

UDK 616.12-005.4-089

**ISHLAB TURGAN YURAKDA KICHIK KESMALAR ORQALI KORONAR SHUNTLASH
OPERATSIYASINI BAJARISH.**

Xalikulov Xusan Gazixanovich - t.f.n., Toshkent Davlat Tibbiyot Universiteti "2-son Fakultet va gospital Xirurgiya va Transplantologiya" kafedra dotsenti

Mansurov Abrol Amirdjanovich – t.f.d., Toshkent Kimyo Xalqaro Universiteti.

Babadjanov Sandjar Abdumuratovich – t.f.d., akad.V.Vohidov nomidagi "RIXIATM" DM rentgen-endovaskulyar xirurgiya bo'limi bosh ilmiy xodimi.

Xaydarov Alisher Erkinovich – t.f.n., akad.V.Vohidov nomidagi "RIXIATM" DM kardioanesteziologiya va reanimatsiya bo'limi mudiri, Toshkent Davlat Tibbiyot Universiteti "2-son Fakultet va gospital Xirurgiya va Transplantologiya" kafedra assistenti.

Mirzaev Xondamir Alisher o'gli – Toshkent Davlat Tibbiyot Universiteti "2-son Fakultet va gospital Xirurgiya va Transplantologiya" kafedra kata o'qituvchisi.

Abdullayeva Moxima Abdullayevna – t.f.n., akad.V.Vohidov nomidagi "RIXIATM" DM gemodializ bo'limi mudiri

В данной статье мы приводим сравнительные результаты операций коронарного шунтирования выполненных традиционным способом и из министернотомии больных ишемической болезнью сердца. В исследуемые группы вошли 121 пациентов: в первую группу 41 пациентов кторорым была проведена операция из министернотомного доступа и вторая группа пациентов, которым проведена стандартная операция коронарного шунтирования.

Учитывая, что традиционные методы коронарного шунтирования могут привести к серьезным осложнениям при лечении тяжелых пациентов, можно заметить растущий спрос на операции, выполняемые с минимальными подходами.

Ключевые слова: ишемическая болезнь сердца, коронарное шунтирование, министернотомия.

Ushbu maqolada biz yurak ishemik kasalligi bilan og'rigan bemorlarda an'anaviy usulda va ministernotomiya amaliyotidan olingan koronar shuntlash operatsiyalarining qiyosiy natijalarini taqdim etamiz. Tadqiqot guruhlariga 121 nafar bemor kiritilgan: birinchi guruhga 41 nafar bemor kiritilgan bo'lib, ularga kichik kesmalardan kirish orqali operatsiya o'tkazilgan va ikkinchi guruhga standart koronar shuntlash operatsiyasi o'tkazilgan bemorlar kiritilgan.

An'anaviy usullardan koronar shuntlash operatsiyasi og'ir bemorlarni davolashda katta asoratlarga olib kelishi mumkinligini hisobga olsak, minimal yondashuvlardan amalga oshiriladigan operatsiyalarga talabning ortib borayotganini payqash mimkin.

Kalit so'zlar: yurak ishemik kasalligi, koronar shuntlash, ministrernotomiya.

In this article, we present comparative results of coronary bypass grafting surgeries

performed using traditional methods and from the ministry of anatomy in patients with coronary heart disease. The study groups included 121 patients: the first group consisted of 41 patients who underwent minimally invasive access surgery, and the second group of patients who underwent standard coronary bypass surgery.

Considering that traditional coronary artery bypass grafting methods can lead to serious complications in treating critically ill patients, there is a growing demand for minimally invasive surgeries.

Keywords: *coronary heart disease, coronary artery bypass grafting, ministeriotomy.*

KIRISH QISMI.

Koronar shuntlash (KSh) jarrohligi yurak-qon tomir kasalliklarini davolashning samarali usullaridan biri hisoblanadi. So'nggi ellik yildan ko'proq vaqt davomida ushbu operatsiyani ishlab chiqishda mazkur amaliyot dunyodagi eng keng tarqalgan aralashuvlardan biriga aylandi [1,2,6], dunyoning ko'pgina rivojlangan mamlakatlarida endovaskulyar davolash usullaridan keng foydalanish asnida bu turdagi operatsiyalar sonining ikki baravar kamayishiga olib keldi. [7,8,10].

