

УДК 616.12-007-053.3-089.168.1
ВАК 14.01.26

ОТСРОЧЕННОЕ УШИВАНИЕ СТЕРНОТОМНОЙ РАНЫ У НОВОРОЖДЕННЫХ И ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА ПОСЛЕ КОРРЕКЦИИ ТРАНСПОЗИЦИИ МАГИСТРАЛЬНЫХ СОСУДОВ

С.М. Иванцов, Ю.Н. Горбатов, Ю.С. Синельников, А.С. Ильин, С.Н. Прохоров, А.В. Горбатов

Новосибирский научно-исследовательский институт патологии кровообращения им. акад. Е.Н. Мешалкина,
630055, Новосибирск, ул. Речкуновская, 15, cpsc@nricp.ru

В данном исследовании был проведен анализ результатов у 150 новорожденных детей, оперированных по поводу ТМС с 2000 по 2009 гг. У 99 больных в раннем послеоперационном периоде стернотомная рана ушивалась через 43,3±38,2 ч. На основе проведенного анализа показателей гомеостаза и водного баланса выявлены группы риска пациентов, которым может потребоваться отсроченное ушивание стернотомной раны. Определены критерии и сроки для закрытия грудной клетки у больных в критическом состоянии после операции артериального переключения. После отсроченного ушивания грудной клетки наблюдались инфекционные осложнения в 25% случаев. Общая летальность составила 14%, и зависела от сроков ушивания стернотомной раны.

Ключевые слова: транспозиция магистральных сосудов; хирургический диастаз стернотомной раны; отсроченное ушивание стернотомной раны; медиастинит.

DELAYED STERNAL CLOSURE IN NEWBORNS AND INFANTS AFTER REPAIR OF TRANSPOSITION OF GREAT ARTERIES

S.M. Ivantsov, Yu.N. Gorbatykh, Yu.S. Sinelnikov, A.S. Ilin, S.N. Prokhorov, A.V. Gorbatykh

Academician E.N. Meshalkin State Research Institute of Circulation Pathology, 15, Rechkunovskaya str., 630055, Novosibirsk, Russia, cpsc@nricp.ru

The purpose of this study was to assess results of 150 newborns who were operated on for TGA since 2000 till 2009. In a total of 99 patients delayed sternal closure (DSC) was required in a mean 43,3±38,2 hours after operation. The sternum was left open electively either to avoid cardiac and respiratory compromise after operation or because of bleeding. Taking into account the data of homeostasis and fluid balance during operation the group of risk for DSC were revealed. The indications and appropriate time for DSC in critically ill patients after arterial switch operation were identified as well. Infective complications developed in 25% of cases among the patients with DSC. The overall hospital mortality was 14% wich commonly depended on times of DSC postoperatively.

Key words: transposition of great arteries; open semum; delayed sternal closure; mediastinitis.

В настоящее время метод отсроченного ушивания грудной клетки применяется для лечения крайне сложной категории пациентов, после операции на открытом сердце. Такая мера является вариантом спасения жизни больного и направлена на стабилизацию гемодинамических показателей, в основном, у новорожденных в ближайшем послеоперационном периоде [1]. Понятие пролонгированной открытой стернотомии впервые было введено в 1975 г. Riahі с соавт., которые представили клинический случай, когда стернотомная рана не ушивалась из-за больших размеров сердца после операции [16]. В 1980 г. [4] и в 1981 г. [7] сообщили о применении отсроченного ушивания грудной клетки у новорожденных пациентов. В последние годы с ростом количества сложных реконструктивных операций возросла и потребность в использовании метода отсроченного ушивания стернотомной раны, частота его использования варьирует от 38 до 62% [16]. Летальность у пациентов с отсроченным ушиванием грудной клетки, по данным литературы, достигает 36% [3, 9, 14, 18].

