

НАУКОВІ ЧИТАННЯ
(до 95-річчя від дня народження професора
Малишевської Вікторії Антонівни)

УДК: 616.12-001-089

В. В. Бойко^{1,2}**Д. П. Замятін**²**П. М. Замятін**^{1,2}**ХІРУРГІЯ СЕРЦЕВИХ УШКОДЖЕНЬ**

¹ДУ "Інститут загальної та невідкладної хірургії ім. В. Т. Зайцева НАМН України";

²Харківський національний медичний університет

Ключові слова: мінно-вибухові та вогнепальні кульові поранення серця, діагностика, хірургічна тактика.

Резюме. Представлено досвід співробітників клініки ДУ "Інститут загальної та невідкладної хірургії ім. В.Т. Зайцева НАМН України" щодо хірургічного лікування постраждалих із різноманітними ураженнями серця та наведено дані щодо основних положень про анатомічні передумови різноманітних поранень та залежність від них клініки, діагностики та лікування постраждалих. Залучено результати хірургічного лікування 20 ранених і постраждалих, яким виконані операційні втручання стосовно пошкодження внутрішньосерцевих структур після поранень і травматичних ушкоджень серця. Надано рекомендації щодо реанімаційної та анестезіологічної підтримки на всіх етапах лікування постраждалих з пораненнями серця. У статті обговорено дані про використання ендокардіальної технології допоміжного шунтування і кровообігу при ушкодженнях внутрішньосерцевих структур, мініінвазивних відеоторакоскопічних оперативних втручань.

Вступ

Одну з найбільших загроз людському життю на сьогодні становлять мінно-вибухові та кульові пошкодження серця [1, 3, 4]. Серед інших ушкоджень пошкодження серця вирізняється високим ризиком летальних наслідків (8,3 - 40,0 %), але водночас існує висока реабілітаційна можливість та збереження працездатності у пацієнтів, що вижили внаслідок кваліфікованої медичної допомоги [2, 5]. Успіх хірургічного лікування постраждалих із пораненнями серця залежить від обраної тактики, яка залишається предметом дискусій [6, 7].

Матеріал і методи

У клініці ДУ "Інститут загальної та невідкладної хірургії ім. В. Т. Зайцева НАМН України" проліковано понад 410 постраждалих із травмою серця, серед яких у 307 діагностовані проникаючі поранення, у 74 - мінно-вибухові та кульові поранення, у 34 - ушкодження внутрішньосерцевих структур. Нами розглянуто багаторічний досвід клініки щодо хірургічного лікування постраждалих із різноманітними ураженнями серця. Основну групу становили 276 постраждалих за період 2001-

2015 рр. із застосуванням сучасних інновацій, а групу спостереження - 134 поранених, що лікувалися у клініці Інституту у 1969-2000 рр.

Об'єктивно діагноз встановлювали з використанням рентгенологічних, електрокардіографічних, ультразвукових, ехокардіографічних та флюороскопічних методів, комп'ютерної томографії. Додаткову діагностичну інформацію отримували при дослідженні показників кислотно-лужного стану, коагуляції, електролітів сироватки крові, гемоглобіну, гематокриту. Статистичну обробку результатів дослідження здійснено за допомогою стандартного пакету прикладних програм R, Microsoft Excel 2007 і STATISTICA 6.0. Усі дані оброблено методом варіаційної статистики з використанням критерію Ст'юдента. Для вибору найбільш інформативних показників застосовано кореляційний, системний багатофакторний і регресійний аналізи.

Обговорення результатів дослідження

При ушкодженнях серця слід виділити три основні механізми гемодинамічних порушень: гостру крововтрату і гіповолемію; тампонаду серця;

порушення насосної функції серця, що зумовлені ушкодженнями міокарда, коронарних артерій, клапанів, перетинки і провідних шляхів. При пораненнях серця типовим на кардіограмах є зниження вольтажу зубців, зміщення інтервалу S-T вище ізолінії, ознаки інфаркту міокарда (табл. 1).

Клінічно серцеві ушкодження діагностують з урахуванням триади Бека:

- різке зниження артеріального тиску,
- швидке й значне підвищення центрального венозного тиску,
- різке послаблення серцевих тонів та відсутність пульсації серця при рентгеноскопії.

