

ЕЛЕКТРИЧНІ ОПІКИ ТА ПРОЛЕЖНІ У КАРДІОХІРУРГІЧНІЙ ПРАКТИЦІ

Д. В. Аверчук, Н. Б. Томащук, О. А. Мишаківський

Львівський міжобласний кардіохірургічний центр (Україна)

Електричні опіки та пролежні є серйозними ускладненнями кардіохірургічних операцій. Вони створюють загрозу інфікування імплантованих сторонніх тіл, здовжують терміни лікування і витрати на нього, обумовлюють психологічний дискомфорт хворих. Заходи профілактики полягають у дотриманні правил безпечної електрохірургії: правильна укладка хворого, налаштування електрообладнання, вибір і безпечне використання активних і пасивних електродів, застосування протипролежневих заходів.

Ключові слова: кардіохірургія, електричні опіки, пролежні.

Актуальність. Інтенсивне використання електрохірургічного впливу на тканини стало невід'ємним атрибутом кардіохірургічної операції. Порівняно з іншими галузями медицини, кардіохірургічні пацієнти отримують значно триваліше і більше сумарне електричне навантаження. Важка морбідність хворих, вихідний набряк тканин внаслідок декомпенсації, периферичний вазоспазм внаслідок централізації кровообігу, тривалість втручань, гіпотермія, тривале нерухоме положення під час і після операції сприяють виникненню опікових та пролежневих уражень, інколи навіть за умов дотримання правил безпечної електрохірургії та належного догляду. Електричні опіки та пролежні зменшують можливості ранньої мобілізації пацієнтів, стають підґрунтям для місцевого інфікування з ризиком для протезів клапанів серця та грудини, обумовлюють психологічний дискомфорт пацієнта, здовжують тривалість стаціонарного лікування хворих і витрати на нього.

Метою нашої роботи є висвітлення сучасного стану проблеми за даними світового досвіду та власної практики, надання рекомендацій для профілактики

опікових і пролежневих ускладнень у кардіохірургії.

Матеріали і методи. Ретроспективно і частково проспективно аналізуючи частоту і ступінь ураження м'яких тканин серед пацієнтів, які оперувалися у кардіохірургічному відділенні №1 у 2006-2009 роках, можна стверджувати наступне:

1) Лікарями не завжди детально документуються подібні ураження в стаціонарній документації, переважно фіксуються ураження, які призводять до важких генералізованих наслідків, вимагають некретомій. Тому достеменно точно навести ретроспективну статистику неможливо.

2) На етапі, коли інерційно використовувалось старе електрохірургічне обладнання(до 2008 року) і не приділялась увага правилам безпечної електрохірургії і протипролежневим заходам, частота периопераційних уражень м'яких тканин була значно вищою. З введенням протипролежневих заходів і руху в бік безпечної електрохірургії значно зменшилася кількість поверхневих пролежневих уражень. Вони трапляються у 1 на 10-15 прооперованих хворих.

3) Глибокі ураження в ділянці куприка траплялися у хворих з 1)нестабільною інтраопераційною гемодинамікою, 2)потребою в масивних дозах кардіотонічних і вазопресорних засобів, 3)реанімаційних заходах, 4)мозковими ураженнями.

Таблиця 1

Випадки найбільш клінічно значимих післяопераційних уражень м'яких тканин

№	Рік	Пацієнт, вік, операція	Характеристика ураження	Клінічні результати
1	2006	Хвора В., 52 рр Пластика післяінфарктного ДМШП+АКШ(3)	Глибокий некроз тканин в ділянці куприка	Тривало лежача хвора, надмірної ваги, вимагала рефіксації грудини, загинула від сепсису
2	2006	Хвора Т., 73 рр. Мітральна анулопластика	Глибоке ураження сідниці, яке вимагало етапних некретомій, введення аміноглікозидів (Ps. aeruginosa)	Рана добре загоїлася, виписана через 106 днів після к/х операції
3	200	Хворий Т., 65 рр.	Глибоке і масивне	Рана загоїлася з

