
СПЕЦИАЛИЗИРАНА БОЛНИЦА ПО СЪРДЕЧНО СЪДОВИ
ЗАБОЛЯВАНИЯ И РЕХАБИЛИТАЦИЯ - СОФИЯ

Отделение по сърдечна хирургия

**Хирургична коронарна реваскуларизация без
екстракорпорално кръвообращение при
пациенти с многоклонова коронарна болест**

Д-р Владимир Коларов

Главен асистент

Дисертационен труд

за присъждане на научната и образователна степен „Доктор”

Научен ръководител :

Проф. Д-р Генчо Начев

София 2011

СЪДЪРЖАНИЕ

1. ВЪВЕДЕНИЕ.....	4
2. ЛИТЕРАТУРЕН ОБЗОР.....	6
3. ЦЕЛ И ЗАДАЧИ.....	30
4. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ.....	32
4.1 Материал.....	32
4.2 Методи.....	33
4.2.1. Протокол на извършваната ОРСАВ процедура.....	33
4.2.2. Протокол за следоперативния реанимационен период.....	37
4.2.3 Протокол на следоперативния болничен период.....	38
4.2.4 Тест за самооценка на следоперативното качество на живота.....	38
4.2.5 Статистически методи.....	39
5. РЕЗУЛТАТИ.....	40
5.1 Тест за нормално разпределение на данните.....	49
5.2. Тест за статистически значима разлика.....	56
6. ОБСЪЖДАНЕ	65
7. ИЗВОДИ.....	67
8. ПРИНОСИ.....	68
9. БИБЛИОГРАФИЯ.....	70

Списък на използваните съкращения

АКБ	Аортокоронарен байпас
ДКА	Дясна коронарна артерия
ЕКК	Екстракорпорално кръвообращение
ИБС	Ишемична болест на сърцето
ИФ	Изтласкваща фракция
ЛКА	Лява коронарна артерия
ЛК	Лява камера
ОМИ	Остър миокарден инфаркт
ПДКЛКА	Преден десцендентен клон на лявата коронарна артерия
СКАГ	Селективна коронарна артериография
TTE	Трансторакална ехокардиография
ARDS	Acute respiratory distress syndrome
OPCAB	Off-pump coronary bypass
IABP	Intraaortic balloon contrapulsation
SIRS	Systemic inflammatory response syndrome
TNF-alpha	Tumor necrosis factor-alpha

1. Въведение

Исхемичната болест на сърцето (ИБС) е първостепенен здравен проблем на съвременната цивилизация. Тя е на първите места по причина за болестност и смъртност измежду социално значимите заболявания.

Развитието на медицинската наука и техническите постижения в последните десетилетия доведе до въвеждането на множество нови методи за лечение на ИБС.

През осемдесетте и деветдесетте години на 20-ти век аорто-коронарният байпас има своя връх като надежден и ефикасен метод на лечение на исхемичната болест на сърцето.

Въвеждането през 1967 г. на метода на ангиопластика от Gruentzig, поставя нов жалон при лечението на ИБС.

Особено след въвеждането на интракоронарните стентове и в частност на медикамент излъчващите, методът на коронарна ангиопластика става конкурентен на хирургичната коронарна реваскуларизация.

Аорто-коронарният байпас все повече се препоръчва от кардиолозите като метод на лечение на обособена високо рискова категория пациенти- с дифузна коронарна болест, захарен диабет, левокамерна дисфункция, стволова стеноза и след компрометирано интервенционално лечение.

В условията на увеличаваща се селекция на пациенти с висок риск, става наложителна потребността към развитие на по-малко инвазивни хирургични техники за коронарна реваскуларизация.

От друга страна, използването на екстракорпоралното кръвообращение (ЕКК) при тази група пациенти има своите странични ефекти върху целия организъм, съпътствани естествено и от съответни усложнения.

През 80-те и 90-те години на миналия век няколко кардиохирургични екипа от Аржентина и Бразилия – Buffolo , Lima, Benetti, Favaloro, извършват малки клинични серии от операции за коронарна реваскуларизация на биешо сърце, прилагайки различни прийоми.

Постепенно новото направление набира скорост, усъвършенстват се технологиите и от едва 10% от общия обем извършени хирургични коронарни реваскуларизации към края на миналия век, в днешно време относителният му дял достига до 80-85% в някои кардиохирургични центрове.

Първата операция за коронарна реваскуларизация без използване на ЕКК в България, е извършена на 10.II.2000 година в Националната Кардиологична Болница.

2. Литературен обзор

Развитието на модерната сърдечна хирургия започва след въвеждането в клиничната практика на екстракорпоралното кръвообращение от Gibbon през 1954г.- Gibbon (29). Първоначално ЕКК е било използвано при хирургичното лечение на вродени сърдечни аномалии в детска възраст и на ревматични клапни лезии. Едва след усъвършенстването на методите за интраоперативна миокардна протекция, започва и приложението на ЕКК при операции на пациенти с ИБС. Между 1955 и 1964 г. има само спорадични съобщения за операции за миокардна реваскуларизация - Murray Garret, Sabiston and Longmire-Garret-1973 (23). Стандартизирането на хирургичната стратегия за миокардна реваскуларизация става възможно след като Effler and Sones въвеждат коронарната артериография и детерминират коронарната съдова болест- Effler 1965(24). Срединната стернотомия, ЕКК, умерена хипотермия за миокардна протекция и автовенозни байпаси с използване на *vena saphena magna* стават златен стандарт в хирургичната миокардна реваскуларизация. В края на седемдесетте години на миналия век тази стратегия включва и използването на *arteria mammaria interna* за реваскуларизация на ПДКЛКА-(Loop 1973)(28). След въвеждането в клиничната практика на методите за коронарната ангиопластика и стентирание на коронарните артерии, относителният дял на хирургичната коронарна реваскуларизация се ограничава в определена категория пациенти –с дифузна многоклонова коронарна болест, със захарен диабет, левокамерна дисфункция и стенози на ствола на ЛКА.

С усъвършенстването на методиката на АКБ постепенно тя включва в индикациите за оперативно лечение все по-голяма група пациенти с висок оперативен риск- напреднала възраст, мултифокални екстракардиални съдови заболявания и пр.

Тези разширени индикации водят и до повече следоперативни усложнения от приложението на ЕКК- неврологични, дихателни, бъбречни, миокардни, съдови и пр. Повишената болестност и леталитет следоперативно изискват и значително повече ресурси.

От друга страна, използването на ЕКК при хирургична коронарна ревакуларизация, не е задължително, поради факта, че по време на операцията не се налага отварянето на сърдечни кухини. В тази връзка погледът назад към първите дни на хирургичната коронарна ревакуларизация е интересен: по същото време, когато Favaloro дава началото на аорто-коронарния байпас с използване на ЕКК в Кливланд, в Петербург работна група начело с Колесов публикува случаи на коронарна ревакуларизация на биешо сърце, без използването на ЕКК-Kolessov 1967(36). През 80-те и 90-те години на миналия век няколко кардиохирургични екипа от Аржентина и Бразилия - Buffolo, Lima, Benetti, Favaloro, извършват малки клинични серии от операции за коронарна ревакуларизация на биешо сърце, прилагайки различни прийоми -Buffolo 1985(6).

Това налага търсенето и въвеждането в клиничната практика на нови щадящи методи на коронарна ревакуларизация. Ретроспективните проучвания показват, че при пациенти, оперирани без ЕКК, следоперативните усложнения са значително по-редки в сравнение с конвенционалния метод-Akpinar 2001(3) ,D'Ancona 2001(19).

Понастоящем има две проспективни рандомизирани проучвания при пациенти с многоклонова коронарна болест, които показват статистически достоверни заключения относно съпоставката на резултатите от двата оперативни метода-Angelini,van Dijk- Angelini 2002(1), Puskas 2002(47) - табл.1 и табл.2

Табл. 1

Prospective randomized or case matched studies in multivessel off-pump coronary arterial bypass grafting

Study	Year	Pat.no	Retro-/prosp.	Preop.age	Preop.EF %	Re-OP	Unstable angina	No.dist.Anast.OPCAB/On-pump
Vural et al.(57)	1995	20/25	Prosp. Random.	47/49	n.s.	0/0	0/0	1.1/1.1
Van Dijk et al.(55)	2001	281/281	Prosp. Random.	62/61	77/79	0/0	22%/21%	2.4/2.6 n.s.
Angelini et al.(3)	2002	201/200	Prosp. Random.	62/62	n.s.	0/0	25%/24%	2.4/2.6 n.s.
Bouchard et al.(12)	1998	40/40	Retro.	64/62	?	1.5%/7.5%	72.5%/77.5%	2.8/3.3 P<0.01
Lee et al.(30)	2000	100/100	Retro.	66/66	46/45	2%/10%	?	
Lancey et al.(29)	2000	76/76	Retro.	64.4/64	50/47	0/0		2.8/3.7 P<0.0001
Puskas et al.(42)	2000	200/1000	Retro.	62/62	?	0/0	?	2.5/3.7 P<0.001
Zamvar et al.(62)	2002	120/247	Retro.	63/63	n.s.	0/0	19%/26%	3VD:2.8/3.0 P<0.005
High-risk subgroups								
Ricci et al.(48)	2000	97/172	Retro.	83/82	50/50	P<0,002	68%/69%	1.8/3.3 n.s.
Yokoyama (61)	2000	242/483	Retro.		?			3.1/4.0 n.s.

Табл. 2

Study	Stroke	p.o.M.I.	Afib.	Postop. Inotropic support	IABP	Transfusion/bleeding	Incr.myoc-Card.	Enz.renal compl.
Vural et al.	n.s.	0/0	n.s.	4%/25%	4%/0%	*p<0.01	*p<0.05	n.s.
Van Dijk et al.	n.s.	n.s.	n.s.			*p<0.01	*p<0.01	
Angelini	n.s.	n.s.	*p=0.09	*p<0.0001		*p<0.0001		
Bouchard et al.	n.s.	p=0.09	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	*p<0.001	*p=0.06
Lee et al.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.		*p<0.09		*p<0.04
Lancey et al.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.		*p<0.0001		
Puskas et al.						*p<0.01		
Zamvar et al.						*p<001		n.s.
High risk subgroups								
Ricci et al.	*p<0.005 n.s.			n.s.	n.s.			n.s.
Yokoyama						*p<001		n.s.

2.1. Нисък сърдечен дебит, хипоперфузия в коронарната хирургия

Значително редуцираната левокамерна функция е независим рисков фактор при коронарната хирургия. Левокамерната ИФ<30% повишава оперативния рисков фактор от 5 до 10- Yak 2002(43).

Променената геометрия на исхемично увредената ЛК, както и стенозите и оклузиите на коронарните артерии, водят до нехомогенна дистрибуция на кардиоплегичния разтвор и по този начин –до неадекватна миокардна протекция на вече увредения миокард Quintilio 1998(53), Stamou 2000(56).

Ретроспективни проучвания показват по-добри следоперативни резултати при OPCAB процедури в сравнение с конвенционален АКБ ,при пациенти с редуцирана левокамерна функция- Tugtekin 2000(58),Bittner 2002(7).

Използването на инотропни медикаменти постоперативно се налага в по-малък процент при пациенти с OPCAB процедури.

Клинични наблюдения показват, че лошият толеранс към сърдечни манипулации за позициониране по време на OPCAB операции ,се дължи не толкова на степента на увреждане на левокамерната функция, колкото на степента на тежестта на сърдечна декомпенсация (NYHA IV). При пациенти с тежка декомпенсация и повишено левопредсърдно налягане, OPCAB процедурата е на границата за приложение. Механичното сърдечно подпомагане с IABP по време на OPCAB процедури често позволява позиционирането на сърцето едва след известен период на стабилизация- Craver 2001(18), Nierich 2000 (43). При пациенти с високорисков профил и мултипли екстракардиални заболявания може да бъде приложена т.н. хибридна реваскуларизация-минимално инвазивна реваскуларизация на биещо сърце за лесно достъпните коронарни артерии (без позициониране на сърцето)-на първи етап и

перкутанна интервенционална процедура -за коронарните артерии на латералната и задната стена –на втори етап- Ries 2002(54).