Цель и задачи исследования – проанализировать опыт использования метода отсроченного ушивания стернотомной раны у новорожденных и детей раннего возраста после коррекции транспозиции магистральных сосудов (ТМС); провести сравнительный анализ между группами больных, стернотомная рана которым, ушивалась на операции, и больным с отсроченным ушиванием стернотомной раны; определить показания к использованию хирургического диастаза стернотомной раны; определить критерии для отсроченного ушивания стернотомной раны.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В ННИИПК с 2000 по 2009 г. выполнено 150 хирургических вмешательств по поводу ТМС у пациентов в возрасте от 12 и до 408 ч (в среднем 65,9 ч), массой тела от 1,9 и до 8,8 кг (в среднем 4 кг). Операция Жатане выполнена в 130 случаях, операция Сеннинга в 8, Растелли в 7, Мастарда в 2, процедура REV в 3 случаях. Из 150 оперированных 99 (66%) пациентам стернотомную рану на операции ушить

Таблица 1
Исходные параметры пациентов групп I и II

Исходные данные	Группа I	Группа II	p
Возраст, ч	62,3±40,1	24,5±27,1	<0,001
Масса, кг	4,6±1,6	3,6±0,9	<0,001
Исходная Sat., %	72,6±11,1	70,8±12,8	
Операция			
Жатане	39	91	
Растелли	7	1	
Сенинга	3	4	
Мастарда	1	1	
REV	1	2	

не удалось в силу разных причин: кровотечения 39,4%, отека миокарда 27,3%, артериальной гипотонии 23,3%, прочие 10,1%. У этих больных применялся хирургический диастаз грудины с последующим отсроченным ушиванием стернотомной раны. Все пациенты были разделены на две группы: группа I состояла из 51 больного, стернотомная рана которым была ушита на операции; группа II состояла из 99 больных, у которых использовался хирургический диастаз стернотомной раны (ХДСР).

Из табл. 1 видно, что масса тела пациентов в группе II была достоверно меньше, чем в группе I. При этом большая часть новорожденных в группе II была оперирована в первые сутки после рождения по жизненным показаниям.

Техника хирургического диастаза стернотомной раны

В конце операции на края грудины устанавливалась пластмассовая распорка из шприца емкостью 2 мл. В полость перикарда устанавливался дренаж. Подозрительные на кровотечение зоны тампонируются гемостатической тканью. Полость стернотомной раны промывалась раствором антибиотика, затем закрывалась перчаточной резиной и дополнительно герметизировалась барьерной пленкой Ioban, 3M Comrapu, Minneapolis, Minn. Закрытые таким способом стернотомные раны ревизовались по поводу продолжающегося кровотечения для удаления сгустков крови и санации полости перикарда.

На протяжении всего периода ХДСР больным проводилась инфузия наркотического анальгетика фентанила в дозе 5,0±1,2 мкг/(кг·ч) в течение всего периода использования метода. Гемодинамику поддерживали инфузией домпина в дозировке 5,8±2,1 мкг/(кг·мин), адреналина в дозировке 0,032±0,021 мкг/(кг·мин). ИВЛ осуществлялась в режиме умеренной гипервентиляции PaCO₂ 34±2 мм рт. ст. Стимуляция диуреза у больных с ХДСР осуществлялась инфузией лазикса в дозе 0,5±0,3 мг/(кг·ч). 60% пациентов требовалось болюсное введение лазикса и второго диуретического препарата

(гипотиазид). Общая водная нагрузка составляла не более 60–65% от физиологической потребности. В ближайшем послеоперационном периоде старались достичь отрицательного водного баланса для уменьшения отеков тела и миокарда.

Хирургическая техника отсроченного ушивания стернотомной раны

Закрытие стернотомной раны проводили через 43,3±38,2 ч после операции (24–144 ч после операции). Снимали барьерную пленку, перчаточную резину, производили бактериологический посев из полости перикарда на стерильность. Затем из полости перикарда удаляли ранее уложенный гемостатический материал (марлевые полоски, гемостатическую вату), санировали полость перикарда теплым физиологическим раствором с бетедином в разведении 1:30. Края грудины фиксировались проволочными швами. Мягкие ткани ушивались отдельными швами в один слой.