Цінним діагностичним, а в ряді випадків і лікувальним заходом для виявлення та евакуації крові з перикарда, є його пункція. В останні роки ми користуємося голкою Вереша, як менш травматичною, та торакопортом. Також виконується ендовідеоторакоскопія, під час якої визначають локалізацію рани серця, цілісність перикарда, наявність крові в грудній порожнині й серцевій сорочці, гематом серця та перикарда; перикардіоскопія як діагностичний та лікувальний захід та субсифоїдальна перикардіотомія. У клініці створено алгоритм діагностичних маніпуляцій при

Таблиця 1

Частота реєстрації електрокардіографічних змін у постраждалих з мінно-вибуховою травмою серця, абс. (%)

Показник	Група порівняння	Основна група
Зміни зубця Т	56 (75,7)	40 (74,0)
Порушення ритму серця	51 (68,9)	33 (61,1)
Відхилення електричної вісі серця	34 (45,9)	16 (29,6)*
Зміни зубця Р	26 (35,1)	9 (16,7)**
Зміни сегменту S-T	26 (35,1)	8 (14,8)**
Порушення провідності	7 (9,5)	3 (5,6)

Примітки: * - $P < 0,05$, ** - $P < 0,01$ порівняно з постраждалими без травми серця

підозрі на поранення серця.

За даними клініки інформативність симптомів пошкоджень серця становила: глухість тонів серця - 97,0 %; біль у ділянці серця - 25,0 %; систолічний шум на верхівці - 8,3 %; шум тертя перикарда - 5,0 %; тахікардія (ЧСС > 120 хв-1) - 15,0 %; зниження систолічного тиску (<60 мм рт. ст.) - 46,0 %; зниження пульсового тиску (<15 мм рт. ст.) - 43,0 %. При підозрі на пошкодження міжпередсердної та міжшлуночкової перетинки можливе використання спрощеної верифікації викиду крові крізь травматичний дефект. Для цього потрібно виконати забір крові з правого передсердя (використання центральної вени) та зробити пункцію легеневої артерії (коли нема артеріального доступу) і аорти з наступним забором крові та визначенням насичення крові киснем (використання газового аналізатора).

$Q_p:Q_s = (\text{Sat}(\text{aorta}) - \text{Sat}(\text{SVC})) / (\text{Sat}(\text{vena pulmonalis}) - \text{Sat}(\text{arteria pulmonalis}))$,

де Q_p - легеневої кровообіг; Q_s - системний кровообіг; $\text{Sat}(\text{aorta})$ - артеріальна сатурація (необхідна пункція аорти або використання забору крові з периферичної артеріальної лінії); $\text{Sat}(\text{SVC})$ - змішана венозна сатурація (використання забору крові з центрального венозного катетера або

пункції правого передсердя); $\text{Sat}(\text{vena pulmonalis})$ - сатурація в легеневи венах (зазвичай приймається за 100 %); $\text{Sat}(\text{arteria pulmonalis})$ - сатурація у легеневій артерії (необхідне виконання пункції легеневої артерії з наступним забором крові).

Це рівняння може бути використане для визначення відносного потоку крові між тілом і легенями. У хворих без пошкоджень міжшлуночкової та міжпередсердної перетинки це відношення буде дорівнювати 1 (тобто кровотік у легенях і тілі однаковий). У пацієнтів, у яких є пошкодження міжшлуночкової або міжпередсердної перетинки, кровотік у легенях буде більшим, ніж у аорті і це відношення буде більшим за 1. Це достовірне визначення наявності шунта у перетинках серця.

Проведення даного дослідження дозволяє хірургу після ушивання рани серця при підозрі на пошкодження міжшлуночкової або міжпередсердної перетинки виконати діагностику та визначити ступінь тяжкості пошкодження перетинки вже на операційному столі. Коли відношення $Q_p:Q_s$ знаходиться у межах від 1 до 2 - це помірні дефекти перетинки, що потребують консультації кардіохірурга у найближчу добу. Коли ця цифра становить 2 та більше - це значні дефекти, і визначення

подальшої тактики лікування необхідно проводити негайно.

Після аналізу отриманих даних можна запідозрити, а іноді повністю діагностувати внутрішньо-серцеве пошкодження, що дозволяє інтраопераційно в ургентному порядку вирішити питання про подальшу хірургічно-організаційну тактику. Під час хірургічного втручання всім постраждалим на поранення серця доцільно використовувати трансстравохідне ультразвукове дослідження камер серця. У деяких випадках верифікації діагнозу сприяє ангіографічне дослідження камер серця за відомими методиками.