При определянето на терапевтичната концепция за миокардна реваскуларизация, коронарната ангиография не трябва да е единствения фокус. Необходимо е изграждането на индивидуализирана стратегия, специфична за всеки пациент.

2.2. Постоперативен миокарден инфаркт,проходимост на байпасите

Критиците на операциите на биешо сърце за миокардна реваскуларизация коментират качеството на дисталните анастомози. Не трябва да се подценява факта, че извършването на анастомозите е технически по-трудно, особено на латералната стена и при хипертрофирало сърце, ако е налице дифузна атеросклероза и малък диаметър на артериите. Болшинството автори не намират различия в проходимостта на байпасите от постоперативните коронарографии при ОРСАВ и АКБ,а нивото на Troponin I е по-ниско при ОРСАВ- Bedi et al.2000(9).

Проходимостта на венозните байпаси при проследяването след 1 година при ОРСАВ е 67,9%, а при АКБ- 86%.Няма разлики в проходимостта на артериалните байпаси 1 година следоперативно- Kim 2001(35).

Тези факти вероятно се дължат на хиперкоагулацията,която се наблюдава при пациенти с ОРСАВ. Стените на вътрешната част на системата на ЕКК ,фибриногенът от травмираните по време на оперативната интервенция кръвни елементи, директно активират тромбоцитите и фактор XII. Активираните тромбоцити освобождават тромбоксан А2,който предизвиква тяхната агрегация. Фактор XII а и XIIIf активират коагулацията, системата на комплемента, левкоцитите и ендотелните клетки. ЕКК обаче води и до фибринолиза.

Лизираният фибрин потиска агрегацията и фибриновата полимеризация-Butler1993(5), Edmunds 1993(25). Коагулацията и фибринолизата непосредствено и взаимно въздействат върху системната възпалителна каскада. Комбинацията от тези промени водят до увреждане на капилярите и последваща екстравазация на течности и увреда на хемостазата. По време на ОРСАВ обаче, хемостазата остава незасегната. Това от своя страна може да предизвика т.н. прокоагулантен ефект-Mariani et al. 1999(39). Други автори показват, че нивото на фибриногена и антитромбина намалява както след ЕКК, така и след ОРСАВ. След ЕКК обаче, се наблюдава намаляване на броя на тромбоцитите, активация на плазминогена. Тези фактори противодействат на повишената прокоагулантна активност и по този начин вероятно протектират проходимостта на байпасите следоперативно- Casati et al. 2001 (16). Поради гореописаните факти по-горе, е нужна по-агресивна антиагрегантна терапия при пациенти с ОРСАВ – ацетил салицилова терапия в ранния следоперативен период. Все още е дискутабилно

приложението на Клопидогрел като допълнение на антиагрегантната постоперативна терапия. Пациентите с повишена клопидогрел-активирана тромбоцитна инхибиция са с повишен риск от кървене след ОРСАВ процедури. Индивидуалният клопидогрел инхибиторен отговор е различен-от 15,0 до 43,4% -при пациенти до 30 годишна възраст, 43,6%-75,9%-между 30 и 60 години и по-изразен при пациенти над 60 годишна възраст-76,5%-100,0%. Проучванията показват, че следоперативната кръвозагуба се увеличава при пациенти след 60 годишна възраст в сравнение – от средно 682 мл при възраст под 60 години на 914 мл. при пациенти над 60 години ($p=0.001$). Ролята на тромбоеластографията при определянето на планирането на ОРСАВ процедурата при пациенти, нуждаещи се от продължителна антиагрегантна терапия е от съществено значение.

Повечето проучвания показват, че операциите с ЕКК са съпроводени с по-високо ниво на маркерите за миокардна исхемия отколкото с ОРСАВ- Angelini et al.2002(1). Този факт е независим от вида на използвания кардиоплегичен разтвор. След ОРСАВ се наблюдава по-малка увреда на митохондриите и миофибриите-Venetti 1996(4), което е установено чрез миокардни биопсии. Помпената дисфункция може да бъде резултат на увреда по типа исхемия / реперфузия след кардиоплегичния арест, специално при пациенти с предшестваща миокардна исхемия. Този факт кореспондира с това, че пациентите с ОРСАВ са по-стабилни хемодинамично и се нуждаят по-рядко от инотропна поддръжка пост оперативно -Angelini et al.2002(1),Zamvar et al.2002(61), Locker (37).Оперативното лечение на пациенти с остър миокарден инфаркт непосредствено след възникването му е по-успешно с ОРСАВ – Mohr et al 1999(41), Vlassov et al.2001(58),с постоперативен леталитет от 7, 7% до 1, 7%, в сравнение с този при АКБ с ЕКК- 20-30%. Методът за комбинирана коронарна реваскуларизация при пациенти с остър миокарден инфаркт -извършване на дисталните коронарни анастомози на биещо сърце с техниките за позициониране и стабилизиране по метода ОРСАВ и паралелна хемодинамична подкрепа с ЕКК избягва глобалната миокардна исхемия по време на клампажа на аортата.

2.3. Белодробни усложнения и системен възпалителен отговор при коронарната хирургия.

В ранния следоперативен период пациентите оперирани с ЕКК имат често нарушения в дихателната функция. Болшинството от тях протичат субклинично,10% развиват изявена дихателна недостатъчност, като 2% от тях развиват респираторен дистрес синдром(ARDS)- Ng et al.2002(44). Типичните начални симптоми на постоперативната дихателна недостатъчност включват: намалена артериална кислородна сатурация,намален динамичен и статичен

къмплайънс и повишено белодробно съдово съпротивление. Хипоксемията и намаления къмплайънс се предизвикват от повишената пропускливост на белодробната съдова мрежа, водещи до преминаване на вода и плазмени протеини в белодробния интерстициум и евентуално в алвеоларното пространство. Последващата дезактивация на сърфактант функцията води до локални зони на ателектаза и увеличава транспулмоналния шънт-Gunther et al.(28). Активирането на про-възпалителните каскади (комплемент системата, цитокинезата) и специално освобождаването на TNF-alpha, IL-6, IL-8 и еластаза, отключват промените в пропускливостта-Asimakopoulos et al. 1999)(2). Трябва да се отбележи, че постоперативната дихателна недостатъчност се дължи и на много други фактори: общата инхалаторна анестезия, отварянето на гръдния кош, инфузията на белтъчни разтвори и пр. Досега няма категорични данни, че OPCAB процедурата има по-добър ефект от АКБ с ЕКК върху дихателната система. Въпреки, че различни проучвания показват намаленото освобождаване на про-възпалителни медиатори, отговорни за развитието на ARDS и SIRS при OPCAB процедурите, тези данни все още не са сигурни-Diegeler et al.1999(20), Matata et al.(40).

2.4. Бъбречни усложнения, бъбречна недостатъчност при коронарната хирургия

Екстракорпоралното кръвообращение уврежда само временно бъбречната функция, като при нормално функционираща отделителна система тази увреда няма клинична изява, а рискът за развитие на периперитивна бъбречна недостатъчност е до 1%-Chertow et al.1997(17). Досега няма дефинитивни данни за предимство на OPCAB метода пред ЕКК при пациенти с нормална бъбречна функция-Gamoso et al.2000(33). Факторите, които увреждат бъбречната функция при ЕКК са: непулсативния кръвоток, отделянето на медиаторите на

възпаление (ендотелин, еластаза, свободни радикали), освободеният хемоглобин от хемолизираните еритроцити и пр. При запазена бъбречна функция тези факти са от незначително значение, но при предварително засегната бъбречна функция всяка допълнителна увреда по време на ЕКК, има сериозно значение за бъбречна недостатъчност налагаща диализа и по-високи болестност и леталитет- 7-38%. Oscine et al. съобщават за група от 253 пациента с бъбречна недостатъчност, не налагаща диализа, при които нивата на серумния креатинин и урея се увеличават значително по-малко в групата пациенти оперирани с ОРСАВ-Oscine et al. 2001(45).

2.5. Неврологични усложнения при коронарната хирургия

Един от най-важните аргументи за използването на ОРСАВ процедурите е по-малкият брой неврологични усложнения и тежки мозъчни инсулти при високорискови пациенти. С увеличаването на средната възраст на оперираните коронарни пациенти, рискът от сериозни неврологични усложнения се увеличава прогресивно. Докато рискът от инсулт след конвенционален АКБ е около 1% във възрастовата група между 50-60 години, той се увеличава двойно за всяка следваща възрастова декада. Рисковите фактори са: стеснение на каротидните артерии, предхождащи мозъчни инсулти, левокамерна дисфункция, нестабилна ангина, спешна хирургия. Лечението на следоперативните инсулти изисква продължително болнично лечение и значителни ресурси. Средният престой в реанимация се увеличава от средно 1,3 дни на около 25 дни, а леталитетът се увеличава до около 20%. От всички починали след коронарна хирургия, 18-20% са причинени от следоперативни инсулти. Има няколко основни причини за следоперативни инсулти: микроемболични инциденти-най-често по време на канюлирането на възходящата аорта, от началото на ЕКК до деклампажа на аортата, проксималните

анастомози и пр. При ОРСАВ процедурите кумулативният брой на микроемболични инциденти е 27, а при конвенционалния АКБ-1766, т.е. 65 пъти повече-Bowles et al.2001(10). Клинични проучвания показват, че определянето на местата на канюлиране на възходящата аорта и на проксималните анастомози чрез интраоперативна епиаортна сонография редуцира значително риска от микроемболии – Murkin 2000(42).

Някои автори документират сигнификантно намаление на мозъчно съдовите усложнения при ОРСАВ ,други не потвърждават подобно твърдение, но трябва да се отбележи ,че няма проучване доказващо повече неврологични усложнения при ОРСАВ. По-малкия брой постоперативни инсулти при високо рисковите пациенти е документирано в много проучвания. Честотата на мозъчно съдовите усложнения рязко намалява при пациенти с ОРСАВ и без извършване на проксимални анастомози на възходящата аорта и достига до 0,3%.

2.6. Използване на кръвни и биопродукти

Множество проучвания показват значително по-малко използваните кръвни продукти при ОРСАВ операциите в сравнение с АКБ със ЕКК,които съответно водят до по-малко усложнения,свързани с трансфузията на кръвни продукти,по-малък риск от трансмисионно предаваните заболявания-хепатит и HIV,по-ниски болнични разходи. Според някои автори процентът на пациенти,нуждаещи се от кръвни трансфузии достига до 70%-при операции с ЕКК, съпоставено с 30%-при ОРСАВ-Puskas et al.2002(48),Коларов и сътр. 2009(46),А.Timcheva et al.2006(49).

В резюме:

Подходящи за OPCAB операция са пациенти с:

- Напреднала възраст
- Лоша миокардна помпена функция
- Реоперативна хирургия
- Съпътстващи паракардиални заболявания
 - Мозъчно-съдова патология
 - Периферна съдова болест
 - Чернодробни заболявания
 - Смутена хемостаза
 - ХОББ
 - Бъбречна недостатъчност
- Атероматозна и калцирана аорта

2.7.Оперативни техники и инструментариум на OPCAB

OPCAB е метод за хирургична коронарна реваскуларизация, без използване на ЕКК, с оперативен достъп чрез срединна стернотомия и специализиран хирургически инструментариум. Първата стандартизирана OPCAB процедура е разработена от един експериментатор кардиолог, който я публикува през 1996 г.- Borst et al. 1996 (11).

Коронарната реваскуларизация на биещо сърце, без използване на ЕКК включва различни оперативни техники, а извършването на анастомозите има своя специфика. Стабилизаторите са главното инструментално средство, осигуряващо намалена подвижност на зоната за анастомозиране от повърхността на сърцето.

