



КАРДИОЛОГИЯ CARDIOLOGY

Алынды: 20.05.2024 Қабылданды: 04.06.2024 Онлайн жарияланды: 29.06.2024

УДК 616.12-089.87

DOI: 10.26212/2227-1937.2024.70.36.003

Құрамыс С.^{1,2,3}, ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-9928-9866>

Джошибаев С.¹, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0630-00420,6>

Болатбеков Б.А.^{1,2,4}, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0181-7501>

¹ Халықаралық Қазақ-Түрік Университеті Түркістан қаласы, Қазақстан Республикасы

² КардиоМед Клиникасы, Шымкент қаласы, Қазақстан Республикасы

³ Аль-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университет, Алматы қаласы, Қазақстан Республикасы

⁴ Оңтүстік Қазақстан Медицина академиясы, Шымкент қаласы, Қазақстан Республикасы

ҚАРЫНШААРАЛЫҚ ПЕРДЕ АҚАУЫН ТҮЗЕТУ КЕЗІНДЕГІ ҚАН ҚҰЮДЫ БАҒАЛАУ

Кіріспе: Оң жақтық алдыңғы миниторакотомия әдісі оңаша түрде әр елде дамығанымен, әдіснама кеңірек тараған болатын – себебі, орындалу жеңілдігімен жән асқынулардың аздығымен және арзанырақ болғандықтан. Миниторакотомия әдісі хирургиялық техниканы қамтығанымен, әлі де анестезиологиялық және перфузиологиялық сұрақтар аспектісі туындаған еді. Осы орайда бұл зерттеуде қарыншаралық перде ақауын түзету кезіндегі қан жоғалту мен қанды қайта толтыру (яғни гемотрансфузия) мәселелері зерттелетін болады.

Зерттеу мақсаты: Алдыңғы миниторакотомия әдісімен қарыншаралық перде ақауын түзетуі жасалған науқастарда қан компоненттерін қолдануын бағалау.

Әдістері мен материалдар: Зерттеудің дизайны ретроспективті болды. Зерттеуге жасанды қан-айналымда туа пайда болған ҚПА түзетуінен өткен барлығы 82 бала қатысты. Олар 3 топқа бөлінді: 1-ші топ медианалық стернотомия бойынша жасалған операция – 15 науқас; Оң жақ алдыңғы миниторакотомия бойынша жасалған операция 2-топ – 38 бала; және 3-ші негізгі топқа а. et v. Mammaria interna dextra сақтай отырып оң жақ антеро-латеральды миниторакотомия әдісімен операция жасалды – 29 балаға.

Нәтижелер: Көрсетілген жалпы сипаттар бойынша балаларда ең үлкендері 2-топта (8.3 ± 5.5 vs 13.7 ± 2.6 vs 8.1 ± 3.1 жыл), сәйкесінше осы топта да салмағы ауыр. Жалпы ота сипаттамасы бойынша 3-топта ең қысқа ота уақыты мен жалпы жасанды қан-айналым уақыты, себебі а. et v. Mammaria interna dextra тамырын байлауға уақыт жоғалтпайды, сонымен қатар тамыр тұтастығы сақталғандықтан отадан кейінгі дренаж да аз болды (160.9 ± 16.7 vs 136.7 ± 16.6 vs 82.2 ± 16.5 мл). Сонымен қатар гемотрансфузия бойынша эритроцитарлы масса қолдану және жаңа мұздатылған плазма қолдану 3-топта ең аз мөлшерде (15 vs 20 vs 8 науқастар) және статистикалық маңыздылығы ($p < 0.01$) анықталды.

Қорытынды: а. et v. Mammaria interna dextra амырларын сақтаумен жасалатын алдыңғы латеральды миниторакотомия әдісі нәтижесінде қан құю қажеттілігі төмендейді, және қан құюдан бғолатын асқынулардан қашықтанады.

Түйінді сөздер: қарыншаралық перде ақауы, миниторакотомия, жүрекке ашық ота, миниинвазивті хирургия.