Endovaskulyar davolash usullari sonining ortib borayotganini hisobga olgan holda, miokardning jarrohlik revaskulyarizatsiyasi og'ir ko'p darajali koronar arteriyalarning zararlanishi bo'lgan bemorlarda hali ham tanlov usuli bo'lib qolmoqda [9].

Ushbu muolajalarni bajarishda ko'proq ko'nikmalarning ko'payishi va to'planishi operatsiya qilingan bemorlarni sifatli davolashda ijobiy dinamikaga olib keldi.

Bemorlarning o'rtacha yoshi 50-55 yoshdan 60-65 yoshgacha o'zgardi, qandli diabet (QD) bilan og'rigan bemorlar soni 10% dan 40% gacha, surunkali obstruktiv o'pka kasalligi (SOOK) 23% gacha ortib ketishishi kuzatildi. Birinchi klinik tadqiqotlarda miokard qisqarishining buzilishi va pasayishi jarrohlik uchun qarshi ko'rsatma deb hisoblangan, ammo vaqt o'tishi bilan chap qorincha ishemik etishmovchiligi faqat kardiojarrohlar uchun jarrohlik aralashuvi ehtiyojning bevosita ko'rsatkichiga aylandi [3,5]. Shu bilan birga, operatsiyaning bevosita va uzoq muddatli natijalari doimiy ravishda yaxshilanib bormoqda va bugungi kunga kelib KSh uchun o'lim darajasi 1-3% dan oshmaydi [4].

KSh jarrohlik texnikasi vaqt o'tishi bilan katta o'zgarishlarga duch kelmadi. Endovaskulyar amaliyotlariga ko'rsatmalarning doimiy ravishda kengayishi va ushbu ikki usulning qiyosiy tadqiqotlari sonining ortib borishi fonida ochiq operatsiyalarning bevosita va uzoq muddatli natijalariga qo'yiladigan talablar asta-sekin o'zgarib bormoqda [1].

KSh rivojlanishining ustuvor yo'nalishlariga bag'ishlangan tadqiqotlarda asoratlar xavfini kamaytirish, bemorlarning hayot sifatini yaxshilash va jarrohlik usulida davolashning moliyaviy xarajatlarini kamaytirishning mumkin bo'lgan usullariga katta e'tibor beriladi.

Ushbu muammolarning mumkin bo'lgan yechimiga yurak jarrohligini sun'iy qon aylanishdan foydalanmasdan amalga oshirish, o'tkir serebrovaskulyar buzilishlar rivojlanishining oldini olish uchun aortada aralashuvni cheklash, shuningdek, to'liq sternotomiya qilishni rad etish va sternotomiya kesmasining uzunligini qisqartirish orqali erishish mumkin. [2, 4].

Kelajakda koronar jarrohlik rivojlanishining ushbu yo'nalishi bemorni operatsiya kuni yoki keyingi kuni shifohonadan ambulator davoga chiqarib yuborish va bemorni kundalik faoliyatiga bir hafta ichida ishlash qobiliyatiga ega bo'lib qaytishi bilan o'tkazilishi kerak [11, 12].

Miyokardning to'liq revaskulyarizatsiyasiga erishish usullaridan biri bu kombinatsiyalangan yondashuv, ya'ni minitorakotomiya (ministernotomiya) dan oldingi qorinchalararo arteriya (LAD) havzasini to'g'ridan-to'g'ri revaskulyarizatsiya qilish va orqa miokard yuzasining koronar arteriyalariga keyingi interventsion aralashuv bilan amalga oshirish nazarda tutilgan [13].

Biroq, bemorlarni jarrohlik yo'li bilan davolashning bunday strategiyasi haqidagi zamonaviy g'oyalar ko'pincha turli xil klinik mezonlar, shuningdek texnikalardan foydalanadigan yagona tasodifiy bo'lmagan tadqiqotlar bilan chegaralanadi [12].

Ushbu yonalishning bunday nafaol rivojlanishining sabablari amaliyotlarning iqtisodiy jihatlariga haqida ziddiyatli ma'lumotlardir. Bularning barchasi zamonaviy kardiojarrohlikda koronar arteriya kasalliklarini jarrohlik davolashda miokard revaskulyarizatsiyasining minimal invaziv usullarining o'rnini ravshan aniqlashga imkon bermaydi [5, 11].