	7	ПМК+АКШ(1)	ураження сідниці, яке вимагало етапних некректомій, введення аміноглікозидів (<i>Ps. aeruginosa</i>)	деформацією сідниці, виписаний через 62 дні після к/х операції
4	200 7	Хвора К. 59 рр., протезування ТК біопротезом	Глибоке і масивне ураження сідниці, яке вимагало етапних некректомій, введення аміноглікозидів (<i>Enterobacter</i>)	Через 2 роки хвора переоперована з приводу дисфункції біопротезу, можливо, внаслідок перенесеного ендокардиту
5	200 7	Хворий С. 56рр, ПрМК+ПлТК	Кахектичний хворий, мав масивне ураження дерми в проекції куприка уже після операції, тривалі перев'язки, антибіотикотерапія	Виписаний через 27 днів п/о з загоєнням
6	200 7	Хвора Г, 50 рр., ПрМК+ПлТК	Глибоке індуративне болюче ураження внутрішньої половини сідниці, використовувалися компреси з «Йоддицином», «Бетадином»	Виписана через 20 днів п/о, залишився щільний інфільтрат розміром у квасолину
7	200 8	Хворий Б, 41 рр, ПАК з приводу важкої аортальної недостатності, критична декомпенсація	Глибоке і масивне ураження сідниць, яке вимагало етапних некректомій, введення антибіотиків (<i>Ps. aeruginosa</i>)	Зупинка серця до стернотомії, загибель кори мозку, помер через 2 місяці п/о від протезного ендокардиту
8	200 8	Хвора Л., 67 рр, ПлТК після попереднього ПМК+ПАК	Глибокий пролежень в проекції куприка, з інфікуванням	Дифузне мозкове ураження внаслідок повітряної емболії, померла через 1,5 міс п/о
9	200 8	Хворий Б, 72 рр, нефректомія з видаленням метатромба у НПВ з використанням АШК	Глибоке і масивне ураження сідниць, яке вимагало етапних некректомій, введення антибіотиків	Пацієнт переніс масивну крововтрату на абдомінальному етапі операції, свідомість не відновилася, помер через місяць п/о
1 0	200 9	Хворий Г, 66 рр., АКШ (2)	Глибоке ураження сідниці, яке вимагало етапних некректомій, введення антибіотиків	Гіпотензія до підключення ШК, серцева слабкість після відключення ШК, ураження кори. Когнітивна функція

				відновилася, рана загоїлася через більш ніж 2 місяці п/о.
--	--	--	--	---

Результати та обговорення. Електричне коло при електрохірургічному впливі на пацієнта починається у електрохірургічному генераторі (діатермії), з якого електричний струм дуже високої частоти через активний електрод передається на тканини пацієнта. У місці хірургічного втручання, де створюється дуже висока місцева температура (1000 °С), досягаються ефекти роз'єднання тканин або коагуляції. З операційної рани струм поширюється через тіло пацієнта до пасивного електроду, який сприймає його і передає через кабель назад до електрохірургічного генератора. Даний опис стосується монополярної електрохірургії (біполярна методика у кардіохірургії практично не застосовується). Хірург маніпулює активним електродом для роз'єднання м'яких тканин, досягнення гемостазу після стернотомії і при закритті рани, виділенні внутрішньої грудної артерії, перикардектомії, операціях на висхідній аорті.

Кардіохірургічна операція може ускладнитися опіками в місці накладання пасивного електроду, а також так званими ураженнями альтернативних місць (alternate site lesions). Якщо перші виникають при грубому порушенні правил безпечної електрохірургії, то другі (частіші) нерідко виникають при дотриманні базових вимог, у пацієнтів з обтяжуючими факторами. Ураження переважно виникають у ділянці куприка, сідниць, тобто у місцях, де більш виражена компресія, більша ймовірність потрапляння біологічних рідин. У повних хворих ці ділянки виступають «додатковим» пасивним електродом, передаючи струм від хворого до металевих елементів операційного стола. При переважанні електричної природи уражень хворі можуть мати опіки п'яток та потилиці.

У декомпенсованих та кахектичних хворих за рахунок компресійного механізму можуть розвиватися ураження м'яких тканин в проекції куприка, хребта, ліктів, інших кісткових виступів. Цей компонент досить ефективно профілакується протипролежневим покриттям на операційні столи та ліжка.