У клініці широко використовуються сучасні технології, активна хірургічна тактика дає змогу уникнути діагностичних помилок та обрати найправильніший тип хірургічного втручання. Найважливішим компонентом хірургічної допомоги при пораненнях серця є реінфузія крові, що дозволяє істотно знизити обсяги гемотрансфузії. У клініках є чимало надійних і простих в експлуатації різноманітних систем для реінфузії крові, питання вибору апарата визначається переважно вартістю й доступністю витратних матеріалів, а також пріоритетами клініки.

У клініці запропоновано доступ до пошкодженої міжшлуночкової перетинки через реканалізований вхідний канал у міокарді шлуночка в умовах штучного кровообігу.

На особливу увагу заслуговує портативна система екстракорпоральної циркуляції Cardiohelp

(Maquet, США), яка спочатку була розроблена для проведення ШК при транспортуванні та в екстрених ситуаціях. Перевагами цієї системи для лікування поранень серця є: можливість швидкої канюляції стегових судин за Сельдінгером, що дає змогу використовувати систему навіть у приймальному відділенні або бригадами швидкої допомоги; простота в роботі, відсутність спеціальної інфраструктури, низький ризик повітряної емболії; розмаїття режимів залежно від клінічної ситуації з можливістю циркуляторної підтримки до 7 л/хв; тривала циркуляторна підтримка - до 14 діб на одному оксигенаторі.

Зважаючи на досягнуті результати, застосування ШК в невідкладній хірургії пошкоджень серця має неабиякі перспективи. Сучасні системи для екстракорпоральної циркуляції безпечні, надійні, прості у використанні й мають стати невід'ємною частиною технологічного арсеналу загальнохірургічних клінік, які займаються наданням невідкладної допомоги при травмах. Застосування ШК при пораненнях серця дозволяє швидко стабілізувати гемодинаміку, провести повну корекцію внутрішньосерцевих пошкоджень і, при потребі, транспортувати пацієнта до спеціалізованого центру.

У наведеній нижче табл. 2 враховано досвід лікування 74 військовослужбовців й мирних мешканців, що надійшли із зони АТО, тому що умови їх доставки до лікувальних закладів і розподіл у

Таблиця 2

Характеристика груп постраждалих

Показник	Група порівняння (n=134)	Основна група (n=276)
Час від травми серця, год	2 ± 0,28	2,78 ± 0,32
Час перед операцією, год	0,42 ± 0,02	0,31 ± 0,01*
Розміри рани серця, см	1,42 ± 0,18	1,48 ± 0,23
Артеріальний тиск на верхніх кінцівках, мм рт. ст.		
систоличний	82,20 ± 3,37	79,73 ± 4,35
діастолічний	42,60 ± 3,00	41,02 ± 3,52
ЧСС, хв ⁻¹	102,18 ± 2,23	116,12 ± 3,2*
Центральний венозний тиск, мм рт. ст.	126,31 ± 8,51	121,24 ± 9,57
Кров у плевральній порожнині, мл	845,44 ± 55,32	753,68 ± 70,02
Кров у перикарді, мл	251 ± 15,86	240,72 ± 18,56
Гемоглобін, г/л	105,14 ± 2,73	107,15 ± 3,29
Ліжко день, доби	18,09 ± 1,23	14,34 ± 1,32*

Примітки: *— P < 0,05 відмінності з групою порівняння

конкретні стаціонари не співпадали з середньою вибіркою пацієнтів Харкова та Харківської області.

Достовірних відмінностей центрального венозного тиску між основною групою (121,24 ± 9,57) мм рт. ст. і групою порівняння (126,31 ± 8,51) мм рт. ст., а також кількості крові у плевральній і пе-

рикардіальній порожнинах, відповідно, - (753,68 ± 70,02) мл, (240,72 ± 18,56) мл в основній і (845,44 ± 55,32) мл, (251 ± 15,86) мл у групі порівняння не спостерігалось. Частота серцевих скорочень достовірно більша в основній групі (116,12 ± 3,2) хв⁻¹, ніж у групі порівняння (102,18 ± 2,23) хв⁻¹, що може засвідчити про більш тяжке травматичне

пошкодження у поранених основної групи. Концентрація гемоглобіну в крові, з якою постраждали надходили, в основній ($107,15 \pm 3,29$) г/л і у групі порівняння ($105,14 \pm 2,73$) г/л, розміри ран серця в основній групі ($1,48 \pm 0,23$) см та у групі порівняння ($1,42 \pm 0,18$) см не відрізнялися.