Bugungi kunga kelib, kichik kesmalar yordamida KSh operatsiyasini bajarish uchun ko'plab texnikalar ishlab chiqilgan. Bular jumlasidan eng ko'p operatsiyalar minitoraktomik kesmadan bajariladigan operatsiyalardir va ba'zi cheklovlar tufayli ministernotomiya operatsiyalari kamroq amalga oshiriladi, ammo minimal invaziv jarrohlikdagi mavjud muvaffaqiyatlarga qaramay, asoratlar darajasi yuqori va natijada ushbu bemorlarni davolash sifati kerakli darajadan past.

Bemorlarning ushbu guruhini davolashni sifat jihatidan optimallashtirish uchun diagnostika va davolash bo'yicha ma'lumotlarni tizimlashtirish, yurak-qon tomir kasalliklarining murakkab shakllari bo'lgan bemorlarni invaziv davolashning zamonaviy usullarini ishlab chiqish kerak [13].

So'nggi yillarda biz koronar arteriya kasalligi bilan og'rigan va yuqori xavfga ega keksa bemorlarga tez-tez duch kelmoqdamiz. Bunday bemorlarda miyokard revaskulyarizatsiyasining standart turlaridan foydalanish operatsiyadan keyingi davrda yuqori asoratlar bilan operatsiyaning salbiy natijalariga olib keladi.

Shu sababli, so'nggi yillarda minimal invaziv yondashuvlardan foydalangan holda urib turgan yurakda koronar shuntlash operatsiyalari, xususan, gibrid aralashuvlar ustunlikka ega. Minimal invaziv operatsiyalar kardiojarrohlikdagi barcha operatsiyalarning 10% ni tashkil qiladi. (10, 12).

Minimal invaziv koronar shuntlash jarrohliligining asosi sun'iy qon aylanish SQA dan foydalanmasdan va minimal invaziv usullardan foydalangan xolda urib turgan yurakda operatsiyani bajarish nazarda tutiladi.

Xulosa qilib aytishimiz mumkinki, kardiojarrohlik rivojlanishining hozirgi bosqichida koronar shuntlash operatsiyalarining yangi usullari va taktikasini keng joriy etish uchun barcha shart-sharoitlar mavjud bo'lib, ular asoratlar xavfini sezilarli darajada kamaytirishi, muqobil miokard revaskulyarizatsiyasini amalga oshirish, bemorlarning barcha toifalari uchun va operatsiyadan keyingi qisqa va uzoq muddatli natijalarni yaxshilash imkonini beradi [8].

Minimal invaziv jarrohlik operatsiyalari uchun mavjud usullarga qaramay, ushbu turdagi bemorlarni davolash bo'yicha aniq tavsiyalar hali ham mavjud emas, koronar tomirlar zararlanishining qaysi turlari uchun minimal yondashuvlardan operatsiyalarni bajarish bo'yicha aniq g'oyalar mavjud emas. Bularning barchasi tanlangan jarrohlik texnikasini dolzarb qiladi va ushbu patologiyani takomillashtirilgan jarrohlik davolashni aks ettirish va rivojlantirish uchun asos beradi.

“Akademik V.Vohidov nomidagi RIXIATM” YUIK va uning asoratlari jarrohligi bo'limi jamoasi koronar shuntlash jarrohlik texnologiyasini takomillashtirish muammosi bo'yicha amaliy ishlanmalar bilan shug'ullanib kelmoqda.

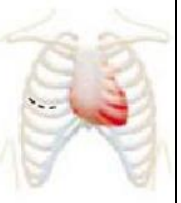
KORONAR SHUNTLASH TURLARI.

1. Sun'iy qon aylanishi va kardioplegiya sharoitida bajariladigan ana'naviy koronar shuntlash.

Ishlab turgan yurakda bajariladigan koronar shuntlash:

- 1) parallel sun'iy qon aylanish sharoitida ishlab turgan yurakda bajariladigan koronar shuntlash (On pump Coronary Artery Bypass).
- 2) ishlab turgan yurakda bajariladigan koronar shuntlash (Off pump Coronary Artery Bypass (OpCAB))
- 3) minimal invaziv bevosita miokard revaskulyarizatsiyasi (Minimally Invasive Direct Coronary Artery Bypass - MIDCAB). (1-rasm).