На практиці часто буває важко однозначно розрізнити переважаючий компонент ураження. При переважанні електричної природи ураження переважно глибокі, ззовні шкіра спочатку може виглядати малозміненою. Ушкодження може бути у вигляді болючої інфільтрації, а якщо пацієнт отримав сумарно високе електричне навантаження, може мати місце некроз з поширенням на м'язи і аж до хребта.

Уніфікованої класифікації електрохірургічних та пролежневих уражень не існує, переважно описується чотири ступеня, залежно від поширення на I – епідерміс, II – дерму, III – підшкірну клітковину, IV – глибші тканини (фасції та м'язи).

Висновки. Профілактика періопераційних уражень м'яких тканин можлива при дотриманні *рекомендацій*, які можна навести у вигляді кількох логічних блоків:

1) Укладка пацієнта.

А) Пацієнт повинен бути ізольований від металічних елементів стола, зокрема – бічних рамок, столика з інструментами. Ми використовуємо щільну поліетиленову плівку, якою покриваємо операційний стіл.

Б) Існує потенційна загроза електроопіків, якщо існують точки контакту між шкірою частин тіла пацієнтів (між колінами, стопами, руками і бічними поверхнями тулуба, між сідницями при ожирінні пацієнта). Між такими точками циркулює струм у високій концентрації і може спричинити опік. Між точками можливого контакту має бути закладена суха тканина товщиною 5-8 см.

В) Слід використовувати покриття на операційний стіл, яке зменшує тиск на точки тіла, які зазвичай перебувають у найтіснішому контакті зі столом: куприк, потилиця, лікті, п'ятки. Існуючі протипролежневі покриття поділяються на так звані низькотехнологічні (low tech, зі спеціальними рідкими наповнювачами, на основі спеціального поролону) і високотехнологічні (high tech, надувні, з під'єднаним компресором). Важливе значення має якість покриття ліжок, при чому як на доопераційному етапі, так і після операції.

2) Дотримання правил роботи хірурга з тканинами.

А) Хірургам слід використовувати ту найменшу силу струму, при якій можна працювати. Рекомендується виставити малу потужність на електрохірургічному генераторі і збільшувати її в міру потреби.

Б) При коагуляції через інструмент слід використовувати режим різання, а не коагуляції, бо при цьому значно менше електричне навантаження на пацієнта. Дотулятися до інструмента (затискач, пінцет) слід пласким боком активного електроду нижче пальців хірурга.

В) Активувати активний електрод(чи кнопкою на ньому, чи педаллю) слід уже після підведення його до тканини.

3) Правильне використання пасивного електрода.

А) **Вибір електрода.** Металеві електроди зі сталі у світі не використовуються уже з початку 70-х років. До того часу опіки у місці їх накладення були дуже частими. Оптимальним є використання спеціальних гнучких клейких одноразових пасивних електродів, які повторюють контури тіла пацієнта, забезпечуючи щільне рівномірне прилягання. Сучасні електрохірургічні генератори здатні контролювати адекватність прилягання пластинки пасивного електроду (системи REM (Remote electrode monitoring), NESSY (Neutral electrode safety system)), за умови, що пасивний електрод складається з двох половинок. При відходженні пластинки від шкіри (при зміщуванні хворого, попаданні рідин) система подає звуковий сигнал і припиняє потік струму, доки електрод не буде поправлено або замінено. Використання багаторазових спеціальних гнучких пасивних електродів можливе тільки при кількохразовому протягом операції змащуванні їх провідним ЕКГ-гелем. Використання металевих пластинок слід вважати небезпечним.

Б) **Правильне накладання.** Накладати електрод потрібно на суху, чисту шкіру, на якій немає волосся, рубців, складок. Не можна попередньо обробляти шкіру спиртом. Накладати електрод слід на ділянку, де є розвинуті м'язи. Найкраще – на бокову поверхню плеча, можна – на передньо-бокову поверхню стегна. Не можна накладати пластинку на ділянки з розвинутою жировою клітковиною (сідниці), кісткові виступи.

В) При **масі тіла пацієнта** понад 100 кг слід використовувати два дорослих пасивних електроди, кабелі яких включаються в діатермію через розгалужувач. Використання лише однієї пластинки у повних хворих часто приводить до опіків альтернативних місць (які і виступають «додатковим» пасивним електродом).

4)Правильна експлуатація електрохірургічної апаратури та іншого обладнання в операційній.

- Рекомендовано використовувати тільки одноразові активні і пасивні електроди, перед їх використанням слід переконатися, що вони сухі. Недопустимо включати в діатермію вологі кабелі, рестерилізовані у рідких антисептиках.

- Не можна, щоб кабелі активного або пасивного електрода були обмотані навколо металевих предметів або лежали на підлозі. Фольгові контакти пасивного електроду повинні бути добре вставлені в кабель, якщо використовується багаторазовий кабель. Надійним варіантом є одноразовий пасивний електрод з власним приєднаним кабелем, який вставляється безпосередньо в діатермію.

- Кабель активного електроду не можна фіксувати, продіваючи його крізь ручку цапок або зажимів. Цей поширений прийом сприяє передчасному виходу з ладу апаратури, збільшує ризик опіків. Фіксувати кабель активного електроду слід в складці білизни або за допомогою серветок.

- Електрохірургічний генератор повинен знаходитися на своїй окремій підставці, на ньому не можна ставити іншу апаратуру.

- Діатермія, кардіоскоп, апарат штучного кровообігу повинні бути заземлені. Операційний стіл рекомендується не заземлювати, щоб він не брав на себе функції пасивного електроду при неспрацьовуванні останнього.

Лікування залежить від ступеня ураження, але логіка його полягає у регулярній мобілізації пацієнта (в міру можливого), профілактиці інфікування тканин з періанальної ділянки (грам-негативна анаеробна мікрофлора) за допомогою ретельної гігієни, перев'язок з антисептиками, введення антибіотиків. При нежиттєздатності тканин виконуються етапні некректомії.

На жаль, неможливо в одній публікації усебічно висвітлити тему, яка би

вимагала представлення зібраного ілюстративного матеріалу. Висловлюємо вдячність усім лікарям клініки, які інтелектуально долучилися до вирішення проблеми і впроваджують заходи проти периопераційного ураження м'яких тканин у кардіохірургічних хворих.

Література

1. Jan Fickling, Cherie Ryan Loeffler Alternate site lesions / Clinical Information Hotline News. Volume 5, Issue 4, December, 2000 www.valleylab.com
2. Jan Fickling, Cherie Ryan Loeffler Basics of monopolar electrosurgery / Clinical Information Hotline News. Volume 3, Issue 4, September, 1999 www.valleylab.com
3. Nicolas Aignerl, Christian Fialkal, Angelika Fritz et al. Complications in the use of diathermy. Burns: Vol. 23, No. 3, 1997 256-264
4. Madhuri Reddy, Sudeep S. Gill, Paula A. Rochon. Preventing Pressure Ulcers: A Systematic Review. *JAMA*. 2006;296:974-984.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ОЖОГИ И ПРОЛЕЖНИ В КАРДИОХИРУРГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

Д. В. Аверчук, Н. Б. Томащук, О. А. Мышакивський

Электрические ожоги и пролежни являются серьезными осложнениями кардиохирургических операций. Они создают угрозу инфицирования имплантированных инородных тел, удлиняют сроки лечения и затраты на него, обуславливают психологический дискомфорт больных. Меры профилактики заключаются в соблюдении правил безопасной электрохирургии: правильная укладка больного, настройка электрооборудования, выбор и безопасное использование активных и пассивных электродов, применение противопролежневых мероприятий.

Ключевые слова: кардиохирургия, электрические ожоги, пролежни.

ELECTROSURGICAL BURNS AND PRESSURE ULCERS IN CARDIAC SURGERY

D.V. Averchuk, N. B. Tomashchuk, O. A. Myshakivsky

Electrosurgical burns and pressure ulcers constitute a serious complication of cardiac surgery. They carry a potential for infection of intracardiac implantable devices, prolong hospital stay and overall treatment cost, yield negative psychological impact on patients. Prevention measures imply strict adherence to the rules of safe electrosurgery: proper preparation of the patient, setting the electrosurgical unit, choice and safe usage of active and neutral electrodes, application of antipressure measures.

Key words: cardiac surgery, electrosurgical burns, pressure ulcers.