Първоначалните опити чрез множество фиксиращи лигатури,

съдови турникети, временно фармакологично потискане на миокардния контрактилитет (с аденозин или други медикаменти) ,вече не се прилагат поради значителния брой байпас стенози или оклузии (10%). Главният недостатък на тези техники е непълната имобилизация на мястото на анастомозата,което може да компрометира прецизното извършване на дисталните анастомози.

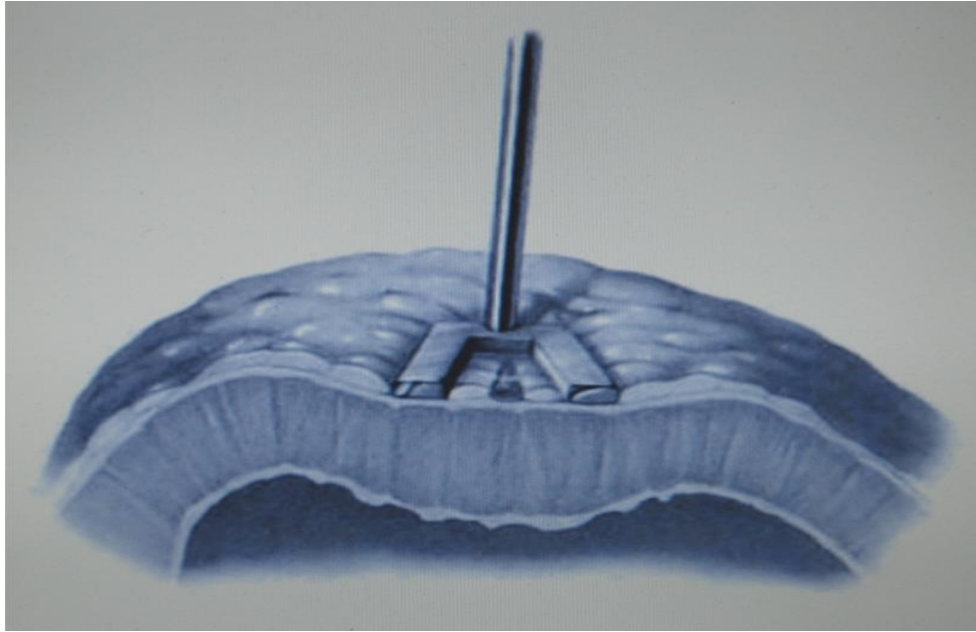
Впоследствие са разработвани различни локални повърхностни стабилизатори, които значително подобряват резултатите-Possati et al.1998 (46).

Съществуват три различни концепции за стабилизатори:

1. Стабилизатори чрез натиск

Ригидно рамо, фиксирано за стерналния ретрактор, позициониращо U-образния стабилизатор към таргетната зона за извършване на анастомозата. Стабилизаторът се позиционира успоредно от двете страни на коронарната артерия. Предимствата на този тип стабилизатори е опростената концепция, заемаща минимално пространство върху сърдечната повърхност, а недостатъкът -натискът върху сърдечните кухини, потискащ допълнително помпената функция- Stanbridge 1999 (57).

Поради гореописаните данни този вид стабилизатори са подходящи само за анастомози по предната сърдечна стена.



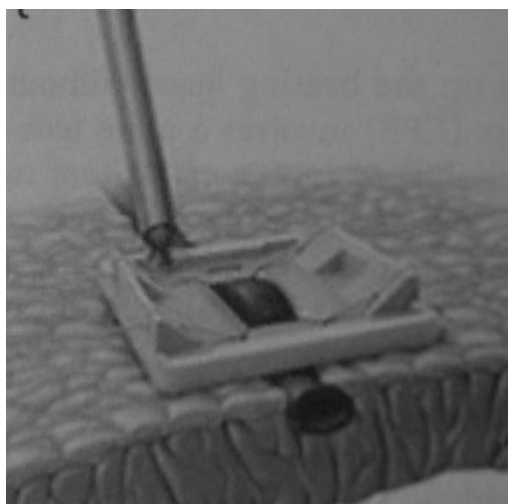
Фиг. 1



Фиг. 2

2. Платформени стабилизатори

Епикардната стабилизация се осъществява с платформа подобна на гореописаната, като таргетната коронарна артерия се „хернизира“ през прозорче на платформата посредством съдови турникети, осигурявайки по този начин стабилизация и временна оклузия на артерията. Предимството на този метод е, че осигурява двупосочна стабилизация на движението на сърдечната стена, а недостатъкът - възможно движение на платформата по дължината на артерията, което да наложи репозиционирането ѝ. Репозиционирането на платформата след фиксирането на съдовите турникети е трудно-
Detter et al.2002 (22).



Фиг. 3

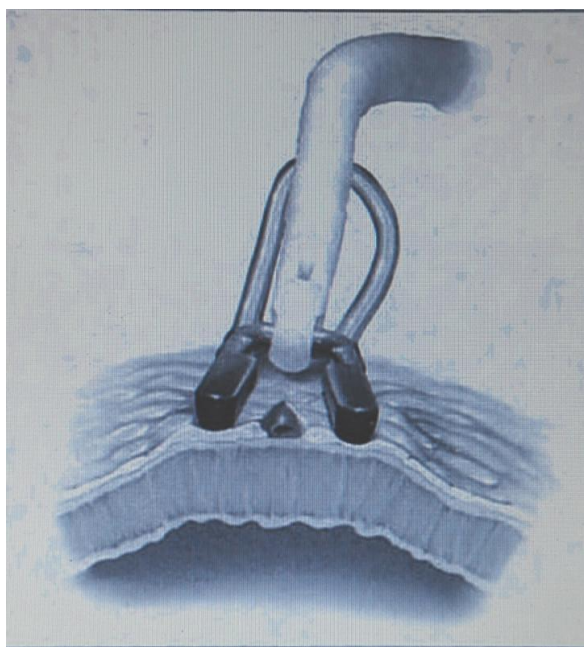
Immobilizer™ System (Genzyme Surgical Products)

3. Вакуумни стабилизатори

Те са най-често използваните в последните години стабилизатори. Стабилизаторът се фиксира към таргетната зона от епикарда с помощта на вакуумно устройство. При тази методика не се налага компресия на сърдечната стена и е

възможно да бъдат позиционирани по всички стени на сърцето. Поставянето и позиционирането им на друго място е лесно изпълнимо и без травмиране на епикарда- Borst et al. 1996 (11), Jansen (34). Зоната от таргетната артерия е достъпна на достатъчна дължина за определяне на подходящо място за извършване на анастомозата. Освен стабилизация устройството позволява и известна ротация на сърцето.

Най –често използваните такива устройства са: Octopus™ (Medtronic Inc), Axius™ Vacuum Stabilizer System(Guidant Corporation).



Фиг.4

За пълна реваскуларизация на миокарда на биешо сърце, без ЕКК, срединната стернотомия е инцизия на избор. В първоначалната ера на ОРСАВ хирургията, реваскуларизацията на всички зони е била трудна поради необходимостта от луксация на сърцето. За експозиция на латералната и задната страна на сърцето се прилагат различни техники:

Перикардни луксиращи сутури

Сърцето се позиционира чрез няколко шева по задната страна на перикарда между левите горна и долна пулмонални вени и диафрагмата- сутури на Lima. Чрез тракцията на тези сутури сърцето се повдига и ротира.

- Техника на единична сутура

Тази техника е модификация на гореописаната, но за разлика от нея ,се използва единична дебела лигатура № 1,която се пласира в областта на синуса - между долните лява и дясна пулмонални вени. Тази сутура след това преминава през средата на марлена лента и се фиксира надолу към задния перикард с помощта на турникет. В зависимост от зоната за анастомозиране, лентата се позиционира в различни посоки, за да повдигне и ротира сърцето- Ricci et al. 2000 (54). След въвеждането на позициониращите устройства в клиничната практика , перикардните луксиращи сутури са използват и като междинен етап за енуклеация на ЛК ,преди поставянето на позициониращо устройство. Тази оперативна техника позволява пощадящо позициониране на задната и латералната сърдечна стена, като намалява елонгирането на миофибрите вследствие тракцията по дългата ос на сърцето от позициониращото устройство и запазване на надлъжната ос на сърцето – ляво предсърдие - митрална клапа -лява камера-DeSimone et al. (50). Тази техника е особено полезна при позициониране на сърцето на пациенти със съпътстващи лекостепенни митрална или аортна регургитация,при които нарушаването на надлъжната сърдечна ос води до увеличаване на степента на инсуфициенцията и влошаване на помпената функция.

Позициониращи устройства

Конструирани са устройства, които да луксират сърцето ,за да се осигури оперативен достъп до латералната и задната страна на сърцето, без да се предизвиква значително смущение в диастолната камерна релаксация и съответно в помпената функция. Те функционират на вакуумен принцип, като фиксират сърдечния връх или друга част от сърцето и го луксират и ротират. Най –често използваните такива устройства са: Xpose™ Access Device (Guidant Corporation), Starfish™ Heart Positioner (Medtronic Inc.), Immobilizer™ Heart Manipulation Device (Genzyme Corporation).

Усъвършенстването на стабилизаторите е било от съществено значение в началния период от приложението на OPCAB. Понастоящем вече има голямо разнообразие от стабилизатори и позициониращи устройства, които позволяват достъп и извършване на качествени анастомози на всички коронарни съдове- Dullum et al.2000 (23).



Фиг. 5

Независимо от специфичната хирургична техника извършването на перфектни анастомози е задължително условие за добри оперативни резултати. По време на OPCAB процедурите е нужно задължително осигуряване на:

1. Хемодинамична стабилност
2. Ергономична експозиция на таргетната зона
3. Стабилизация на сърдечната повърхност
4. Безкръвна експозиция на коронарната артерия, без исхемична реакция

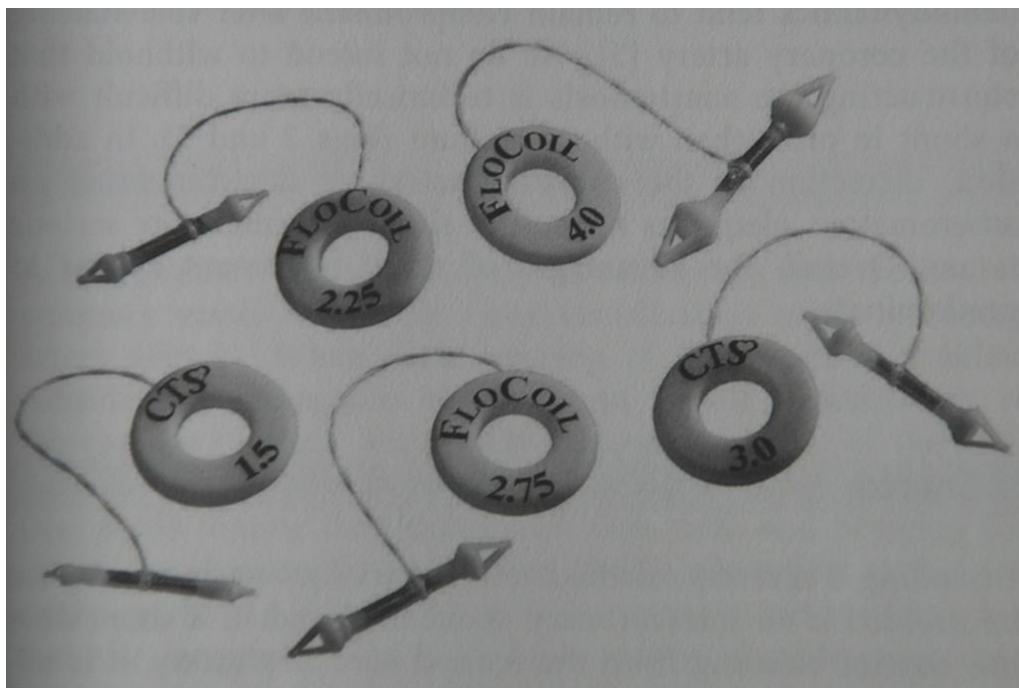
Процедурите на биещо сърце са много по трудни от тези на сърдечен арест. Съвременният хирургически инструментариум подпомага значително хирурзите в тази задача.