1 - rasm. Yurakda bajariladigan kaminvaziv operatsiyalarda kesmalar. KAMINVAZIV OPERATSIYALARDA KESMA TURLARI

					
Kesma nomi	Sternotomiy a	Pastki qisman sternotomiy a	Yuqori qisman sternotomiy a	Minitorak o tomiya	Videoport kesmalari
Kesma uzunligi	12+ sm	8+ sm	5-8 sm	6-8 sm	2-4 sm
Ko'rinishi	Bevosita	Bevosita	Bevosita	Bevosita	Videoport orqali

OPERATSIYA JAROHATINING KAMAYISHI

Izlanishning maqsadi: pastki qisman sternotomiya orqali koronar shuntlash operatsiyalarining natijalarini baxolash.

Material va tadqiqot usullari: operatsiadan oldingi davrda tekshiruvlar. EKG, EhoKG, Koronarografiya, MSKT-angiografiya – yurakning ko'krak qafasida joylashuvini, nishon tomirlar, koronar tomirlar va aortada kaltsinat bor yoki yo'qlini aniqlash imkonini beradi.

Bemorlarning klinik xossalari. 2015 - 2024 yillarda yurak ishemik kasalligining turli formalari bilan hastalangan bemorlarda jami 121 operatsiya natijalari taxlil qilingan. Operatsiyaga ko'rsatmalar bo'lib: YUIK ning og'irlik darajasi, koronar tomirlarning bir yoki ko'plab zararlanishi (boshqa organlarning og'ir patologiyalari bilan kelganda) hisoblanadi. Barcha bemorlar 2 guruhga bo'lingan: 1 – asosiy guruh (41

bemorga pastki ministernotomiya yo'li bilan koronar shuntlash operatsiyasi bajarilgan) va 2 – qiyosiy guruh (80 bemorlarga to'liq sternotomiya orqali koronar shuntlash operatsiyasi bajarilgan). Operatsiya bo'lgan bemorlarning ko'rsatkichlari 1-jadvalda keltirilgan.

Tahlilga kiritilgan bemorlar Canadian Cardiovascular Society tasnifi bo'yicha asosan turg'un stenokardiyaning III - IV funktsional sinfga mansubligi aniqlangan. 23,8% bemorlar noturg'un stenokardiya ega bo'linar.

Operatsiyagacha bo'lgan davrda ko'proq uchragan asoratlardan bo'lib: yurak etishmovchiligi - 56%, yurak ritmining buzilishlari - 28,6%, Qandli diabet - 52,4%, anamnezda o'tkazilgan miokard infarkti - 85,7%. Asosiy yondosh kasalliklardan: arterial gipertoniya - 90,4%, o'pkaning obstruktiv kasalliklari - 42,8%, bosh miya qon aylanishining o'tkir buzilishlari - 19,1%. Bajariladigan operatsiyalarning xavfi Euroscore pallasi bilan o'lchanib, bu ko'rsatkich o'rtacha 2,89 ga teng bo'lib, bu es o'z navbatida bemorlarning o'gir darajadagi kasallikka chalinganini isbotlaydi.

1-Jadval.

Bemorlarning klinik hossalari.

Ko'rsatkichlar	1 guruh 41 bemor	%	2 guruh 80 bemor	%
Erkaklar	17	(80,9%)	58	73%
Ayollar	4	(19,1%)	22	27%
Yoshi	62±5,2		64±2,5	
Turg'un stenokardiya sinfi III - IV	16	(76,2%)	58	72,2%
Anamnezda o'tkazilgan miokard infarkti	18	(85,7%)	52	65%
Semizlik	18	(85,7%)	66	83,3%
Surunkali obstruktiv o'ka kasalligi	9	(42,8%)	30	38,3%
Anamnezda insult	4	(19,1%)	13	16,6%
Qandli diabet	11	(52,4%)	69	86,3%
Arterial gipertoniya	19	(90,4%)	58	72,2%
Anamnezda aritmia	6	(28,6%)	31	38,8%
Euroscore (o'rtacha ko'rstakich)	2.56±0.12		2.89±0.56	

Bemorlarni instrumental tekshiruv natijalari.

Elektrokardiografiya natijalariga ko'ra 71,4%) holatlarda sinus ritmi aniqlangan. 28,6% bemorlarda yurak urishining buzilishi mertsal aritmia ko'rinishida bo'lgan. 55,6% holatda infarktdan keying kardioskleroz aniqlangan. 37,5% bemorlarda chap qorincha gipertrofiyasi aniqlangan. Koronar qon aylanishi etishmovchiligi joylashuvi bo'yicha quyidagicha bo'lgan: chap qorinchaning oldingi-yonbosh va cho'qqi qismida –

70,3%, yonbosh – 16,4%, orqa qismida – 13,3%. Barcha bemorlarga yurakning ultratovush tekshiruvi bajarilgan. Transtorokal tekshiruvda yurakning yahshi ko'rinmagan paytida tekshiruvni qizilo'ngach orqali bajarilgan.