В тех случаях, когда отсроченное закрытие стернотомной раны проводилось в более поздние сроки и визуально имелись признаки развития инфекции в средостении (гиперемия краев кожи стернотомной раны, наличие фибрина и тканевого детрита на мягких тканях послеоперационной раны), данная методика дополнялась хирургической обработкой стернотомной раны с удалением некротических тканей, установкой дренажей для проточно-аспирационного дренирования в загрудинном пространстве. Проточно-аспирационное дренирование осуществлялось раствором NaCl с осмолярностью выше 300 мосмоль/л с активной аспирацией до 0,2 атм.

Для оценки тяжести состояния и определения показаний к отсроченному ушиванию стернотомных ран сравнивали параметры гомеостаза на этапах хирургического и послеоперационного периодов лечения между группами I и II.

Статистический анализ проводился с использованием критерия Стьюдента, одностороннего точечного критерия Фишера, достоверный уровень значимости «р» был принят 0,05.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Для принятия решения об ушивании стернотомной раны после процедуры МУФ анализировались показатели гомеостаза в группе I и II (табл. 2).

По нашим наблюдениям, важными критериями для использования ХДСР в послеоперационном периоде был уровень лактата и давления в левом предсердии (ЛП). Эти величины достоверно различались в исследуемых группах. При значении лактата более чем 5 ммоль/л либо скорости его нарастания более 0,75 ммоль/(л·ч) [5] и давлении в ЛП более 12 мм рт. ст. мы считаем целесообразным оставлять стернотомную рану открытой на период стабилизации показателей гемодинамики и периферической перфузии.

Таблица 2

Показатели гомеостаза

Параметры гомеостаза	Группа I	Группа II перед ХДСР	p
PaCO ₂ , мм рт. ст.	34,64±10,12	36,7±9,1	0,1
PaO ₂ , мм рт. ст.	216,5±86,3	212,2±107,6	0,01
SatO ₂ , %	100,81±9,43	98,6±2,7	
pH	7,5±0,09	7,43±0,09	
Hct	39,07±3,85	39,4±6,4	0,27
Лактат, ммоль/л	4,2±2,31	7,52±3,4	0,007
ЛП, мм рт. ст.	8±2,6	13,8±4,6	<0,001

Таблица 3

Характеристика послеоперационного периода

Параметры	Группа I	Группа II	p
Объем МУФ, мл	518,4±143,1	597,±246,7	0,04
ИК общий, мин	185,7±42,3	219,4±52,4	<0,001
Окклюзия Ао, мин	101,3±31,3	107,3±28,5	
Перфузия, °С	23,6±2,5	22,9±2,8	
ИВЛ, ч	110,6±89,5	159±117	0,02
ПИТ, ч	194±128	274,6±194,3	0,01
Койко-день п/о	20,4±6,7	24,7±12,3	0,01

Наряду с тем существует ряд субъективных признаков, которые также могут считаться показанием для ХДСР, – отек миокарда, синдром капиллярной утечки, кровотечение. Из 99 пациентов в группе II в раннем послеоперационном периоде умерло 19 (19%). Ушивание стернотомных ран выполнялось в среднем через 43,3±38,2 ч после операции. Пациенты с открытой грудной клеткой находились в более тяжелом состоянии (табл. 3). По нашим данным, более длительное время ИК (>200 мин) является дополнительным фактором риска для использования ХДСР в послеоперационном периоде.

