

## СЪДЪРЖАНИЕ

Използвани съкращения.....	2
Въведение.....	3
Цел и задачи.....	6
Клиничен материал и методи.....	7
Клиничен материал и характеристика на контингента.....	7
Използвани методи според плана на проучване.....	24
Резултати.....	29
Обсъждане.....	57
Заключение.....	69
Изводи.....	71
Приноси според автора.....	73
Публикации, свързани с дисертационния труд.....	74

## Използвани съкращения

ITA(internal thoracic artery) – вътрешна торакална артерия  
 LAD(left anterior descending artery)-лява предна десцендентна артерия  
 RM-маргинален клон  
 RD-диагонален клон  
 PD-постериодиафрагмален клон  
 RIM-интермедиерен клон  
 RCX-дясна циркумфлексна артерия  
 RCA-дясна коронарна артерия  
 CABG(coronary artery bypass grafting) – коронарен артериален байпас графтинг  
 RGEA(right gastroepiploic artery) – дясна гастроепиплоична артерия  
 IEA(inferior epigastric artery) – долна епигастрална артерия  
 RA(radial artery) – радиална артерия  
 LITA(left internal thoracic artery) – лява вътрешна торакална артерия  
 RITA(right internal thoracic artery) – дясна вътрешна торакална артерия  
 BITA(bilateral internal thoracic arteries) – двете вътрешни торакални артерии  
 LMCA-лява главна коронарна артерия  
 SVG(safenous vein graft)-сафено-венозни графтове  
 EDRFs – ендотелно-произлизащи релаксиращи фактори  
 EDHF – ендотелно-произлизащ хиперполяризиращ фактор  
 EDCF – ендотелно-произлизащ контрактиращ фактор  
 IABP- интрааортна балонна помпа  
 ACS- остър коронарен синдром  
 АКБ- аорто-коронарен байпас  
 ЕКК –екстракорпорално кръвообръщение  
 МСКТ –мултислайд компютърна томография

# 1. Въведение

Повече от 5 десетилетия хирургичната миокардна реваскуларизация при исхемична болест на сърцето(ИБС) се доказва като най-ефективната и с най-дълготрайни резултати, особено при по-сложни анатомични случаи.

Хирургията на коронарните съдове започва своето развитие с артериални графтове от 1951 година, когато канадският хирург Artur Vineberg и колеги<sup>V1</sup> въвеждат оригиналната концепция за имплантиране на вътрешната торакална артерия(ИТА) в тунел в мускулатурата на лявата камера, успоредно по дължината на левия преден десцендентен (LAD) клон на лявата коронарна артерия. Годици по-късно Effler и колеги<sup>E1</sup> установяват, че този имплант може да остане проходим с години, свързвайки се с коронарните артерии, в резултат на което се подобрява миокардната перфузия. Този метод на лечение на исхемичната болест на сърцето е използван до 1970 година, когато са въведени нови техники за директен аортокоронарен байпас.

Понастоящем артериалните кондуити са ключови елементи в коронарната байпас хирургия. Неоспоримите предимства от използването на лявата вътрешна торакална артерия(ЛИТА) за реваскуларизация на левия преден десцендентен(LAD) клон на лявата коронарна артерия са окуражили кардиохирурзите в използването и на други артериални кондуити за останалите коронарни артерии.

Дясната вътрешна торакална артерия(РИТА) се използва най-често като втори артериален кондуит, а дясната артерия гастроепиплоика(RGEA) и радиалната артерия(RA) се конкурират за ролята на трети най-подходящ артериален кондуит. Използването им позволява да бъде извършена пълна миокардна

реваскуларизация само с артериални графтове при голям брой пациенти. Повечето публикации по темата потвърждават разширеното използване на артериални кондуити, особено след като бе направено генералното заключение за превъзходството на вътрешната торакална артерия(ІТА) над вена сафена(SV) при коронарните байпаси. Разположението, размерът, характерната хистологична структура и отличната ендотелна функция са направили вътрешната торакална артерия(ІТА) първи графт на избор обикновено към левия преден десцендентен(LAD) клон на лявата коронарна артерия. Отчетените резултати и предимствата на тази стратегия са неоспорими и се считат за основен елемент в коронарната хирургия. Множество проучвания, включващи голям брой пациенти показват, че използването на вътрешната торакална артерия(ІТА) към левия преден десцендентен клон(LAD) на лявата коронарна артерия подобрява преживяемостта и намалява случаите на нови инфаркти, нови хоспитализации и реоперации в рамките на 15-20 години.

Постигнатите резултати направиха възможно да се насочи вниманието към използването на дясната вътрешна торакална артерия(RІТА) като втори артериален графт, което подобрява клиничните резултати при коронарната артериална реваскуларизация. Ретроспективни проучвания показаха, че използването на втората(дясната) вътрешна торакална артерия (ІТА) към дясната коронарна артерия(RCA) значително намалява повторната поява на ангина и миокарден инфаркт за 15 години. Когато се използва втората вътрешна торакална артерия(ІТА) за левите коронарни клонове, повторната поява на ангина за 10 години се намалява на половина.

През 1966 година Charles Bailey докладва първи за използването на дясната артерия гастроепиплоика(RGEA), която е имплантирал за реваскуларизация на задната страна на сърцето, използвайки метода на Vineberg<sup>B1</sup>. През 1984 година John Pym и

през 1985 година Hisayoshi Suma независимо един от друг докладват за директна анастомоза на дясната артерия гастрепиплоика(RGEA) към дясната коронарна артерия(RCA).

Първите проучвания и научни съобщения в края на 80-те и началото на 90-те години и последвалите дискусии от водещи кардиохирурзи и кардиолози в лицето на Dr Vineberg и на Dr Gibbon започват постепенно да налагат изводите, че ако дясната артерия гастроепиплоика(RGEA) има качествата на вътрешната торакална артерия(ITA), оставайки проходима и свободна от оклузивна болест като имплант, то резултатите трябва да са подобни и дори по-добри когато е директно анастомозирана към коронарната артерия.

В последните 20 години е натрупан много опит, излизат доклади с големи серии от над 1000 пациенти, които очевидно изтъкват утвърждаването на дясната артерия гастроепиплоика (RGEA), като трети артериален графт, който е особено подходящ като графт към дясната коронарна система с отлични краткосрочни и дългосрочни резултати и без атеросклероза на графта. Комбинацията от двете вътрешни торакални артерии (BITA) към лявата коронарна система и дясната гастроепиплоична артерия(RGEA) към дясната коронарна система позволява пълна артериална реваскуларизация на сърцето с три отделни източника на кръвоснабдяване и избягване на манипулации върху възходящата аорта.

Неоспоримо бъдещето на коронарната артериална байпас реваскуларизация включва по-широкото използване на артериални графтове, като стремежът на кардиохирурзите е да подобрят резултатите от конвенционалната коронарна хирургия и да осигурят на своите пациенти по-дълъг период без сърдечни инциденти с по-добро качество на живот.

## 2. Цел и задачи

### 2.1.Цел

Сравняване на интраоперативните и следоперативните резултати между хирургична миокардна реваскуларизация с използване само на артериални графтове и конвенционалната техника с използване на венозни графтове и лявата вътрешна гръдна артерия.

### 2.2. Задачи

1. Да се въведе оперативната техника на хирургичната миокардна реваскуларизация с използване само на артериални графтове при обособена група пациенти.

2. Да се разработи и използва оперативна техника за отпрепарирание на дясната артерия гастроепиплоика, включваща използването на маркери, улесняващи правилната ѝ ориентация при въвеждане в перикардната кухина.

3. Да се разработи оперативна техника за извършване отвор на диафрагмата, насочване, анастомозиране и фиксиране педикула на дясната артерия гастроепиплоика, гарантиращи сигурност на графта при нормалните движения на диафрагмата.

4. Да се сравнят периоперативните и следоперативните клинични и ангиографски резултати, постигнати в обособените групи пациенти.

5. Да се приложи използването на мултислайд скенер за проверка на следоперативната проходимост на графтовете при симптоматични и асимптоматични пациенти.

### 3. Клиничен материал и методи

#### 3.1. Клиничен материал-характеристика на контингента

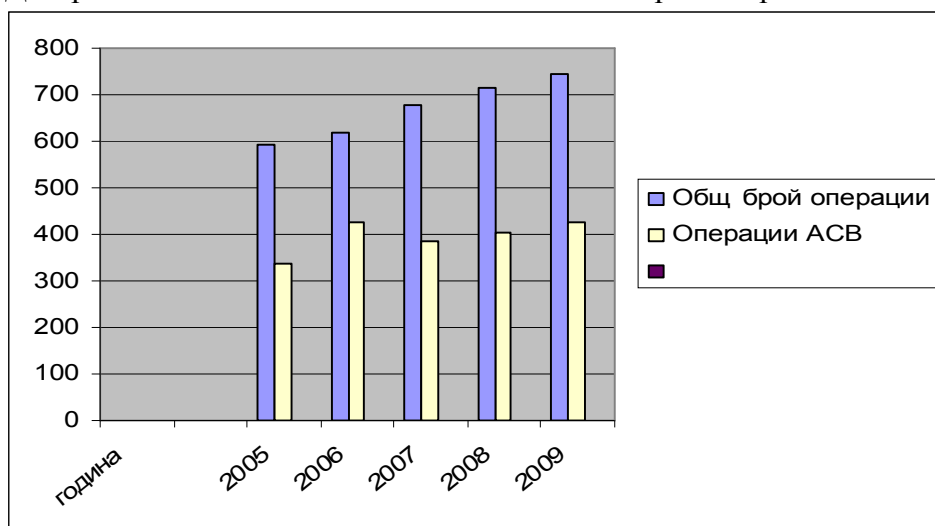
За периода май 2005 година – май 2010 година бяха оперирани общо 3471 пациенти, от които на 2011 или 57.93%  $\pm$  0.84% с исхемична болест на сърцето с различна коронарна патология, е осъществена операцията аорто-коронарен байпас(АКБ). От тях с изцяло артериални графтове са 52 пациенти( 2. 59% ), като тук не влизат оперираните на биешо сърце. Изчислените показатели за нагледност показват, че през 2009 година общият брой оперирани е нарастнал с 25.6% в сравнение с базовата 2005 година(вж диагр.№ 1). Операциите по повод аорто-коронарен байпас в същия период са увеличени с 26.8%(вж табл.№1). С помощта на анализа на динамичните промени беше отстранено влиянието на случайно действащите фактори и се очерта трайна тенденция към нарастване на оперативната дейност на Клиниката по Кардиохирургия в частност частта, касаеща коронарните операции по повод на исхемична болест на сърцето(ИБС).

Табл.№ 1 Показатели за нагледност на общия брой операции и операциите АКБ

Година	Общ брой операции		Операции АКБ	
	брой	п-л нагледност	Брой	п-л нагледност
2005	594	100,0	336	100,0
2006	619	104,2	427	127,1
2007	679	114,3	384	114,3
2008	714	120,2	405	120,5
2009	746	125,6	426	126,8

*Забележка:* В таблицата посоченият период не съвпада с периода на проучването, тъй като презумцията е била да се включат пълни години и да се изчисли показателят нагледност, затова данните от 2005г и 2010г са обобщени в едно.

Диagr. №1 Показатели за нагледност на общия брой операции и АКБ



При останалите от общо оперираните са извършени клапни или комбинирани сърдечни операции. От тези 2011 пациенти с коронарна патология в проспективното проучване на настоящия дисертационен труд, като *обект на наблюдение* са включени 104 пациенти, разпределени в две групи с равен брой по 52, на възраст до 60 години.

С оглед на съпоставимостта на прилаганата методика с класическата беше избрана контролна група също от 52 пациенти в същия възрастов диапазон. Първа група е условно наречена **“артериална”**- оперираните само с артериални графтове и втора контролна група е условно наречена **“венозна”**- оперираните с венозни графтове и лявата вътрешна торакална артерия (ЛТА). *Техническа единица на наблюдение* са оперираните от двете групи- артериална и венозна, а *логическа* е всеки пациент, включен в една от двете групи.

С помощта на двуетапния способ на Stein беше изчислено, че 52 пациенти, като брой единици на наблюдение, гарантира изискуемата в научните проучвания в областта на медицината 95% достоверност на получените резултати.

Определянето на контролната “венозна” група бе осъществено по метода на “*собствено случайния подбор*” като моментно проучване. За целта беше направен списък на всички пациенти на възраст до 60 години, оперирани по този метод за посочения период. След изчисляване стъпката на подбора бяха избрани 52 пациенти, като беше гарантирана равнопоставеност на всички да попаднат в извадката.

*Признаците на наблюдение* са разделени в две групи:

- *Факториални*- възраст, пол, група
- *Резултативни*- периперативни и следоперативни клинични и ангиографски показатели.

Всички пациенти са оперирани в Клиниката по Кардиохирургия на УМБАЛ „Св. Георги”- Пловдив.

Не са включени аортокоронарните байпаси с изцяло артериални графтове, изпълнени на биешо сърце(off-pump), без екстракорпорална циркулация(ЕКК).

Максималната възраст и в двете групи е до 60 години, с цел да са напълно сравними. Всички пациенти са оперирани планоно с изключение на пациентите със стволова стеноза, които са оперирани по спешност. Коронарната патология е почти идентична и в двете групи пациенти(виж таблица № 3).

Табл.№ 2 Вторични рискови фактори, регистрирани в наблюдаваните групи

Рискови фактори	1 –ва група			2 –ра група			T	P
	брой	%	Sp	брой	%	Sp		
Системна хипертония	46	88,46	± 4,42	48	92,30	± 3,70	0,67	>0,05
хиперлиппротеинемия	35	67,31	± 6,53	40	76,92	± 5,83	1,10	>0,05
Наднормено тегло	4	7,69	± 3,76	6	11,53	± 4,51	0,65	>0,05
Инсулинозависим диабет	1	1,92	*	2	3,85	*	*	*
Неинсулинозависим диабет	8	15,38	± 5,01	10	19,23	± 5,44	0,52	>0,05
пушачи	23	44,23	± 6,88	26	50,00	± 4,51	0,59	>0,05

Забележка: \* малък брой случаи

Проследени са 6 вторични рискови фактори в двете наблюдавани групи. Изчисленият t-критерий на Стюдънт-Фишер позволява да се направи изводът, че не съществуват статистически значими различия в процентите, регистрирани в двете групи ( $P < 0.05$ ) за шестте рискови фактори (вж табл.№ 2, диагр.№ 2).

Диаграма № 2 Влияние на рисковите фактори в двете групи

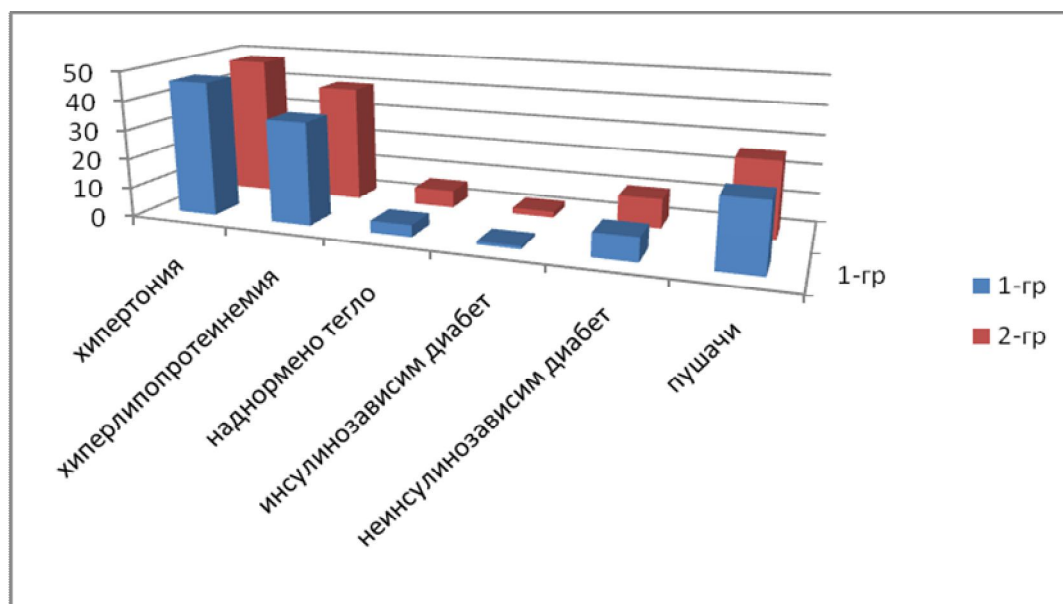


Табл.№ 3 Регистрирана коронарна патология при пациентите от двете групи

Коронарна патлогия	1-ва група			2-ра група			t	P
	брой	%	Sp	брой	%	Sp		
Преживян МИ	32	61,54	6,73	37	71,15	6,29	1,04	>0,05
Предшестваща РТСА	12	23,08	5,83	13	25,00	5,69	0,14	>0,05
Двуклонови	2	3,85	*	3	5,76	*	0,09	>0,05
Триклонови	50	96,25	2,62	49	94,23	3,25	0,26	>0,05
Стволова стеноза	11	21,15	5,64	12	23,08	5,83	0,11	>0,05

Забележка : \* малък брой

\* В 1-ва група е регистриран само 1 случай с реоперация

С най –голяма честота на регистрирана коронарна патология в двете наблюдавани групи са „триклоновите пациенти”.

На второ място са пациентите с „преживян МИ”, следвани от „предшестваща РТСА ”,(вж табл.№ 3) .

Проведената вътрегрупова съпоставка с t-критерия позволява да се направи изводът, че не съществуват статистически различия между двете наблюдавани групи –  $P > 0,05$ . Този извод се потвърждава и от критерия на съгласие на Пирсън -  $P > 0,05$  ( $\chi^2 = 0,25$ ).

Тези резултати позволяват в следващите разработки в труда да не се провеждат съпоставки между двете групи по показателя регистрирана коронарна патология.

Стволовите стенози са отбелязани отделно в таблицата, но те влизат в групата на триклоновите пациенти. От 1 група 50 триклонови, от които 11 стволови стенози, от 2 група 49 триклонови, от които 12 стволови стенози. Съответно, от 1 група всички са мъже, а от втора група съотношението м/ж е 9/3.

Табл.№ 4 Възрстова структура на пациентите в наблюдаваните групи

Възраст.	1 -група			2 -група			Общо		
	брой	%	Sp	брой	%	Sp	брой	%	Sp
43 – 45	7	13,46	4,66	–	–	–	7	6,74	2,66
46 – 48	9	17,31	5,21	2	3,84	–	11	10,58	3,09
49 – 51	9	17,31	5,21	13	25,00	6,00	22	21,15	4,67
52 – 54	8	15,38	4,95	12	23,08	5,83	20	19,23	3,85
55 – 57	9	17,31	5,21	13	25,00	6,00	22	21,15	4,67
58 -60	10	19,23	5,44	12	23,08	5,83	22	21,15	4,67
Всичко	52	100,00	–	52	100,00	–	104	100,00	–

Всеки трети пациент от първа група е на възраст до 49г., докато във втора група в този възрастов интервал са само 2-ма пациенти. Изчисленият критерий на Колмогоров-Смирнов показва съществуването на изразено статистическо различие във възрастовата структура на двете групи  $P < 0.01 (\pi = 1.71)$ .

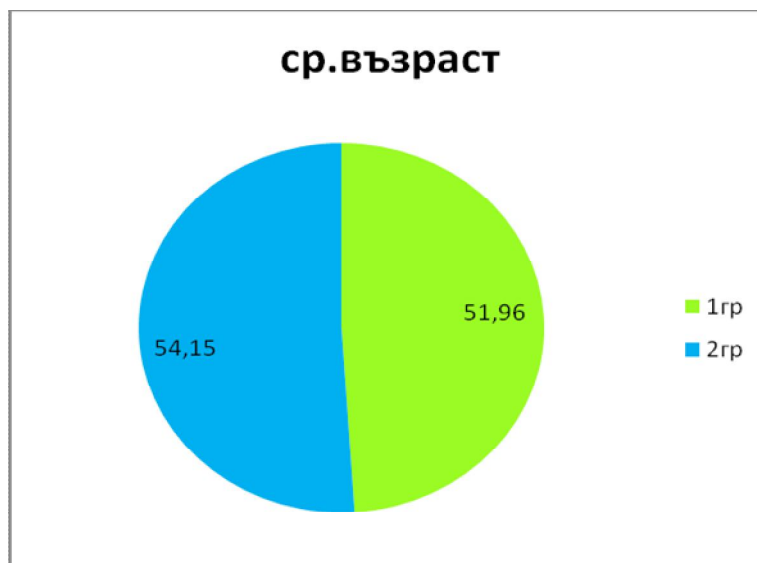
Горният извод се потвърждава и от съпоставката на средните аритметични стойности на възрастта на групите (вж .табл.№ 5)

Табл.№ 5 Средни стойности на възрастта на пациентите в 1-ва и 2-ра група

Група	брой	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Sx	t	P	u	Pu
1 – в а	52	51,96 ± 0.71	5,11	10,17	<0,001	2,59	<0,01
2– ра	52	54,15 ± 0.50	3,59	15,08			

$P < 0,01$ . Средната възраст във 2 -ра група е сигнификантно по-голяма от тази на пациентите от 1-ва група (вж диаграма № 3).

Диаграма № 3 Съотношение на средната възраст в 1-ва и 2-ра група



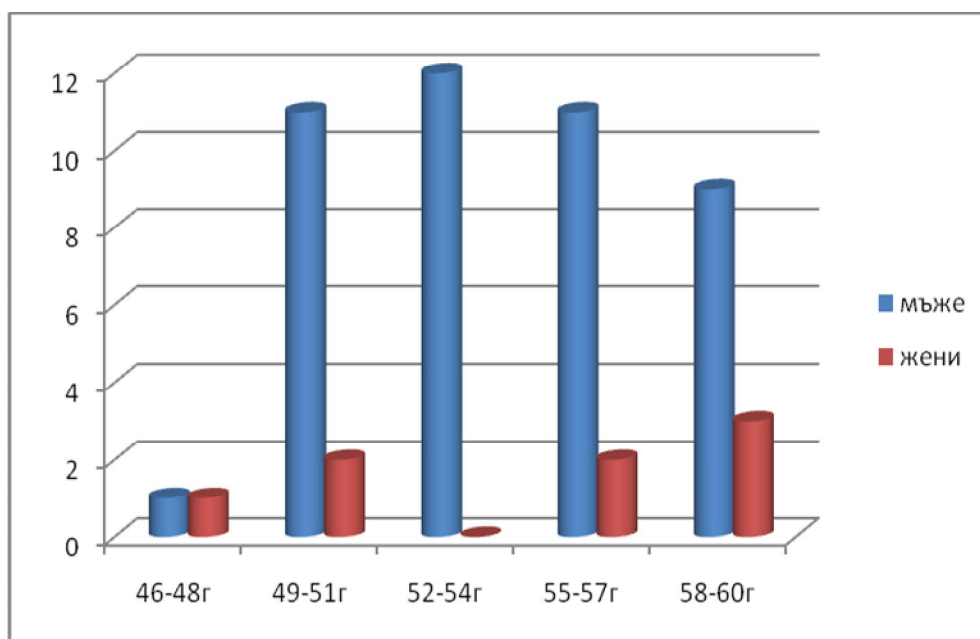
От съществено значение при сравняване на две групи има средната възраст на контингента в тях. Средната възраст в 1-вата група е  $51.96 \pm 0.71$  години, а във 2-рата група е по-висока  $54.16 \pm 0.50$  години. Проведената съпоставка на средните аритметични с **u** - Критерия за нормално разпределение показва статистическо значимо различие  $P < 0.01$  ( $u = 2.59$ ). Този резултат позволява да се направи един съществен извод – възрастта като базов факториален признак **оказва** влияние върху резултативните признаци.

Табл.№ 6 Възрастово-полова структура на пациентите от 2-ра група

Възрастова група	мъже		жени		общо	
	брой	%	брой	%	брой	%
46-48	1	2,27	1	12,50	2	3,84
49-51	11	25,00	2	25,00	13	25,00
52-54	12	27,27	–	–	12	23,08
55-57	11	25,00	2	25,00	13	25,00
58-60	9	20,46	3	37,50	12	23,08
всичко	52	100,00	52	100,00	104	100,00

За разлика от 1-ва група, в която участва само една жена, във 2-ра те са 8. Във втора група средната възраст при мъжете е  $54.09 \pm 0.51$ , а при жените е  $54.50 \pm 1.59$  (вж. Табл. №7). Това наложи проучване на възрастовата структура при двата пола (вж. Табл. № 6). Изчислените средни стойности при двата пола не се различават сигнификантно  $P > 0.05$  (вж. табл. № 5), а това позволява в следващите разработки пациентите да са обединени в една възрастова група, игнорирайки признака пол.

Разпределението на наблюдавания контингент по пол показва, че в 1-ва група (**артериална**) преобладават пациентите от мъжки пол - м/ж, съответно 51/1 или  $98.08 \pm 3.62\%$  /  $1.92 \pm 3.62\%$ . По-малкият брой на жените се определя от това, че те относително по-рядко са засегнати от ИБС, относително по-често са с наднормено тегло в комбинация с диабет и когато имат исхемични оплаквания, това обикновено е в по-напреднала възраст (след 60г). Във 2-ра група (**венозна**), относителният дял на мъжете / жените е 44 / 8 или  $76.92 \pm 5.53\%$  /  $23.08 \pm 5.53\%$ . Проведеният статистически анализ с критерия на Пирсън показва наличието на значимо статистическо изразено различие  $P < 0.001$  ( $t = 3.45$ ). Последното се определя от факта, че процентът на жените във 2-ра група е  $23.08 \pm 5.53$ , т.е. много по-голям в сравнение с 1-ва група. Графично изображение на половото съотношение по възрастови интервали е представено на следващата диаграма.



Диаграма № 4 Възрастово-полова структура на пациентите от 2-ра група

Табл.№ 7 Средни стойности на възрастта при двата пола на пациентите от 2-ра група

пол	брой	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$S\bar{x}$	t	P	u	P u
мъже	44	54.09 $\pm$ 0.51	3.39	15.96	<0.01	0.29	>0.05
жени	8	54.50 $\pm$ 1.59	4.50	12.12			

Табл.№ 8 Отношение на плановите към спешните операции, рзпределени по пол

Общ брой	мъже 1 гр.	мъже 2 гр.	жени 1 гр.	Жени2гр.	общо мъже и жени(1 и 2гр.)
оперирани	51	44	1	8	95/9 (104)
планови	40	31	1	9	41/40 (81)
спешни	11	9	0	3	11/12 (23)

Табл.№ 9 Разпределение на наблюдавания контингент в зависимост от приема

Прием на пациенти	1-група			2-ра група			ОБЩО		
	брой	%	Sp	брой	%	Sp	брой	%	Sp
планов	41	78,85	5,65	40	76,92	5,83	81	77,88	4,06
спешен	11	21,35	5,65	12	23,07	5,83	23	22,12	4,06
всичко	52	100,00	–	52	100,00	–	104	100,00	–

Преобладаваща част от пациентите са постъпили в клиниката и са оперирани по планов прием –  $77,88 \pm 4,06\%$ , а по спешност е опериран всеки пети пациент, включен в проучването. Не се констатира статистически изразимо различие в разпределението на пациентите в двете групи в зависимост от приема  $P > 0.05$  ( $\chi^2 = 0.06$ ). Оперираните по спешност са 11 от 1-ва и 12 от 2-ра група. (вж. табл. № 9)

Табл. № 10 Разпределение на контингента по прием, група и брой поставени аортокоронарни байпаси

Аортокоронарен байпас	група	прием						общо
		спешен			планов			
		брой	%	Sp	брой	%	Sp	P
АКБх2	1	2	18,18	*	-	-	-	> 0,05
	2	3	25,00	*	-	-	-	
АКБх3	1	7	63,64	*	37	90,24	4,68	0,09 > 0,05
	2	8	66,67	*	35	87,50	5,14	
АКБх4	1	2	18,18	*	4	9,76	4,68	0,25 > 0,05
	2	1	8,33	*	5	12,50	5,14	
Всичко	1	11	100,00	-	41	100,00	-	* *
	2	12	100,00	-	40	100,00	-	

В групата на приетите по спешност пациенти с най-голям относителен дял са тези с 3 АКБ. Равностойно са представени пациентите, на които са поставени по 2 АКБ и по 4 АКБ (вж. табл. 10). Аналогично е разпределението и при пациентите във 2-ра група. Проведената съпоставка между двете групи на приетите по спешност с  $\pi$ -критерия на Колмогоров-Смирнов показва, че не съществува статистическо изразено различие  $P > 0,05$  ( $\lambda = 0,09$ ). При  $88,89 \pm 3,45\%$  от пациентите с планов прием са поставени по

3 АКБ. Не е регистрирано различие между пациентите от 1-ва и 2-ра група:  $P > 0,05$ . При този прием не е регистриран нито един пациент, на който са поставени само 2 АКБ.

Диagr.№ 5 Разпределение на пациентите в зависимост от према,групата и броя поставени АКБ

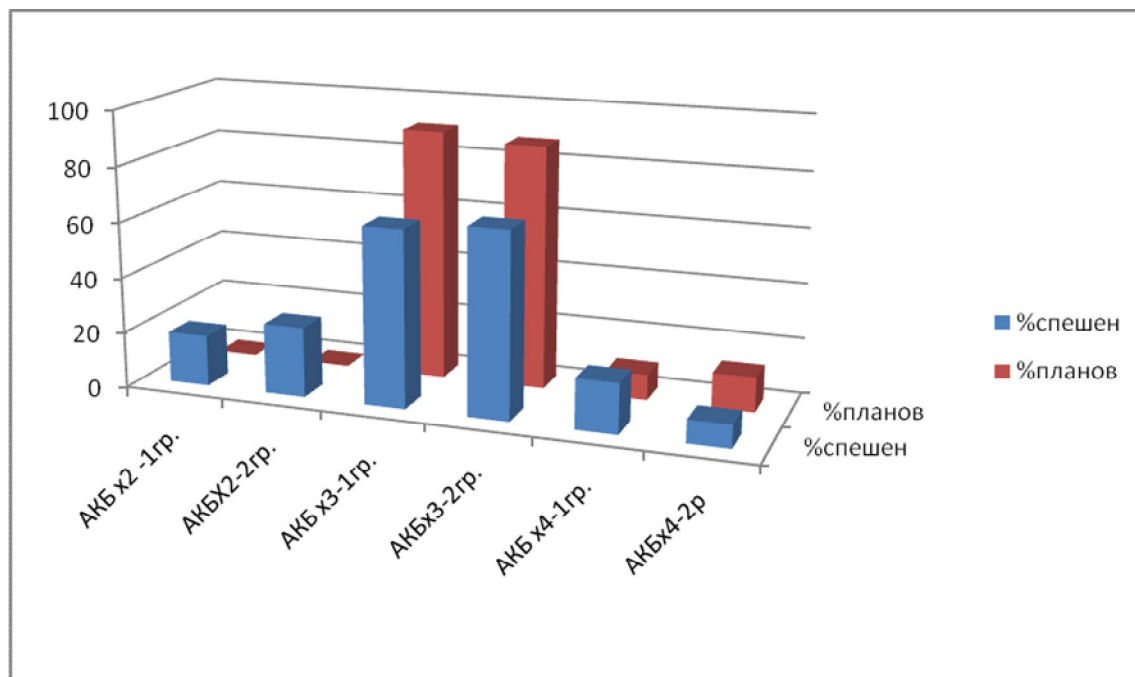


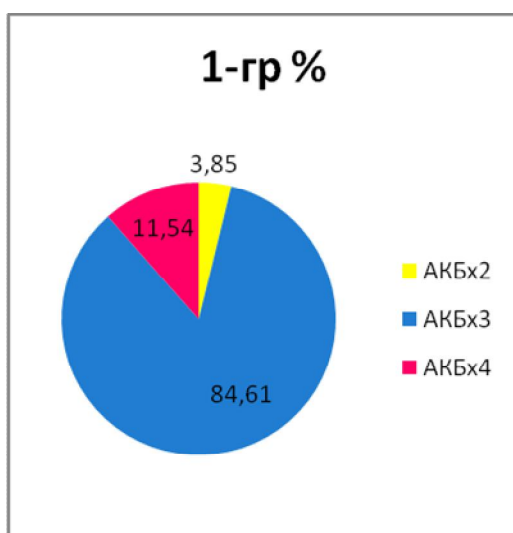
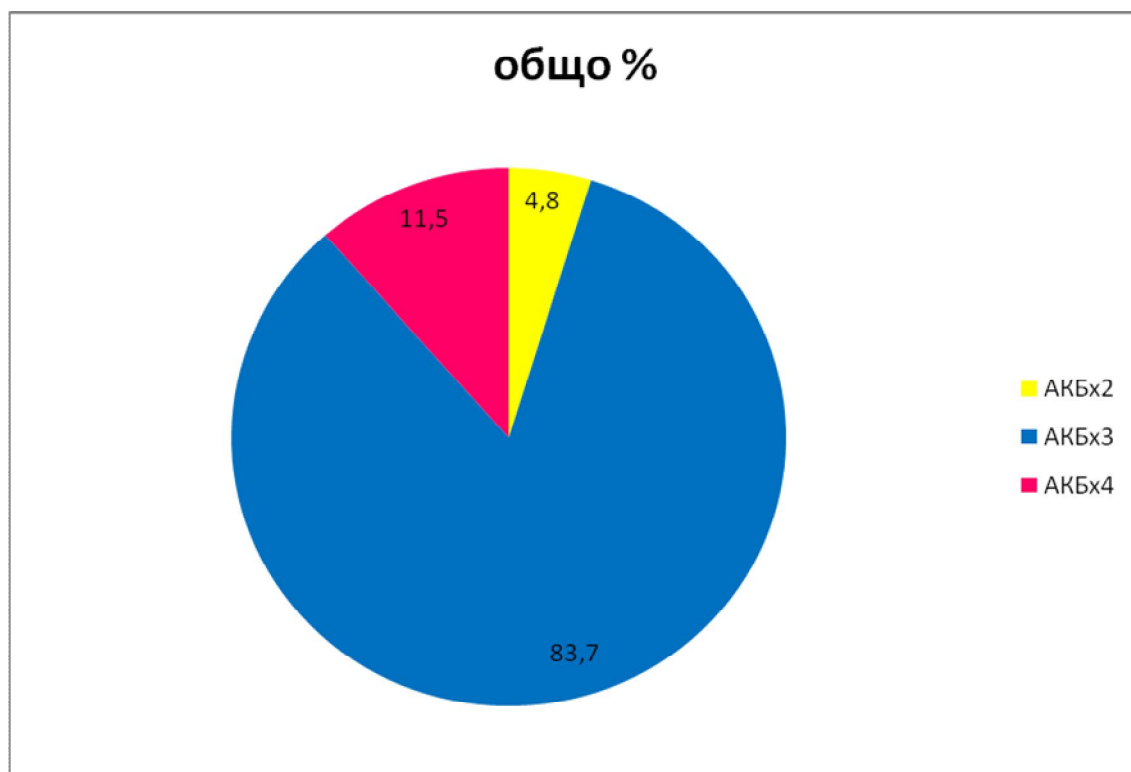
Табл. № 11 Разпределение на пациентите по групи и брой дистални анастомози

Бр.АКБ	1-група			2-група			общо		
	брой	%	Sp	брой	%	Sp	брой	%	Sp
АКБx2	2	3.85	-	3	5.77	3.33	5	4.81	2.14
АКБx3	44	84.61	4.95	43	82.69	5.21	87	83.65	3.59
АКБx4	6	11.54	4.51	6	11.54	4.51	12	11.54	3.13
всичко	52	100.00	-	52	100.00	-	104	100.00	-

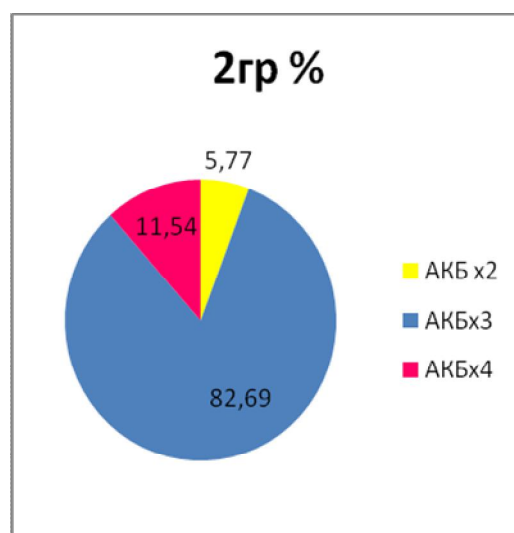
В двете групи равностойно са представени пациентите с 3 АКБ, следвани от тези с 4 АКБ(вж табл.№ 11 и диаграми №б а,б,в).

Непараметричният анализ потвърждава нулевата хипотеза( $H_0$ ), т.е. не съществува статистическо различие между 1-ва и 2-ра група по отношение на разпределението на пациентите по броя на дисталните анастомози  $P > 0.05$  ( $\chi^2 = 0.53$ ).

Диаграма № 6<sup>а</sup> Съотношение- брой дистални анастомози в % общо и по отделно в двете групи



Диаграма № 6<sup>б</sup>



Диаграма № 6<sup>в</sup>

Артериалните графтове, които са използвани в първа група са: ЛІГА-при всички 52 пациенти или 100%, като един път е

използвана като свободен графт, а във всички останали случаи е използвана като *in situ* графт; RITA е използвана при 50 пациенти или 96.15%, като при 42(84.00%) като *in situ* графт и при 8(16.00%) като свободен графт; RGEA е използвана при 44 пациенти или 84.61%, като при 39(88.63%) като *in situ* графт и при 5(11.37%) като свободен графт; RA е използвана при 5 пациенти(9,61%) само като свободен графт(т.е. в 100%) и е единственият възможен начин за използване на този артериален кондуит.

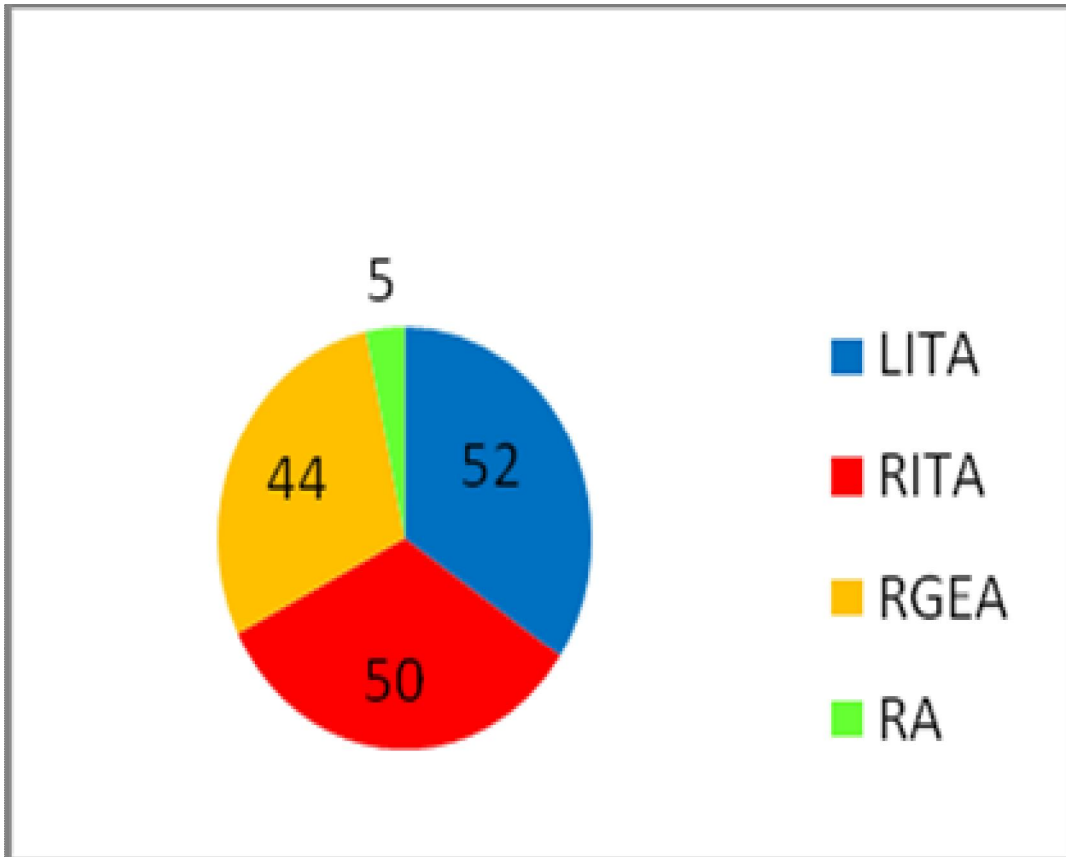
Табл. № 12 Разпределение на различите артериални графтове, използвани за байпас в 1-ва група

Използвани артериални графтове												
Вид използ. графт	LITA			RITA			RGEA			RA		
	бр	%	Sp	бр	%	Sp	бр	%	Sp	бр	%	Sp
	52	100,0	–	50	96,15	2,71	44	84,61	5,08	5	9, 61	4,16
In situ	51	98,08	1,94	42	84,00	5,18	39	88,63	5,07	0	–	–
свободен	1	1,92	–	8	16,00	5,18	5	11,37	5,07	5	100,00	–

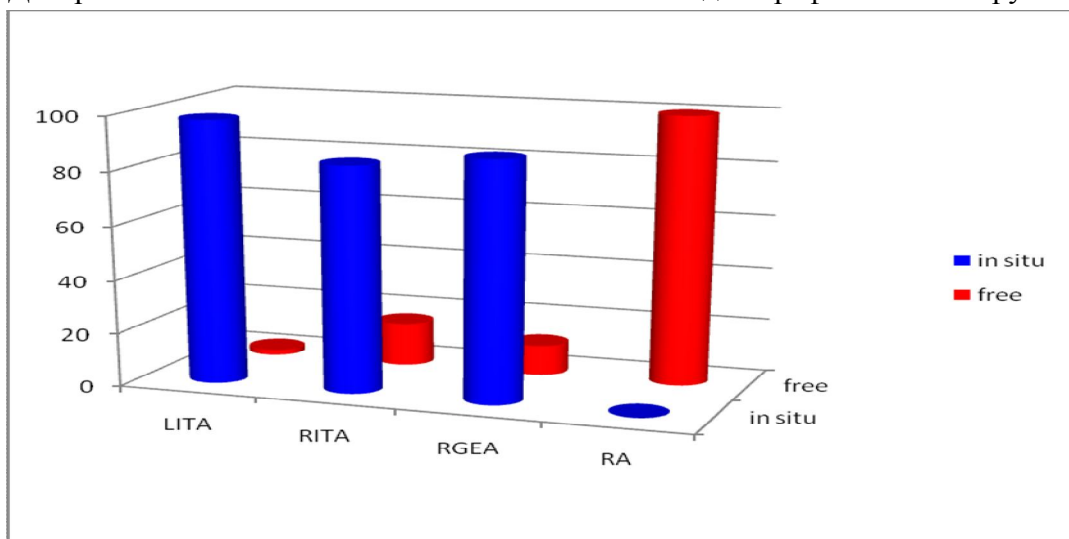
Прави впечатление, че всички артериални графтове, при които е възможно използването им *in situ*, са приложени в повечето случаи(90.23%) именно като такива, а в останалите(9.77%) са използвани като свободни графтове; т.е. може да се направи съществен извод, **че се предпочита методът *in situ***(вж диаграми № 7-8).

Изчисленият критерий на Пирсън показва, че различието в използването на двата метода е статистически значимо  $-P < 0.001$  ( $t=24.60$ ). **Различието се определя от 10 пъти по-голяма честота на използване на *in situ* графта.**

Диаграма №7 Съотношение на използваните артериални графтове



Диаграма № 8 Съотношение на in situ към свободни графтове в 1-ва група



От диаграма №8 правят впечатление ниският процент на използване на LITA, RITA и RGEA като свободни графтове и високият процент на използване на RA като свободен графт, тъй като това е единственият възможен начин за приложението му. От посочените факти може да се направи кардинален извод, че **графтовете, които е възможно да бъдат използвани като in situ се предпочитат пред свободните графтове.**

Таблица № 13 Коронарни артерии и използвани към тях артериални графтове

	LITA			RITA			RGEA			RA		
	бр	%	Sp	бр	%	Sp	бр	%	Sp	бр	%	Sp
LAD	49	85,96	4,56	1	2,00	–	–	–	–	–	–	–
RM	3	5,27	–	35	70,00	6,41	–	–	–	3	60,0	–
RD	5	8,77	3,71	–	–	–	–	–	–	–	–	–
RIM	–	–	–	9	18,00	5,37	–	–	–	–	–	–
RCX	–	–	–	–	–	–	10	22,73	6,27	–	–	–
RCA	–	–	–	5	10,00	4,24	34	77,27	6,21	2	40,0	–
ВСИЧКО	57*	100,00	*	50	100,00	*	44	100,00	*	5	100,00	*

Забележка 57\* Лявата вътрешна торакална артерия (LITA) е използвана при всички 52 пациенти в артериалната група, като в 5 от случаите заедно с анастомозата към LAD е извършена и последователна анастомоза към диагоналния клон (RD). Поради тази причина общият брой на дисталните анастомози е 57.

В 1-ва група само с артериални графтове са извършени 160 дистални анастомози. Най-често е използвана LITA, следвана от RITA и RGEA. В случаите, когато няма възможност да се използва RGEA, е прибегнато към RA.

Табл.№ 14 Разпределение на коронарните артерии и броя на дисталните анастомози, извършени със съответните артериални графтове ,отнесени към броя пациенти в 1-ва група.

Артериални графтове	Бр.дист. ан-зи	%	АНАСТОМОЗИ							
			бр.	%	бр.	%	бр.	%	бр.	%
LITA	57	36.54	<b>LAD</b>		<b>RM</b>		<b>RD</b>			
			49	94,23	3	5,76	5	9,61	-	-
RITA	50	32.05	<b>RCA</b>		<b>LAD</b>		<b>RIM</b>		<b>RM</b>	
			5	10,00	1	2,00	9	18,00	35	70,00
RGEA	44	28.21	<b>LAD</b>		<b>RCX</b>		<b>RCA</b>			
			-	-	10	22,73	34	77,38	-	-
RA	5	3.20	<b>RCA</b>		<b>RM</b>					
			2	3,84	3	5,76	-	-	-	-

LITA е използвана при всички 52 пациенти в 1-ва група и с нея са осъществени 57 дистални анастомози. Тя е най-често използваният артериален графт и най-често е анастомозирана към LAD.

На второ място е RITA, използвана при 50 от пациентите в групата и са осъществени същият брой дистални анастомози. Най-често е анастомозирана към RM.

След нея по честота е RGEA, използвана при 44 пациенти от групата и са осъществени същият брой дистални анастомози. Най-често е анастомозирана към RCA, следвана от RCX.

RA е използвана в по-малко случаи, когато е било невъзможно използването на IТА или RGEA по различни причини при всеки конкретен случай.

**Тези данни позволяват да се направи изводът, че IТА е най-използваният артериален кондуит, следван от RGEA.**

Аортокоронарен байпас с две дистални анастомози в първа група е изпълнен при 2(3,85%), с три дистални анастомози при 44(84,61%) и с четири дистални анастомози при 6 пациенти(11,54%)(вж табл.№11). Общият брой дистални анастомози в групата е 160, а средният брой дистални анастомози на пациент е 3,076. При 5(9,61%) са извършени последователни анастомози и при 7(13,46%) съставни Y-графтове.

Във втора група използваните за реваскуларизация графтове са ЛІТА и вена сафена магна. ЛІТА е използвана при всички пациенти от групата 52 – 100%, като *in situ* педикул графт е използвана при 50, а при 2 като свободен графт. Не са извършвани съставни и последователни байпас графтове. Общият брой на дисталните анастомози в групата е 159, а средният брой на пациент е 3,057. Аортокоронарен байпас с две дистални анастомози във втора група е изпълнен при 3(5,76%) пациенти, с три дистални анастомози при 43(82,69%) и с четири дистални анастомози при 6(11,53%) пациенти. При 3 пациенти ЛІТА е била скелетонизирана с използване на ултразвуков хармоник скалпел. При 5 пациенти ЛІТА е отпрепарирана с използването на ултразвуков хармоник скалпел, използвайки конвенционалната техника със сателитните вени, фасция и мускули, т.е. като педикул графт.

При 1 пациент на един етап освен аортокоронарния байпас се извърши и пластика на коремната стена по повод на следоперативна херния.

Избраната тема на настоящия дисертационен труд бе разработена в проспективен план и очакваните резултати с приложените оперативни техники потвърдиха данните от литературата и показаха надеждността на метода, като оправдаха и дори надминаха очакванията ни.

През месец март 2010 година бяха повикани всички пациенти от двете групи за контролен преглед. От първа група се явиха 38

пациенти, а от втора група 35 пациенти. При 14 от първа група се извърши инвазивно изследване, а при 24 се извърши мултислайд компютърна томография. Във втора група при 13 пациенти се извърши инвазивно изследване а при 22 мултислайд компютърна томография с оглед оценка на проходимостта на графтовете и сравняване на резултатите от двата метода. Данните, които се използваха бяха конструирани първоначално в индивидуални фишове, отразяващи набор от 27 различни показатели.

### 3.2. Използвани методи според плана на проучване

За събиране на първичната статистическа информация са използвани следните методи:

#### 1. **Оперативни методики**

Приложените оперативни техники при отпрепарирането на дясната артерия гастроепиплоика, при използването на маркери, улесняващи правилната ѝ ориентация, при извършване отвора на диафрагмата, при насочване на педикула, анастомозирането и фиксирането на графта, са разработени и използвани при изпълнението на поставените задачи и са подробно разгледани в съответните глави.

#### 2. **Ехокардиографски и електрокардиографски изследвания**

Изпълнението на която и да е техника за реваскуларизация при хирургичното лечение на ИБС, както и която и да е сърдечна операция, е немислимо без ЕКГ и ЕХоКГ.

В двете групи при всички пациенти рутинно преди операцията, както и следоперативно ЕКГ-промените са основен критерий за проследяване състоянието на оперираните.

При всички пациенти трансторакалната ЕХОКГ е също рутинно изследване, което ни дава информация за кинетиката на миокарда, състоянието на клапния апарат, сърдечните кухини, възходящата аорта, перикардни и плеврални изливи. За сравнение и в двете групи е измерена предоперативната и следоперативната фракция на изтласкване, с цел проследяване на контрактилитета и повлияване от извършената реваскуларизация.

Заедно с параклиничните – лабораторни изследвания, ЕКГ и ЕХОКГ са два от неинвазивните инструментални методи на изследване, използвани най-често и след изписването на пациентите, при проследяването им на текущите контролни прегледи, които са много информативни, икономически изгодни и се приемат без страх и колебание.

### **3.Ангиографски и рентгенографски изследвания**

За поставяне на точна диагноза при всички пациенти от двете групи е извършена селективна ангиография. За допълнително преценяване на индикациите за реваскуларизация използвахме и други методи на изследване. Преди сърдечна операция задължително провеждаме рентгенография на сърцето и белите дробове при всички пациенти, независимо дали предстои спешна или планова интервенция. При спешните пациенти се провежда на леглото на болния. Оперираните планово извършват изследването амбулаторно и представят рентгенографиите при приемането в клиниката. Винаги при некачествени или с голяма давност рентгенографии се правят контролни. Това изследване не ни дава данни за основното заболяване. С него се търсят

патологични промени в размерите на сърцето и магистралните съдове, най-вече торакална аорта, пулмонални съдове, белодробен паренхим, разширена медиастинална сянка(при съмнения за промени в органите на някои от трите отдела на медиастинума, минаващи или разположени там, извършваме и Ró- gr. профил), деформации на гръдната стена, по-висок стоеж на диафрагмата ни насочват към извършване на допълнителни изследвания за уточняване на установена находка.

#### **4. Мултислайд компютърна томография**

Проследяването на постоперативната проходимост на използваните кондуити е от съществено значение в коронарната хирургия. Контролната ангиография на оперираните пациенти е най-показателна, но много често те отказват да се подложат на това изследване, особено ако нямат никакви субективни оплаквания. Противоположно на това, много по-лесно се съгласяват и приемат да им бъде извършена мултислайд компютърна томография(МСКТ).

Забележителната еволюция и технически прогрес на компютърната томография, както и въвеждането на мултидетекторната технология в ежедневната практика, разшири значително приложението на метода, не само за диагностична цел, но и в преценката на постоперативния диагностичен контрол.

Процедурата е по-малко инвазивна от ангиографията и е много полезна, особено за оценка на графта от дясната артерия гастроепиплоика, тъй като се постига ясно визуализиране на графта, с оценка на проходимостта му, като се избягва трудността от катетеризацията на абдоминалните артерии. Освен това, при несимптоматични пациенти, нежелаещи контролна коронарография е дори и икономически по-целесъобразно да се приложи МСКТ.

**5. Сцинтиграфия на миокарда**-прилага се само по преценка за определяне виабилност на миокарда при пациенти с аневризма на лявата камера.

**6. Ултразвуков скалпел за скелетонизиране на артериални графтове**-приложен при скелетонизиране на вътрешната торакална артерия (ТА) и дясната гастроепиплочна артерия (RGEA).

**7. Пълни лабораторни и биохимични изследвания (ПКК, биохимия, КГА, хемостаза)**-приложени в пълен обем при всички пациенти от двете групи, по време на периперативния период, както и при дълготрайното им проследяване.

**8. Статистическа обработка на информацията, получена при обследване на клиничния материал**

Събраната първична информация беше проверена, кодирана и въведена в компютърна база данни. Първичната групировка се реализира с максимална детайлност. На тази база е проведена съпоставката на наблюдаваните факториални и резултативни признаци от двете групи.

При статистическата групировка на информацията бяха използвани богатите възможности на медицинската статистика.

- Показатели за относителни величини – екстензивни и показатели за нагледност.

- Вариационен анализ. Използван е за обработка на количествено измеримите признаци. Нормалността на разпределението е определяно с Критерия на Колмогоров-Смирнов. При сравняване на средните величини е използван **u**-критерия за нормално разпределение. Съществуващите различия са приемани за статистически значими и потвърждаващи  $H_1$ (

алтернативната хипотеза), когато превишават критичната стойност на  $u$  за  $\alpha = 0.05$ .

- Алтернативен анализ. Използван е при обработка на качествено измерими признаци. В зависимост от вида са прилагани както класическият метод, така и Аркусинусовата трансформация на Фишер. При относителни дялове неотговарящи на изискванията на класическата методика е използван критерия на Ван дер Варден.

- Корелационен анализ. Анализът е използван с цел разкриване на причинно-следствена зависимост между някои факториални и резултативни признаци в двете наблюдавани групи.

- Непараметричен анализ. Необходимостта от проверка на хипотези, наличието на разпределения, различаващи се от нормалното Гаус-Лапласово, както и от извършване на анализ при сложни комбинационни таблици, наложи използването на този анализ. При обработката са използвани Критерия на съгласие на Пирсън и Ламбда критерия на Колмогоров-Смирнов.

- Графичен анализ. За онагледяване на наблюдаваните явления и процеси бяха използвани възможностите на Графичния анализ.

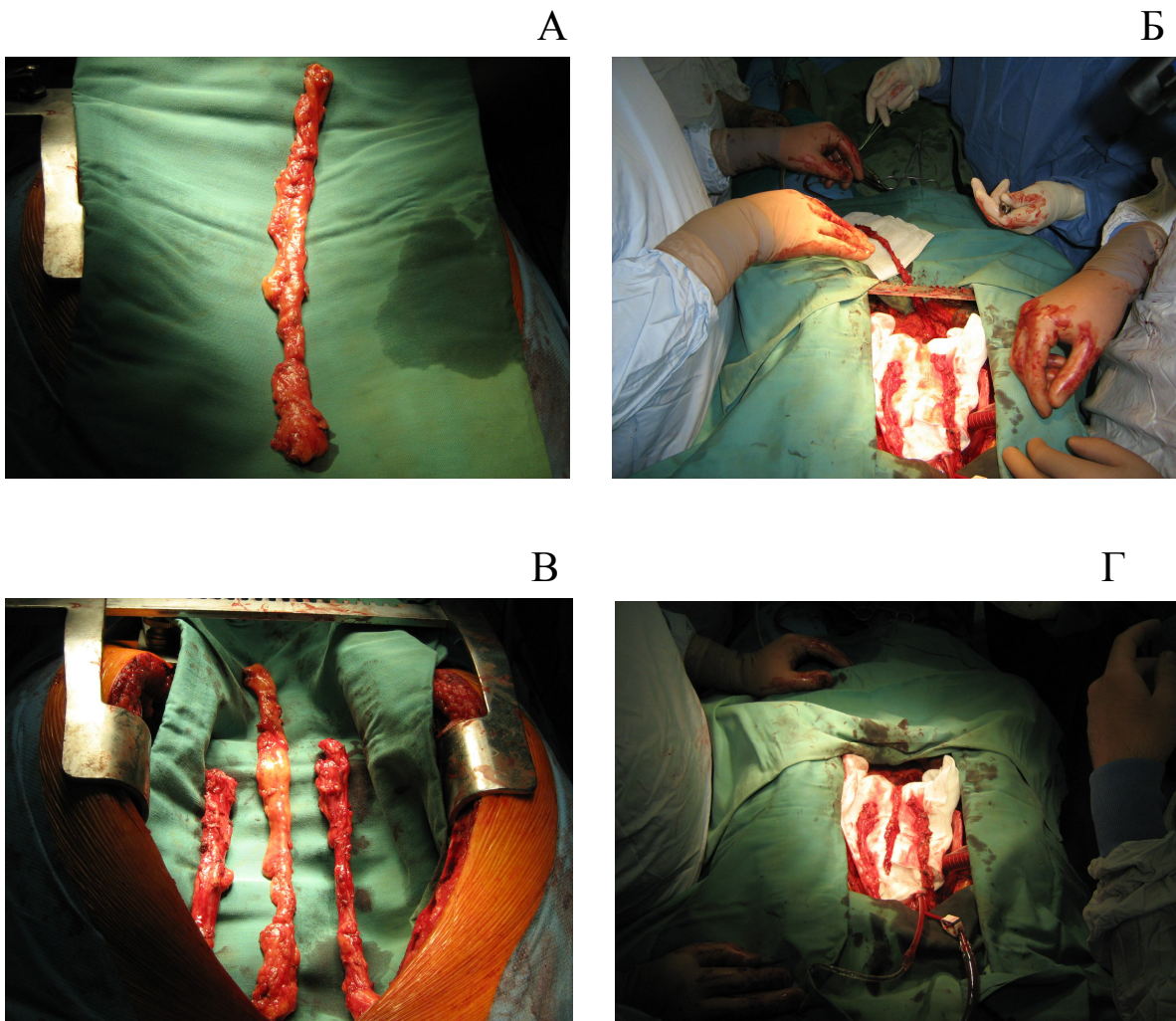
При компютърната обработка на събраната база данни бяха използвани *Статистическия пакет SPSS версия 12 и MS Excel*.

## 4. Резултати

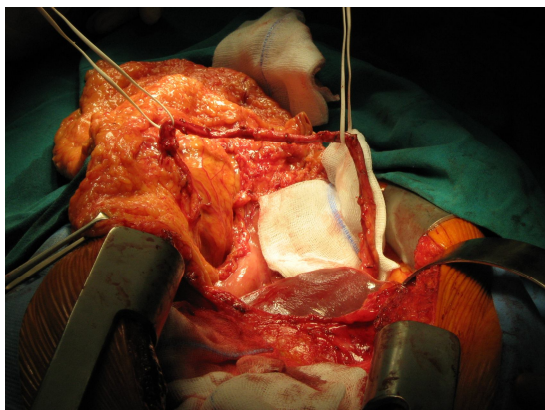
### 4.1. Резултати от приложение на оперативната техника за отпрепарирание на дясната гастроепиплоична артерия(RGEA)

В първата група, условно наречена „артериална”, са използвани само артериални графтове, където RGEA е била отпрепарирана при 44 пациенти, от които при 39 като *in situ* графт и при 5, като свободен графт. На фигура № 5 са представени различните методи за отпрепарирание на RGEA.

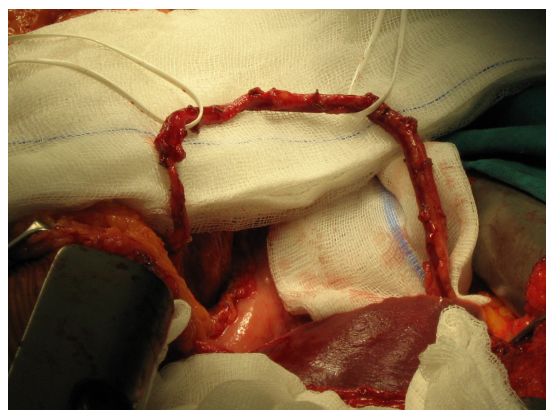
RGEA бе използвана при 43 мъже и 1 жена, при която артерията бе скелетирана. Техниката на скелетиране с използване на ултразвуков скалпел бе приложена при 3 пациенти. При 4 скелетирането е извършено, използвайки класическата техника с електрокаутер, ножици и клипси. Общо при 7 пациенти е скелетирана RGEA, както е показано на фигура № 6 – А, Б, В, Г, Д. При 5 пациенти от подготвените като педикул(с придружаващата я RGEV – вена и мастна тъкан) е използвана като свободен графт, като при 2 проксимално е анастомозирана към възходящата аорта, а при 3 към LITA.



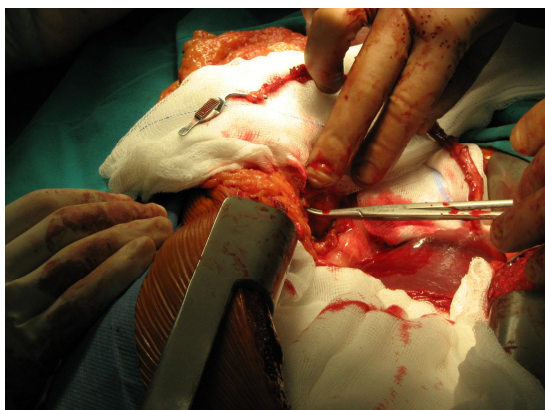
Фигура № 5 – А – RGEA отпрепарирана като свободен графт; Б – RGEA отпрепарирана като *in situ* графт заедно с двете ITA също като *in situ* графтове; B – представя свободната RGEA заедно с двете ITA като *in situ* графтове; Г – представена е RGEA като *in situ* графт, прекарана през отвора на диафрагмата заедно с двете ITA



A



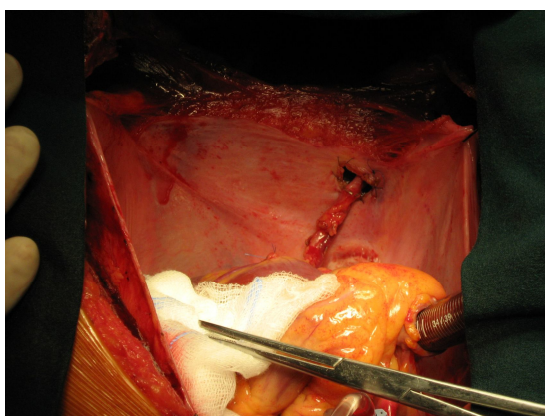
Б



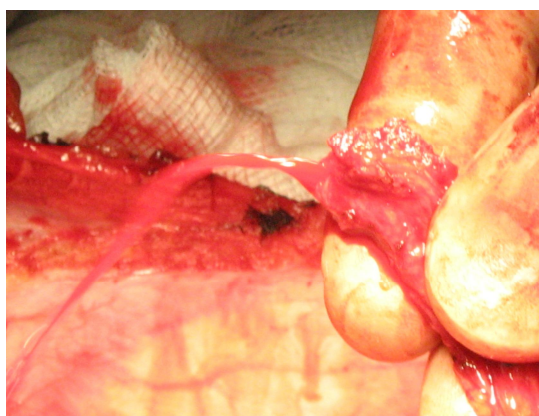
В



Г



Д



Е

Фигура № 6 – А, Б, В, Г, Д – етапи от подготовка на RGEA като скелетонизиран *in situ* графт; Е – показан е дебит на кръвотока през RGEA

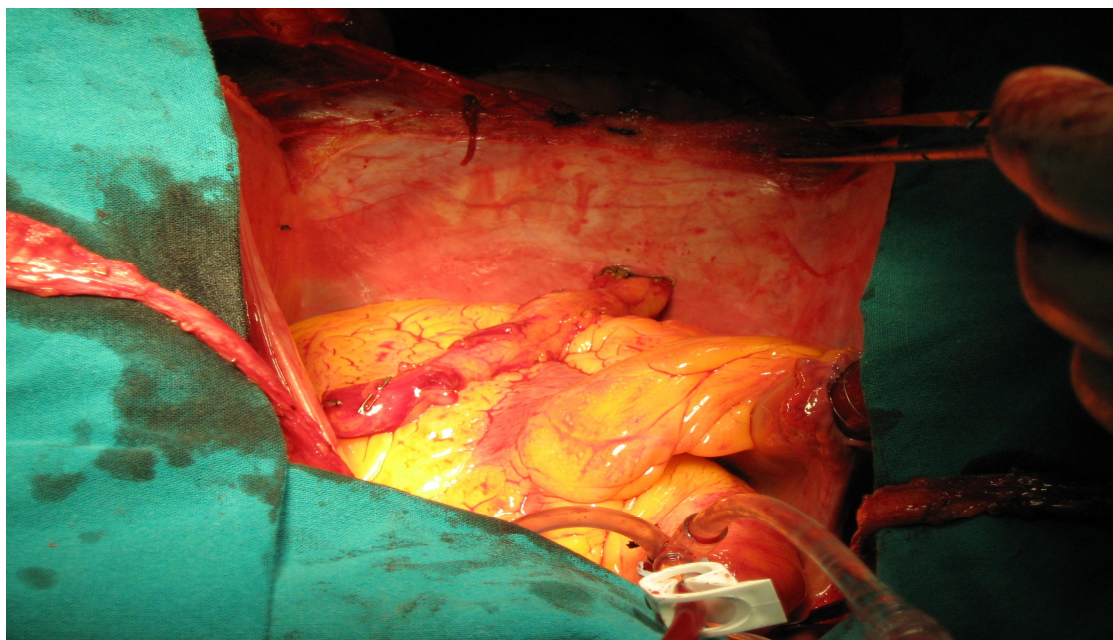
Причината RGEA да се използва като свободен графт (виж фиг. № 5-А) е изтъняване в дисталния край на артерията, наложило същата да се скъси до дължина с вътрешен диаметър 1.5 – 2мм, подходяща за осъществяване на дистална анастомоза. От друга страна, дължината на педикула, която се получава, след като е скъсен, е недостатъчна да се използва като *in situ* педикул графт и поради тази причина проксимално е прекъснат и използван като свободен графт. В тези случаи отворът на диафрагмата се явява излишен и се затваря. Перитонеалната кухина се дренира и също се затваря (само перитонеума, а останалите слоеве на коремната стена се затварят в края на операцията).

Таблица №15 – Използване на RGEA по различни методи

Вид на графт	педикул графт in situ			свободен графт			скелетонизиран графт in situ			ОБЩО		
	брой	%	Sp	брой	%	Sp	брой	%	Sp	брой	%	Sp
RGEA	32	72,73	6,61	5	11,36	4,66	7	15,91	5,47	44	50,00	5,33
Байпас към RCA	27	79,41	6,88	2	5,88	4,01	5	14,71	6,03	34	38,64	5,20
Байпас към RCX /RM	5	50,00	–	3	30,00	–	2	20,00	–	10	11,36	–
<b>Всичко</b>	<b>64</b>	<b>72,73</b>	<b>4,71</b>	<b>10</b>	<b>11,36</b>	<b>3,32</b>	<b>14</b>	<b>15,91</b>	<b>3,89</b>	<b>88</b>	<b>100,0</b>	<b>–</b>

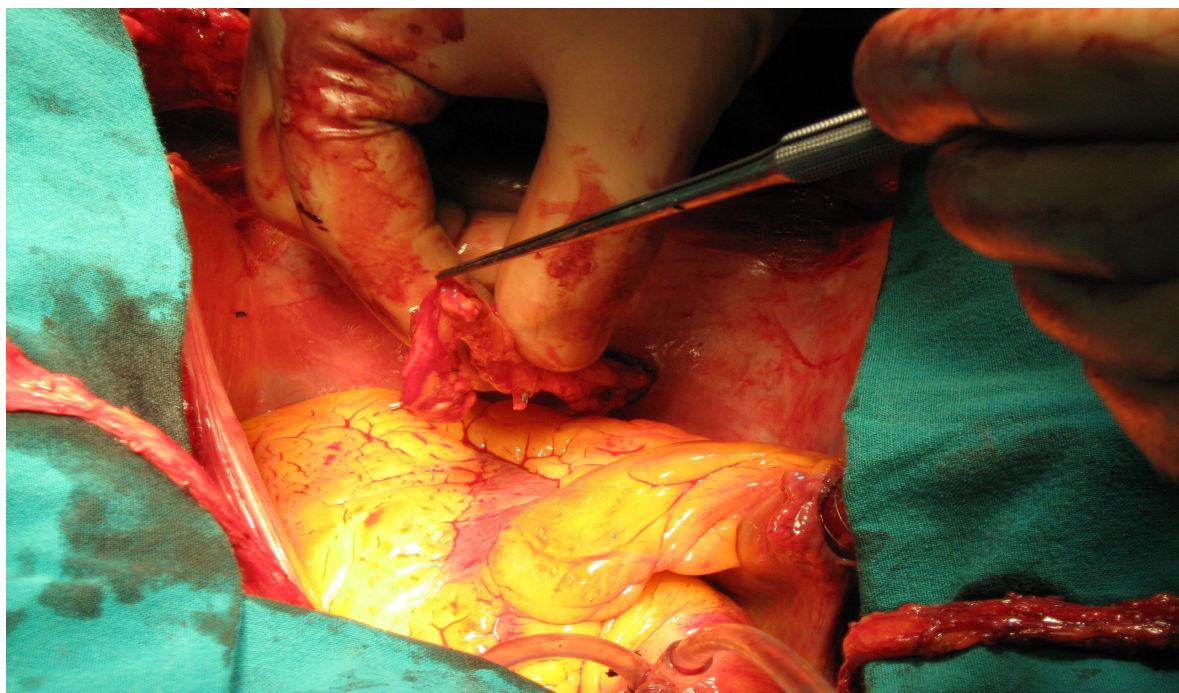
$$\chi^2 = 6,73 \quad P > 0,05$$

В табл. №15 са представени трите метода за подготовка на RGEA и байпасирането ѝ към съответните артерии. При трите метода с най-голяма честота е педикул in situ RGEA-графтът. На второ място е скелетонизираният in situ графт. Изчисленият критерий на съгласие на Пирсън позволява да се заключи, че трите начина за подготовка на RGEA се различават статистически  $P > 0.05 / \chi^2 = 6,73/$ .



Фигура № 7 – Представя прекарана RGEA през отвора на диафрагмата преди скъсяване на графта

Следващата стъпка е прекарване на педикула през направения отвор на диафрагмата в перикардната кухина, преминавайки отпред покрай предната повърхност на пилора(стомаха) и левия лоб на черния дроб(виж фиг.№4,7). Както бе споменато, внимателно се проверява ориентацията на артериалния графт по надлъжната му ос чрез използване линиите на различните по размер клипси по стомашната и оментална граница на педикула. Необходимата дължина, която се преценява, имайки предвид мястото на анастомозата към съответната артерия, позволява скъсяване на графта при нужда, както е показано на фигура № 8.



Фигура №8 - Скъсяване на педикула на RGEA

#### 4.2. Резултати от приложението на оперативната техника за извършване на отвора на диафрагмата

Описаната оперативна техника е приложена при всички 39 *in situ* педикула. При скелетонизираните 7 графта отворът на диафрагмата е по-малък (около 1 см) и е също дъговиден. Отворът е дъговиден и по такъв начин не позволява да се получи притискане на графта от движението на радиерните мускулни влакна, когато е разположен в мускулната част на диафрагмата (виж фиг. №9-10). Допълнителното фиксиране на самите ръбове пречатства промени на формата и размера на отвора. Фиксирането на педикула към отвора на диафрагмата, т.е. перитонизирането откъм перитонеалната кухина, също не позволява разширяване на размера на отвора и оттам възможност

за проникване на перитонеални органи в перикарда и притискане на графта.

За целия период на наблюдение при нито един от пациентите не бе установено усложнение, свързано с отвора на диафрагмата.

#### **4.3. Резултати от приложение на оперативната техника за насочване на педикула на дясната гастроепиплоична артерия(RGEA)**

Описаната техника за насочване на педикула на RGEA приложихме при всички 39 пациенти, където артерията е използвана като *in situ* графт, независимо дали е педикул(заедно със сателитната вена и мастна тъкан) или скелетонизирана. Тя дава гаранция за адекватна дължина и правилна посока на артериалния графт. Допълнителното фиксиране на графта към епикарда на три места( в ляво и в дясно от дисталната анастомоза и преди навлизане в диафрагмата) също гарантира правилната му посока и не позволява усукване по надлъжната ос. Не е наблюдавано нито едно усложнение свързано с дължината и позиционирането на педикула на RGEA.

#### **4.4. Резултати от приложението на оперативната техника при анастомозиране на използваните артериални графтове**

В артериалната група най-често използваните артериални графтове са LITA, RITA, RGEA и RA съответно в 100%, 96.15%, 84.61% и 9.61%.

LITA е използвана при 1 като свободен графт и при 51 пациенти като *in situ* графт. RITA е използвана при 42 пациенти като *in situ* графт и при 8 като свободен графт.

RGEA е използвана при 39 пациенти като *in situ* графт и при 5 като свободен графт.

RA е използвана при 5 пациенти от тази група като свободен графт.

Когато са използвани като *in situ* графтове, последователността и техниката на анастомозиране е следната: първо изпълняваме анастомозата между RGEA и RCA(PD), следва анастомозата между RITA и RM(RIM) и накрая изпълняваме анастомозата между LITA и LAD.

В някои случаи тази последователност може да се промени: първо може да се изпълни анастомозата между RITA и RM, следва RGEA – RCA(PD) и накрая LITA – LAD. Преценката е на оператора и зависи от големината на сърцето, дължината на артериалните графтове и мястото, избрано за анастомоза върху нативната коронарна артерия.

Свободни артериални графтове бяха използвани в случаите, когато не могат да достигнат до съответната коронарна артерия и мястото за анастомоза като *in situ* графтове. В някои случаи по принуда поради увреда на графта по време на отпрепариранието и след като е бил скъсен, е използван само като свободен графт.

RGEA към RCA сме използвали в 65.38%(34) от нашия опит, при 2 като свободен графт и при 32 като *in situ* графт, при 7 от *in situ* графтовете артерията е била скелетонизирана. Само при 3-ма артерията е била анастомозирана към основния ствол на RCA, а в останалите 31 случая е анастомозирана към PD. При 10 от пациентите RGEA е анастомозирана към RCX, 7 *in situ* и 3 свободни графта. PD и RCX обикновено имат размер, който отлично съвпада с този на RGEA. Освен това достъпът до двата съда е почти идентичен и удобен за извършване на анастомозата, в участък, където стената на съда е непроменена, тъй като почти винаги PD и RCX са по-малко засегнати от атеросклероза, отколкото главният ствол на RCA. Това от своя страна допринася

за осъществяване на по-добра анастомоза, както и графта към съда е по-малко уязвим от дистална коронарна болест.

RITA сме използвали общо при 50(96.15%) пациенти, от тях при 42(80.76%) като *in situ* педикул графт, съответно при 1(1.92%) към RCA, при 9(17.30%) към RIM и при 32(62.53%) към RM. При 8(15.38%) пациенти сме използвали RIMA като свободен графт. При 1(1.92%) към LAD, при 4(7.69%) към RCA и при 3(5.76%) към RM.

При 42(78.84%) пациенти сме използвали RITA като *in situ* педикул графт към RIM и RM(клонове по заднолатералната страна на сърцето). Скелетонизираща техника не сме използвали. Вижда се, че по-големият процент се пада на реваскуларизацията към клонове по задната страна на сърцето. При 9(17.30%) към RIM и при 35(67.30%) към RM, от които при 3(5.76%) RITA е използвана като свободен артериален графт в съставна Y-конфигурация с проксимална анастомоза към графта донор LITA. Използвали сме RITA като свободен графт, когато е било необходимо да се реваскуларизират клонове по задната страна на сърцето, които не могат да бъдат достигнати при нейното *in situ* разположение, както и когато артерията е била увредена по време на нейното отпрепариране в проксималната ѝ част.

В случаите когато RITA сме я използвали като свободен артериален графт при 8(15.38%) пациенти, поради изтъкнатите вече причини, проксималните анастомози при 1(1.92%) е към LITA, при който дисталната анастомоза е към LAD; при 4(7.69%) дисталната анастомоза е към RCA, а проксималната към възходящата аорта; при 3(5.76%) дисталната анастомоза е към RM, а проксималната е към LITA в Y-конфигурация.

Когато е използвана RITA като свободен артериален графт е било с цел да се достигне до по-дистални коронарни съдове, нуждаещите от реваскуларизация. Анастомозата, която се изпълнява между възходящата аорта и RITA е преценявана като

технически възможна, тъй като диаметърът и различната дебелина на двата съда са много различни и това може да създаде големи трудности, ако се вземе погрешно решение, при което се установява задебелена стена на възходящата аорта с разязвени плаки. Поради тази причина е по-добре, ако се палпират плаки по възходящата аорта, проксималната анастомоза да се направи към LITA или в друг случай при използване на венозни графтове да се анастомозира към основата на венозен графт.

Като друг алтернативен артериален конduit е използвана радиалната артерия(RA) при 5(9.61%) пациенти. Два от графтовете се анастомозираха към дясната коронарна артерия(RCA) с проксимални анастомози към възходящата аорта. Останалите 3 графта се използваха за реваскуларизация на RM и проксималните анастомози в 2 от случаите също бяха към аортата, а при 1 към LITA.

Използвали сме този артериален конduit при абсолютни противопоказания за отпрепариране на RGEA. RA общо сме използвали при 7 пациенти, но в артериалната група са включени само 5, които са с изцяло артериални графтове. При останалите 2 RA е била в комбинация с венозни графтове и не попадат в двете групи.

#### **4.5. Резултати от приложение на оперативната техника при конвенционалния аорто-коронарен байпас**

При всички пациенти от венозната група е използван кардиопулмонален байпас със системна хипотермия 30-32°C и студена кръвна или кристалоидна кардиоплегия за сърдечен арест. Кристалоидната кардиоплегия, която е използвана, е Duoflac – 1000 ml със следния състав: Natriumchlorid – 6,429g,

Kaliumchlorid – 1,193g, Calciumchlorid – 2 H<sub>2</sub>O – 0,176g, Magnesiumchlorid – 6 H<sub>2</sub>O – 3,252g, Arocain HCL – 0,267g.

Електролити: Na – 110 mmol, K – 16 mmol, Ca – 1,2 mmol, Mg – 16 mmol, Cl – 160 mmol.

Кръвната кардиоплегия, която е използвана е Cardioplegische Lösung “Lainz” 800 ml и състав в това количество: Natriumchlorid – 3,040g, Natruimcitrat – 2 H<sub>2</sub>O – 1,100g, Citronensäuze – H<sub>2</sub>O – 0,399g, Kaliumchlorid – 2,980g, Clucose – 28,61g.

Електролити в mmol/800 ml – Na 63,2, K 40, Cl 92, Citrat 5,64.

Последователността, с която са изпълнявани дисталните анастомози е: първо се изпълнява дисталната анастомоза на RCA, следва RM(RCX), ако е необходима реваскуларизация на RD, и накрая LITA към LAD. Във всички случаи е използван 8/0 пролен и много рядко 7/0 при RCA, когато стената е силно задебелена и с калциеви плаки. Когато LITA е използвана като свободен графт и при двата случая дисталната анастомоза е към LAD, а проксималната към венозен графт, като и тук е използван конец 8/0. Проксималните анастомози върху възходящата аорта бяха извършвани при парциален клампаж. Отворите на аортата са извършени с 4мм пънч(замба), конецът за анастомозата е 6/0 с 2 игли.

Във венозната група не са изпълнявани последователни анастомози. При 2 LITA е анастомозирана в Y-графт конфигурация към венозен графт. Конвенционалната техника, която бе използвана, е описана по-синтезирано, тъй като тя е общоприета и известна.

#### 4.6. Следоперативни резултати

Направи се постоперативно проследяване на всички изписани пациенти. За всеки пациент бе създадена лична папка – архив, където се отразяваха всички резултати от проведените прегледи,

лабораторни, ЕхоКГ и ангиографски изследвания. По време на проследявания период при всичките 104 пациенти общо от двете групи се оцениха постоперативните резултати по следните критерии:

1. Морталитет и преживяемост.
2. Резултати от ангиография или мултислайдкомпютърна томография(МСКТ).
3. Липса или наличие на усложнения от сърдечен произход.
4. Абдоминални усложнения, свързани с използване на RGEA.

По време на проследявания период при 3(5.76%) пациенти от артериалната група и при 5(9.61%) от венозната група се наблюдава рецидивна ангина. Остър миокарден инфаркт не бе установен при нито един пациент от двете групи. Застойна сърдечна недостатъчност също не бе установена при нито един пациент от двете групи. Необходимост от инвазивно изследване имаше при 4 пациенти от артериалната група, при които се установи прогресия на нативна стеноза при 2 и стеноза на два артериални графта, от които при 1 пациент стеноза (продължителен спазъм) на RA и при 1 стеноза на мястото на анастомозата на RGEA към PD. Във венозната група при 2 пациенти бе установена прогресия на нативна стеноза и при 5 стеноза на венозни графтове.

Важен критерий за оценка на ефективността на прилаганите графтове в артериалната и венозната групи са следоперативните резултати(вж табл. №21). Регистрираната рецидивна ангина е с 2 случая повече при венозната група, но преведеният статистически анализ показва, че разликата е статистически незначима –  $P > 0.05$  /  $t = 0.96$ /. Клиничната необходимост от ангиография е по-голяма във венозната група –  $P < 0.05$  /  $t = 1.97$ /. Малкият брой случаи, налагащи хоспитализация в двете групи не позволява интерпретиране на данните.

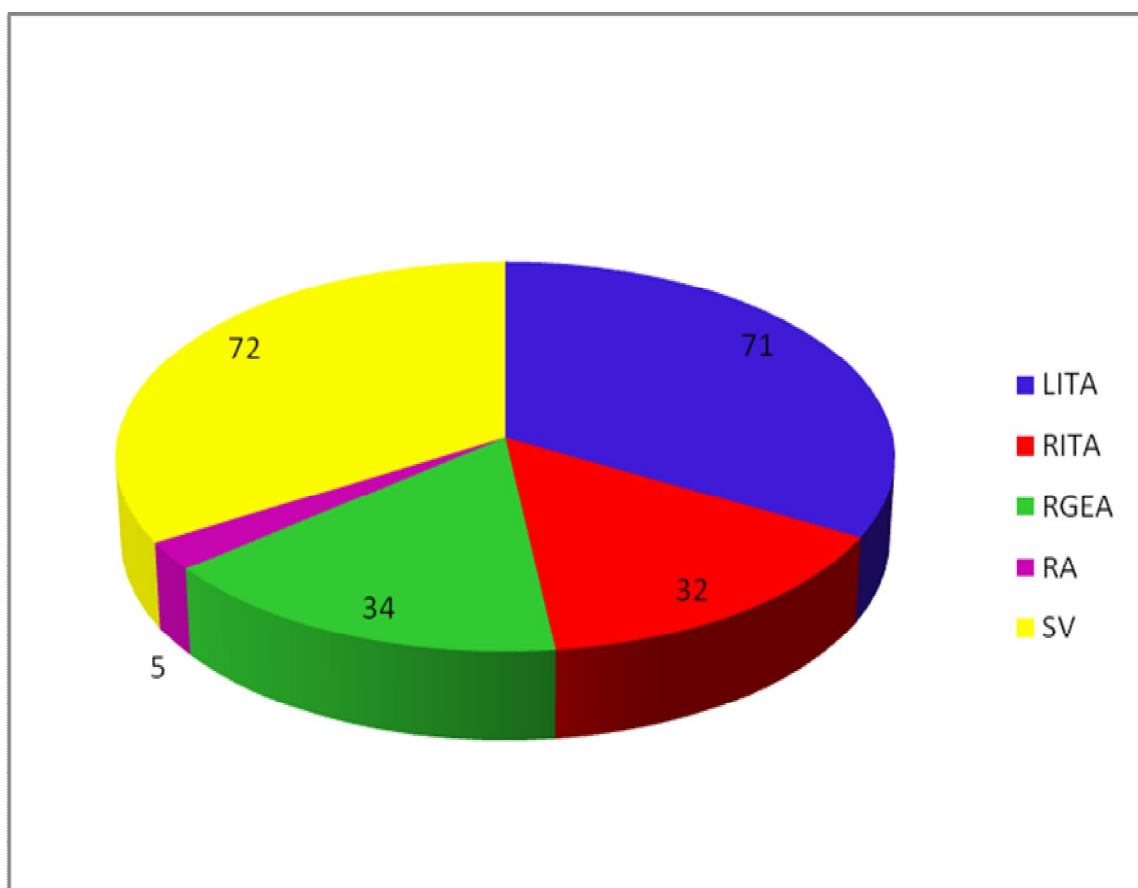
Таблица №21 .Късни следоперативни усложнения в артериалната и венозната групи

Усложнения	Артериална група			Венозна група		
	брой	%	Sp	брой	%	Sp
Рецидивна ангина	3	5.76	-	5	9.61	4.16
Клин. Необходимост от ангиография	4	7.69	-	7	13.46	4.66
В това число						
Прогресия на нативна стеноза	2	3.85	-	2	3.85	-
RA	1	1.92	-	-	-	-
RGEA	1	1.92	-	-	-	-
SVG	-	-	-	5	9.61	4.16
Аритмия, налагаща хоспитализация	1	1.92	-	2	3.85	-
% без кардиосъотносими заболявания/ 1г.	51	97.87	1.94	51	97.87	1.94
% без кардиосъотносими заболявания/ 3г.	50	95.74	2.71	49	93.61	3.52
% без кардиосъотносими заболявания/ 5г.	49	93.61	3.52	47	89.36	4.33
Късна смърт от сърдечен произход	-	-	-	1	1.92	-
Късна смърт от несърдечен произход	1	1.92	-	1	1.92	-
% на оцеляване на живите 1г.	52	100.00	-	52	100.00	-
% на оцеляване на живите 3г.	52	100.00	-	52	100.00	-
% на оцеляване на живите 5г.	51	97.87	1.94	50	95.74	2.71

Определен интерес представлява динамичното проследяване на броя на пациентите без кардиосъотносими заболявания за 5-годишен период. **Абсолютните стойности позволяват да се отбележи по-благоприятният статус при пациентите от артериалната група.** Късна смърт от сърдечен произход е регистрирана само при един случай от венозната група. Процентът на оцеляване на първата и третата години на проучването е 100.00% и при двете групи. На петата година броят на живите е с 1 повече при пациентите от артериалната група.

## 4.6. Ангиографско проследяване – резултати

Ранната постоперативна ангиографска проходимост(в рамките на 1 година след АКБ) на използваните графтове в двете групи бе изследвана при 35 пациенти от артериалната група и при 36 от венозната група или общо от двете групи 71 пациенти(68.26%). Общият брой на изследваните графтове с техните дистални анастомози бе 214, от които 71 – LITA, 32 – RITA, 34 – RGEA, 5- RA и 72 – SV (вж диагр.№9).



Диграма №9 Изследвани графтове с техните дистална анастомози

Таблица № 22 Вида на графтовете и ниво на проходимост по години след операцията

графт	1 -ва година			3-та година			5-та година		
	брой	%	Sp	брой	%	Sp	Брой	%	Sp
LITA	71	98.60	1.40	51	98.04	1.40	27	96.03	2.71
RITA	32	100.00	-	25	96.00	2.71	14	92.9	3.53
RGEA	34	97.10	2.36	25	92.00	3.76	14	85.70	4.81
SV	72	94.50	3.02	50	90.07	4.16	29	82.80	5.21

На първата година след операцията графтовете, използвани в 1-ва група дават много висока ефективност по отношение съхраняване на проходимостта. Най-висок е относителният дял при RITA, а с 2,90% е по-нисък при RGEA. Изчисленият коефициент F потвърждава  $H_0$ , т.е. не съществува статистическо различие между нивото на проходимост на използваните графтове –  $P > 0.05$  / $F = 0.87$ /. Проведената вътрегрупова съпоставка между горните графтове и използваните графтове във 2-ра група показва различие единствено с RITA-  $P < 0.05$  / $t = 1.98$ /.

На третата година единствено при LITA не са настъпили проблеми – запазено е същото ниво на проходимост, както през 1-вата година. При останалите два графта в артериалната група броят на пациентите с нарушаване на проходимостта е нарастнал

с два случая. Изчисленият коефициент на дисперсия не показва изразено статистическо различие –  $P > 0.05$  /  $F = 1.09$ /.

**Съпоставката на артериалните графтове с венозния позволява да се направи изводът, че артериалните графтове са с по-голяма ефективност по отношение на съхраняването на проходимостта. Различието е с уровень на значимост 95.00% /  $F=5.014$  /.**

На третата година в артериалната група са настъпили известни промени в броя на пациентите, при които са настъпили проблеми с нивото на проводимостта -  $P < 0.05$  /  $F=6.33$  /.

Алтернативната хипотеза е потвърдена и от проведената вътрегрупова съпоставка с U-критерия за нормално разпределение. Статистически значимо е различието между LITA и RGEA –  $P < 0.05$  /  $u = 1.99$  / и се дължи на значително по-големия относителен дял пациенти с негативни промени в проходимостта при пациентите с RGEA графта.

Съпоставката на артериалните графтове с венозния показва, че първите са със статистически значима по-голяма ефективност по отношение съхраняването на проходимостта –  $P < 0.05$  /  $F = 4.99$  / . Изводът е потвърден и от проведената вътрегрупова съпоставка /  $u = 2.01$  / . Това отново доказва горенаправения извод.

#### 4.6.1. Проходимост на вътрешната торакална артерия (ITA)

В посочения период до 1-та година при направената коронарография от проверените 71 графта на LITA и съответните дистални анастомози се установи  $98.6 \pm 1.18\%$  проходимост (вж табл. №23).

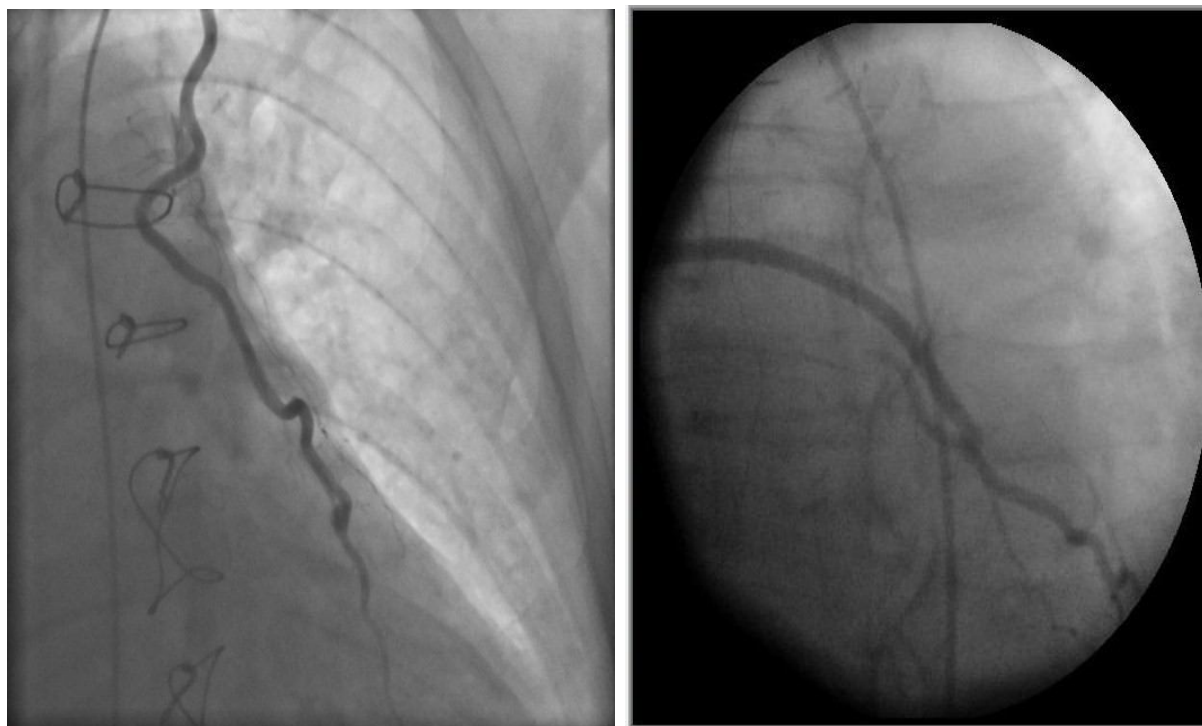
Табл.№23 Ниво на проходимост на използваните графтове в следоперативния период до 5-та година

Използвани графтове	Ранна проходимост (под 1 година)				Късна проходимост (над 1 година)				
	Статистическо ниво на проходимост в % на 1 год.	Бр. Дист. анастомози	Ниво на проходимост без стенози в % на 1 год.	Статистическо ниво на проходимост в % на 3 год.	Бр. дист. анастомози	Ниво на проходимост без стенози в % на 3 год.	Статистическо ниво на проходимост в % на 5 год.	Бр. дист. анастомози	Ниво на проходимост без стенози в % на 5 год.
LIMA	98.6	71	97.2	98.04	51	96.08	96.3	27	96.3
RIMA	100	32	100	96	25	96	92.9	14	92.9
RGEA	97.1	34	94.2	91.7	25	92	85.7	14	78.6
RA	-	5	-	-	5	-	-	2	-
SV	94.5	72	91.7	90	50	86	82.8	29	75.9

За RA не е показан резултатът поради малкия брой пациенти, при които е използвана артерията като свободен графт за миокардна реваскуларизация. Нивото на проходимост на RGEA графта на 3-та и 5-та година в сравнение с SV графта е сравнимо, но трябва да се има предвид, че два пъти по-малко RGEA графтове са изследвани в посочения период.

Висококачествената сонда и ултразвуковия скалпел също са използвани при малък брой пациенти, поради което нямат статистическа стойност.

Ранна ангиография(в рамките на 1 година след операцията) е правена при съгласие на пациента. Късната коронарография(3 до 5г) постоперативно е предлагана на всички пациенти, оперирани и проследявани от нас. Последваща ангиография задължително бе препоръчвана на всички пациенти със симптоми на ангина.



Фиг.№18 Анастомоза на LITA към LAD

Фиг.№19 Анастомоза на RITA към RIM

Фиг.№18 и №19 илюстрират проходими графтове и техните дистални анастомози на LITA към LAD и на RITA към RIM.

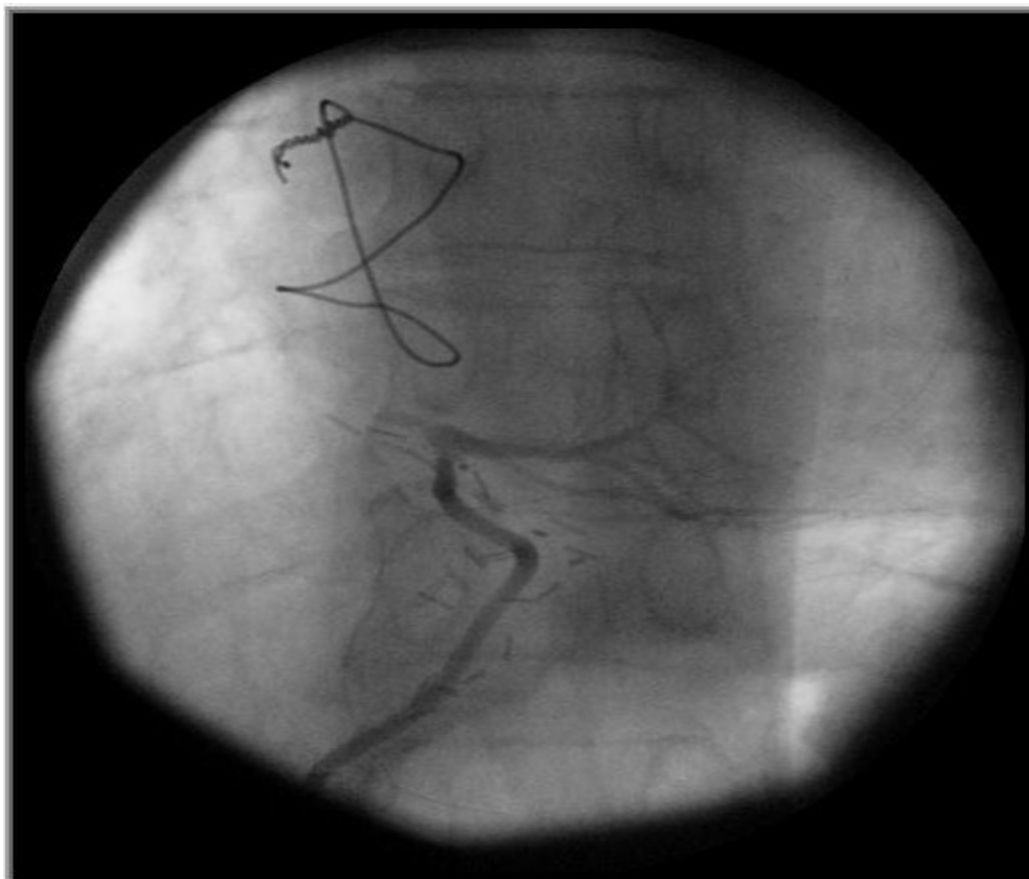
Имаше само една оклузия на графт, а нивото на проходимост без стенози или оклузии бе  $97.2 \pm 3.02\%$ , където се установи и 1 стеноза на графт на LITA, която не бе хемодинамично значима. От изследваните 32 графта на RITA, статистическото ниво на проходимост без стенози и оклузии бе 100%.

Оклузията на LITA и установената стеноза се дължат на вероятна интраоперативна травма на графта.

#### 4.6.2. Проходимост на дясната гастроепиплоична артерия(RGEA)

В ранния следоперативен период до 1 година бяха изследвани 34 RGEA графта с техните дистални анастомози, при което се установи статистическо ниво на проходимост

97.1±2.28% и ниво на проходимост без стенози и оклузии 94.2±4.01%(вж табл.№23).



Фиг.№20 Графт на RGEA към RCA

Разликата в посочените проценти се получава от това, че статистическото ниво на проходимост включва само оклузиите на графтове, а нивото на проходимост без стенози или оклузии включва и откритите стенози на графтовете или дисталните анастомози. Бе установена 1 оклузия на RGEA, в резултат на конкурентния кръвоток в нативния коронарен съд, на който се видя стеноза, която бе хемодинамично незначима. При 1 графт на RGEA се видя продължителна стеноза непосредствено преди анастомозата(описан в литературата като симптом на струната), който вероятно се дължи на интраоперативна травма с хематом в стената или спазъм и по-малко вероятна атеросклероза на графта.

### 4.6.3. Проходимост на венозните графтове(SVG)

На 1-та година бяха проверени 72 венозни графта, статистическото ниво на проходимост бе  $94.5 \pm 2.69\%$ , а нивото на проходимост без стенози и оклузии бе  $91.7 \pm 1.65\%$ . При направените коронарографии бяха установени 4 оклузири венозни графта и 2 с хемодинамично значими стенози, които бяха успешно дилатирани.

### 4.6.4. Проходимост на третата година

На 3-тата година бяха проверени 51 LITA графтове с техните дистални анастомози, 25 – RITA, 25 – RGEA и 50 – SV, общо 156. Статистическото ниво на проходимост, както и нивото на проходимост без стенози и оклузии за LITA бе съответно 98.04% и 96.08%, за RITA – 96% и 96%, за RGEA – 91.7% и 92% и за SV съответно 90% и 86%. За RA не е показан резултат, поради малкия брой пациенти, които попаднаха в артериалната група.

### 4.6.5. Проходимост на петата година

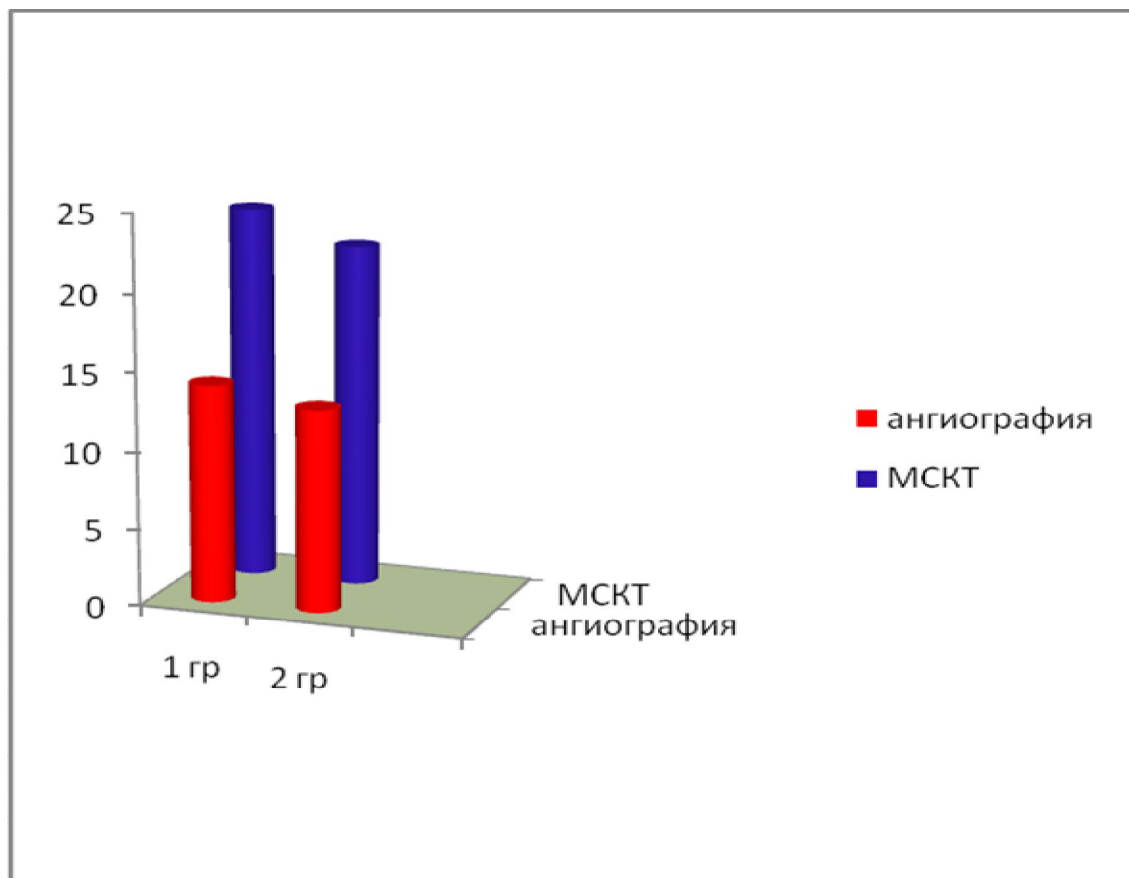
На 5-тата година се осъществи контакт по телефона с всички пациенти от двете групи, като им се разясни необходимостта от пореден контролен преглед, при който е необходимо да се направи коронарография. От артериалната група се явиха 38 пациенти, а от венозната група се явиха 35 пациенти- общо 73, от които съответно общо от двете групи 27 пациенти се съгласиха да им бъде направена коронарография(14 от артериалната и 13 от венозната)(вж табл.№24 и диагр.№10). Отказалите инвазивното

изследване приеха да им бъде направена мултаслайд компютърна томография(МСКТ).

Таблица № 24 Използвани методи на изследване при контролния преглед

ГРУПА	МЕТОДИ						ОБЩО	
	ангиография			МСКТ				
	Брой	%	Sp	Брой	%	Sp	Брой	%
1-ва	14	36,84	7,73	24	63,16	7,73	38	100.00
2-ра	13	37,14	8,05	22	62,86	8,05	35	100.00

Диagr.№10 Разпределение на контингента от 1-ва и 2-ра гр. по вид изследване, извършено при контролния преглед



На контролния преглед са се явили  $73,08 \pm 6,16$  % от пациентите в 1–ва група и  $67,31 \pm 6,54$  % от пациентите във 2–ра група. Както се вижда от табл.№24, използваните методи за изследване са равностойно представени в двете групи – 1/3 от пациентите са с инвазивно изследване и 2/3 са с мултислайд компютърна томография. Непараметричният анализ потвърждава  $H_0$ , т.е. не съществува статистическо различие в методите на изследваните в двете групи:  $P > 0.05 / \chi^2 = 0,56$

Пациентите, които не се явиха на контролен преглед по различни причини, потвърдиха, че се чувстват добре и нямат никакви оплаквания от сърдечен произход.

Бяха проверени общо в двете групи 86 графта с техните дистални анастомози. Статистическото ниво на проходимост беше съответно за 27 LITA графта – 96.3%, за 14 RITA графта – 92.9%, за 14 RGEA графта – 85.7% и за 29 SV графта – 82.8%.

За LITA се установи 1 стеноза на графт, която се отнасяше към прогресиране на стеноза, открита при ранната ангиография.

При RITA се установи 1 оклузия на графт без ясни причини, тъй като при ранната ангиография графта е бил широко проходим.

За RGEA се установиха 2 оклузирали графта и 1 анастомотична стеноза, която се откри за първи път при късната коронарография. Двете късни оклузии на графта се отнасят към прогресиране на анастомотичните стенози, които се откриха при предишна ангиография.

За SV графтовете при късната коронарография се установиха 5 оклузирали графта и 2 с новооткрити стенози. При тези пациенти се установи добър нативен коронарен кръвоток с хемодинамично незначими стенози на нативните коронарни артерии, сравнени с предоперативните ангиографии.

Обобщено: нивото на проходимост в проценти на 1-та, 3-та и 5-та години за LITA е 98.6%, 98.04% и 96.3%; за RITA 100%, 96% и 92.9%; за RGEA е 97.1%, 92% и 85.7% респективно; за SV е 94.5%, 90% и 82.8%. Видно е, че LITA запазва проходимостта си най-стабилно в посочения период, докато при останалите използвани графтове проходимостта им постепенно намалява за същия период, като най-отчетливо тази тенденция е за венозните графтове(SV).

Нивото на проходимост на RGEA графта е значително по-ниско от това на LITA и RITA, отчетени на 3-та и 5-та година, като на 1-та година нивото на проходимост е близко до това на LITA и RITA и е по-добро от това на SV. В същото време не се различава значително от това на SV на 5-та година, но трябва да се отчете фактът, че почти два пъти по-малко RGEA графтове са изследвани на 5-та година в сравнение с SV. Като допълнение трябва да се има предвид, че при контролна ангиография много често RGEA графтовете са лъжливо негативни, поради трудностите при канюлиране на трункус целиакус. Освен това, проследени за по-дълъг период, артериалните графтове в годините запазват проходимостта си в по-голям процент в сравнение с венозните.

#### 4.7. Резултати от приложението на мултислайд скенера за оценка на следоперативната проходимост на графтовете

Пациентите, претърпели оперативната интервенция аортокоронарен байпас(АКБ) имат очакванията за окончателно решение на проблемите им от сърдечен произход, след като в много от случаите са правени по няколко инвазивни изследвания със стентирание и при неуспех накрая са насочвани за дефинитивно решаване на проблемите им чрез оперативно лечение.

В ранния следоперативен период пациентите все още не са оценили резултатите от оперативната интервенция, освен това по-честите контролни прегледи, поради необходимостта от следене на състоянието им след изписването, ги прави по-зависими от наблюдаващия ги кардиохирург и кардиолог, поради което те са по-склонни да приемат препоръчаната им контролна коронарография. В по-късните периоди на 3-та и 5-та година, особено когато са без оплаквания, трудно могат да бъдат убедени да им бъде извършена ангиография. Много по-лесно пациентите се съгласяват и приемат извършването на мултислайд компютърна томография- процедура, която е по-малко рискована и инвазивна и е много по-лесна за изпълнение. Трудностите, с които се сблъскахме при убеждаването на пациентите и постигането на консенсус, за да се подложат на контролна ангиография, изиграха ролята си на катализатор при усилията ни да оценим проходимостта на използваните артериални графтове, използвайки мултислайд компютърна томография. Освен това имахме на разположение и 16-слайдов КТ със специална кардиограма с ЕКГ-синхронизация. По този начин всички пациенти, отказали ангиография бяха изследвани с КТ. От артериалната група при 24 пациенти се осъществи МСКТ, от

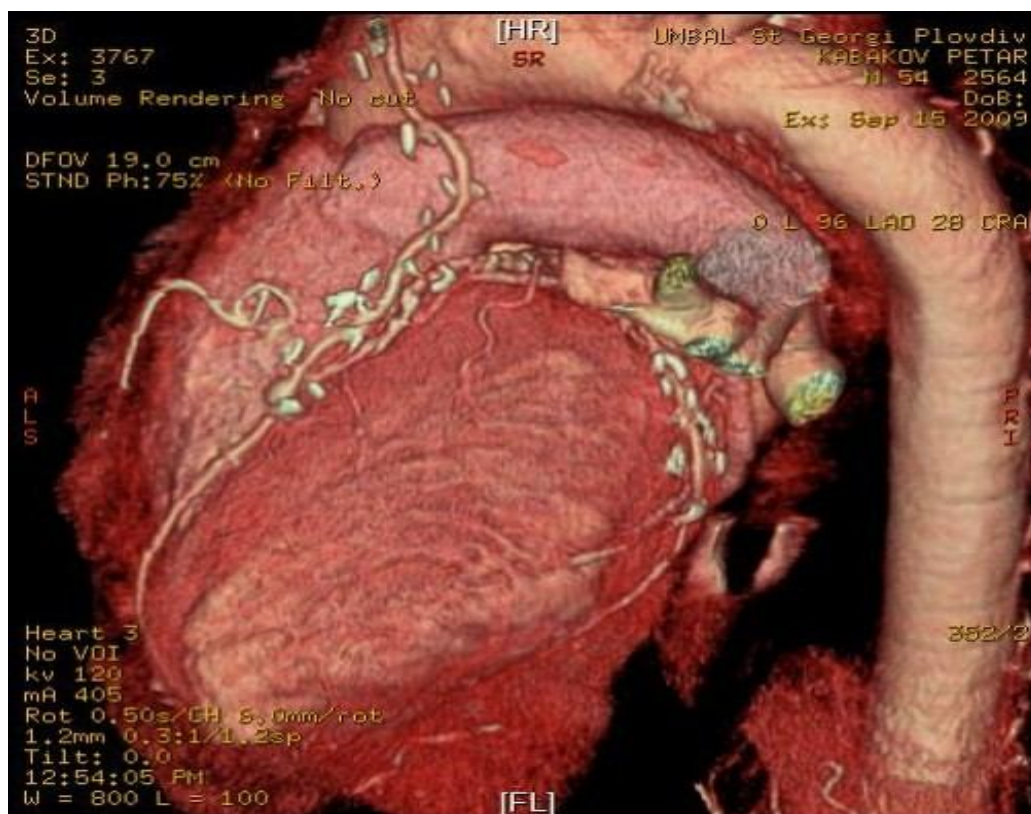
венозната група при 22-ма, а при 10 от артериалната група се извършиха и ангиография, и МСКТ, и при 8 пациенти от венозната група се извършиха и двете изследвания, които послужиха за сравнение на възможностите на двата метода.

Всички 46 процедури се извършиха в клиниката по образна диагностика на УМБАЛ „Св. Георги” Пловдив с използване на 16-слайдов КТ на GE Bright Speed със специална програма с ЕКГ-синхронизация. ЕКГ-синхронизацията включва само хемодинамично стабилни пациенти със синусов ритъм. Задължително условие е ниска(60-70 удара в минута) и стабилна сърдечна честота без камерни и предсърдни екстрасистоли. Пациентите със сърдечна честота над 70 удара в минута се третираха с бета-блокери в доза, зависима от артериалното налягане. Точното определяне на програмата зависи индивидуално от осъществения аортнокоронарен байпас и вида на използваните графтове.

Получените аксиални срезове се обработват за получаване на обемни многопланово обработени образи – в сагитална, коронарна и коса проекции. Осъществената реконструкция на образите позволи добре да се представи контрастираната аорта и съответните графтове. При всички пациенти се постигна добро представяне на използваните графтове. При 2-ма от пациентите от артериалната група се потвърди оклузията на RGEA и при 3-ма от венозната група се видя оклузията на венозни графтове. Представяме следните 3 случая:

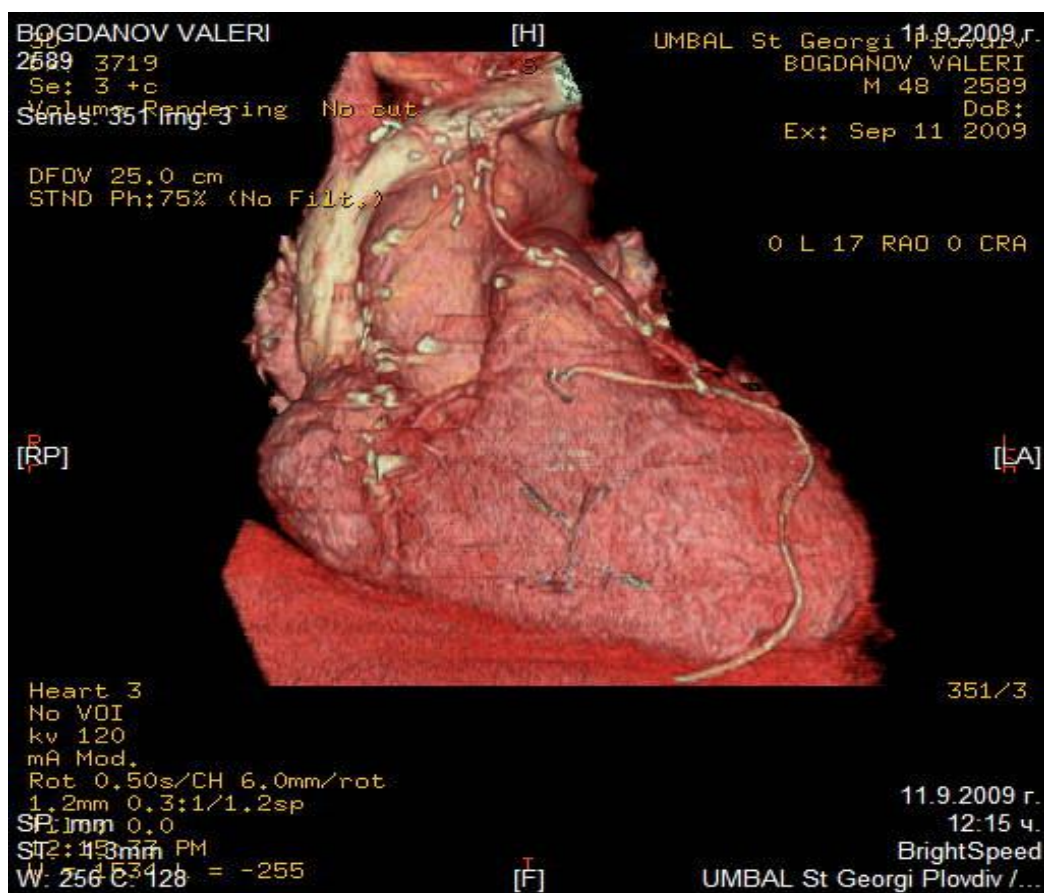
Първи случай - мъж на 54 г. с ИЗ №19808/273, опериран на 07.04.2008 г., АКБ х 3 – LITA към LAD, RITA към RM1, RGEA към RCA. В следоперативния период е проследяван и при извършените контролни прегледи пациентът е без субективни оплаквания с нормални показатели от параклиничните изследвания. ЕхоКГ – митрална регургитация 0+, ФИ – 54%. Пациентът отказа предложената му контролна коронарография и

без колебание прие, да му бъде направен контролен скенер, който се осъществи на 15.09.2009г. Установиха се проходими артериални графтове(вж фиг. №21).



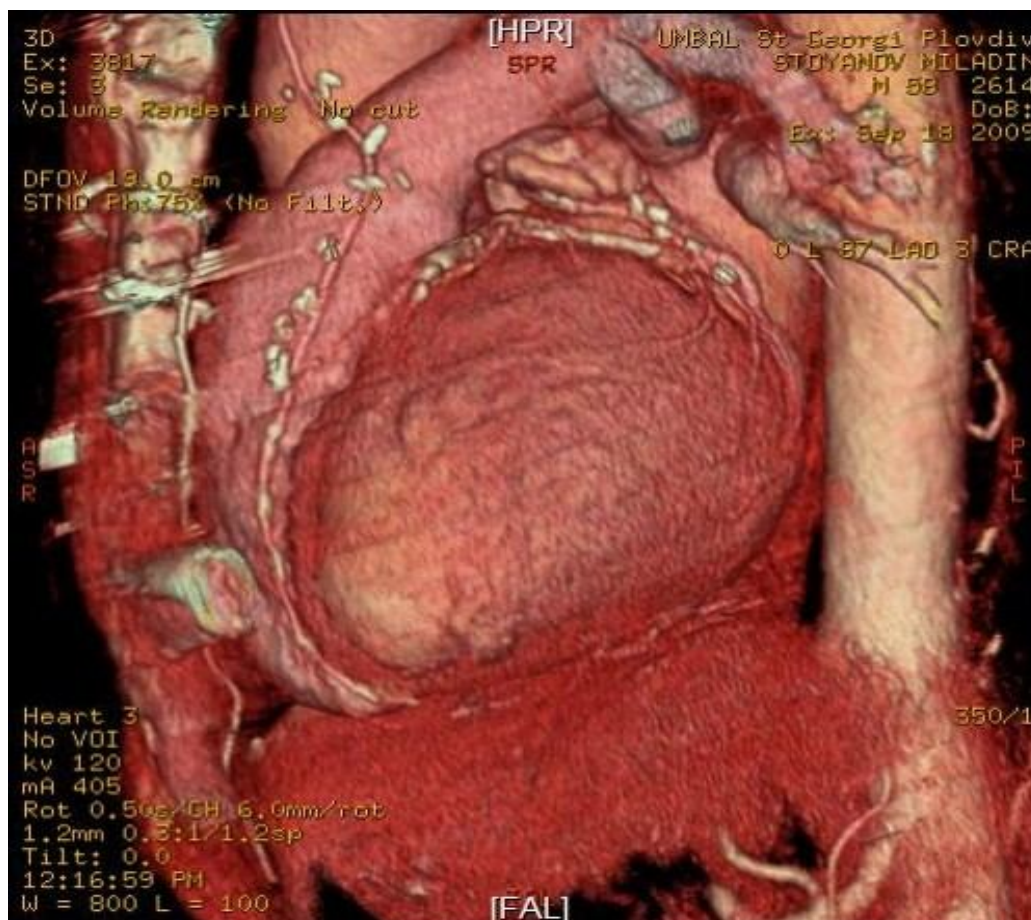
Фигура № 21 Първи случай

Втори случай – мъж на 46 г. с ИЗ№ 22786/304, опериран на 02.05.2008г., АКБ х2 – LITA към LAD, RITA към RCA. По време на следоперативния период пациентът е без субективни оплаквания с нормални показатели от параклиничните и инструментални изследвания. Отказва да му бъде извършена контролна коронарография, поради липса на каквито и да е оплаквания. След като му беше обяснено, че ще бъде в негова полза да се види, как функционират направените байпаси, той прие да му бъде направен скенер на 11.09.2009г. Резултатът бе-проходими артериални графтове(вж фиг. № 22).



Фиг. № 22 Втори случай

Трети случай – мъж на 59 г. ИЗ№ 17505/200, опериран на 20.03.2007 г. Почти 30 месеца след операцията пациентът няма субективни оплаквания, чувства се много добре, работоспособен е и поради тези причини отказа коронарография, но след проведен разговор прие да му бъде извършен МСКТ на 18.09.2009г. Заключението бе: добре проследяващи се и нормално функциониращи проходими артериални графтове.



Фигура № 23 – Трети случай

## 5. Обсъждане

Настоящият дисертационен труд демонстрира четири важни предимства. Първо- въведен е методът на хирургичната миокардна реваascularизация при многоклонова коронарна болест с използване само на артериални графтове. Второ- цялостната артериална реваascularизация не подлага пациентите на допълнителен или повишен оперативен риск. Трето- използваните артериални графтове имат по-добра следоперативна проходимост на първата, третата и петата година. Четвърто- през целия период на проследяване пациентите при, които са използвани само артериални графтове са с по-нисък процент на кардиосъотносими заболявания. В този смисъл в дългосрочен

план успехът на операцията аортокоронарен байпас е пряко зависим от вида и проходимостта на използваните графтове.

Хронологията на големите открития и нововъведения в коронарната хирургия налага да се отбележи, че операцията аортокоронарен байпас придобива особена популярност и голямо значение и важност от самото си начало като практика в сърдечната хирургия в средата на 60-те години на 20 век, след като е въведено приложението на венозните графтове от аржентинския кардиохирург Rene Favaloro.

След като са били установени по-добрите резултати и ползата от приложението на LITA, към края на 70-те години започва нейното по-често използване<sup>L23</sup>. LITA графтовете, поради тяхната резистентност спрямо процесите на атеросклероза, имат стабилна и отлична късна следоперативна проходимост. Това от своя страна води до по-добра преживяемост, липса на възвратна исхемия и необходимост от реинтервенции, сравнени с реваскуларизацията, при която се използват само венозни графтове. Така постепенно в годините се достига до повратния момент в историята на хирургичната миокардна реваскуларизация, когато се появява доклад през 1986г. от Cleveland Clinic, който затвърждава концепцията, че използването на LITA към LAD е най-важният компонент от цялата операция АКБ<sup>L34</sup>. От тогава насам стандартната операция АКБ представлява комбинация от LITA към LAD и SVG към всички останали подлежащи на реваскуларизация (с диаметър на лумена > 1.0мм) стенотични коронарни артерии. Това все още е най-често използваната операция в сърдечната хирургия, извършвана в наши дни и възлиза на над 90% от всички АКБ операции както в САЩ така и в Европа<sup>B43</sup>.

Периоперативната смъртност при АКБ с LITA и SVGs възлиза на 1.2% в Австралия, 1.5% във Великобритания и 2% в

САЩ. При нашите пациенти от контролната група периперативната смъртност е 1.9%.

В сравнение с LITA, чиято проходимост си остава стабилна<sup>S40</sup> за дълъг период от време и на 10-та година постоперативно е 90-95% и 90% на двадесетата година, то проходимостта на венозните графтове е с тенденция да намалява с времето и за същия период е 50-60%(88-12,15,16,19) <sup>C27,B28,T2L3,G22,B18,F7,P7,S33,S34,F15,C27,G9,L30,B36</sup>.

В коронарната хирургия съществуват вариации по отношение на избора на графтове от страна на кардиохирурга, който прави това с цел радикална хирургична реваскуларизация на коронарните съдове, тогава когато е необходимо на конкретния пациент, да се поставят повече байпаси при триклонова коронарна болест. Доказаните предимства и ползотворни клинични ефекти при анастомозирането на LITA към LAD я правят графт на избор и неразривна част от хирургичната коронарна реваскуларизация.

След като веднъж кардиохирургът е придобил самочувствие при работа с лявата вътрешна гръдна артерия и е достигнал до убеждението, че резултатите, касаещи липса на атеросклеротично засягане, дългосрочна проходимост и подобрена прогноза, свързана с качеството на живот за пациента след приложението ѝ са по-добри, то следва логичното възприемане на идеята, че използването на двете вътрешни гръдни артерии би довело до още по-добри резултати<sup>L11,R9,S45</sup>.

Съществуват множество становища, подкрепяни от редица проучвания, че миокардната реваскуларизация с използването само и единствено на артериални графтове с 3 источника за кръвоснабдяване на миокарда<sup>L29</sup>, ще подобри следоперативните резултати, касаещи заболяемост, смъртност и преживяемост за пациентите, подложени на тази оперативна техника, без това да бъде причина за увеличаване на оперативния риск и усложнения по време на и след операцията.

Постигнатите успехи при миокардната байпас хирургия с използване на венозни графтове са подложени на провал и все по-често се избягва приложението им. **Златният стандарт за лечение на многоклоновата коронарна болест, при който се използват LITA и венозни графтове през последните години все по-често бива изместван от налагащия се нов стандарт с приложение само и единствено на артериални графтове.** Основната причина за тази тенденция е прогресивният характер на коронарната атеросклероза и дегенерацията на графтовете, когато се използват венозни графтове и когато се оценява проходимостта им за дълъг период от време<sup>B27,C27</sup>.

Използването на алтернативни артериални графтове е свързано с въвеждането на нови оперативни техники, целящи максимална полза при тяхното приложение с по-дълготрайна проходимост и стремеж към снижаване на допълнителния оперативен риск до степен равна или дори по-ниска от тази при конвенционалната техника. Такива алтернативни артериални графтове са: дясната артерия гастроепиплоика(RGEA), която се отпрепарира от голямата кривина на стомаха; радиалната артерия(RA) (обикновено се отпрепарира от недоминиращата ръка след отрицателен тест на Ален); долната епигастрална артерия(IEA); далачната артерия; субскапуларната артерия; долната мезентериална артерия; десцендентният клон на феморалната циркумфлексна артерия; улнарната артерия и междуребрениите артерии.

В настоящия дисертационен труд се отдава предпочитание към използването на двете вътрешни гръдни артерии в качеството им на педикулизирани *in situ* графтове в комбинация с дясната гастроепеплоична артерия(RGEA) за миокардна реваскуларизация с възможност за осигуряване на 3 отделни източника за кръвоснабдяване на миокарда. Убедени сме и вярваме, че използването на повече независими един от друг *in*

situ източници за кръвоснабдяване на миокарда без допълнително травмиране на възходящата аорта, осигуряват по-добри и по-дълготрайни постоперативни резултати.

Още от самото начало на настоящата работа, когато стартира използването на RGEA, тя най-често е отпрепарирана като *in situ* педикул за байпас към дисталния сегмент на дясната коронарна артерия(RCA) или обикновено на задната десцендента артерия(PD) и то в случаите, когато проксимално от извършената анастомоза е установена значима стеноза до 90% или пълна оклузия на коронарния съд и едновременно с това се наблюдава добра проходимост и калибър на периферните клонове.

Презумцията е, че към тези позиции за анастомозиране дясната артерия гастроепиплоика е най-подходяща, независимо че Suma и колеги<sup>S24</sup> докладват, че са я използвали за байпас към предния десцендентен клон(LAD) на лявата коронарна артерия(LCA). По-удачно и подходящо е RGEA да се използва в някои случаи към RCX, както бе споменато в резултатите, постигнати с приложението ѝ към този съд. Не е открита никаква клинична полза от анастомозирането на RGEA към LAD, тъй като са общоизвестни ползите и предимствана на LITA към LAD в дългосрочен план. Би могло да има единствено смисъл и клинична обосновка от използване на RGEA за байпас към LAD в особени случаи, когато се налага реоперация и няма налични други кондуити<sup>B30</sup>. В настоящата работа при всички оперирани пациенти от артериалната и от венозната група левият преден десцендентен клон(LAD) на лявата коронарна артерия(LCA) винаги бива реваскуларизиран с помощта на едната от двете вътрешни гръдни артерии. В случаите, когато е използвана скелетониизирана вътрешна торакална артерия установихме нейната по-голяма дължина и възможност за по-лесно извършване на последователни анастомози.

Един недостатък, който направи впечатление е, че би могло да се допусне по-лесно ротация по надължната ос на артерията и усукване, което в крайна сметка компрометира проходимостта и функцията на графта. Това би могло да се избегне и да не се допуснат такива грешки, като се клампира графтът дистално със съдова клампа(булдог) или клипс, след което да се позиционира в правилната позиция, като се използва налягането от естествения кръвоток в артерията, тъй като липсват сателитни вени и ендоторакалната фасция, които при педикула служат за ориентация.

RITA обикновено използваме към системата на лявата коронарна артерия.

Повечето от авторите, използващи двете вътрешни гръдни артерии в комбинация с дясната артерия гастроепиплоика, прилагат посочените кондуити по същия начин<sup>S24,M20,N4,A10</sup>, а именно ВІТА към системата на лявата коронарна артерия, а RGEA към системата на дясната коронарна артерия.

Използването на алтернативни артериални графтове за осъществяване на пълна артериална реваскуларизация на миокарда става все по-популярно сред кардиохирурзите през последните 2 десетилетия. Нашият опит през последните 5 години с използването на алтернативни артериални графтове и то най-вече на RGEA и в по-малко случаи на RA в качеството им на педикулизирани графтове, ни послужи да ги използваме в комбинация с двете вътрешни гръдни артерии за осъществяване на пълна артериална реваскуларизация на миокарда при триклонова коронарна болест. Вниманието ни бе фокусирано най-вече върху дясната гастроепиплоична артерия(RGEA) , поради факта че притежава качествата на добър артериален кондуит. Това са именно: нейният приблизително еднакъв размер с този на вътрешната гръдна артерия, свободният кръвоток, който може да осигури, дължината си, сравнимите

фармакологични повлиявания и ниската предразположеност към процесите на атеросклероза. Използваната като педикул *in situ* RGEA е достатъчно дълга да достигне до която и да е коронарна артерия, а нейното време за отпрепарирание и подготовка за байпас не е по-дълго от времето, което е необходимо за подготовка на ИТА. Също така от ангиографска, а и от историческа гледна точка RGEA показва много ниска честота на засягане от процесите на атеросклероза<sup>L24,O5,E5,B31,S4,M19</sup>.

За да прибегнем до извършването на пълна артериална реваскуларизация на миокарда с използване на двете вътрешни гръдни артерии в комбинация с RGEA, най-важните включващи критерии бяха – триклонова коронарна болест при млади пациенти с очаквана продължителност на живота от 10 и повече години.

Противопоказания за използването на RGEA са: предходни операции в областта на епигастриума(тук не се включват лапароскопските интервенции); предходна гастректомия; резекция на стомаха; пилоропластика с ваготомия; спленектомия; холецистектомия с холедоходуодено-анастомоза; дебелочревни или тънкочревни резекции; активна язва на стомаха или дванадесетопръстника; тежка степен на наднормено тегло; таргетна коронарна лезия под 90%; кардиогенен шок; хронична обструктивна белодробна болест в етап на екзацербация(ХОББ) и лошо контролиран инсулинозависим захарен диабет(захарен диабет тип 1).

Обстойно събраната информация, касаеща използването на RGEA и нейната проходимост, се дискутира в 324 научни публикации, като само в 15 от тях се откриват най-съществените данни, опорни точки и доказателства от практическа и клинична гледна точка.

**Генералният извод, до който се достига е, че при използването на RGEA, анастомозирана към дясната**

**коронарна артерия, се наблюдават както скорошни, така и далечни трайни резултати по отношение на добрата ѝ проходимост. Усложнения от страна на коремните органи интраоперативно и в следоперативния период, като цяло се наблюдават изключително рядко.**

Нивото на проходимост, което ние установихме на първата година за RGEA бе 97.10% и бе много близко до това на LITA-98.60%. На третата година проходимостта на дясната гастроепиплоична артерия(RGEA), установена при контролната ангиография бе 92.00%, предимно към клонове на дясната коронарна артерия(RCA).

Критериите, по които се сравняват резултатите на цитираните автори са: брой на проследените пациенти, възраст, фракция на изтласкване, вътреболнична смъртност, среден брой на анастомозите при пациент и следоперативна преживяемост в различни срокове. Реалната 5-годишна преживяемост на пациентите от настоящия дисертационен труд в артериалната и венозна група е съответно 97.8% и 95.7%. Обръщаме специално внимание на вътреболничната смъртност, изчислена по метода на Kaplan-Meier за целите на оценяването на реалната 5-годишна преживяемост сред оперираните пациенти.

Таблица № 25 – Резултати при различни автори

Научни съобщения	Брой пациенти	Средна възраст на пациентите	Вътреболнична смъртност (%)	Фракция на изтласкване < 40%
BITA и RGEA				
Bergsma	256	-	1.5	-
Nishida	239	59.7	0.4	19

Tavilla	201	53	3	-
Formica	174	55.9	1.7	7.5
Въжев – настоящ дисертационен труд	47(без RA)	51.95	0	0
ITA и 2 или повече венозни графта				
Въжев – настоящ дисертационен труд	52	54.11	1.9	0
Pick	161	62	0.6	-
Lytle	8123	-	0.7	15.8
Stevens	2547	63	2.3	-

Таблица № 26 – Следоперативни резултати

Следоперативна липса на:			
Автори	Преживяемост (%)	Миокарден инфаркт (%)	Реоперации (%)
Само венозни графтове			

Van Bussel	83	91	86
Cameron	73	75	82
Два ITA графта			
Fiore	84	81	95
Cameron	87		
Pick	85		
Два ITA графта и RGEA графт			
Tavilla	91		
Въжев – настоящ дисертационен труд	98	93	

От предходните таблици №25 и №26 е видно, че постигнатите резултати са много близки и съпоставими с цитираните автори. Това подкрепя убеждението, че усилията ни са насочени в правилна посока и отговарят на съвременните тенденции в коронарната хирургия.

Решението да се възприеме техниката на ВІТА с трети алтернативен артериален графт зависи от много фактори: техническо осмисляне; нехарактерна анатомия при конкретни ситуации; липса на други подходящи графтове; атеросклеротично променена, криеща непредвидими опасности асцендентна аорта(порцеланова аорта); опасения, отнасящи се до повишена честота на усложнения и заболяемост и наблягането на ранни резултати с неблагоприятен характер. Въпреки всички споменати фактори, които могат да повлияят на успешното извършване на

тази операция, няма нищо със сигурност, което да надхвърли техническата компетентност на съвременния опитен кардиохирург.

Концентрирането на фокуса върху ранните постоперативни клинични резултати, когато кардиохирурзите трябва да се борят с всякакви усложнения или проблеми, както и трудоемкостта на операцията имат негативен ефект върху широкото въприемане на тази оперативна техника. За разлика от това, много рядко кардиохирурзите имат възможност да видят и да се насладят на късните резултати от тяхната работа. Следователно те вероятно се повлияват от ранните следоперативни опасения, отколкото да се ангажират с мисли за късните следоперативни резултати<sup>F16</sup>. Независимо от това, коя оперативна техника ще бъде предприета, развитието на инвазивните интервенции предоставя на кардиохирурзите пациенти с много по-висок оперативен риск, които те оперират въпреки всичко и постигат добри резултати.

В научната литература все още продължават дискусиите, дали едната или двете вътрешни гръдни артерии да бъдат използвани, като се комбинират с други алтернативни артериални графтове. До момента не съществуват точни рандомизирани проучвания, имащи за цел да сравнят байпасирането с използване на двете вътрешни гръдни артерии и само едната ИТА. През последните 10 години са натрупани голям брой проучвания, при които са използвани утвърдени статистически методи, които демонстрират дългосрочната полза за пациенти от ВИТА графтинга<sup>L15,L10,S7,B13</sup>.

Приблизително 5 десетилетия на коронарна байпас хирургия, ИТА графтовете се оказаха и утвърдиха, като най-добрите кондуити за реваскуларизация. Те проявяват резистентност по отношение на процесите на атеросклероза и имат отлична и стабилна дългосрочна проходимост. Използването на ЛИТА за реваскуларизация на LAD, подобрява дългосрочната

преживяемост и увеличава липсата на сърдечни проблеми сред оперираните пациенти. Ползата по отношение на преживяемостта след ИТА графтинг се увеличава с времето и свързаните с пациента фактори като възраст, пол и левокамерна дисфункция не намаляват тази въпросна полза. ИТА графтингът към LAD се е наложил във времето и би трябвало да бъде неразривна част от почти всички коронарни реваскуларизации.

Използването на двете вътрешни гръдни артерии в комбинация с допълнителен трети артериален источник за миокардна реваскуларизация като дясната артерия гастроепиплоика или радиалната артерия по-нататък подобряват дългосрочните резултати на коронарната байпас хирургия. Всички пациенти не получават еднаква полза или по едно и също време след операцията. Ползата по отношение на преживяемостта при високо рисковите пациенти се проявява по-скоро след операцията за разлика от по-слабо рисковите пациенти. Проучванията показват, че не всички ВІТА реваскуларизационни стратегии са еднакво ефективни по отношение на подобряването на дългосрочните резултати от коронарната реваскуларизация и използването на двете вътрешни гръдни артерии за байпас към двете най-важни коронарни артерии от лявата коронарна циркулаторна система може да бъде предпочитано, имайки предвид отличните резултати, постигнати именно при този начин на приложението им.

Пълната артериална реваскуларизация на миокарда при триклонова коронарна болест с използването на двете вътрешни гръдни артерии в качеството им най-често на педикулизирани *in situ* графтове, в комбинация с дясната гастроепиплоична артерия или радиалната артерия, графтове, които притежават добрите качества на артериалните кондуити, е в състояние да отговори на предизвикателствата от инвазивната кардиология и нуждите на

съвременната коронарна хирургия, като осигурява отлични дълготрайни клинични и ангиографски резултати.

## 6. Заключение

Оперативната миокардна реваскуларизация придобива огромно значение и важност от самото си начало като практика в сърдечната хирургия в средата на 60-те години на миналия век. Въпреки първоначалните опити за имплантиране на артериални графтове в мускулатурата на лявата камера, тази методика е била бързо изместена от въведените венозни графтове, които са най-често използвани при АКБ. Към края на 70-те години LITA графтът започва да се използва все по-често. Оттогава и до момента хирургичната миокардна реваскуларизация, използваща комбинацията от LITA и SVG, се е превърнала в стандартна процедура за оперативно лечение на исхемичната болест на сърцето в болшинството от кардиохирургичните клиники по света.

Натрупаният богат опит и проведените дългосрочни постоперативни проследявания установиха повторна поява на исхемични оплаквания, дължащи се на компрометиране функцията и проходимостта на използваните венозни графтове. В сравнение с LITA, чиято постоперативна проходимост на 10-та година е повече от 90%, то проходимостта на венозните графтове за същия период е 50 до 60%.

Снижената заболяемост и смъртност, докладвани след използване на двете ITA за реваскуларизация на клоновете на лявата коронарна артерия, са провокирали кардиохирурзите да прилагат алтернативни на ITA артериални графтове (RGEA, RA,

IEA), за да бъде осъществена пълна миокардна реваскуларизация с използване само и единствено на артериални графтове с цел подобряване на дългосрочната проходимост и преживяемост на пациентите.

Независимо от постигнатите добри резултати тази техника все още не е масово възприета като стандарт. Операцията отнема повече време, по-трудоемка е и изисква опит и техника от извършващия хирург(работа в различни анатомични области), за разлика от конвенционалната реваскуларизация.

Множество доклади отхвърлят опасенията от увеличение на усложненията, но въпреки това пълната артериална реваскуларизация е все още с ограничено приложение. Кардиохирургът е поставен в ситуация, при която трябва да вземе решение за избор на най-добрите графтове, базирайки се на предоперативните ангиографски данни и интраоперативната находка, за да може при всеки конкретен пациент да извърши най-добрата оперативна интервенция, гарантираща дългосрочни резултати.

Настоящият дисертационен труд няма амбицията да налага задължително и на всяка цена използването само и единствено на артериалните графтове, но като се имат предвид предимствата им, изглежда абсолютно нормално и логично този метод да бъде препоръчван и да се прилага при млади пациенти(до 60-65г.) с триклонова коронарната болест, тъй като се предполага, че те ще живеят по-дълго, с по-добро качество на живот, без опасност от реоперация.

Разработването на метод, който да е лесен за изпълнение с минимален риск и дълготрайни резултати, все още си остава предизвикателство за кардиохирурзите и те все още са длъжници на своите пациенти.

## 7. Изводи

1. Върху базата на личния опит е въведена и използвана собствена оперативна техника за отпрепарирание на дясната гастроепиплоична артерия, която е приложена за реваскуларизация на коронарните артерии по задно латералната страна на сърцето.
2. Детайлно са описани възможните усложнения при отпрепарирание на дясната гастроепиплоична артерия, като са допълнени и разширени абсолютните и относителни контраиндикации за използването на най-често прилаганите артериални графтове.
3. Подробно се описва приложената собствена техника за извършване отвора на диафрагмата, през който се прекарва *in situ* отпрепарираната дясна гастроепиплоична артерия, без да се излагат пациентите на допълнителен риск. Не е наблюдавано нито едно усложнение при прилагането на описаната оперативна техника.
4. Приложена е собствена оперативна техника за маркиране на педикула, улесняващо правилното позициониране и фиксиране към диафрагмата на графта на дясната гастроепиплоична артерия, което я предпазва от усукване и теглене и в крайна сметка е гаранция за по-дълготрайно функциониране на графта.
5. Предпочитат се артериалните графтове, отпрепарирани като педикул *in situ*. Различието се определя от 10-пъти по-голяма честота на използване на *in situ* графтовете в сравнение със свободните.

6. Вътрешната гръдна артерия(лява и дясна) е най-използваният артериален гафт, следван от дясната гасроепиплоична артерия.
7. Използването на двете вътрешни гръдни артерии и дясната гасроепиплоична артерия при подбрани групи от пациенти(до 60г.) осигурява три отделни източника за кръвоснабдяване на миокарда и води до по-добри и дълготрайни резултати, касаещи заболяемост, смъртност и преживяемост.
8. Сравняването на интраоперативните данни при двата метода не установява статистически значима разлика и получените резултати са в подкрепа на извода, че пациентите от артериалната група не са изложени на допълнителен риск по време на операцията.
9. За нивото на проходимост на първата, третата и петата година може да се направи генералният извод, че използваните артериални графтове са с по-голяма ефективност за съхраняване на постоперативната проходимост в сравнение с венозните.
10. Мулти-слайд компютърната томография(МСКТ) е добра алтернатива, позволяваща изобразяване на използваните графтове. Показва надежност и чувствителност на реконструираниите образи, сравнени с ангиографските. По-лесно се приема, не носи допълнителен риск и дава възможност да се диагностицират пациенти, отказали ангиография.
11. Проследяването за пет годишен период установи по-нисък процент на абсолютните стойности на броя пациенти без кардиосъотносими заболявания и като цяло по-благоприятния статус в артериалната група.

## Приноси според автора

1. За първи път у нас се въвежда използването на дясната артерия гастроепиплоика като артериален кондуит за реваскуларизация на коронарни съдове предимно по задно латералната страна на сърцето.
2. За първи път е приложена дясната артерия гастроепиплоика на биещо сърце(off pump).
3. За първи път е използвана дясната артерия гастроепиплоика при реоперация.
4. За първи път е използвана скелетониизирана дясна артерия гастроепиплоика, отпрепарирана с ултразвуков скалпел.
5. Предлага собствена методика за осъществяване на АКБ с използване на 3 отделни источника за миокардна реваскуларизация.
6. Формулира индикациите, контраиндикациите и възможните усложнения при използване на дясната артерия гастроепиплоика.
7. Предлага собствена техника на отпрепариране на дясната артерия гастроепиплоика, собствена техника за маркиране с клипси на педикула, подпомагащи правилната му ориентация, собствена техника за извършване отвора на диафрагмата и фиксиране на педикула към епикарда и диафрагмата.
8. За първи път прилага мулти-слайд компютърната томография(МСКТ) за следоперативно проследяване на проходимостта на използваните графтове при пациенти, реваскуларизирани само с артериални кондуити.
9. За първи път сравнява постоперативното кървене при изцяло артериалния с конвенционалния аорткоронарен байпас.

### **Публикации, свързани с дисертационния труд**

1. Въжев З, Дарбокчиев С, Гълъбов Ц, Абрашев Б, Костадинов К, Станев К, Велкова К, Начев Г. Използване на скелетонирана дясна артерия гастроепиплоика за короарен артериален байпас –ранни реултати. Хирургични заболявания ХLI-2010,(1): 3-11.
2. Въжев З, Дарбокчиев С, Гълъбов Ц, Абрашев А, Костадинов К, Станев К, Рахман Х, Начев Г. Дясна артерия гастроепиплоика – история на нейното използване в коронарната хирургия. Асклепий. ХХIV-2011,(5):62-64.
3. Въжев З, Дарбокчиев, Гълъбов Ц, Абрашев Б, Костадинив К, Станев К, Начев Г. Сравняване на цялостно артериално коронарно байпасиране с конвенционална реваскуларизация. Българска гръдна, сърдечна и съдова хирургия. II-2010,(1-2) :49-54.
4. Въжев З, Дарбокчиев С, Станев К, Костадинов К, Начев Г. Аорто-коронарен байпас с използване само на артериални графтове на биешо сърце. Сърце-бял дроб XV- 2009, (1-2):48-54.
5. Въжев З, Гълъбов Ц, Абрашев Б, Рахман Хр, Начев Г. Използване на дясна артерия гастроепиплоика и вътрешна торакална артерия при пациенти, нуждаещи се от реоперация. Сърце- бял дроб : под печат.