EhoKG bo'yicha yurakning chiqarish fraktsiyasi o'rtacha $47,83 \pm 0,06\%$ ga teng bo'lgan. 2ta bemorda postinfark anevrizma tromb belgilarisiz va kichik razmerda bo'lgani uchun, mazkur anevrizmalarni bartaraf etish bo'yicha operatsiya turlari o'tkazilmagan. Yurakning segmentlar bo'yicha qisqaruvchanligi quyidagicha bo'lgan: normokinez – 52,3%, gipokinez – 28,6%, akinez – 19,1%. EhoKG ko'rsatkichlari 2-jadvalda keltirilgan.

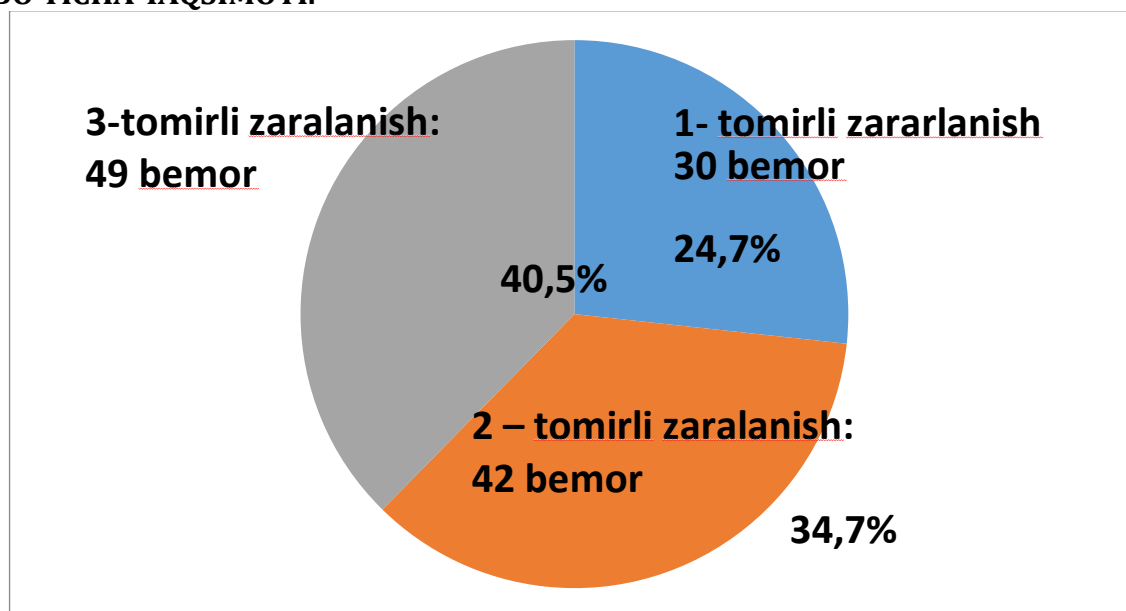
2 - JADVAL. OPERATSIYADAN OLDINGI DAVRDAGI EHOKG KOR'SATKICHLARI.

Ko'rsatkichlar	1- guruh 41 bemor	(%)	2 - guruh 80 bemor	(%)	P
FV (%)					
≥50	21	51,2	38	47,5	0,04
45	12	29,2	35	43,7	0.38
35-40	8	19,6	7	8,8	0.04
ODH	125 ± 8.76 ml		145 ± 9.51 ml		
OSH	87 ± 5.45 ml		95 ± 6.32 ml		

Selektiv koronarografiya.

Koronar tomorlarning zararlanishi bo'yicha: bir tomirli – 24,7%, ikki tomirli – 34,7%, uch tomirli zararlanish – 40,5%. Eng ko'p xollarda LAD zaralangan - 95,3%. RCA zararlanishi – 54,6%, Cx arteriasining zararlanishi – 12%. 65% hollarda tomirlarning umuman bekilib ketishi kuzatilgan. Koronarografiya natijalari 2-rasmda keltirilgan.