- Интрааортна балонна контрапулсация (IABP)

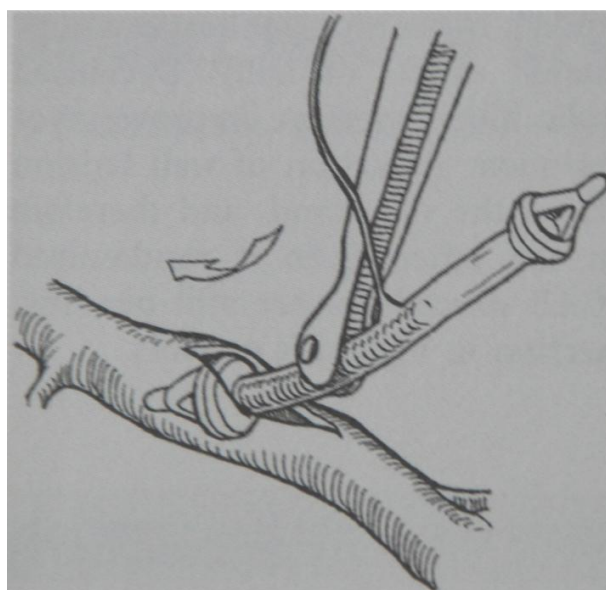
Пациентите със силно намалена помпена функция или остър миокарден инфаркт често изискват пред- и интраоперативно въвеждане на IABP. Множество публикации подчертават положителния хемодинамичен ефект на IABP. Намаленото следнатоварване и повишеното диастолно артериално налягане подобряват миокардната перфузия, с последващо намаляване преднатоварването, позволяващо по-лесно манипулиране на сърцето по време на позиционирането.

- Интракоронарни шънтове

Използването на интракоронарни шънтове има значително влияние върху поддържането на хемодинамична стабилност, избягвайки исхемичните реакции, особено при големокалибрени коронарни артерии, кръвоснабдяващи големи миокардни зони. Въвеждането на интракоронарния шънт може да бъде въведен чрез поставяне на временно оклудиращи бримки с 4/0 полипропиленов конец. При въвеждане на шънта в атеросклеротично променени коронарни артерии, особено с малък калибър, това трябва да става прецизно с оглед възможна отлепване на плака.



Фиг.6

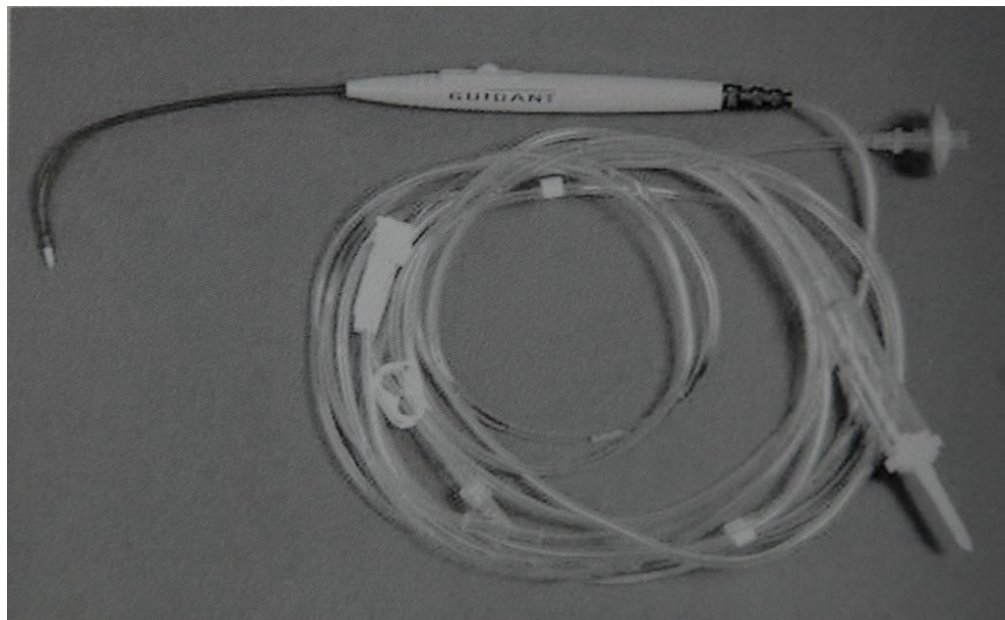


Фиг. 7

Интракоронарните шънтове позволяват бързо хемодинамично възстановяване след завършването на анастомозата, особено в зоната на задната стена- Yeatman et al. 2002 (57).

- Визуализатори

Това са устройства, които пулверизират смес от въглероден диоксид и физиологичен разтвор на мястото на анастомозата.



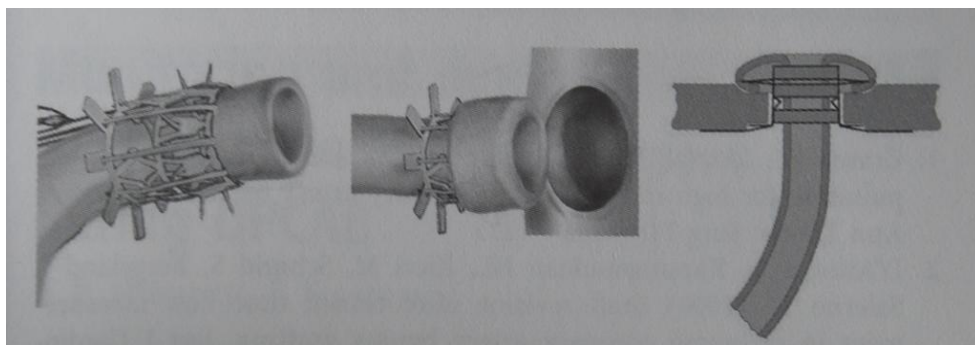
Фиг. 8

Извършването на адекватна анастомоза може да бъде затруднено поради наличието на известен кръвоток, антеградно и или ретроградно, през септални клонове и пр. Използването на визуализиращо устройство при тези случаи е удачно. Трябва да се отбележи, че твърде близкото позициониране на устройството до коронарната артерия може да предизвика дисекцията ѝ.

- Епиаортна сонография

Пристенното клампиране на възходящата аорта за извършване на проксималните анастомози може да доведе до отлепване на атеросклеротични плаки от стената ѝ. Използването на епиаортна сонография позволява локализирането на тези плаки и определяне на подходящо място за клампаж и анастомозиране.

При пациенти с висок риск и калцирала възходяща аорта е удачно използването на механични устройства за извършване на проксимални анастомози, без пристенен клампаж на аортата.



Фиг.9

2.8. Мониториране и устройства за хемодинамична поддръжка по време на ОРСАВ

ОРСАВ хирургията е принципно различна от коронарната хирургия с ЕКК. Оклудирането на коронарни артерии по време на операцията може да индуцира исхемия или камерна фибрилация; дислокацията на сърцето може доведе до намалена систолна функция; недобрата имобилизация и позициониране – до проблеми с извършването на анастомозите. Много проучвания показват смутена бивентрикуларна функция, особено деснокамерна по време на позиционирането на задната стена.

Мониторирането на хемодинамичните параметри по същество не се различава от това при АКБ с ЕКК, като в началната фаза на обучение на екипа рутинно се прилагат: измерване на пулмоналното налягане, неинвазивни методи за измерване на сърдечния дебит, TEE, Swan-Ganz мониториране, SvO₂.

Мониторирането и поддържането на нормотермия на пациента има съществено значение. Пациенти постъпващи в реанимацията следоперативно с температура < 35⁰C получават по-често исхемични усложнения- Frank et al.1997 (21). Хипотермията предизвиква хипертензия, тахикардия и повишено ниво на катехоламините, особено при възрастни пациенти.

В редки случаи, при пациенти със значително увредена помпена функция, е удачно използването на механични асистиращи циркулацията устройства(специално деснокамерни), с оглед манипулациите от ОРСАВ процедурите по латералната и задната стена на сърцето.Хемодинамичната нестабилност в тези случаи може да доведе до нуждата от инотропна поддръжка и неадекватна хирургична позиция за извършване на анастомозата.

Манипулациите за позициониране на сърцето за достъп до коронарните артерии по латералната и диафрагмалната стена на сърцето могат да предизвикат смущения на помпената функция на сърцето,особено при пациенти със значително потисната функция-дилатирани кухини,съпътстваща митрална или аортна инсуфициенция. В тези случаи ролята на анестезиолога ,водещ операцията, е от съществено значение за предотвратяване на нежелани ефекти- ритъмни нарушения,понижаване на артериалното налягане съпроводено от повишаване на пулмонарното налягане,исхемични промени и пр.Необходимо е да се осигури адекватно пълнене на сърцето чрез различни прийоми-най-често – позициониране на пациента в позиция Тренделенбург или повдигане на долната част на тялото и пр.

ПАРАМЕТЪР	LAD	PDA	RCX
	ПОЗИЦИОНИРАНЕ	ПОЗИЦИОНИРАНЕ	ПОЗИЦИОНИРАНЕ
СЪРДЕЧНА ЧЕСТОТА	+	+	+
АРТ.НАЛЯГАНЕ	=	—	—
ЦВН	+	++	—
ПУЛМ.НАЛЯГАНЕ	+	=	++
ПУЛМОКАПИЛЯРНО НАЛЯГАНЕ	++	++	++
ИФ	—	—	—
СМЕСЕНА ВЕНОЗНА КИСЛОРОДНА САТУРАЦИЯ	=	—	—

Табл.3

В заключение на така направения литературен обзор могат да се направят следните изводи:

- Методът на ОРСАВ е сравнително нов оперативен метод, който намира в днешно време все по-широко приложение.
- Развитието на медицинската технология предоставя на хирургичните екипи все по-усъвършенствани устройства за имобилизация, позициониране и визуализация на мястото на анастомозата.

- Все още са дискутабилни отдалечените следоперативни резултати на ОРСАВ, съпоставяйки ги с конвенционалния АКБ.
- По-добри са непосредствените следоперативни резултати след ОРСАВ при високорискови пациенти със силно намалена помпена функция, напреднала възраст, съпътстващи екстракардиални заболявания и остър миокарден инфаркт и пр.
- Използваните при ОРСАВ процедурите кръвни и биопродукти са значително по-малко в сравнение с АКБ с ЕКК.
- В днешно време методологията на ОРСАВ и техническите възможности позволяват възможна пълна коронарна реваскуларизация.
- Взаимодействието между хирургичния и анестезиологичен екип е от особена важност при ОРСАВ.

3. Цел и задачи

3.1. Цел

Целта на настоящия труд е да сравни два хирургични метода за коронарна реваскуларизация- АКБ с ЕКК и ОРСАВ, с оглед приложимостта на последния при пациенти с многоклонова коронарна болест.

3.2. Задачи

1. Да се анализират предоперативните данни на индицираните за коронарна операция пациенти с многоклонова коронарна болест- пол, възраст, функционален клас, прекарани миокардни инфаркти, помпена функция, съпътстващ захарен диабет, екстракардиално съдово засягане и коронарография.
2. Да се анализират хирургичната техника, интраоперативната кръвозагуба и интраоперативните усложнения.
3. Да се анализират продължителността на апаратна вентилация, постоперативната кръвозагуба и възникналите усложнения в следоперативния реанимационен период.
4. Да се анализира количеството на използваните кръвни и биопродукти.
5. Да се анализират промените в помпената функция, възникналите усложнения в ранния следоперативен период.
6. Да се анализира продължителността на болничния престой.

4. Материал и методи

4.1. Материал

За периода от 2000 г. до 2009г.включително месец май, в Националната Кардиологична Болница са оперирани общо **410** пациенти с ОРСАВ процедура, като **368** от тях от автора.

Динамиката в развитието на методиката се вижда на таблица 4:

Табл.4

Година	2001г.	2002г.	2003г.	2004г.	2005г.	2006г.	2007г.
ОРСАВ операции	8	26	34	38	38	68	103

За същия период за извършени над **1000** операции АКБ с ЕКК,от които над **600** от автора.