Құрамыс С.^{1,2,3}, Джошибаев С.¹, Болатбеков Б.А.^{1,2,4}

¹Международный казахско-турецкий университет, г. Туркестан, Республика Казахстан

²Клиника «КардиоМед», г. Шымкент, Республика Казахстан

³Казахский национальный университет имени Аль-Фараби, Алматы, Республика Казахстан

⁴Южно-Казахстанская медицинская академия, г. Шымкент, Республика Казахстан

ОЦЕНКА ПЕРЕЛИВАНИЯ КРОВИ ПРИ КОРРЕКЦИИ ДЕФЕКТА МЕЖЖЕЛУДОЧКОВОЙ ПЕРЕГОРОДКИ

Введение. Хотя техника правосторонней передней миниторакотомии разрабатывалась независимо в каждой стране, она получила более широкое распространение благодаря простоте выполнения и меньшему количеству осложнений, а также дешевизне. Технология миниторакотомии включала в себя хирургическую технику, но все еще оставались вопросы по анестезиологии и перфузии. В связи с этим в настоящем исследовании будут рассмотрены вопросы кровопотери и кровозамещения (т.е. гемотрансфузии) во время во время коррекции дефекта межжелудочковой перегородки.

Цель исследования: оценить использование компонентов крови у пациентов, перенесших коррекцию дефекта межжелудочковой перегородки (ДМЖП) методом миниторакотомии.

Методы и материалы. Дизайн исследования был ретроспективным. В исследовании приняли участие 82 ребенка, перенесших коррекцию врожденной ДМЖП в условиях искусственного кровообращения. Они были разделены на 3 группы: 1-я группа оперирована срединной стернотомией - 15 больных; 2-я группа - 38 детей, оперированных по правосторонней передней миниторакотомии; и к 3-й основной группе отобраны 29 детей оперированы методом правосторонней переднелатеральной миниторакотомией с сохранением а. et v. Mammaria interna dextra.

Результаты: По указанным общим характеристикам самые старшие дети относятся ко 2-й группе (8.3 ± 5.5 vs 13.7 ± 2.6 vs 8.1 ± 3.1 лет), соответственно вес в этой группе тяжелый. По характеристикам общей хирургии 3-я группа имеет наименьшие сроки хирургического вмешательства и общее время искусственного кровообращения, поскольку не было потери времени на перевязку а. et v. Mammaria interna dextra, а также послеоперационный дренаж был меньше, поскольку целостность сосуда была сохранена (160.9 ± 16.7 vs 136.7 ± 16.6 vs 82.2 ± 16.5 мл). В то же время использование эритроцитарной массы и использование свежезамороженной плазмы для гемотрансфузии выявлено в наименьшем количестве (15 vs 20 vs 8 детей) и статистической значимости ($p < 0.01$) в 3-й группе.

Вывод: В результате применения техники переднелатеральной миниторакотомии, сохраняющей а. et v. Mammaria interna dextra снижается потребность в переливании крови и удается избежать трансфузионных осложнений.

Ключевые слова: дефект межжелудочковой перегородки, миниторакотомия, операция на открытом сердце, миниинвазивная хирургия.

Kuramys S. ^{1,2,3}, Joshibayev S. ¹, Bolatbekov B.A. ^{1,2,4}

¹ International Kazakh-Turkish University, Turkestan, Republic of Kazakhstan

² Clinic CardioMed, Shymkent, Republic of Kazakhstan

³ Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Republic of Kazakhstan

⁴ South Kazakhstan Medical Academy, Shymkent, Republic of Kazakhstan

EVALUATION OF BLOOD TRANSFUSION DURING CORRECTION OF VENTRICULAR SEPTAL DEFECTS

Introduction. As the technique of right anterior minithoracotomy was developed independently in each country, it has become more widespread due to its ease of implementation and fewer complications, as well as its low cost. The technology for minithoracotomy included surgical technique, but questions still remained regarding anesthesiology and perfusion. In this study we will examine the issues of blood loss and blood replacement (ie, blood transfusion) during correction of ventricular septal defects.

Purpose of the study: to evaluate the use of blood components in patients who underwent correction of a ventricular septal defect (VSD) using the minithoracotomy method.