К моменту ушивания стернотомной раны отмечалось снижение преднагрузки (ЛП с 13,8 до 9,2 мм рт. ст.) и уровня лактата с 7,2 до 3,2 ммоль/л с высоким уровнем достоверности (рис. 1). Проводимая терапия в ближайший п/о период была направлена на увеличение диуреза и достижения отрицательного водного баланса, уменьшение постнагрузки и стабилизацию сердечного выброса, профилактику развития инфекционных осложнений. Достижение стойкого отрицательного водного баланса и снижения уровня лактата (при наличии удовлетворительного газового состава крови) мы считали оптимальным временем для ушивания грудной клетки. Динамика водного баланса в группе II в п/о периоде представлена на рис. 2.

После выполнения отсроченного ушивания стернотомной раны инфекционные осложнения наблюдались у 25 (25%) больных: острый медиастинит имел место у 6 (6%) пациентов, у 7 (7%) нагноение

п/о шва и у 12 (12%) больных мы наблюдали сепсис, развитие которого было следствием ХДСР. По поводу лечения медиастинита больным проводились плановые реторактомии-санации с хирургической обработкой полости и установкой дренажей для проточно-аспирационного дренирования загрудин-

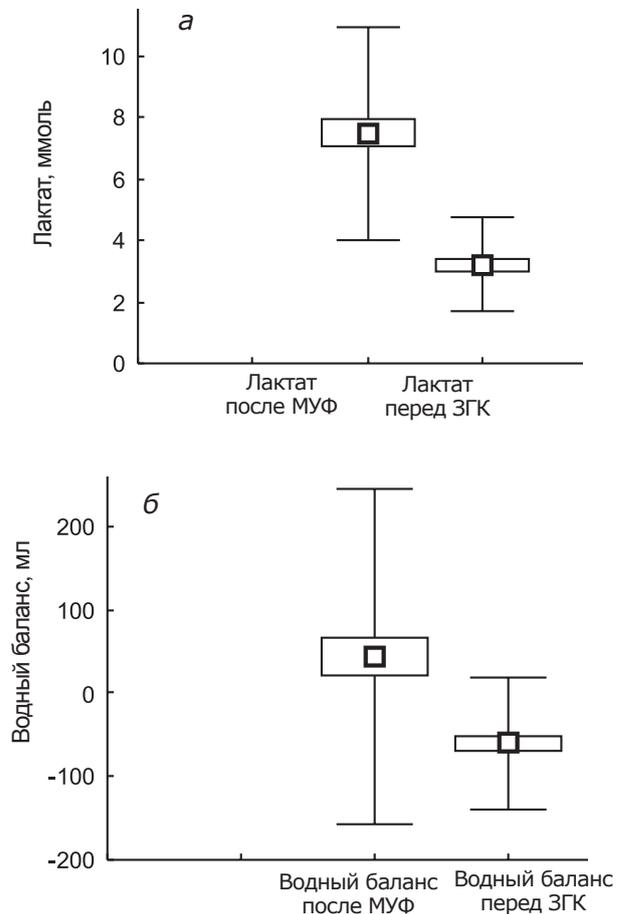


Рис. 1. Динамика уровня лактата (а) и водного баланса (б) в группе II после проведенного лечения перед ушиванием стернотомной раны.

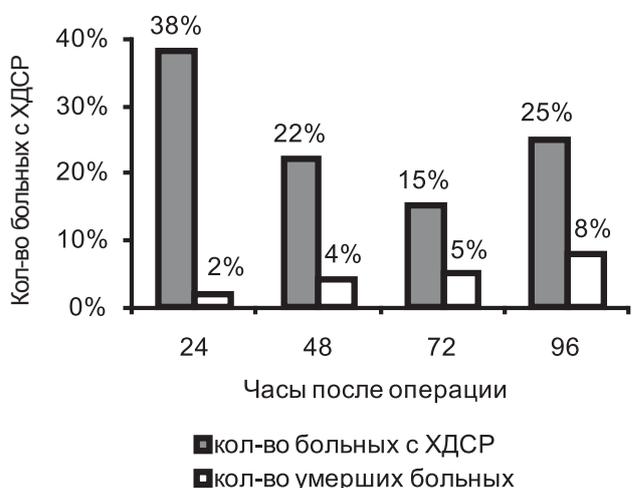


Рис. 2. Зависимость летальности от длительности ХДСР.

ного пространства, которое продолжалось в среднем $7,8 \pm 4,1$ суток.

Отсроченное ушивание стернотомных ран проводилось в различные сроки после операции, среднее время составило $43,3 \pm 38,3$ ч (24–144 ч) в зависимости от сроков стабилизации гемодинамики и гомеостаза. Летальность в группе II после выполнения отсроченного ушивания составила 19% (19 пациентов), в то время как в группе I она была 5,8% (3 больных). При этом у 12 умерших больных в группе II причинами летальных исходов был сепсис. Зависимость летальности больных от сроков выполнения отсроченного ушивания стернотомных ран представлена на рис. 2.

Из общего количества больных с ХДСР у 38% удалось закрыть стернотомную рану в первые 24 часа после операции с летальностью 2%. На вторые сутки после операции стернотомные раны ушиты у 22% больных с ХДСР с летальностью 4%. Через следующие 72 часа после операции на фоне стабилизации гемодинамики отсроченное ушивание выполнено у 15% больных с летальностью 5%. Оставшимся 25% больных гемодинамику удалось стабилизировать через 96 ч и выполнить отсроченное ушивание грудной клетки с летальностью 8%.

ОБСУЖДЕНИЕ

Очевидно, что применение метода хирургического диастаза грудины у новорожденных и детей раннего возраста после сложных кардиохирургических вмешательств – это вынужденная мера из-за развития нестабильной гемодинамики, синдрома «капиллярной утечки» и отека миокарда, кровотечения, так как ушивание стернотомной раны в этот период оказывает компрессионное воздействие на функцию миокарда [6, 9, 10]. Частота использования метода продленного хирургического диастаза грудины у новорожденных достигает 62% [11–13, 17].

В нашей серии наблюдений с 2000 по 2009 г. хирургический диастаз грудины потребовался у 66% пациентов, оперированных по поводу ТМС, средний возраст которых составил 24,5 ч (24–144 ч) и массой тела 3,6 кг (1,9–8,5 кг). Частота использования хирургического диастаза грудины в последние 2 года снизилась значительно и составляет не более 16% в настоящее время [2]. Это обусловлено уменьшением времени ишемии миокарда и общей длительности ИК, оптимизацией применения модифицированной ультрафильтрации, ведением пациентов при более низком среднем артериальном давлении. Показаниями для применения ХДСР считаем уровень лактата более 5 ммоль/л либо скорость его нарастания более 0,75 ммоль/л/ч [5] и давление в левом предсердии более 12 мм рт. ст. При этом также необходимо учитывать ряд условий, таких как синдром «капиллярной утечки», отек миокарда, развитие кровотечения. Если все же существует неопределенность отно-

сительно сведения грудной клетки, то, по нашему мнению, необходимо оставить стернотомную рану не ушитой, так как это будет оптимально как для хирургов, так и для анестезиологов.

Развитие хирургической инфекции у больных с диастазом стернотомной раны встречается от 3,9 до 28% [15, 19]. Основной причиной развития инфекции авторы считают экстренные реторакотомии в палате интенсивной терапии для реанимации по открытому типу. В наших наблюдениях инфекционное осложнение встретилось у четверти больных, медиастинит наблюдался у 6 (6%), нагноение послеоперационного шва у 7 (7%) и сепсис у 12 (12%). Также отмечено, что развитие инфекции зависело от времени, через которое выполнялось отсроченное ушивание стернотомной раны. Анализ показал, что наибольший риск развития инфекции возникает у тех пациентов, грудная клетка у которых остается открытой более 2 суток. Летальность у пациентов с хирургическим диастазом стернотомной раны составила 19% и была сопоставима с литературными данными (11–36%) [3, 18, 19].