Настоящият труд анализира общо **285** пациента с многоклонова коронарна болест, оперирани в периода 2000-месец май 2007г.,разделени на две групи:

I група - 130 пациенти с многоклонова коронарна болест, оперирани по метода ОРСАВ от автора.

II група - 155 пациенти с многоклонова коронарна болест, оперирани за същия период от време от автора по метода АКБ с ЕКК (контролна група).

Първата група от 130 пациенти, с многоклонова коронарна болест, оперирани в НКБ през периода 2000- м. май 2007 година с ОРСАВ процедура, е подбрана с цел да се изследват:

предоперативните данни, хирургичната техника, следоперативния период и възникналите усложнения.

Критерии за включване:

Наличие на много клонова коронарна болест, установена от проведената предоперативно коронарна ангиография.

Втората група от 155 пациенти с многоклонова коронарна болест, оперирани през същия период от време, с АКБ с ЕКК е подбрана като контролна група.

Критерии за включване:

Наличие на много клонова коронарна болест, установена от проведената предоперативно коронарна ангиография.

4.2.Методи

4.2.1.Протокол на извършваната ОРСАВ процедура

Гръбно положение на пациента на операционната маса, обща анестезия с ендотрахеална интубация. Поддържане на нормотермия чрез:

- външно затопляне с термично одеяло под тялото на пациента
- темперирани инфузионни разтвори
- температурата в операционната зала-21-22⁰С

Оперативен достъп чрез срединна стернотомия. Симултанно отпрепариране на артерия мамария (на педикул) и на сегмент от вена сафена,артерия радиалис. Системна хепаринизация на пациента в доза 3мг/кг телесно тегло, прекъсване на отпрепарирания а. мамария и

проверка за кръвотока през нея (при необходимост- дилатиране с ендоваскуларна сонда и инсуфляция с папаверин). Перикардия по срединната линия и билатерално по диафрагмалната линия. Подготовка на стабилизиращата вакуумна система (Octopus™,Axius™,OPVAC Synergy™) ,позициониращата вакуумна система (Starfish™,Pyramid™) и система за визуализация на оперативното поле (blower/mister).

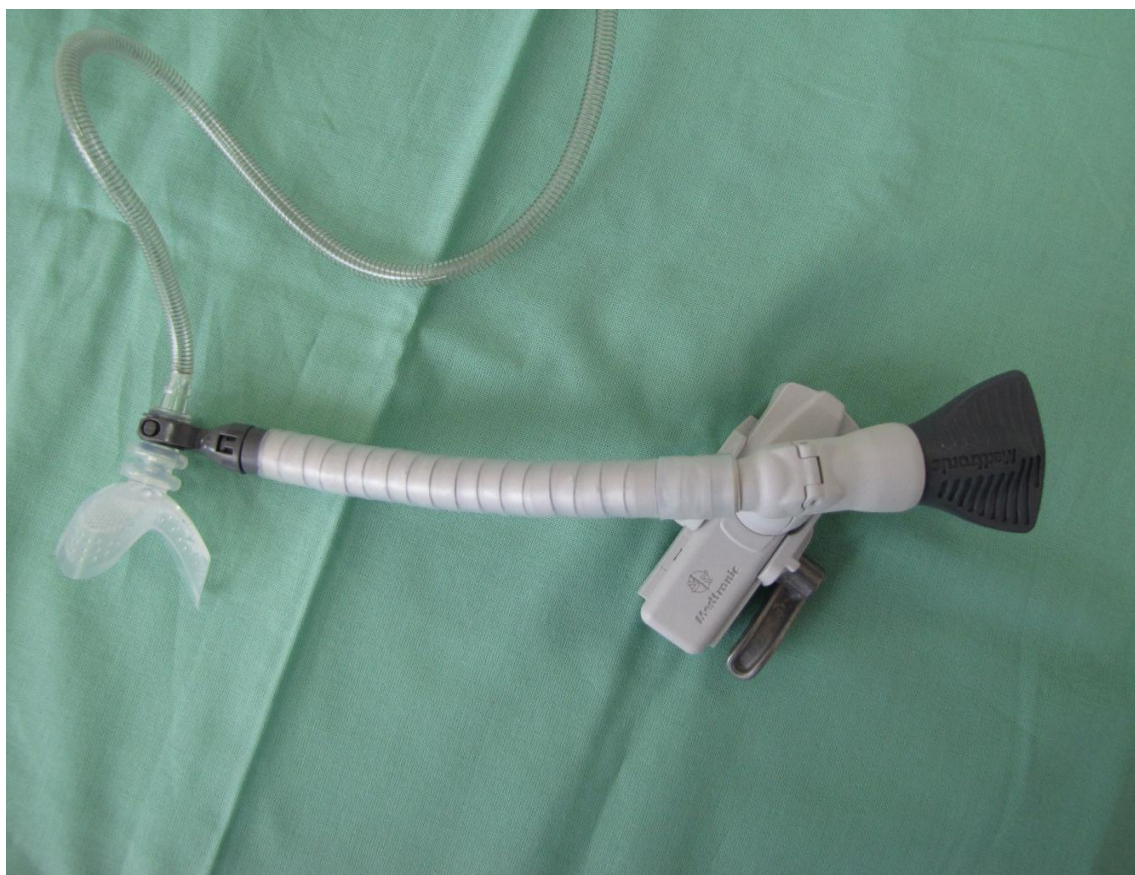


Фиг.10

Поставяне на дълбоко фиксирана държалка на перикарда с дебела лигатура -№ 1 и марлена лента (само в началния период на въвеждане на оперативната техника!). Стратегията при избора на последователността за извършване на дисталните анастомози и избора на подходящия за тях съдов трансплантат се индивидуализира при всеки пациент.

Следва позициониране на подлежащата за байпас коронарна артерия. Позиционирането на съответния участък зависи от зоната, в която той се намира:

- За ПДКЛКА – марлен компрес между задната стена на ЛК и перикарда
- За диагонални клонове – марлен компрес или вакуумен позиционер (Starfish™, Expose™, Pyramid™)
- За клоновете на циркумфлексната коронарна артерия – вакуумен позиционер
- За ДКА – позиционер (за клоновете след острия ръб) и стабилизатор или само вакуумен стабилизатор (за ствола на ДКА)



Фиг. 11

След позициониране и избиране на подходящ за анастомоза участък от коронарната артерия, той се стабилизира с вакуумния

стабилизатор и се извършва надлъжна артериотомия на коронарната артерия. **При наличие на антеграден или ретрограден кръвоток, се въвежда интракоронарен шънт.**

Анастомозата се извършва с продължителен шев с полипропиленов хирургичен конец 7/0 или 6/0. Въведеният интракоронарен шънт се изважда непосредствено преди завързването на края.

Изборът за последователността за извършване на проксималните анастомози се индивидуализира за всеки пациент – или веднага след завързването на всяка дистална анастомоза или след завързването на всички дистални анастомози. Проксималните анастомози се извършват след пристенно клампиране на възходящата аорта. От особена важност е, пристенното клампиране да се извършва след внимателен избор на подходящ за това участък от възходящата аорта, с възможно най-незасегната от атеросклеротични калциеви плаки съдова стена. По възможност е добре за целта да се използва епиаортна сонография. По време на пристенния клампаж е необходимо да се осигури подходящо за целта артериално налягане – 70-80 мм hg (положения на операционната маса във Фовлер позиция или медикаментозно).

След завършване на всички проксимални анастомози, се неутрализира въведеният в началото хепарин с протамин сулфат в нужната дозировка. В някои случаи по преценка на оператора, при пациенти с тежко променени коронарни артерии и с малък диаметър, може да се извърши само частична неутрализация на хепарина.

Осигуряването на адекватна анестезия, екзактно мониториране на хемодинамичните показатели, адекватна поддръжка на периферното съдово съпротивление и подходящо обемно заместване по време на операцията е от съществено значение за успешното извършване на операцията.

Контролната група включва пациенти с извършена операция АКБ с ЕКК, по стандартизирана оперативна техника:

- ЕКК с умерена хипотермия- 30-32⁰С
- Студена антеградна кристалоидна кардиоплегия и ретроградна кръвна кардиоплегия
- Дистални коронарни анастомози, с продължителен 6/0 и 7/0 полипропиленов шев
- Проксимални анастомози към възходящата аорта, чрез пристенен лампаж и продължителен 5/0 полипропиленов шев

Анализирани са:

- броят на извършените анастомози
- кръвозагубата
- настъпилите усложнения-белези за миокардна исхемия, въвеждане на IABP
- използваните кръвни и биопродукти

4.2.2. Протокол за следоперативния реанимационен период

След завършването на операцията пациента се превежда в следоперативна реанимация. Медиастиналният и плевралният дренаж се включват на активна подводна аспирация- 20 ммHg. Пациентът се включва към респиратор. Телесната температура се поддържа в границите на нормотермия с помощта на затоплящо с топъл въздух одеяло.

След достигане на всички хемодинамични и респираторни показатели пациентът се екстубира. Антиагрегантната терапия се започва веднага след екстубацията на пациента. Медиастиналният и плевралният дренаж се изваждат в период от 18-24 часа следоперативно.

Пациентът се извежда от реанимация 24 до 48 часа след приема му в зависимост от хемодинамичните и респираторни показатели.

Анализирани са:

- час на екстубация
- кръвозагуба
- настъпили усложнения-белези за миокардна исхемия, въвеждане на IABP и др.
- използвани кръвни и биопродукти

4.2.3. Следоперативен болничен период

Пациентът се извежда от реанимация 24 до 48 часа след приема му в зависимост от хемодинамичните и респираторни показатели.

По време на престоя му в следоперативно отделение се контролират хемодинамичните параметри, диурезата, ехо графските данни.

Анализирани са:

- болничния престой
- левокамерната функция – ехографски
- настъпилите усложнения

4.2.4. Тест за самооценка на качеството на живот

Анкетата за самооценка на качеството на живот включваше 5 въпроса с няколко възможни отговора и индекс скала за оценка:

1. Въпрос № 1- Подвижност -с 3 възможни отговора
 - Нямам проблеми с ходенето
 - Имам известни проблеми с ходенето
 - На легло съм
2. Въпрос № 2 – Грижи за себе си -с 3 възможни отговора
 - Нямам проблеми с обслужването си
 - Имам известни проблеми с обслужването си
 - Не мога да се обслужвам сам

3. Въпрос № 3 – Обичайна активност- с 3 възможни отговора
- Нямам проблеми с обичайните си активни занимания
 - Имам известни проблеми с обичайните си активни занимания
 - Не мога да извършвам обичайните си активни занимания
4. Въпрос № 4 - Болка /дискомфорт –с 3 възможни отговора
- Нямам болка или дискомфорт
 - Имам средна болка или дискомфорт
 - Имам силна болка или дискомфорт
5. Въпрос № 5 – Възбудимост/депресия с 3 възможни отговора
- Не съм възбуден или депресиран
 - Средно възбуден или депресиран съм
 - Извънредно възбуден или депресиран съм

Оценъчен тест EuroQoL/EQ-5D –стандартизиран метод за оценка на качеството на живот след проведено лечение, съставен на анкетен принцип на самооценка на качеството на живот по 5-дименсионална дескриптивна система и индексова скала от 0 до 100 точки. Индексовата скала (EQ VAS) за оценка определя в точки като 0=най-лошо качество на живот, а 100=най-добро качество на живот.

Тестът е проведен при **30** пациенти с ОРСАВ процедура.

4.2.5. Статистически методи

Данните са въведени и обработени със статистическия пакет SPSS 15.0.1. , като за ниво на значимост за отхвърляне на нулева хипотеза се избира $p < 0,05$.

