно виконати розтин м'яких тканин, натискає педаль високочастотного джерела живлення. При контакті леза з м'якими тканинами організму на скальпель через контактні штирі штекерного рознімання подається високочастотний струм, наприклад частотою 66 кГц. Струм «оббігає» електроди 4 і 5 по поверхні, яка не ізольована, проходить через м'які тканини між композитними пластинками леза і спричиняє їх розігрівання та електрокоагуляцію. При цьому зона нагрівання тканин є мінімальною ( $40-70^\circ\text{C}$ ). При переміщенні інструмента по тканинах можна швидко виконати їх розтин. Візуальний контроль забезпечується тим, що лезо розміщено під кутом до рукоятки. Крім розтину тканин, цим електроскальпелем можна виконати електрокоагуляцію судин малого діаметра, для чого край леза під-

### Таблиця

Результати застосування біполярного скальпеля (запропонований винахід) та його прототипу – скальпеля (базовий об'єкт)

Показник	Прототип (базовий об'єкт)	Запропонований пристрій
	n=10	n=10
Відсутність кровотечі під час операції	0	10
Наявність кровотечі під час операції	10	0
Забезпечення коагуляції капілярів у рані	0	10
Використання для зупинки кровотечі біполярного пінцета	4	0
Використання для зупинки кровотечі марлевих серветок	10	0
Забезпечення візуального контролю при обмеженому операційному полі	6	10

## Сучасні дослідження



**Рис. 2.** Біполярний скальпель (фото)

водиться в задану ділянку і, при включеному струмі, лезо переміщується по рановій поверхні перпендикулярно до площини його розташування. На рис. 2 наведено фотозображення запропонованого електроскальпеля.

### Результати дослідження та їх обговорення

Запропонований електроскальпель успішно апробований в ЛОР-відділенні Національної дитячої спеціалізованої лікарні «ОХМАТДИТ» при тонзилотомії, тонзилектомії, септопластиці, гайморитомії, операціях на середньому вусі, при видаленні рубців у гортані, гортанній частині глотки та носовій частині глотки, трахеостомії, при видаленні середньої кістки шиї та кістки гортані, при видаленні ангіофіброми тощо. Застосування такого біполярного скальпеля дозволяє уникнути кровотечі при розтині тканин, значно полегшує роботу хірурга, скорочує тривалість операцій, забезпечує візуальний контроль за місцем розтину тканин при обмеженому доступі до операційного поля.

У таблиці наведені результати застосування біполярного скальпеля (запропонований винахід) та його прототипу – скальпеля (базовий об'єкт) у двох ідентичних за віком, статтю та захворюваннями групах пацієнтів. При застосуванні запропонованого пристрою не спостерігалось кровотечі в післяопераційній рані, у всіх випадках забезпечувався візуальний контроль під час операції при обмеженому операційному полі. При застосуванні базового об'єкта у всіх пацієнтів мала місце кровотеча з рани, що потребувало використання для зупинки кровотечі марлевих серветок, а у чотирьох пацієнтів – біполярного пінцета.

Таким чином, запропонований пристрій має переваги перед своїм відомим прототипом.

#### Відомості про автора

**Косаківська Ілона Анатоліївна** – к.мед.н., доц. каф. дитячої оториноларингології, аудіології та фоніатрії НМАПО імені П.Л. Шупика. Адреса: м. Київ, вул. Дорогожицька, 9; тел. (+38044) 236-94-48.

Стаття надійшла до редакції 10.03.2007 р.

Особливістю використання біполярного скальпеля є те, що при розтині шкіри може мати місце обмежена зона опіку епідермісу. Тому для розтину шкіри рекомендується використовувати звичайний скальпель, а біполярний скальпель – для розтину слизової оболонки та м'яких тканин. Винятком є ситуація, коли не планується накладання швів на рану, наприклад при розширеній антростаїдотомії. Другою особливістю використання біполярного скальпеля є те, що в рані не спостерігається розростання грануляцій. Очевидно, це, насамперед, є наслідком бактерицидної дії високочастотного струму [6].

### Висновки

Запропонований електроскальпель успішно апробований у клініці.

Застосування запропонованого біполярного скальпеля дозволяє уникнути кровотечі при розтині тканин, значно полегшує роботу хірурга, скорочує тривалість операцій, забезпечує візуальний контроль за місцем розтину тканин при обмеженому доступі до операційного поля.

#### Література

1. Кабатов Ю.Ф. Ножи хирургические / Ю. Ф. Кабатов // Большая медицинская энциклопедия: в 30 т. / АМН СССР; под ред. Б.В. Петровского. – 3-е изд. – Москва: Советская энциклопедия, 1981. – Т.17. – С. 51–54.
2. Косаковський А. Л., Семенов Р. Г., Косаківська І. А., Семенов В. Р. Патент України на корисну модель № 51933. МПК (2009) А61В17/00. Електроскальпель. – Заявлено 20.01.2010; Опубл. 10.08.2010. Бюл. № 15.
3. Косаковський А. Л., Семенов Р. Г., Косаківська І. А., Семенов В. Р. Патент України на винахід № 92559. МПК (2009) А61В17/00. Електроскальпель. – Заявлено 01.07.2009; Опубл. 10.11.2010. Бюл. № 21.
4. Тканесохраняющая высокочастотная электросварочная хирургия. Атлас / под ред. Б.Е. Патона и О.Н. Ивановой. – Киев: НВП «Видавництво «Наукова думка» НАН України», 2009. – 200 с.
5. Aesculap. HNO. Katalog, 1988. – S. 217–223.
6. Ilona Kosakivska, Anatolii Kosakovskiy. Bactericidal action of high frequency current // 2nd Meeting of European Academy of ORL-HNS and CE ORL-HNS Otorhinolaryngology & Head and Neck Surgery. Abstract book, 27-30 April 2013, Nice. – P. 167.
7. Storz. Мир эндоскопии. Эндоскопы и инструменты для ЛОР, 2004. – 7-е изд. – №1. – С. 377–382.