2 - RASM. KORONAROGRAFIYA BO'YICHA TOMIRLARNING ZARARLANISHI BO'YICHA TAQSIMOTI.



Olingan natilarni taxlilil.

2-guruhda (80 bemor): 3 koronar tomirlarni shuntlash 65 (81,2%), 2ta koronar tomirni shuntlash 13 (16,2%) va 1 koronar tomirni shuntlash 2 (2,6%) bemorlarda bajarilgan. Revaskulyarizatsiya indeksi 2,89ni tashkil etgan. 1-guruhda (41 bemor) esa: 2ta koronar tomirlarni shuntlash 11 (26,8%) va 30 (73,2%) bemorlarda 1 tomirni koronar shuntlash operatsiasi bajarilgan. Bu guruhda revaskulyarizatsiya indeksi $1,37 \pm$

0,8 ni tashkil etgan. Ikkala guruhda ham asosan LAD tomiri shuntlangan - 98,6%, RCA - 69,1%, Cx - 44,3% xollarda shuntlangan. Operatsiya davri ko'rsatkichlari 3-jadvalda keltirilgan.

3 - Jadval. Operatsiya davri ko'rsatkichlari.

Ko'rsatkichlar	1 - guruh	2 - guruh
Operatsiya davomiyligi	138.45±48.23	168.45±25.3
Sun'iy qon aylanishga o'tish	-	-
Intraoperatsion qon yoqotish, ml	154±50.67	174±30.25
Reanimatsiyada bo'lish vaqti, soat	9.5±3.6	10.2±2.6
Sun'iy ventilyatsiyada bo'lish vaqti, soat	4.67±2.34	5.71±2.51
Drenajdan ajralmalar, ml	250±45	350±52

Pastki qisman ministernotomiyadan bajarilgan koronar shuntlash operatsiyalarining bevosita natijalari.

Qisman sternotomiyadan bajarilgan koronar shuntlash operatsiyalarining bevosita samaradorligini baholashda quyidagi ko'rsatkichlar tahlil qilindi: shifoxonadagi o'lim va perioperativ asoratlar. Oxirgilar orasida: EKG ma'lumotlari (yangi Q tishlarining paydo bo'lishi yoki mavjud Q tishlarining 3 mm dan ko'proq chuqurlashishi) va klinik ko'rinishi (retrosternal og'riqlar, aritmiyalar, yurak etishmovchiligi sindromi, kardiogen shok) asosida tashxis qo'yilgan perioperativ miokard infarkti, O'tkir yurak etishmovchilgisiz kechadigan perioperativ miokard infarkti, Operatsiya va operatsiyadan keying davrda qon yoqotish, Bosh miya qon aylanishining o'tkir buzilishi, O'tkir nafas etishmovchiligi, Infeksion-yiringli asoratlar, Aritmogen buzilishlar.

4 - Jadval. Operatsiyadan keying yaqin davrdagi asoratlar.

Asoratlar	1 -guruh		2- guruh	
	Miqdori	(%)	Miqdori	(%)
O'tkir miokard infarkti	-	-	-	-
O'tkir yurak etishmovchiligi *	1	2,4	3	3,7
Qon ketishi	-	-	1	1,25
Miya qon aylanishi buzilishi	-	-	1	1,25
Nafas etishmovchiligi	-	-	2	2,5
Operatsiya jarohati yiringlashi *	1	2,4	3	3,7
To'sh suyagi diastazi	-	-	2	2,5
Aritmiya *	2	9,5	4	5
Gospital davrdagi o'lim	-	-	-	-

*P – ko'rsatkich 0?05 dan kam

4-jadvaldan ko'rinib turibdiki 1-guruhda asoratlar qiyosiy guruhga qaraganda

kamroq uchragan. O'tkir yurak etishmovchiligi, miya qon aylanishi buzilishi, nafas etishmovchiligi, operatsiya jarohati yiringlashi, to'sh suyagi diastazi, aritmiyalar yuzaga kelishi bo'yicha miniinvaziv guruhda asoratlar deyarli kuzatilmagan.

XULOSA.