Използвани са следните статистически методи:

1. Дескриптивен анализ- за честотно разпределение
2. Вариационен анализ-тенденция и разсейване
3. Графичен анализ

4. Тест на Колмогоров-Смирнов за нормално разпределение на данните
5. Mann-Whitney непараметричен тест
6. Kruskal –Wallis тест непараметричен тест
7. Paired sample t-тест
8. Independent sample t-тест

5. РЕЗУЛТАТИ

В настоящия труд са представени общо **285** пациента, разпределени, както следва:

Първа група I– 130 пациента, с многоклонова коронарна болест, с извършени **3 или повече дистални анастомози**, оперирани с OPCAB от автора.

Втора група II – 155 пациента, много клонова коронарна болест (контролна група), с извършени **3 или повече дистални анастомози** оперирани с АКБ с ЕКК от автора.

Разпределението по пол е представено на таблица 5:

Табл. 5

Група	Мъже	Жени	Общо
I	103 (79,3%)	27 (20,7%)	130
II	125 (80,6%)	30 (19,3%)	155

Не се установява статистически значима разлика при съпоставянето на параметрите.

Средната възраст, диапазонът на възрастта и стандартното ѝ отклонение за всяка от групите са представени на таблица 6:

Табл. 6

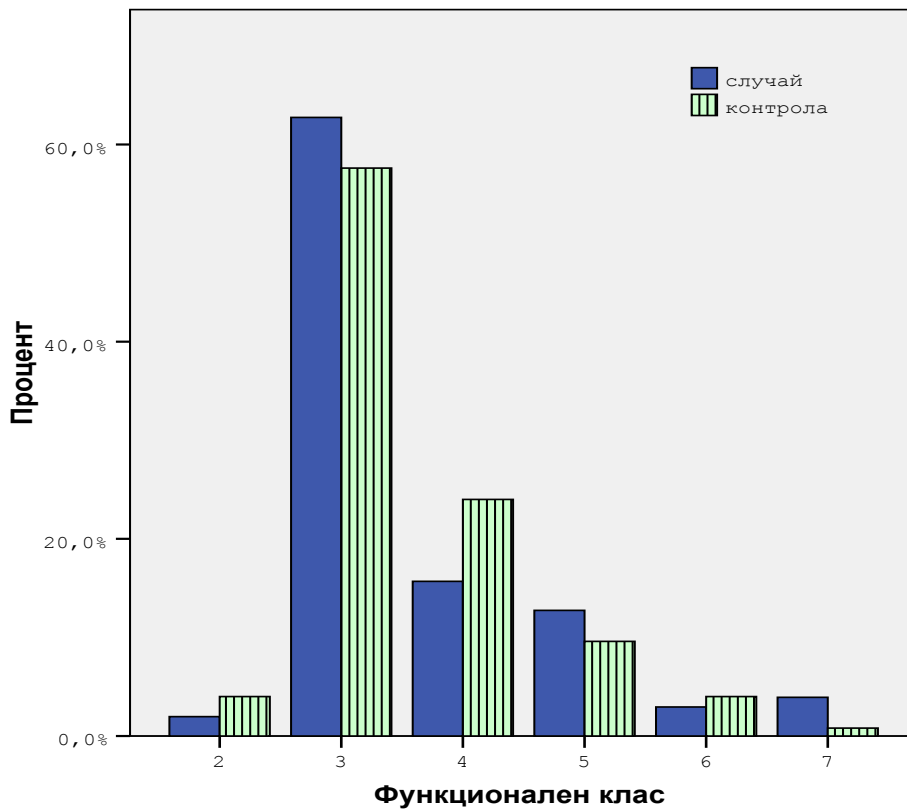
Група	Брой	Средно години	SD	Мин.	Макс.
I	130	59.6	8.5	36	78
II	155	60.2	8.0	41	76

Разпределение на пациентите по функционален клас-табл. 7:

Табл. 7

	Пациенти Група I	Пациенти Група II
II	3 (2,3%)	5 (3,2%)
III	72 (55,3%)	84 (54,15%)
IV	27 (20,7%)	40 (25,8%)
НАП	18 (13,8%)	19 (12,2%)
Ранна пост инфарктна стенокардия	5 (3,8%)	6 (3,8%)
Тиха исхемия	4 (3,0%)	1 (0,6%)
Общо	130	155

От таблицата е видно, че най-голямата част от пациентите са били оперирани във III ФК, следвани от IV ФК.



Разпределение на пациентите по наличие на съпътстващ захарен диабет- табл. 8:

Табл. 8

диабет	Група I						Група II						Общо					
	мъже		жени		общо		мъже		жени		общо		мъже		жени		общо	
да	27	26.2%	11	40.7%	38	29.2%	40	32.0%	12	40.0%	52	33.5%	67	29.4%	23	40.4%	90	31.6%
не	76	73.8%	16	59.3%	92	70.8%	85	68.0%	18	60.0%	103	66.5%	16	70.6%	34	59.6%	195	68.4%
Общо	103	100.0%	27	100.0%	130	100.0%	125	100.0%	30	100.0%	155	100.0%	83	100.0%	57	100.0%	285	100.0%

Разпределение на пациентите в зависимост от наличието на стволова стеноза на ЛКА- табл. 9:

Табл.9

Стволова стеноза за	Група I						Група II						Общо					
	мъж		жена		Общо		мъж		жена		Общо		мъж		жена		общо	
да	50	48.5%	1	40.7%	61	46.9%	46	36.8%	5	16.7%	51	32.9%	96	42.1%	16	28.1%	11	39.3%
не	53	51.5%	1	59.3%	69	53.1%	79	63.2%	25	83.3%	10	67.1%	13	57.9%	41	71.9%	17	60.7%
общо	103	100.0%	2	100.0%	13	100.0%	125	100.0%	30	100.0%	15	100.0%	22	100.0%	57	100.0%	28	100.0%

Наличието на стволова стеноза е било по-често при пациентите от група I- 46,9% ,съответно 32,9%-за контролната група.

Разпределение на пациентите по предоперативната ехокардиографска стойност на ИФ –табл. 10:

Табл. 10

	ИФ предоперативна											
	МЪЖЕ				ЖЕНИ				ОБЩО			
	Mean	Min	Max	SD	Mean	Min	Max	SD	Mean	Min	Max	SD
Група I	56.10	33.00	75.00	9.59	55.54	27.00	80.00	11.20	55.98	27.00	80.00	9.90
Група II	52.67	22.00	76.00	11.08	56.13	31.00	69.00	10.42	53.35	22.00	76.00	11.00
Общо	54.22	22.00	76.00	10.55	55.86	27.00	80.00	10.70	54.55	22.00	80.00	10.58

Прекаран инфаркт – предоперативно- табл. 11 :

Табл. 11

	Прекаран ОМИ						
	Да		Не		Общо		
Група I	62	47.7%	68	52.3%	130	100.0%	
Група II	104	67.1%	51	32.9%	155	100.0%	
Общо	166	58.2%	119	41.8%	285	100.0%	

Екстракардиално съдово засягане- табл .12:

Табл. 12

	да		не		Общо	
	Пациенти	%	Пациенти	%	Пациенти	%
Група I	21	16.2%	109	83.8%	130	100.0%
Група II	29	18.2%	126	81.2%	155	100.0%
Общо	49	17.3%	234	82.4%	284	100.0%

Най-често е установено наличието на мултифокално екстракардиално артериално засягане – при 44.23% от пациентите, следвано от засягане на каротидните артерии – 26%. Трина пациенти са оперирани двуетапно -двама с каротидна операция на първи етап и един пациент с ОРСАВ операция на първи етап и на втори етап-каротидна операция. Един пациент е опериран едноетапно-ОРСАВ и каротидна операция.

Разпределение на пациентите по час на екстубация е както следва:

Табл. 13

		Час на екстубация											
		мъже				жени				общо			
		Mean	Min	Max	SD	Mean	Min	Max	SD	Mean	Min	Max	SD
Група I		9.35	3.00	23.00	3.80	10.46	5.00	22.00	4.72	9.57	3.00	23.00	4.01
Група II		14.20	6.00	168.00	17.83	17.20	6.00	86.00	16.31	14.78	6.00	168.00	17.54
Общо		12.03	3.00	168.00	13.69	14.07	5.00	86.00	12.72	12.44	3.00	168.00	13.51

Оперативна кръвозагуба:

Табл. 14

		Оперативна кръвозагуба											
		мъже				жени				общо			
		Mean	Min	Max	SD	Mean	Min	Max	SD	Mean	Min	Max	SD
Група I		819.47	100.0 0	3100.0 0	553.2 4	787.04	300.0 0	1500.0 0	336.7 2	812.73	100.0 0	3100.0 0	514.82
Група II		803.71	300.0 0	2000.0 0	384.8 6	646.33	100.0 0	1300.0 0	253.5 1	773.25	100.0 0	2000.0 0	367.77
Общо		810.83	100.0 0	3100.0 0	467.4 4	712.98	100.0 0	1500.0 0	301.5 7	791.26	100.0 0	3100.0 0	440.59

Табл. 15

Следоперативна кръвозагуба												
	мъже				жени				общо			
	Mean	Min	Max	SD	Mean	Min	Max	SD	Mean	Min	Max	SD
Група I	1057.96	150.00	3000.00	497.95	971.30	350.00	2200.00	518.27	1039.96	150.00	3000.00	501.44
Група II	1002.24	100.00	6785.00	675.84	706.33	315.00	3420.00	541.34	944.97	100.00	6785.00	660.84
Общо	1027.41	100.00	6785.00	601.41	831.84	315.00	3420.00	542.48	988.30	100.00	6785.00	594.36

Разпределението на пациентите по използваните кръвни и биопродукти (еритроцитен концентрат, замразена плазма, тромбоцитен концентрат) е представено на таблица 16 и 17:

Табл. 16

Операция	Използвани биопродукти
	общо
Група I	1906.7
Група II	1418.3

Табл. 17

Вид биопродукти	Група II Средно	Група I средно
Еритроцитен концентрат	832.4 мл.	713.7мл.
Тромбоцитен концентрат	252.0 мл.	305.0мл.
Прясно замразена плазма	757.1 мл.	659.1мл.
Хуман серум албумин – 5%	821.1мл.	739.4мл.
Хуман серум албумин- 20%	478.8 мл.	427.8мл.

Цялостна кръв е била трансфузирана при 4% от пациентите от група I и при 6% от контролната група.

Болничен престой:

Табл. 18

		мъже				жени				общо			
		Mean	Min	Max	SD	Mean	Min	Max	SD	Mean	Min	Max	SD
Група I		5.50	2.00	16.00	2.16	5.96	3.00	16.00	2.79	5.59	2.00	16.00	2.30
Група II		7.04	4.00	43.00	4.00	6.70	4.00	12.00	1.80	6.97	4.00	43.00	3.68
Общо		6.35	2.00	43.00	3.39	6.35	3.00	16.00	2.33	6.35	2.00	43.00	3.20

Левокамерна функция – следоперативна-табл. 11:

Табл. 19

	ИФ следоперативна											
	мъже				жени				Общо			
	Mean	Min	Max	SD	Mean	Min	Max	SD	Mean	Min	Max	SD
Група I	53.78	35.00	69.00	6.58	50.11	38.00	61.00	6.30	53.01	35.00	69.00	6.67
Група II	50.65	30.00	70.00	7.53	53.03	53.78	75.00	8.58	51.11	30.00	75.00	7.77
Общо	52.05	30.00	70.00	7.27	51.65	37.00	75.00	7.66	51.97	30.00	75.00	7.34

5.1 Тест за нормално разпределение на данните

Преди сравняване на променливите по групи случай/контрола за наличие на статистически значима разлика е направен тест за нормално разпределение на данните. При нормално разпределени данни е направен **Independent Sample t-test**, или **Paired sample t-test**, а ако не – **Mann-Whitney test** (еквивалент на Independent Sample t-test) или **Kruskal-Wallis test** (еквивалент на Paired sample t-test)

С червен цвят са променливите, които са с нормално разпределение.