Таким образом, применение хирургического диастаза грудины является вынужденной мерой в комплексе послеоперационной терапии у новорожденных со сложными ВПС. Улучшение хирургической техники, совершенствование методов анестезиологического обеспечения и проведения перфузии позволит уменьшить частоту использования хирургического диастаза и отсроченного ушивания грудины, избежать развития осложнений, характерных для данного метода, и улучшить результаты лечения.

ВЫВОДЫ

1. Применение хирургического диастаза стернотомной раны у новорожденных в послеоперационном периоде с продолжающимся кровотечением, синдромом «тесного средостения», нестабильной гемодинамикой является методом выбора для лечения детей, находящихся в критическом состоянии в послеоперационном периоде после коррекции ТМС.
2. Основным критерием для отсроченного ушивания стернотомной раны являются достижение стойкого отрицательного водного баланса, снижение уровня/скорости нарастания лактат-ацидоза.
3. Оптимальным сроком отсроченного ушивания стернотомных ран являются первые двое суток после операции, так как в последующем возрастает угроза возникновения инфекционных осложнений.
4. Основной причиной летальности у больных с ХДСР является сепсис как результат развития инфекции вследствие длительного лечения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абрамян М.А. // Детские болезни сердца и сосудов. 2005. № 6. С. 18–25.

2. Горбатов Ю.Н., Синельников Ю.С., Курыгина С.В., Ильин А.С., Иванцов С.М. // Патология кровообращения и кардиохирургия. 2009. № 3. С. 3–8.
3. Alexi-Meskishvili V., Weng Y., Uhlemann F. et al. // Ann. Thorac. Surg. 1995. V. 59. P. 379–383.
4. Bex J.P., de Riberolles C., Lecompte Y. et al. // Ann. Chir. 1980. V. 34. P. 198–200.
5. Charpie J., Dekeon M., Goldberg C. et al. // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 2000. V. 120. P. 73–80.
6. Daughters G.T., Frist W.H., Alderman E.L. et al. // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 1992. V. 4. P. 1084–1091.
7. Gangahar D.M., McGough E.C., Synhorst D. // Ann. Thorac. Surg. 1981. V. 31. P. 281–282.
8. Hakimi M., Walters H.L., Pinsky W.W., Gallagher M.J., Lyons J.M. // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 1994. V. 107. P. 925–933.
9. Hanley F.L. // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 1992. V. 104. P. 1167–1178.
10. Jogi P., Werner O. Scand // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 1985. V. 19. P. 217–220.
11. Levine A., Setha B., Brawn W.J. // Thorac. Surg. 1998. V. 66. № 1. P. 296–309.
12. Lincoln C., Gibson D., Kay P., Shore D. // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 1990. V. 100. № 6. P. 928–930.
13. McElhinney D.B., Reddy V.M. Parry A.J. et al. // Crit. Care Med. 2000. V. 28. № 4. P. 1249–1251.
14. Odum J.N., Tchervenkov C.I., Dobetl A.R. // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 1989. V. 98. P. 413–416.
15. Pollock E.M., Ford-Jones E.L., Rebeyka I. et al. // Crit. Care Med. 1990. V. 18. P. 378–384.
16. Riahi M., Tomatis L.A., Schlosser R.J. et al. // Chest. 1975. V. 67. P. 113–114.
17. Samir K., Ribert A., Gez O. et al. // Eur. J. Cardiothorac. Sur. 2002. V. 21. № 5. P. 787–793.
18. Shore D.F., Capuani A., Lincoln C. // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 1982. 83. P. 449–452.
19. Tabbat S., Dunkan B.W., McLaughlin D. et al. // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 1997. V. 113. P. 886–893.

*Поступила в редакцию 24 декабря 2009 г.,
после доработки – 9 марта 2010 г.*