Достовірне зменшення часу, що пройшов від госпіталізації постраждалого до операції в основній групі ($0,31 \pm 0,01$ год) засвідчило про ефективність розробленої схеми організації діагностичної та лікувальної тактики у постраждалих з пораненнями серця. Крім того, привертає увагу достовірне зменшення кількості ліжко-днів в основній групі до ($14,34 \pm 1,32$) діб, що вказує на поліпшення якості як діагностичних, так і лікувальних заходів.

Найвагомішими причинами летальних нас-

лідків є пізня доставка постраждалого в лікувальний заклад, тампонада серця, несвоєчасне оперативне втручання при значній крововтраті, а також тяжкі торако-абдомінальні пошкодження з пораненнями серця й органів черевної порожнини. Аналіз летальності дає найбільш чітке уявлення про ефективність застосування розроблених підходів у лікуванні постраждалих з пораненнями серця. Смерть хворих спостерігалася в різні терміни перебування в стаціонарі. Статистичну значимість відмінностей оцінювали за допомогою χ^2 (табл. 3).

При числі ступенів свободи для даної таблиці, що дорівнює одиниці ($\nu=1$), ймовірність відмінностей між основною і контрольною групою більше 5 % ($\alpha = 5\%$), можна стверджувати, що зменшення смертності в основній групі є статистично

Таблиця 3

Статистична значимість відмінностей за летальністю

Показник	Група порівняння		Основна група		χ^2
	абс.	%	абс.	%	
Вживання	97	72,39	225	81,52	4,15
Летальність	37	27,61	51	18,48	

Примітки: * - При $\nu = 1$, $\alpha = 5\%$

значущим.

З ускладнень післяопераційного періоду найбільш часто відзначалися посттравматичний перикардит і септичні ускладнення. Усього було зареєстровано 34 пацієнти з ушкодженнями внутрішньосерцевих структур. Виконано 20 операційних втручань щодо пошкодження внутрішньосер-

цевих структур у пацієнтів після поранення серця (табл. 4).

Летальність у цій групі становила 15 % (3 пацієнта), що найчастіше пов'язано із тяжкими гнійно-септичними та інфекційними ускладненнями.

Таблиця 4

Пошкодження внутрішньосерцевих структур у пацієнтів з травмою серця

Пошкодження	Кількість постраждалих	
	абс.	%
Травматичний дефект міжпередсердної перетинки	1	5
Травматичний дефект міжшлуночкової перетинки	13	65
Аневризма лівого шлуночка	1	5
Травматична клапанна недостатність	3	15
Травматичний дефект синуса Вальсальви	1	5
Порушення внутрішньошлуночкової провідності	1	5
Всього	20	100

Висновки

На підставі наведених даних основними принципами хірургічної допомоги при ушкодженнях серця слід вважати: своєчасну доставку постраждалого до хірургічної клініки; проведення в повному обсязі реанімаційних заходів, спрямованих на усунення проявів шоку й тампонади серця; обов'язкове термінове хірургічне втручання за життєвих показів та ефективну реанімаційно-анестезіо-

логічну підтримку; зашивання рани серця, надійну зупинку кровотечі, купірування явищ тампонади та крововтрати; інтраопераційну діагностику внутрішньосерцевих ушкоджень; хірургічну корекцію внутрішньосерцевих ушкоджень із використанням технології штучного кровообігу; адекватну післяопераційну інтенсивну терапію.

Література. 1.Бойко В. В., Замятін П. М., Полівенок І. В., Бучнева О. В.Хірургія серцевих ушкоджень. Особли-

вості сучасної доктрини.- Х.: Промінь, 2015.- 156 с. 2.Завгороднев С. В., Корниенко В. И., Русяева Т. В. и др. Видеоторакоскопия в лечении большой с сочетанной закрытой травмой груди, ушибом сердца и гемоперикардом // Хирургия- 2007.- № 2.- С. 55. 3.Флорикян А. К., Полищук В. Т., Куриной В. В. и др. Наши взгляды на проблему закрытой травмы сердца при минно-взрывных ранениях // Зб. наук. праць Української військово-медичної академії "Проблеми військової охорони здоров'я".- К., 2012.- Вип. 34.- Т. 2.-С. 142-156. 4.Шейко В. Д. Хирургия поврежденных при политравме мирного и военного времени. - Полтава: ООО "АСМИ", 2015. - 557 с. 5.Barranhas A., Dias M., Dos Santos A. [et al.] Pseudoaneurysm of the mitral-aortic intervalvular fibrosa presenting after chest trauma and diagnosed by cardiac magnetic resonance: A case report // J. Med. Case Reports.- 2012.- № 11. - P. 1278-1286. 6.Elikowski W., Malek M., Kalawski R. et al. Severe tricuspid valve injury following blunt chest trauma - Case report // Polski Merkurusz Lekarski.- 2012.- 33.- P. 25-28. 7.Jazwinska A, Sallin P. Regeneration versus scarring in vertebrate appendages and heart // J. Pathol.- 2016.- № 2.- P. 233-246.

ХИРУРГИЯ ПОВРЕЖДЕНИЙ СЕРДЦА

В. В. Бойко, П. Н. Замятин, Д.П. Замятин

Резюме. Представлен опыт сотрудников клиники ГУ "Институт общей и неотложной хирургии им. В. Т. Зайцева НАМН Украины" относительно хирургического лечения различных повреждений сердца, в том числе минно-взрывных и огнестрельных пулевых ранений. Приведен анализ высококвалифицированной специализированной хирургической помощи с учетом использования современных технологий. Обобщен опыт оказания хирургической помощи пострадавшим с повреждениями сердца. Приведены данные по основным положениям об анатомических предпосылках различных ранений и зависимости от них клиники, диагностики и лечения пострадавших. Обсуждены общепризнанные положения, классификации таких повреждений, алгоритмы оптимизации диагностических и лечебных мероприятий. Обобщены основные положения хирургической доктрины при оказании медицинской помощи в хирургических стационарах общего профиля и обоснована возможность совершенствования лечения пострадавших в специализированных клиниках. Особое внимание уделено хирургической тактике, направленной на своевременное и эффективное обнаружение повреждений внутрисердечных структур, восстановление целостности жизненно важных сосудов и тканей, в том числе с использованием технологии искусственного кровообращения. Описана хирургическую технику в зависимости от локализации и объема повреждений. Даны рекомендации по реанимационной и анестезиологической поддержке на всех этапах лечения пострадавших с ранениями сердца. В статье обсуждены данные

об использовании эндокардиальной технологии вспомогательного шунтирования и кровообращения при повреждениях внутрисердечных структур; видеоторакоскопических миниинвазивных оперативных вмешательствах.

Ключевые слова: минно-взрывные и огнестрельные та огнепальні кульові поранення серця, діагностика, хірургічна тактика.

SURGERY OF CARDIAC DAMAGES

V. V. Boiko, P. M. Zamiatin, D.P. M. Zamiatin

Abstract. The experience of the clinic staff of T.V.Zaitsev Institute of General and urgent surgery. NAMS of Ukraine concerning surgical treatment of various heart damages, including mine-explosive gunshot and bullet wounds is presented. The analysis of the highly-specialized surgical care taking into account the use of modern technology is shown. Experience of providing surgical care to victims with injuries of the heart is generalized. The data concerning the substantial provisions about the anatomical preconditions of various wounds and dependence clinical manifestations upon them, diagnostics and treatment of patients are adduced. Generally accepted statements, the classification of these injuries, the optimal algorithms of diagnostics and therapeutic measures are discussed. The main principles of the surgical doctrines in the provision of medical care in surgical hospitals of the general profile are summarized and the possibility of its improvement in the treatment of patients in specialized clinics is substantiated. Special attention is given to surgical tactics aimed at timely and effective damage detection of intracardiac structures, restoring the integrity of the vitally important vessels and tissue, including the use of technologies of artificial blood circulation. Surgical technique depending on the localization and extent of the damage is described. Recommendations for intensive care and anesthesia support at all stages of treatment of victims with injuries of the heart are given. Data concerning the use of endocardial technology of assisted shunting and circulation in typical damage of intracardiac structures; videothoracoscopic and mini invasive surgical procedures are considered.

Key words: mine-explosive and gunshot wounds ball heart, diagnosis, surgical tactics.

State Institution "V. T. Zaitsev Institute of General and Emergency Surgery NAMS Ukraine"

HSEE of Ukraine "Kharkiv National Medical University"

Clin. and experim. pathol.-2017.- Vol.16, №2 (60), p.2.-P.03-07.

Надійшла до редакції 25.04.2017

Рецензент – проф. І.Ю.Полянський

© В.В. Бойко, Д.П. Замятин, П.М. Замятин, 2017