Табл. 20

Тест за нормално разпределение – цяла група

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Пол	Възраст	ФК	ИФ предопер	ИФ постоп	Ствол	Диабет	ЕК СЗ	Прекаран ОМИ	Опер.кръв.возаг.	Час на екстуб	Следопер.кръв.возаг	Болничен престой	Биопродукти
N		285	285	284	280	283	285	285	284	285	285	282	285	282	275
Normal Parameters(a,b)	Mean	1.20	59.91	3.65	54.55	51.97	1.61	1.68	1.83	1.42	791.26	12.44	988.30	6.35	1577.28
	SD	.401	8.213	.995	10.581	7.341	.489	.466	.385	.494	440.589	13.509	594.364	3.199	1032.435
Most Extreme Differences	Absolute	.491	.050	.322	.058	.055	.396	.435	.497	.383	.161	.334	.132	.228	.138
	Positive	.491	.036	.322	.036	.052	.286	.249	.327	.383	.161	.334	.132	.228	.138
	Negative	-.309	-.050	-.227	-.058	-.055	-.396	-.435	-.497	-.298	-.089	-.278	-.117	-.193	-.116
Kolmogorov-Smirnov Z		8.292	.850	5.431	.974	.927	6.687	7.350	8.380	6.473	2.718	5.616	2.229	3.824	2.283
Asymp. Sig. (2-tailed)		.000	.465	.000	.299	.357	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000

За цялата група – данните са нормално разпределени за променливите:

1. Левокамерна функция – предоперативна – Independent sample t-test
2. Левокамерна функция – постоперативна – Independent sample t-test

За останалите променливи се прилага Mann-Whitney test.

Тест за нормално разпределение – по групи случай/контрола

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

Табл. 21

СЛУЧАИ

		По л	Въз рас т	Ф К	ИФ пред опер .	ИФ пост опер .	Ст во л	Ди абе т	ЕК СЗ	Прек аран ОМИ	Интраоп. кръвозаг .	Час на экс туб .	Постоп .кръво з.	Болн ичен прес той	Биопр одукт и
N		130	130	129	127	128	130	130	130	130	130	127	130	128	124
Normal Parameters(a,b)	Mean	1.21	59.59	3.71	55.98	53.01	1.53	1.71	1.84	1.52	812.73	9.57	1039.96	5.59	1490.06
	Std. Deviation	.407	8.475	1.071	9.899	6.668	.501	.457	.369	.501	514.821	4.007	501.440	2.302	825.567
Most Extreme Differences	Absolute	.487	.051	.326	.068	.078	.356	.447	.507	.352	.156	.179	.102	.196	.098
	Positive	.487	.051	.326	.037	.059	.325	.261	.331	.329	.156	.179	.102	.196	.098
	Negative	-.305	-.047	-.232	-.068	-.078	-.356	-.447	-.507	-.352	-.102	-.100	-.055	-.158	-.069
Kolmogorov-Smirnov Z		5.556	.581	3.707	.761	.887	4.062	5.093	5.786	4.017	1.777	2.018	1.163	2.212	1.086
Asymp. Sig. (2-tailed)		.000	.889	.000	.608	.411	.000	.000	.000	.000	.004	.001	.134	.000	.189

За случаите – данните са нормално разпределени за променливите:

1. Левокамерна функция – предоперативна – Independent sample t-test
2. Левокамерна функция – следоперативна – Independent sample t-test
3. Интраоперативна кръвозагуба – Independent sample t-test

За контролите – данните са нормално разпределени за променливите:

1. Левокамерна функция – предоперативна – Independent sample t-test
2. Левокамерна функция – постоперативна – Independent sample t-test

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

Табл. 23

МЪЖЕ

		По л	Въз рас т	Ф К	ИФ пре доп	ИФ пос топ	С тв о л	Диа бет	ЕК СЗ	Прек аран ОМИ	Интраоп .кръвоз	Час на екстуб	Следопер .кръвозаг	Болн ичен прес той	Биопр одукти
N		228	228	227	224	226	228	228	227	228	228	226	228	225	221
Normal Parameters(a,b)	Mean	1.00	59.15	3.59	54.22	52.05	1.58	1.71	1.84	1.41	810.83	12.03	1027.41	6.35	1585.00
	Std. Deviation	.000(c)	8.203	1.002	10.550	7.273	.495	.457	.378	.493	467.443	13.693	601.410	3.388	1034.286
Most Extreme Differences	Absolute		.049	.351	.058	.062	.382	.446	.500	.386	.173	.343	.128	.232	.132
	Positive		.036	.351	.033	.055	.300	.260	.333	.386	.173	.343	.128	.232	.132
	Negative		.049	.249	.058	.062	.382	.446	.500	-.296	-.089	.290	-.107	-.200	-.112
Kolmogorov-Smirnov Z			.745	5.281	.870	.927	5.761	6.738	7.527	5.829	2.607	5.164	1.937	3.486	1.961
Asymp. Sig. (2-tailed)			.635	.000	.430	.357	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.001	.000	.001

Табл. 24

ЖЕНИ

	Пол	Възраст	ФК	ИФ предоп	ИФ постоп	Ствол	Диамет	ЕКСЗ	Прекаран ОМИ	Интраоп.кървотуб	Час на екстуб	Постоп.кървотуб.	Болничен престой	Биопродукти	
N	57	57	57	56	57	57	57	57	57	57	56	57	57	54	
Normal Parameter (a,b)	Mean	2.00	62.91	3.93	55.86	51.65	1.72	1.60	1.79	1.44	712.98	14.07	831.84	6.35	1545.69
	Std. Deviation (c)	.000	7.600	.923	10.698	7.664	.453	.495	.411	.501	301.573	12.723	542.477	2.334	1033.871
Most Extreme Differences	Absolute		.126	.212	.096	.094	.451	.389	.485	.371	.137	.301	.213	.197	.166
	Positive		.097	.212	.075	.094	.268	.289	.304	.371	.137	.301	.213	.197	.166
	Negative		.126	.162	.096	-.077	.451	.389	.485	-.308	-.068	.238	-.170	.139	.137
Kolmogorov-Smirnov Z		.949	1.597	.715	.709	3.408	2.937	3.662	2.800	1.036	2.256	1.610	1.491	1.222	
Asymp. Sig. (2-tailed)		.329	.012	.688	.696	.000	.000	.000	.000	.233	.000	.011	.023	.101	

Мъже – данните са нормално разпределени за променливите:

1. Левокамерна функция – предоперативна – Independent sample t-test при сравняване случай/контрола при мъжете
2. Левокамерна функция – постоперативна– Independent sample t-test при сравняване случай/контрола при мъжете.

За останалите променливи се прилага Mann-Whitney test при сравняване случай/контрола при мъжете.

Жени – данните са нормално разпределени за променливите:

1. Левокамерна функция – предоперативна – Independent sample t-test при сравняване случай/контрола при жените
2. Левокамерна функция – постоперативна– Independent sample t-test при сравняване случай/контрола при жените
3. Интраоперативна кръвозагуба– Independent sample t-test при сравняване случай/контрола при жените

За останалите променливи се прилага Mann-Whitney test при сравняване случай/контрола при жените.

При сравняване на Левокамерна функция – предоперативна с Левокамерна функция – постоперативна се прилага Paired sample t-test за цялата група, и отделно за мъжете и жените, тъй като навсякъде разпределението е нормално.

5.2 Тест за статистически значима разлика

С червено е отбелязана статистическа значимост ($p < 0.05$), със синьо = няма статистическа значимост ($p > 0.05$), при сравняване на две променливи.

Табл. 25 Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
ИФ предоперативна	Equal variances assumed	2.720	.100	2.084	278	.038	2.631	1.263	.146	5.117
	Equal variances not assumed			2.105	276.183	.036	2.631	1.250	.170	5.092
ИФ следоперативна	Equal variances assumed	1.142	.286	2.179	281	.030	1.898	.871	.184	3.613
	Equal variances not assumed			2.211	280.573	.028	1.898	.858	.208	3.588

Има статистически значима разлика между случаите и контролите за променливите левокамерна функция – предоперативна и левокамерна функция – постоперативна.

Mann-Whitney U Test Statistics(a)

Табл. 26

Test Statistics(a)

	ФК	Ствол	Диабет	ЕКЗ	Прекаран ОМИ	Интраоп.кръвоз.	Час на екстубация	Постоп.кръвоз.	Болничен престой
Mann-Whitney U	9794.500	8662.500	9640.000	9861.500	8120.000	10067.500	5832.000	8313.000	6156.000
Wilcoxon W	21884.500	17177.500	21730.000	21796.500	20210.000	22157.500	13960.000	20403.000	14412.000
Z	-.326	-2.409	-.780	-.326	-3.303	-.011	-5.921	-2.543	-5.508
Asymp. Sig. (2-tailed)	.745	.016	.436	.744	.001	.991	.000	.011	.000

Статистически значима разлика между случаите и контролите се установява за променливите ствол, прекаран ОМИ, час на екстубация, постоперативна кръвозагуба, болничен престой.

За останалите променливи, разликата между случаите и контролите не е статистически значима.

Тест за статистически значима разлика при МЪЖЕТЕ

t-test for Equality of Means

Табл. 27

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
ИФ предоперативна	Equal variances assumed	2.294	.131	2.444	222	.015	3.424	1.401	.663	6.185
	Equal variances not assumed			2.479	221.352	.014	3.424	1.381	.702	6.147
ИФ постоперативна	Equal variances assumed	.792	.374	3.290	224	.001	3.134	.953	1.257	5.011
	Equal variances not assumed			3.338	222.584	.001	3.134	.939	1.284	4.985

Има статистическа значимост между случаите и контролите при мъжете за променливите Левокамерна функция – предоперативна и Левокамерна функция – постоперативна.

Mann-Whitney U Test Statistics(a)

Табл.28

Test Statistics(a)

		ФК	Ствол	Диабет	ЕКСЗ	Прекаран ОМИ	Интраоп.кръвоз	Час на екстуб.	Постоп.кръвоз	Болничен престой
Most Extreme Differences	Absolute	.052	.117	.058	.039	.204	.152	.352	.153	.330
	Positive	.052	.000	.058	.000	.204	.079	.000	.153	.000
	Negative	.031	-.117	.000	-.039	.000	-.152	-.352	-.038	-.330
Kolmogorov-Smirnov Z		.390	.882	.435	.295	1.535	1.146	2.629	1.148	2.460
Asymp. Sig. (2-tailed)		.998	.417	.992	1.000	.018	.145	.000	.143	.000

a Grouping Variable: CaseControl

Статистически значима разлика между случаите и контролите при мъжете се установява за променливите: прекаран ОМИ, час на екстубация и болничен престой. За останалите променливи, разликата между случаите и контролите не е статистически значима.

Тест за статистически значима разлика при ЖЕНИТЕ

t-test for Equality of Means,

Табл. 29

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
ИФ предоперативна	Equal variances assumed	.095	.760	-.206	54	.838	-.595	2.892	-6.393	5.203
	Equal variances not assumed			-.205	51.563	.839	-.595	2.907	-6.429	5.240
ИФ постоперативна	Equal variances assumed	1.547	.219	1.452	55	.152	-2.922	2.013	-6.957	1.112
	Equal variances not assumed			1.475	52.935	.146	-2.922	1.981	-6.896	1.051
Intraoperative Bleeding	Equal variances assumed	3.160	.081	1.793	55	.078	140.704	78.462	-16.538	297.946
	Equal variances not assumed			1.767	48.076	.084	140.704	79.634	-19.404	300.812

Mann-Whitney U Test Statistics(a)

Табл. 30

Test Statistics(a)

		ФК	Ствол	Диабет	ЕКСЗ	Прекаран ОМИ	Час на екстубация	Постоп. кръвоз.	Болничен престой
Most Extreme Differences	Absolute	.067	.241	.007	.259	.152	.482	.419	.289
	Positive	.067	.000	.000	.259	.152	.000	.419	.074
	Negative	-.037	-.241	-.007	.000	.000	-.482	-.033	-.289
Kolmogorov-Smirnov Z		.251	.908	.028	.977	.572	1.799	1.578	1.089
Asymp. Sig. (2-tailed)		1.000	.382	1.000	.295	.899	.003	.014	.186

При жените се установява статистически значима разлика за променливите час на екстубация и постоперативна кръвозагуба.

Paired sample t-test за променливите Левокамерна функция преди операция и Левокамерна функция след операция за цялата група и по пол при **случаите**

Табл. 31 Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
Pair 1	ИФ предоперативна	2.696	10.178	.910	.894	4.498	2.961	124	.004
	ИФ постоперативна								

Установява се статистическа значима разлика при случаите между променливите: Левокамерна функция преди операция и Левокамерна функция след операция.

По пол

Табл. 32 Paired Samples Test

			Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
						Lower	Upper			
Мъже	Pair 1	EFractionPre - EFractionPost	1.980	9.684	.973	.048	3.911	2.034	98	.045
Жени	Pair 1	EFractionPre - EFractionPost	5.423	11.683	2.291	.704	10.142	2.367	25	.026

И при мъжете и при жените, се установява се статистическа значима разлика при случаите между променливите: левокамерна функция преди операция и левокамерна функция след операция .

Paired sample t-test за променливите Левокамерна функция преди операция и Левокамерна функция след операция за цялата група и по пол при контролите

Табл. 33 Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	EFractionPre - EFractionPost	2.150	10.467	.846	.478	3.822	2.541	152	.012

Установява се статистическа значима разлика при контролите между променливите: левокамерна функция преди операция и левокамерна функция след операция.

Paired Samples Test

Табл. 34

			Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
						Lower	Upper			
			Мъже	Pair 1	EFractionPre - EFractionPost	1.919	10.912	.984	-.029	3.866
Жени	Pair 1	EFractionPre - EFractionPost	3.100	8.495	1.551	-.072	6.272	1.999	29	.055

И при мъжете и при жените, се установява статистическа значима разлика (с гранични стойности) при контролите между променливите: Левокамерна функция преди операция и Левокамерна функция след операция.

При 7 пациенти от група I е установена значително редуцирана ИФ предоперативно – от 26 до 39%. При всички тях има повишение на този параметър следоперативно – от 5 до 29%.

Няма статистическа достоверна разлика в разпределението между пациентите от двете групи по наличието на съпътстващ захарен диабет, като 70,6% при мъжете и 59,6% при жените са били без съпътстващ диабет.

Няма статистически значима разлика в стойностите на предоперативна ИФ на ЛК между двете групи.

И при случаите и при контролите се установява намаление със средно 2% в стойностите на ИФ- предоперативно и в ранния следоперативен период, като стойностите за статистически достоверна разлика са гранични.

62-ма (47.7%) от пациентите от група I са с прекаран предоперативно ОМИ, докато от контролната група – 104 п.(67.1%). Въпреки че има статистическа разлика в стойностите прекаран ОМИ между група I и контролната група, средните стойности на ИФ на ЛК предоперативно не се различават при двете групи.

Установява се статистически значима разлика в часа на екстубация между група I и контролната група – средно 9.57 часа за група I и 14.78 часа за контролната група.

Не се установява статистически значима разлика в стойностите на оперативната кръвозагуба между двете групи.

Не се установи статистически значима разлика в стойностите на следоперативната кръвозагуба при двете групи. По-висока само е стойността на максималната следоперативна кръвозагуба при контролната група.

Установено бе, че няма статистически сигнификантна разлика в интра- и постоперативната кръвозагуба между АКБ с ЕКК и тази при ОРСАВ. Използваните кръвни биопродукти обаче са сигнификантно по-малко при ОРСАВ операциите.

Mann-Whitney U Test Statistics(a)

Табл. 35

Test Statistics(a)

		ФК	Ствол	Диабет	ЕКСЗ	Прекаран ОМИ	Интраоп.кръвоз	Час на екстуб.	Постоп.кръвоз	Болничен престой
Most Extreme Differences	Absolute	.052	.117	.058	.039	.204	.152	.352	.153	.330
	Positive	.052	.000	.058	.000	.204	.079	.000	.153	.000
	Negative	-.031	-.117	.000	-.039	.000	-.152	-.352	-.038	-.330
Kolmogorov-Smirnov Z		.390	.882	.435	.295	1.535	1.146	2.629	1.148	2.460
Asymp. Sig. (2-tailed)		.998	.417	.992	1.000	.018	.145	.000	.143	.000

a. Grouping Variable: CaseControl

Статистически значима разлика между случаите и контролите се установява за параметъра болничен престой, като този при ОРСАВ е значително по-малък.

Наблюдаваните усложнения са както следва:

- Ревизия по повод на хеморагия е извършена при 5 пациенти от група I, като и при двамата пациенти от група I не е диагностициран хирургически източник, а при контролната група- 8.
- При 5 –ма пациенти от група I е имало наличие на белези за миокардна исхемия, като при 3-ма пациенти се е наложило приложение на IABP, като същият е бил експлантиран на 12 –тия следоперативен час при първите двама, а при 3-тия пациент освен IABP се е наложило използването и на деснокамерно подпомагащо механично устройство.

- При 27 пациенти от контролната група са установени данни за миокардна исхемия периперативно, като при 17 от тях се е наложило и въвеждане на интрааортна балонна контрапулсация.
- При един от пациентите от контролната група се е появила остра бъбречна недостатъчност, наложила хемофилтрация.
- 1 пациент от група I е екзитирал постоперативно с електромеханична дисоциация. На същия пациент е било имплантирано механично средство за деснокамерно подпомагане интраоперативно поради хемодинамична нестабилност по време на позициониране на сърцето за достъп до задната стена.
- 4-ма пациенти от контролната група са екзитирали в реанимационния период.
- 4-ма пациенти от контролната група са с установено преходно нарушение в мозъчното кръвообращение, като при един от тях е имало данни за трайна огнищна неврологичната симптоматика.

Табл. 36

Усложнения	I група		Контролна група	
	Брой	%	брой	%
Периоперативна миокардна исхемия	5	3.85	27	17.42
IABP	3	2.31	17	10.97
Ревизия за кървене	5	3.84	8	5.16
ОБН	0	0	1	0.64
Леталитет	1	0.76	4	2.58

Разпределение по резултати от самооценъчния тест:

Табл.37

Брой пациенти	Точки
1(3.3%)	50
3(10%)	60
2(6.6%)	80
3(10%)	90
21(70%)	100

Данните от таблицата показват, че болшинството от пациентите след ОРСАВ операция оценяват като отлично или много добро качеството си на живот в средносрочния следоперативен период.

6.Обсъждане

При анализа на **предоперативните данни** за разпределение на пациентите в двете групи -I и II(контрола) :пол,възраст,функционален клас,левокамерна функция, ,диабет и екстракардиално артериално съдово засягане **не се установяват статистически значими разлики**. И при двете групи болшинството от пациентите са оперирани в III и IV ФК. Статистически значима разлика се установява само при мъжете на параметъра прекаран остър миокарден инфаркт предоперативно,което обаче няма като следствие разлика в средните стойности отразяващи левокамерната функция.

При анализа на данните от **интра- и следоперативните** параметри, се констатира следното:

1. Установиха се данни за наличие на повече периперативни усложнения по отношение на белези за миокардна исхемия или хемодинамична нестабилност при пациентите от контролната група, налагащи използването на интрааортна контрапулсация.
2. Има статистически достоверна разлика в стойностите на параметъра час на екстубация – по малка за пациентите от група I.
3. По отношение на следоперативната кръвозагуба не се наблюдава статистически значима разлика между двете групи.
4. Средните стойности на използваните кръвни и биопродукти са сигнификантно по-малки при група I.
5. Има статистически достоверна разлика в продължителността на болничният престой между двете групи – по-къс при пациентите от група I.
6. Няма разлика в параметъра: ехографски оценена левокамерна функция следоперативно между двете групи.
7. При 7 пациенти от група I със значително редуцирана предоперативно левокамерна функция (от 26 до 39%) е установено значително подобряване на същата следоперативно.
8. Анализът на данните от самооценъчния тест показва, че болшинството от пациентите след ОРСАВ операция оценяват като отлично или много добро качеството си на живот в средносрочен следоперативен период.
9. Не бяха установени периферно съдови и неврологични усложнения при пациентите от група I, включително и тези с налични данни за периферно съдово заболяване, докато при 4-ма

пациенти от контролната група бяха установени преходни нарушения във функцията на ЦНС.

7. Изводи

1. Методът за хирургична коронарна реваскуларизация без ЕКК-ОРСАВ ,прилаган чрез съвременен инструментариум за позициониране на сърцето и стабилизиране на зоната за извършване на коронарните анастомози осигурява достъп до всички сърдечни стени и до всички коронарни артерии.
2. При пациенти със значително влошен камерен контрактилитет предоперативно е необходим индивидуален подход – въвеждане на IABP предоперативно или интраоперативно –при наличие на белези за хемодинамична нестабилност по време на позиционирането за достъп до задната и латералната сърдечна стена или значително редуцирана камерна функция и дилатирани сърдечни кухини предоперативно.
3. Използването на интракоронарни шънтове при наличие на антеграден или ретрограден кръвоток осигурява както добра видимост на зоната за коронарната анастомоза,така и кръвоснабдяване на миокарда в зоната на анастомозираната коронарна артерия и съответно осигурява спокойна работа за извършване на качествена анастомоза.
4. Използваните кръвни и биопродукти са сигнификантно по-малко при пациентите оперирани с ОРСАВ.
5. Продължителността на апаратна вентилация е сигнификантно по-малка при ОРСАВ.

6. При пациенти с налични данни за периферно съдово заболяване следоперативните усложнения са по-малко при ОРСАВ.
7. Болничният престой е сигнификантно по-къс при ОРСАВ.
8. Методът на хирургична коронарна реваскуларизация без ЕКК-ОРСАВ е надежден и приложим при пациенти с многоклонова коронарна болест, особено при пациенти с значително влошена камерна функция и наличие на периферно съдово заболяване.

8. Приноси

Настоящият труд разработва за пръв път в българската медицинска литература цялостен ретроспективен анализ на метода за хирургична коронарна реваскуларизация без екстракорпорално кръвообращение при пациенти с многоклонова коронарна болест. Тази категория пациенти заемат значителен относителен дял от цялата група пациенти с ИБС, нуждаещи се от коронарна реваскуларизация. Голяма част от тях са с увредена помпена функция, имат екстракардиални заболявания, при които използването на екстракорпорално кръвообращение води до сериозни усложнения.

Анализирани са всички възможни подходи и съвременни оперативни техники при различните категории пациенти с многоклонова коронарна болест и особено тези с увреден контрактилитет.

За първи път в медицинската практика в България авторът въвежда :

1. Метода ОРСАВ при пациенти с многоклонова коронарна болест.
2. Рутинното приложение на интракоронарните шънтове.
3. Използването на позициониращи устройства за достъп до всички сърдечни зони.
4. Индивидуализиран подход при пациенти с влошен миокарден контрактилитет –механично сърдечно подпомагане при пациенти с увредена помпена функция преди или по време на ОРСАВ при достъпа до задната и латералната стена.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Angelini GD, Taylor FC et al. |2002| Early and midterm outcome after off-pump and on-pump surgery in Beating Heart Against Cardioplegic Arrest Studies (BHACAS 1 and 2): a pooled analysis of two randomized controlled trials. *Lancet* 359(9313):1194-1199
2. Asimakopoulos G, Smith PL et al. |1999| Lung injury and acute respiratory distress syndrome after cardiopulmonary bypass. *Ann Thorac Surg* 68(3):1107-1115
3. Akpınar B, Guden M et al |2001| Does off-pump coronary artery bypass surgery reduce mortality in high risk patients? *Heart Surg Forum* 4(3):231-236
4. Benetti, F., Nasseli, G. et al, |1991| Direct myocardial revascularization without extracorporeal circulation: Experience in 700 patients. *Chest*, 100, 312-316.
5. Butler J, Rocker GM, