

**А.Е.Малов
В.А.Васильев**

Донецкий национальный
медицинский университет
им. М.Горького

Ключевые слова: транспозиция магистральных сосудов, сообщения между кругами кровообращения, анатомическая перестройка стенок желудочков сердца, сосочковые мышцы.

*Надійшла: 09.10.2010
Прийнята: 16.12.2010*

УДК 611.127+611.13/.14] – 053.2

АНАТОМИЧЕСКАЯ ПЕРЕСТРОЙКА СТЕНОК ЖЕЛУДОЧКОВ СЕРДЕЦ ДЕТЕЙ В МЕСТЕ ОТХОЖДЕНИЯ СОСОЧКОВЫХ МЫШЦ ПРИ ПОЛНОЙ ФОРМЕ ТРАНСПОЗИЦИИ МАГИСТРАЛЬНЫХ СОСУДОВ

Резюме. С целью определения особенностей анатомической перестройки передних стенок желудочков сердца в месте отхождения сосочковых мышц у детей с полной формой транспозиции магистральных сосудов был исследован 31 препарат с данной аномалией от рождения до 11 месяцев и 31 препарат обычно сформированных сердец той же возрастной группы. Особенности аномальных сердец были: дефекты межжелудочковой и межпредсердной перегородок, открытый артериальный проток. Для получения количественных параметров объекта исследования – толщины передних стенок желудочков, проводили её морфометрию и статистический анализ в зависимости от возраста и типа сообщений. Сочетание транспозиции с дефектом межжелудочковой перегородки чаще проявлялось утолщением стенки правого желудочка в месте отхождения сосочковых мышц. Транспозиция с дефектом предсердной перегородки сопровождалась уменьшением толщины стенки левого желудочка в этом месте после первого месяца. Транспозиция с открытым артериальным протоком и дефектами перегородок сопровождалась утолщением стенки правого желудочка начиная с 3 недели. Сочетание транспозиции с дефектами межжелудочковой и межпредсердной перегородок сопровождалось утолщением стенок обоих желудочков.

Морфологія. – 2010. – Т. IV, № 4. – С. 31-37.

© А.Е.Малов, В.А.Васильев, 2010

Malov A.E., Vasilev V.A. Anatomical reorganization of walls ventricles hearts of children in the place of arise muscles capillaries at the full form of the transposition of the great vessels.

Summary. For the purpose of the definition of the features of anatomic reorganization of anterior ventricular heart walls in the place of arise of papillary muscles at children with the full form of the transposition of the great vessels 31 specimens with the given pathology from a birth till 11 months and 31 specimens of usually formed hearts of the same age group have been investigated. The distinguish features of abnormal hearts were: atrial and ventricular septal defects, patent ductus arteriosus. For reception of quantitative parameters of the object of the research - thickness of forward walls ventricles made the measurement. The statistical analysis of the received data depending on age, type and quantity of communications is made. At a combination of a transposition with ventricular septal defect the thickening of right ventricular walls in the place of arise of papillary muscles more often came to light. The transposition was accompanied by atrial septal defect, thinning of a left ventricular wall after 1 month was established. The transposition with patent ductus arteriosus and septal defects characterized by thickening of wall of the right ventricle since 3 week. The combination of the transposition with ventricular and atrial septal defects leads to the thickening of the wall of both ventricles.

Key words: transposition of the great vessels, communications between blood circulation circles, anatomic reorganization of the ventricular cardiac walls, papillary muscles.

Введение

Сложные врожденные пороки сердца (ВПС), причиной возникновения которых являются нарушения развития конотрункуса на ранних стадиях эмбриогенеза, вызывают все возрастающий интерес кардиологов и кардиохирургов (Антипкін Ю.Г. та співавт., 2009). К этой группе ВПС относят транспозицию магистральных сосудов (ТМС). Под типичной полной формой ТМС понимают ВПС, при котором имеется дискордант-

ность желудочково-артериального соединения при конкордантности предсердно-желудочкового соединения. При этом аорта целиком отходит от анатомически правого желудочка, а легочной ствол от анатомически левого желудочка. Предсердно-желудочковые сообщения не изменены.