Methods and materials. The study design was retrospective. The study involved 82 children who underwent correction of congenital VSD under artificial circulation. They were divided into 3 groups: group 1 was operated on by median sternotomy - 15 patients; Group 2 - 38 children were operated on by right anterior minithoracotomy; and 29 children were selected for the 3rd main group and operated on using the method of right-sided anterolateral minithoracotomy with preservation of а. et v. Mammaria interna dextra.

Results: According to the indicated general characteristics, the oldest children belong to group 2 (8.3 ± 5.5 vs 13.7 ± 2.6 vs 8.1 ± 3.1 years), respectively, the weight in this group was heavy. According to the characteristics of general surgery, group 3 has the shortest surgical intervention time and total time of cardio-pulmonary bypass, due to no loss of time for sewing а. et v. Mammaria interna dextra, as well as postoperative drainage was less, since the integrity of the vessel was preserved (160.9 ± 16.7 vs 136.7 ± 16.6 vs 82.2 ± 16.5 ml). At the same time, the use of red blood cells and the use of fresh frozen plasma for blood transfusion were detected in the smallest quantity (15 vs 20 vs 8 children) and statistical significance ($p < 0.01$) in the 3rd group.

Conclusion: As a result of using the anterolateral minithoracotomy technique, preserving а. et v. Mammaria interna dextra reduces the need for blood transfusions and avoids transfusion complications.

Key words: Ventricular Septal Defect, Minithoracotomy, Cardiac Surgery, Minimally Invasive Surgical Procedures.

Кіріспе: Туа пайда болған қарыншааралық перде ақауын (ҚПА) түзетудің алтын стандартына ортаңғы бойлық стернотомия жатады, алайда отадан кейінгі науқаstraды келесі мәселелр мазалайды – төс сүйегінің тұрақсыздығы, іріңді-септикалық стерномедиастинит, оңалтудағы айтарлықтай шектеулер, қанағатсыз

косметикалық әсер, отадан кейінгі ұзақ мерзімді кезеңде төс сүйегі деформациясы (киль тәрізді иілген төс сүегі). Осыған орай миниинвазивті ҚПА түзету әдістері дами бастады – миниторакотомия әдістері, эндоваскулярлы окклюдерлер, мини-стернотомиялық технологиялар [1]. Әр әдіс оңаша әр елде дамығанымен,

алдыңғы миниторакотомия әдіснемасы кеңірек тараған болатын – себебі, орындалу жеңілдігімен жән асқынулардың аздағымен және арзанырақ болғандықтан [2]. Миниторакотомия әдісі хирургиялық техниканы қамтығанымен, әлі де анестезиологиялық және перфузиологиялық сұрақтар аспектісі туындаған еді. Осы орайда бұл зерттеуде ҚПА түзету кезіндегі қан жоғалту мен қанды қайта толтыру (яғни гемотрансфузия) мәселелері зерттелетін болады.

Зерттеу мақсаты: Алдыңғы миниторакотомия әдісімен ҚПА түзетуі жасалған науқастарда қан компоненттерін қолдануын бағалау.

Әдістері мен материалдар. Зерттеу дизайны: зерттеудің дизайны ретроспективті болды. Зерттеуге 2019 жылдан 2023 жылға дейін оқшауланған туа біткен ҚПА бар 3 жастан 18 жасқа дейінгі балалар қамтылды. Оқшауланған туа біткен ҚПА бар 18 жастан асқан ересектер немесе қосымша туа біткен жүрек ақаулары бар балалар (жүрекшеаралық перде ақауы, Фалло тетрадасы, өкпе артериясы гипоплазиясы немесе атрезиясы және т.б.) зерттеуден шығарылды.

Зерттеу Хельсинки Декларациясының барлық ережелеріне сәйкес ата-аналардың жазбаша келісімімен Қазақстанның Тараз қаласындағы кардиохирургия және трансплантология ғылыми-клиникалық орталығында және Шымкент қаласындағы Кардиомед клиникасында жүргізілді.

Нәтижелерді салыстыру үшін ота кезіндегі және отадан кейінгі гемотрансфузиялар деректері және жалпы қан анализі мағлұматтары ескерілді.

Айнымалылар

Нәтижелерді салыстыру үшін эритроцитарлы масса дозалары және жаңа мұздатылған плазма дозалары; жасанды қан-айналым ұзақтығы және қолқаны кросс-кламптау уақытының ұзақтығы минутпен, дренаж көлемі мл-мен, реанимация бөлімінде сағатпен және жалпы госпитализация күнімен есептелінетін дерекнамалар алынды.

Нәтижелер

Кесте-1. Науқастар сипаттамасы

Категория	1-топ МС (n=15)	2-топ ОЖАМТ (n=38)	3-топ АЛМТ (n=29)	p value
Жасы, жыл	8.3±5.5 (3-18)	13.7±2.6 (7-18)	8.1±3.1 (3.4-15)	<0.01
Салмағы, кг	25.6±15.1 (11.9-54)	35.8±6.5 (15-47.2)	26.1±10.2 (11.4-47)	<0.01
Ота мағлұматтары				
Жасанды қан-айналым уақыты, мин	50.5±13.1 (27-80)	56±7.7 (40-70)	33.3±5.2 (24-49)	<0.01
Қолқа қысылу уақыты, мин	16.1±0.2 (14-22)	21.3±3.3 (12-23)	18.4±3.6 (11-26)	<0.01
Ота ұзақтығы, мин	167.8±30.3 (122-215)	156±16 (120-195)	131.1±11.7 (115-160)	<0.01
Отадан кейінгі				
Реанимация	44.4±7.4 (32-60)	34.1±4.1 (25-42)	24±3.5 (14-30)	<0.01

Материалдар

Зерттеуге жасанды қан-айналымда туа пайда болған ҚПА түзетуінен өткен барлығы 82 бала қатысты. Олар 3 топқа бөлінді: 1-ші топ медианалық стернотомия (МС) бойынша жасалған операция – 15 науқас; Оң жақ алдыңғы миниторакотомия (ОЖАМТ) бойынша жасалған операция 2-топ – 38 бала; және 3-ші негізгі топқа а. et v. Mammaria interna dextra сақтай отырып оң жақ антеро-латеральды миниторакотомия (АЛМТ) әдісімен операция жасалды – 29 балаға. Рандомизация операция түріне және ата-аналардың немесе қамқоршылардың келісіміне сәйкес жүргізілді.

Статистикалық талдау

Статистикалық талдау Microsoft Excel бағдарламалық жасақтамасы мен SPSS қолданбасының статистикалық бағдарламалық пакеті арқылы орындалды. Сапалық көрсеткіштер абсолютті жиіліктер және пайыздар түрінде берілген. Сандық маркерлер әдетте орташа ± стандартты ауытқу ($m \pm SD$) ретінде бөлінді. Қалыпты таралмаған сандық белгілер жалпы саны (проценттік өлшемі) – N(%) деп белгіленеді. Сандық деректердің қалыпты таралуы Бонферрони түзетуімен Колмогоров-Смирнов сынағы арқылы бағаланды. Қалыпты таралу заңына бағынатын екі түрлі топты салыстыру үшін t-тест (Студенттік тест) бойынша жүргізілді. Қалыпты емес таралу жағдайында сандық сипаттамалары бойынша екі түрлі топты салыстыру Mann-Whitney U-тесті бойынша жүргізілді. Сапалық сипаттамалары бойынша екі түрлі топты салыстыру Пирсон тесті бойынша жүргізілді. Егер үш немесе одан да көп топтар немесе бірнеше өңдеулер болса, дисперсияны талдау (ANOVA) бірнеше кезеңдерде жүргізілген сандық көрсеткіштер үшін қалыпты таралу жағдайында орындалды, ол үздіксіз деректерді салыстыру үшін де қолданылды. Барлық хабарланған мәндер $p < 0,05$ мәнді деп саналды.



бөлімі, сағат				
Дренаж көлемі, мл	160.9±16.7 (120-180)	136.7±16.6 (110-190)	82.2±16.5 (50-115)	<0.01
Жалпы госпитализация, күндер	10.1±2.7 (7-14)	8.7±3.3 (6-11)	7.6±1.9 (5-9)	<0.01
Жалпы қан анализі, отаға дейін				
Гемоглобин, г/л	121.1±8.4 (115-146)	135.4±9.07 (120-155)	130.5±9.15 (118-154)	<0.01
Гематокрит, %	35.2±2.1 (31-40)	38±1.6 (35-43)	41.3±3.5 (34-49)	0,14
Эритроцит, 10 ¹² /л	3.8±1.2 (3.5-3.9)	3.6±0.6 (2.4-4.5)	4.3±0.6 (3.5-5.9)	0,27
Тромбоцит, 10 ⁹ /л	295±35 (210-345)	281±23 (230-350)	264±46 (198-354)	0,31
Жалпы қан анализі, отадан кейін				
Гемоглобин, г/л	111.1±4.4 (106-122)	110.8±17 (95-126)	123±7.5 (110-138)	<0.01
Гематокрит, %	29.1±2.9 (25-35)	29.4±4.1 (24-43)	37.9±3.5 (31-45)	0,98
Эритроцит, 10 ¹² /л	3.1±1.1 (2.9-3.1)	4.6±0.7 (3.25-6.21)	3.5±0.4 (2.9-4.2)	0,55
Тромбоцит, 10 ⁹ /л	231±27 (198-261)	301±31.5 (240-290)	225±25 (185-303)	0,06
Гемотрансфузия				
Эритроцитарлы масса дозамен, n (%)	14(90)	24(63)	1(3,4)	<0.01
Жаңа мұздатылған плазма дозалары, n (%)	15(100)	20(53)	8(27,5)	<0.01

p<0.05-тен төмен жағдайда статистикалық маңыздылығы айқын

Кесте-1-де көрсетілген жалпы сипаттар бойынша балаларда ең үлкендері 2-топта, сәйкесінше осы топта да салмағы ауыр. Жалпы ота сипаттамасы бойынша 3-топта ең қысқа ота уақыты мен жалпы жасанды қан-айналым уақыты, себебі a. et v. Mammaria interna dextra тамырын байлауға уақыт жоғалтпайды, сонымен қатар тамыр тұтастығы сақталғандықтан отадан кейінгі дренаж да аз болды.

Сонымен қатар гемотрансфузия бойынша эритроцитарлы масса қолдану және жаңа мұздатылған плазма қолдану 3-топта ең аз мөлшерде және статистикалық маңыздылығы анықталды

Талқылау. Стандартты медиандық стернотомия әдісін қолдана отырып, туа біткен ҚПА түзету ұзақ мерзімді жақсы нәтижелерді көрсетеді, бірақ стернотомия тыртықтары елеулі косметикалық және психологиялық проблемаларды тудыруы мүмкін, алайда оң жақ a.et v. Mammaria interna сақтауымен жасалған минитораотомия тыртық әсерінен туындаған психологиялық жарақаттарды бәсеңдетеді, сондай-ақ қан құю қажеттігін төмендетеді.

Y. Besir et al. өздерінің зерттеуінде оң жақтық минитораотомияны стернотомиямен қан құю бойынша салыстырғанда негізгі қан құю мөлшері минитораотомия бойында аз болды (120±245,8 мл минитораотомия тобында және де стернотомия