Yurak ishemik kasalligining turli shakllari va uning asoratlarini jarrohlik yo'li bilan davolash muammosini hal qilish dolzarb va murakkab vazifadir. An'anaviy usullardan koronar shuntlash operatsiyasi og'ir bemorlarni davolashda katta asoratlarga olib kelishi mumkinligini hisobga olsak, minimal yondashuvlardan amalga oshiriladigan operatsiyalarga talabning ortib borayotganini payqash mumkin. Klinik amaliyotga yuqori texnologiyali minimal invaziv operatsiyalarni joriy etish orqali yurak ishemik kasalliklarini jarrohlik yo'li bilan davolashning turli xil asoratlarini rivojlanish xavfini kamaytirish muhim ahamiyatga ega. Zamonaviy kardiojarrohlikning istiqbolli yo'nalishlaridan biri bu minimal invaziv aralashuvlar bo'lib, xususan, minimal travmatik miokard revaskulyarizatsiyasi operatsiyalari xisoblanadi. Ularning rivojlanish tarixi juda qisqa va atigi yigirma yilni tashkil etadi. Shuning uchun amalga oshirish taktikasi, shuningdek, ularning asoratlar xavfini kamaytirish darajasi hozirgi kunga qadar to'liq o'rganilmagan va davriy adabiyotlarda mavjud bo'lgan ma'lumotlar asosan bir-biriga ziddir. Shuning uchun koronar arteriya kasalligi bo'lgan og'ir bemorlar uchun ushbu xususiy texnika bilan pastki qisman sternotomiyadan koronar shuntlash operatsiyasi jarrohlik davolashni optimallashtirishga qo'shimcha bo'lishi mumkin.

Qo'llanilgan adabiyotlar.

1. Belan I.A., Brabukhatti K.O., Porkhanov V.A. Results of a ten-year follow-up of patients after mammary coronary bypass surgery with isolated lesions of the anterior descending artery // CardioСоматика. — 2015. — № S1. — p. 10.
2. Belov Yu.V., Lysenko A.V., Komarov R.N et. Al. Mammarocoronary and autovenous subclavian coronary bypass grafting from left thoracotomy// Journal of N.I.Pirogov Surgery. — 2016. — № 4. — p. 4-10.
3. Bokeria L.A., Merzlyakov V.Yu., et al. Results of minimally invasive myocardial revascularization in patients with ischemic left ventricular dysfunction// Thoracic and Cardio-vascular surgery journal. — 2009. — № 4. — p. 10-19.
4. Bokeria L.A., Gordeev M.L., Avaliani A.V. Coronary artery bypass grafting on a beating heart: a modern view of the problem// Thoracic and Cardio-vascular surgery journal. — 2013. — № 4. — p. 4-15.
5. Kovalev S.A., Belov V.N. The impact of coronary artery bypass grafting on the quality of life of patients with coronary heart disease // Thoracic and Cardio-vascular surgery journal. — 2010. — № 2. — p. 24-27.
6. Shlyahto E.V., Karpenko M.A., Gordeev M.L et al. Temporary strategy for the treatment of patients with coronary heart disease: the relationship between conservative and surgical technologies// Medical academic journal. — 2011. — T. 11, № 2. — p. 66-70.
7. Diodato M., Chedrawy E.G. Coronary artery bypass graft surgery: the past, present, and future of myocardial revascularisation // Surg. Res. Pract. — 2014. — Vol. 2014. — P. 1-6.
8. Epstein A.L., Polsky D., Yang F. [et al.] Coronary revascularization trends in the United States, 2001-2008 / // JAMA. — 2011. — Vol. 305, № 17. — P. 1769-1776.
9. Head S.J., Kieser T.M., Falk V. [et al.] Coronary artery bypass grafting: Part 1 — the evolution over the first 50 years / // Eur. Heart J. — 2013. — Vol. 34, № 37. — P. 2862-2872.

10. Head S.J., Börgermann J., Osnabrugge R.L.J. [et al.] Coronary artery bypass grafting: Part 2 — optimizing outcomes and future prospects / // Eur. Heart J. — 2013. — Vol. 34, № 37. — P. 2873–2886.
11. Harskamp R.E., Bonatti J.O., Zhao D.X. [et al.] Standardizing definitions for hybrid coronary revascularization / // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. — 2014. — Vol. 147, № 2. — P. 556–560.
12. Silva J.F., Cavalcante M.P. Brazilian journal of cardiovascular surgery. Vol7. 2020. P205-211.
13. Windecker S., Kolh P., Alfonso F. [et al.] 2014 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization / // Eur. Heart J. — 2014. — Vol. 35, № 37. — P. 2541–2619.