ТМС считается одним из самых распространенных ВПС и наблюдается преимущественно у мужчин. Частота патологии, по данным ряда авторов, довольно вариабельна. По результатам

анализа клинического материала ТМС занимает второе место после дефекта межжелудочковой перегородки (ДМЖП) и составляет 4,5-6,2% (Бураковский В.И. и соавт., 1996; Васильев В.А. и соавт., 2009). По данным патоморфологического анализа процент значительно выше и равен 15,7-21,0% (Затикян Е.П., 2000).

В последние годы в ведущих кардиохирургических клиниках мира с целью анатомической коррекции порока применяют артериальную релокацию кровотоков с перемещением венечных артерий по Jatene (Бураковский В.И. и соавт., 1996; Emany S. M. et al., 2009). Эта операция позволяет восстановить функцию левого желудочка как системного насоса и предупреждает серьезные нарушения ритма. Выполнение операции артериальной релокации кровотока требует понимания и четкого ориентирования в анатомии желудочков сердца. При установлении показаний к этой операции необходимо учитывать то, что левый желудочек будет выполнять роль системного и должен «справляться» с возросшим периферическим сопротивлением. Противопоказанием к операции анатомической коррекции транспозиции магистральных сосудов является только уже снизившееся давление в левом желудочке, морфологической детерминантой которого является снижение мышечной массы левого желудочка, что проявляется уменьшением толщины его стенки (Pettersen E. et al., 2008). Довольно часто транспозиция магистральных сосудов сопряжена с наличием различного рода сообщений, через которые осуществляется сброс крови между системным и легочным кругами кровообращения (Chen J. et al., 2010). Такими сообщениями являются: дефект межжелудочковой перегородки, дефект межпредсердной перегородки (ДМПП), открытый артериальный проток (ОАП). В доступной литературе нам не удалось найти работ, посвященных влиянию каждого из этих сообщений в отдельности или их комбинации на морфометрические параметры стенок желудочков в месте отхождения сосочковых мышц. Стенки желудочков в месте прикрепления сосочковых мышц являются важной составляющей клапанного аппарата. В этой связи, изучение морфологических особенностей стенок желудочков в этой области является актуальным.

Целью исследования явилось определение особенностей морфологической перестройки стенок желудочков сердца в месте отхождения сосочковых мышц у детей с полной формой транспозиции магистральных сосудов в зависимости от наличия сообщения или комбинации сообщений между легочным и системным кругами кровообращения.

Материал и методы

Исследуемый материал состоял из 31 препарата сердец детей в возрасте от рождения до 11 месяцев с полной формой транспозиции магист-

ральных сосудов. В качестве контроля использовали 31 препарат обычно сформированных сердец детей (ОССД) того же возраста. Анатомический материал был получен из патологоанатомических отделений и бюро судебно-медицинской экспертизы г.Донецка и Донецкой области. Особенностью сердец с ТМС явились различные сообщения между легочным и системным кругами кровообращения и их сочетания. В группе сердец с ТМС отсутствовал стеноз выходных трактов обоих желудочков.

Исследуемыми сообщениями или шунтами, посредством которых осуществлялся сброс крови между кругами кровообращения, были: открытый артериальный проток, ДМЖП, дефект межпредсердной перегородки. ДМЖП, являющийся единственным шунтом, был представлен в 8 случаях (25,81%). ДМПП в качестве единственного шунта имел место в пяти препаратах (16,13%). Двойной сброс крови между легочным и системным кругами кровообращения был представлен: сочетанием ДМЖП и ОАП в 5 случаях (16,13%), наличием в препарате дефектов межпредсердной и межжелудочковой перегородок в 5 наблюдениях (16,13%), одновременным присутствием ДМПП и ОАП в 6 случаях (19,35%). Тройной сброс крови между кругами характеризовался одновременным наличием в препарате ДМЖП, ОАП и ДМПП и имел место в двух наблюдениях (6,45%).

Таким образом, среди исследуемого материала единственное сообщение, обеспечивающее сброс крови между кругами кровообращения, имело место в 13 случаях (41,94%), двойное сообщение наблюдалось в 16 случаях (51,61%), а тройное сообщение – 2 случаях (6,45%).

Для сохранения истинной формы и размеров анатомических структур сердца при консервации органа использовали разработанную на кафедре методику внутривнутрикардиальной консервации сердец. Согласно этой методике после освобождения камер сердца от сгустков крови, осуществляли внеперикардальную перевязку верхней и нижней полых вен, легочных вен и артерий у ворот легкого, а дугу аорты канюлировали для введения консерванта. После этого камеры сердца заполнялись 5% раствором формалина, канюли пережимались зажимами и покрытое перикардом сердце погружали в 5% раствор формалина на сутки. После завершения процесса консервации сердце вынимали из раствора, удаляли канюли с зажимами, вскрывали полость перикарда, отделяли его, проводили вскрытие правых и левых отделов сердца по ходу тока крови. Оставшиеся сгустки крови в камерах сердца удаляли струей проточной воды.

Методика исследования препаратов была комплексной (Малов А.Е., 2009). Каждое сердце подробно изучалось макроскопически, полученные данные документировались протоколами,

фотографиями и зарисовками с препаратов. Объектами исследования являлись сохраненный артериальный проток, состояние межпредсердной и межжелудочковой перегородок, толщина стенок желудочков в месте отхождения сосочковых мышц. Для сопоставления морфометрических параметров ОССД и сердец с ТМС с помощью штангенциркуля проводили измерение толщины передних стенок правого и левого желудочков сердца в месте отхождения сосочковых мышц.

Статистическую обработку полученных данных проводили с помощью лицензионной компьютерной программы MedStat. Осуществляли проверку на нормальность распределения количественных данных в исследуемых группах препаратов с использованием критерия W Ша-

пиро-Уилка. Если распределение не отличалось от нормального, то применяли критерий Стьюдента для независимых выборок. При распределении отличном от нормального проводили сравнительную оценку центральных тенденций независимых выборок с использованием критерия W Вилкоксона. Во всех расчетах была принята двусторонняя критическая область.

Результаты и их обсуждение

Распределение препаратов по возрасту и толщине передних стенок желудочков сердец в месте отхождения сосочковых мышц у детей с ТМС при наличии различных сообщений, обеспечивающих сброс крови между кругами кровообращения, а также обычно сформированных сердец детей представлены в таблице 1.

Таблица 1
Толщина передних стенок желудочков сердец в месте отхождения сосочковых мышц у детей при ТМС с различными видами сообщений, обеспечивающих сброс крови между кругами кровообращения, и обычно сформированных сердец детей

Вид сообщения, либо сочетания сообщений	№	Возраст (дней)	Толщина стенки правого желудочка (мм)		Толщина стенки левого желудочка (мм)	
			Порок	ОССД	Порок	ОССД
ТМС с одним сообщением						
ДМЖП	1	30	4,4	3,9	4,7	7,3
	2	62	4,7	3,8	5,0	8,0
	3	87	4,9	3,6	5,2	8,1
	4	110	8,5	4,8	6,2	8,2
	5	121	8,6	4,9	7,0	8,2
	6	153	9,8	4,8	8,1	8,3
	7	207	6,0	4,5	8,5	8,4
	8	326	7,1	4,3	9,0	8,5
ДМПП	9	28	7,9	3,8	5,2	7,1
	10	37	8,0	4,1	5,1	7,3
	11	60	8,1	3,8	4,3	7,8
	12	65	8,0	3,9	4,2	7,8
	13	117	4,2	4,8	3,1	8,2
ТМС с двумя сообщениями						
ДМЖП+ОАП	14	4	5,1	6,4	2,3	6,5
	15	6	5,8	6,2	2,4	6,5
	16	17	8,7	4,4	5,1	6,6
	17	19	8,5	4,3	5,2	6,8
	18	58	7,6	3,8	4,0	7,8
	19	32	6,1	3,9	7,8	7,3
ДМЖП+ДМПП	20	61	5,2	3,8	8,4	7,8
	21	75	4,9	3,7	8,7	7,9
	22	90	5,0	3,6	8,8	8,3
	23	118	5,2	4,8	9,0	8,2
ДМПП+ОАП	24	1	3,5	6,9	5,3	6,1
	25	3	3,4	6,7	5,2	6,2
	26	10	3,3	5,5	6,1	6,4
	27	19	4,3	4,2	6,9	6,7
	28	21	4,6	4,1	7,2	6,9
	29	29	4,5	4,1	7,8	7,1
ТМС с тремя сообщениями						
ДМЖП+ДМПП+ОАП	30	16	4,7	4,5	6,7	6,6
П	31	28	5,4	3,9	7,3	7,1

ТМС с изолированным ДМЖП была представлена 8 случаями. В одном наблюдении (№8) имел место обширный дефект сращения перегородки, расположенный между передней и задней ножками перегородочно-краевой трабекулы. Этот дефект имел целиком мышечные края. В шести случаях (№1-6) встретились типичные перимембранозные дефекты межжелудочковой перегородки небольших и средних размеров, расположенные непосредственно под перегородочной створкой трехстворчатого клапана, ближе к передней комиссуре. В одном наблюдении (№7) имелся обширный подаортальный ДМЖП.

Толщина стенок желудочков сердца при ТМС с изолированным ДМЖП была различной. В 2 препаратах (№7,8) имело место утолщение стенок обоих желудочков. Данная морфологическая особенность может быть связана с двунаправленным сбросом крови, осуществляющимся через ДМЖП. Эти наблюдения характеризовались наличием больших ДМЖП и преимущественным утолщением стенки левого желудочка за счет его объемных перегрузок. В 6 препаратах (№1-6), в которых имелись ДМЖП небольших и средних размеров, наблюдалось утолщение стенки только правого желудочка. Это было связано с тем, что правый желудочек преодолевал сопротивление большого круга кровообращения, а сброс крови через небольшой по величине ДМЖП был незначительным и, как следствие, левый желудочек не испытывал перегрузку объемом.

Статистическое исследование морфометрических данных этой группы позволило установить, что их распределение не отличалось от нормального. При помощи критерия Стьюдента была установлена достоверность различий толщин стенок правого ($p=0,012$) и левого ($p=0,05$) желудочков сердца детей с пороком по сравнению с толщиной стенок обычно сформированных сердец.

Изолированный дефект межпредсердной перегородки имел место в 5 случаях. В трех препаратах (№9,10,11) ДМПП выражался в локализации патологического процесса в области овальной ямки. Так в случаях №9,10 четко визуализировался лимб, окаймляющий переднюю полуокружность ямки, клапан, закрывающий овальное отверстие со стороны полости левого предсердия. Однако между передним краем ямки и клапаном имелась щель, обеспечивавшая сообщение между правым и левым предсердиями. В препарате №11 ДМПП был представлен частичным отсутствием клапана овального отверстия, в связи с чем отверстие в межпредсердной перегородке имело овальную форму и четко просматривалось как со стороны правого, так и со стороны левого предсердия. И, наконец, в случаях №12,13 наблюдался высокий вторичный ДМПП.

Мы видим, что при ТМС с изолированным ДМПП, в результате двунаправленного сброса крови через дефект, толщина стенки левого желудочка прогрессивно снижается после первого месяца жизни (№ 9-12). Это можно объяснить тем, что левый желудочек начинает работать при быстро снижающемся сопротивлении малого круга кровообращения по сравнению с тем сопротивлением, которое он преодолевал во внутриутробном периоде. Правый желудочек, напротив, работает с несвойственным ему огромным периферическим сопротивлением большого круга кровообращения, что на первых этапах обуславливает его гипертрофию, проявляющуюся увеличением толщины стенки желудочка. Однако, к 4 месяцам жизни ребенка стенка правого желудочка уже не справляется с возрастающим периферическим сопротивлением большого круга кровообращения и начинает подвергаться гипотрофии, что макроскопически проявляется уменьшением ее толщины.

W критерий Шапиро-Уилка показал, что распределение толщин стенок правого желудочка в этой группе отличается от нормального. В то же время распределение толщин стенок левого желудочка не отличалось от нормального. Далее с помощью W-критерия Вилкоксона для толщин стенок правого желудочка ($p=0,016$) и критерия Стьюдента для толщин стенок левого желудочка ($p<0,001$) была установлена статистическая достоверность их различий по сравнению с толщинами стенок обычно сформированных сердец.

Сочетание ТМС с дефектом межжелудочковой перегородки и открытым артериальным протоком было представлено 5 случаями. В трех из которых (№ 14,15,18) имелись типичные перимембранозные ДМЖП больших размеров, расположенные под перегородочной створкой трехстворчатого клапана. Их особенностью явилось то, что верхние края дефектов со стороны левых желудочков были окаймлены полосками мышечной ткани, которые отделяли дефекты от легочных клапанов. В двух случаях (№16,17) имелся обширный дефект, расположенный в мышечной части межжелудочковой перегородки.

При сочетании ТМС с ДМЖП и ОАП имело место утолщение стенки правого желудочка. Причем данное утолщение появляется лишь на третьей неделе после рождения ребенка. Это может быть связано с тем, что присутствующий ДМЖП обеспечивает шунт слева направо, что вызывает дальнейшую перегрузку правого желудочка, который к тому же испытывает огромное периферическое сопротивление со стороны большого круга кровообращения. Данный шунт на уровне желудочков приводит к эффекту декомпрессии левого желудочка за счет правого. В результате таких нарушений гемодинамики наблюдается утолщение стенки правого желудочка.

В свою очередь, сброс крови из аорты в легочной ствол через открытый артериальный проток обуславливает высокую легочную гипертензию. Таким образом, при сочетании ТМС с ДМЖП и ОАП имеет место как артерио-венозный сброс крови, осуществляющийся через ДМЖП, благодаря усиленному легочному возврату крови в левое предсердие, так и венозно-артериальный сброс крови через ОАП вследствие более низкого сопротивления току крови в легочных сосудах по сравнению с сосудами большого круга кровообращения.

В случаях № 14,15 не наблюдалось утолщенные стенки правого желудочка, поскольку компенсаторные изменения в его стенке, обусловленные патологическими сбросами крови, еще не успели развиться к 6 дню после рождения.

Поскольку распределение толщин стенок правого желудочка в этой группе не отличалось от нормального, был использован критерий Стьюдента, который показал достоверность отличий средних значений выборки на уровне значимости $p=0,046$. Распределение толщин стенок левого желудочка отличалось от нормального. W-критерий Вилкоксона в этой выборке показал достоверность отличий центральных тенденций на уровне $p=0,008$.

ТМС в сочетании с ДМЖП и ДМПП имела в 5 наблюдениях. Во всех из них присутствовали обширные ДМЖП. В одном случае (№19) наблюдался инфундибулярный ДМЖП с локализацией в нижнем крае наджелудочкового грешка. В двух наблюдениях (№20,21) имелся дефект в мембранозной части межжелудочковой перегородки, причем края дефекта были лишены каких-либо хордовых включений. В двух препаратах (№22,23) определялся дефект, находящийся в мышечной части межжелудочковой перегородки, а именно в заднем ее отделе с вовлечением перепончатой части.

Дефекты межпредсердной перегородки имели следующие особенности. В трех наблюдениях (№19-21) имелся дефект в области овальной ямки в виде косой щели, проявлявшийся нарушением закрытия овального отверстия. В 2 случаях (№ 22,23) отмечался вторичный ДМПП, расположенный в ее нижней части.

Комбинация ДМЖП и ДМПП при транспозиции магистральных сосудов приводила к утолщению стенок обоих желудочков. Это может быть связано с двунаправленным сбросом крови как на уровне предсердий, так и на уровне желудочков.

Распределение толщин стенок правых желудочков в этой группе не подчинялось закону нормального распределения. Согласно W-критерию Вилкоксона центральные тенденции толщин достоверно отличались на уровне значимости: $p=0,008$. Распределение толщин стенок левых желудочков соответствовало нормальному

распределению. Их средние значения по критерию Стьюдента достоверно отличались на уровне значимости: $p=0,047$.

Сочетание ТМС с дефектом межпредсердной перегородки и открытым артериальным протоком имело место в 6 наблюдениях. В четырех препаратах (№24-26,28) ДМПП располагался в области овальной ямки и стенка межпредсердной перегородки полностью окружала дефект. Из них в одном случае (№25) отверстие дефекта было фенестрированным благодаря сохранившимся остаткам первичной перегородки. В трех случаях (№24,26,28) отверстие дефекта занимало всю овальную ямку. В наблюдениях (№27,29) ДМПП не был единичным. В этих случаях было обнаружено два отдельных дефекта в межпредсердной перегородке. Первый из них располагался в области овальной ямки и был полностью окружен ободком септальной ткани. Второй представлял собой дефект, который располагался в нижней части межпредсердной перегородки и достигал уровня колец трехстворчатого и митрального клапанов.

Комбинация ТМС с ДМПП и ОАП сопровождалась утолщением стенок обоих желудочков на 3 неделе жизни (№27-29). Диастолическая перегрузка правого желудочка связана с левоправым сбросом крови через дефект межпредсердной перегородки, что вызывает утолщение стенки правого желудочка. В то же время этот шунт не имеет декомпрессионного эффекта для левого желудочка, и поэтому, как следствие, стенка левого желудочка остается утолщенной, чему также способствует право-левый сброс крови через открытый артериальный проток. Случаи № 24-26 показывают, что в первые дни после рождения стенки обоих желудочков не были утолщены, а напротив, их толщина даже отставала от возрастной нормы. Указанная анатомическая особенность может быть связана с тем, что во внутриутробном периоде миокард получал недостаточно оксигенированную кровь, что связано с пороком и в то же время не испытывал объемных гемодинамических перегрузок, возникающих после рождения.

Распределение количественных данных этой группы препаратов не отличалось от нормального по параметрам обоих стенок. Толщины правых стенок, согласно критерию Стьюдента, достоверно отличались от толщин стенок обычно сформированных сердец на уровне значимости: $p=0,049$. Статистически значимые отличия толщин стенок левых желудочков выявлены не были ($p=0,753$). Указанная особенность не дает нам возможности говорить о достоверном изменении толщины стенки левого желудочка при данном сочетании сообщений между кругами кровообращения.

В двух случаях имело место сочетание транспозиции магистральных сосудов с ДМПП,

ДМЖП и ОАП (№30-31). Обширный дефект межпредсердной перегородки являлся единичным, располагался в области овальной ямки и был полностью окружен ободком септальной ткани. ДМЖП был представлен несращением трабекулярной перегородки с захватом периперепончатой зоны. В данных препаратах наблюдалось утолщение стенок обоих желудочков, на развитие которого оказали сочетанное влияние артерио-венозный и венозно-артериальный сбросы крови через указанные сообщения между легочным и системным кругами кровообращения. Ввиду ограниченного количества материала в этой группе, что связано с редкостью данного сочетания сообщений при ТМС, его статистическая обработка не проводилась.

Таким образом, из 31 препарата сердец детей при ТМС с различными видами сообщений между кругами кровообращения утолщение стенки только правого желудочка в месте отхождения сосочковых мышц наблюдалось в 13 случаях: 6 случаев – сочетание ТМС с ДМЖП; 4 случая – сочетание ТМС с ДМПП; 3 случая – сочетание ТМС с ДМЖП и ОАП. Утолщения стенок только левого желудочка выявлено не было. Утолщение стенок обоих желудочков сердца наблюдалось в 12 препаратах: 2 случая – сочетание ТМС с ДМЖП; 5 случаев – сочетание ТМС, ДМЖП и ДМПП; 3 случая – сочетание ТМС с ДМПП и ОАП; 2 случая – сочетание ТМС с ДМЖП, ДМПП и ОАП. В трех наблюдениях при комбинации ТМС с ДМПП и ОАП и в двух

наблюдениях при комбинации ТМС с ДМЖП и ОАП наблюдалось уменьшение толщины стенок обоих желудочков.

Выводы

1. При единственном сообщении между легочным и системным кругами кровообращения ТМС чаще всего сопровождалась утолщением стенки правого желудочка в месте отхождения сосочковых мышц. При ТМС с изолированным ДМПП толщина стенки левого желудочка в месте отхождения сосочковых мышц прогрессивно снижалась после первого месяца жизни.

2. При двойном сообщении между легочным и системным кругами кровообращения ТМС с ДМЖП и ОАП, а также ТМС с ДМПП и ОАП имело место утолщение стенки правого желудочка в месте отхождения сосочковых мышц, начиная с третьей недели жизни.

3. Сочетание ТМС с ДМЖП и ДМПП приводило к комбинированному утолщению стенок обоих желудочков в месте отхождения сосочковых мышц.

Перспективы дальнейших исследований

Дальнейшие исследования по установлению закономерностей изменений стенок желудочков при сочетании ТМС с различными сообщениями между кругами кровообращения требуют продолжения накопления анатомического материала. В перспективе возможно построение логистической модели зависимости толщины стенок желудочков от влияния различных сообщений.

Литературные источники

Бураковский В. И. Сердечно-сосудистая хирургия / В. И. Бураковский, Л. А. Бокерия. – М. : Медицина, 1996. – 752 с.

Васильев В. А. Аномалії конотрункусу в системі вроджених вад серця / В. А. Васильев, А. Є. Малов // Архів клінічної та експериментальної медицини. - 2009. - Т. 18, № 2. - С. 230-234.

Затикян Е. П. Врожденные пороки сердца / Е. П. Затикян. – М. : Медицина, 2000. – 181 с.

Малов А. Е. Методологические подходы к анатомическому исследованию макропрепаратов сердец при конотрункальных аномалиях / А. Е. Малов // Проблеми та перспективи методичних підходів до аналізу стану здоров'я: міжнародна науково-практична конференція : мат. конф. - Т. 1. - Луганськ, 2009. – С.54.

Сучасні проблеми вроджених вад серця та їх корекція у новонароджених дітей / Ю. Г. Антипкін, Г. В. Книшів, Т. В. Авраменко [та ін.]

// Перинатология и педиатрия. - 2009. - № 1. - С. 23-28.

Chen J. Surgical repair for D-transposition of the great arteries associated with an aortopulmonary window using the fenestrated ventricular septal defect patch as a safety adjunct / J. Chen, C. Zhou, J. Zhuang // *Pediatr. Cardiol.* – 2010. – Vol. 30. – P. 454-456.

Outcomes after anatomic repair for D-transposition of the great arteries with left ventricular outflow tract obstruction / S. M. Emany, R. Beroukhi, D. Zurakowski [et al.] // *Circulation.* – 2009. - Vol. 120. – P. 53-58.

Pettersen E. Left ventricular function in patients with transposition of the great arteries operated with atrial switch / E. Pettersen, H. Lindberg, H. J. Smith [et al.] // *Pediatr. Cardiol.* – 2008. – Vol. 29. – P. 597-603.

Малов А.С., Васильєв В.А. Анатомічна перебудова стінок шлуночків сердець дітей у місці відходження соскоподібних м'язів при повній формі транспозиції магістральних судин.

Резюме. З метою встановлення особливостей анатомічної перебудови передніх стінок шлуночків сердець в місці відходження соскоподібних м'язів у дітей з повною формою транспозиції магістральних судин було досліджено 31 препарат з цією аномалією від народження до 11 місяців і 31 препарат звичайно сформованих сердець тієї ж вікової групи. Особливостями аномальних сердець були: дефекти міжшлуночкової та міжпередсердної перегородок, відкрита артеріальна протока. Для отримання кількісних параметрів об'єкту дослідження – товщини передніх стінок шлуночків, проводили її морфометрію та статистичний аналіз в залежності від віку і типу комунікацій. Сполучення транспозиції з дефектом міжшлуночкової перегородки частіше проявлялось потовщенням стінки правого шлуночка в місці відходження соскоподібних м'язів. Транспозиція з дефектом міжпередсердної перегородки супроводжувалася зменшенням товщини стінки лівого шлуночка в цьому ж місці після першого місяця. Транспозиція з відкритою артеріальною протокою та дефектами перегородок супроводжувалася потовщенням стінки правого шлуночка починаючи з 3 тижня. Сполучення транспозиції з дефектами міжшлуночкової та міжпередсердної перегородок супроводжувалося потовщенням стінок обох шлуночків.

Ключові слова: транспозиція магістральних судин, сполучення між колами кровообігу, анатомічна перебудова стінок шлуночків серця, соскоподібні м'язи.