тобында 393,6±519,4 мл (p=0.138) болған еді) [3]. Осындай нәтижелерді Rougazoğlu N et al. да анықтаған еді – минитораотомия тобында 173,75±62,78 мл болса, стернотомия тобында 258,93±68,95 мл (p= 0.008) болған еді [4]. Dixit, S. et al. зерттеуінде алдыңғы антеролатеральды минитораотомияны біз мсияқты ортаңғы канюляция арқылы жасағанда, жалпы қан құю мөлшері 0,40±1,36 бірлік кеткен еді? Және де қан кету себебінен қайта ашу болған жоқ [5]. Zhu, J., соавторларымен бірге алдыңғы латеральды минитораотомия кезінде 1 науқаста қан ағу себебінен қайта ашу болғанын мәлімдеген еді [6], Zhou, K., зерттеулерінде де 1-ақ науқаста қайта қан ағу себебінен жараны қайта ашу болды [7], ал бізде ондай асқынулар болған жоқ, себебі тамырлық будам тұтастығы сақталған еді. Ал Vladimiro L Vida соавторларымен өздерінің 20 жылдық тарихын мәлімдеген кезде қан құю стернотомия тобында 20% болған, алдыңғы тораотомия тобында 10% және де алдыңғы латеральды минитораотомия тобында тек 2,9% болған еді [8], сонымен қатар Guariento, A. соавторларымен брге үлкен Европалық тәжірибені сипаттағанда стернотомия тобында 46% болғандығын, алдыңғы тораотомия тобында 10% болғандығын, алдыңғы латеральды минитораотомия тобында 4% болғандығын анықтаған еді [9] – біздің де

мәліметтеріміз осыған жақынырақ болды. Қан құюдың асқынулары біршама болғандықтан, мүмкіндігінше қан құюды азайтқан жөн болады.

Зерттеу шектеулері

Кардиореабилитация кезінде жасалынатын жаттығулар орындалуы жеңіл және эффективті болып табылады, сонымен қатар өмір сапасын анықталғаны қосымша артықшылық болар еді.

Қорытынды

a. et v. Mammaria interna dextra амырларын сақтаумен жасалатын алдыңғы латеральды миниторакотомия әдісі нәтижесінде қан құю қажеттілігі төмендейді, және қан құюдан бғолатын асқынулардан қашықтанады.

ПАЙДАЛЫНҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 Курамыс С., Джошибаев С., Шейшенев Ж., Болатбеков Б. "Қарыншааралық перде ақауын хирургиялық түзету: литературалық шолу". Фармация Казахстана 2023; 4:42–48.
- 2 Liu, H, Wang, Z, Xia, J, Hu, R, Wu, Z, Hu, X, Ren, W. "Evaluation of different minimally invasive techniques in surgical treatment for ventricular septal defect". Heart, Lung and Circulation 2018; 27(3):365–370.
- 3 Grace, S, Parsons, T, Duhamel, T, Somanader, D, Suskin, N. "The quality of cardiac rehabilitation in Canada: a report of the Canadian Cardiac Rehab Registry". Canadian Journal of Cardiology 2014; 30(11):1452–1455.
- 4 Poyrazoğlu, H, Ocak, F. "Minimally invasive surgery of ventricular septal defect closure: comparison of vertical infraaxillary minithoracotomy and conventional median sternotomy". Journal of Surgical Arts 2022; 15(1):7–12.
- 5 Dixit, S, Sharma, A, Suthar, J, Watti, V, Sharma, M. "Repair of ventricular septal defect through anterolateral thoracotomy with central cannulation: our experience". Indian Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery 2020; 36:476–482.
- 6 Zhu, J, Zhang, Y, Bao, C, Ding, F, Mei, J. "Individualized strategy of minimally invasive cardiac surgery in congenital cardiac septal defects". Journal of cardiothoracic surgery 2022; 17(1):5.
- 7 Zhou, K, Yang, L, He, BC, Ke, YJ, Yang, YC, Yan, Q, Chen, ZR, Huang, HL. "Total thoracoscopic repair of ventricular septal defect: A single-center experience". Journal of Cardiac Surgery 2021; 36(7):2213–2218.

Авторлардың үлесі. Барлық авторлар осы мақаланы жазуға тең дәрежеде қатысты.

Мүдделер қақтығысы – мәлімделген жоқ.

Бұл материал басқа басылымдарда жариялау үшін бұрын мәлімделмеген және басқа басылымдардың қарауына ұсынылмаған. Осы жұмысты жүргізу кезінде сыртқы ұйымдар мен медициналық өкілдіктердің қаржыландыруы жасалған жоқ.

Қаржыландыру жүргізілмеді.

Вклад авторов. Все авторы принимали равносильное участие при написании данной статьи.

Конфликт интересов – не заявлен.

8 Vida, V, Zanutto, L, Zanutto, L, Tessari, C, Padalino, M, Zanella, F, Pittarello, D, Stellin, G. "Minimally invasive surgery for atrial septal defects: a 20-year experience at a single centre". Interactive CardioVascular and Thoracic Surgery 2019; 28(6):961–967.

9 Doulamis, I, Blitzer, D, Cattapan, C, Padalino, M, Vida, V, others. "Minimally invasive congenital cardiac surgery: A large volume european experience". Congenital Heart Disease 2020; 15(3):127–139.

REFERENCES:

- 1 Kuramys S., Dzhoshibaev S., Shejshenov ZH., Bolatbekov B. "Қарыншааралық перде ақауын хирургиялық түзету: литературалық шолу". Farmaciya Kazahstana 2023; 4:42–48.
- 2 Liu, H, Wang, Z, Xia, J, Hu, R, Wu, Z, Hu, X, Ren, W. "Evaluation of different minimally invasive techniques in surgical treatment for ventricular septal defect". Heart, Lung and Circulation 2018; 27(3):365–370.
- 3 Grace, S, Parsons, T, Duhamel, T, Somanader, D, Suskin, N. "The quality of cardiac rehabilitation in Canada: a report of the Canadian Cardiac Rehab Registry". Canadian Journal of Cardiology 2014; 30(11):1452–1455.
- 4 Poyrazoğlu, H, Ocak, F. "Minimally invasive surgery of ventricular septal defect closure: comparison of vertical infraaxillary minithoracotomy and conventional median sternotomy". Journal of Surgical Arts 2022; 15(1):7–12.
- 5 Dixit, S, Sharma, A, Suthar, J, Watti, V, Sharma, M. "Repair of ventricular septal defect through anterolateral thoracotomy with central cannulation: our experience". Indian Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery 2020; 36:476–482.
- 6 Zhu, J, Zhang, Y, Bao, C, Ding, F, Mei, J. "Individualized strategy of minimally invasive cardiac surgery in congenital cardiac septal defects". Journal of cardiothoracic surgery 2022; 17(1):5.
- 7 Zhou, K, Yang, L, He, BC, Ke, YJ, Yang, YC, Yan, Q, Chen, ZR, Huang, HL. "Total thoracoscopic repair of ventricular septal defect: A single-center experience". Journal of Cardiac Surgery 2021; 36(7):2213–2218.
- 8 Vida, V, Zanutto, L, Zanutto, L, Tessari, C, Padalino, M, Zanella, F, Pittarello, D, Stellin, G. "Minimally invasive surgery for atrial septal defects: a 20-year experience at a single centre". Interactive CardioVascular and Thoracic Surgery 2019; 28(6):961–967.
- 9 Doulamis, I, Blitzer, D, Cattapan, C, Padalino, M, Vida, V, others. "Minimally invasive congenital cardiac surgery: A large volume european experience". Congenital Heart Disease 2020; 15(3):127–139.

Данный материал не был заявлен ранее, для публикации в других изданиях и не находится на рассмотрении другими издательствами. При проведении данной работы не было финансирования сторонними организациями и медицинскими представительствами.

Финансирование – не проводилось.

Authors' Contributions. All authors participated equally in the writing of this article.

No conflicts of interest have been declared.

This material has not been previously submitted for publication in other publications and is not under consideration by other publishers. There was no third-party funding or medical representation in the conduct of this work.

Funding - no funding was provided.

Авторлар жайлы ақпарат:

№	АЖТ (толығымен)	Лауазымы, қызмет орны	Телефон	Эл.пошта
1	Курамыс Сержан	Докторант, Казахский национальный университет имени аль-Фараби	+77021274444	kuramys@mail.ru
2	Джошибаев Сейтхан	д.м.н., профессор, директор ТОО «Научно-клинический центр кардиохирургии и трансплантологии»	+77017812014	Dseit@list.ru
3	Болатбеков Берик	PhD, директор ТОО «Клиника Кардиомед»	+77079838325	bekamaika@mail.ru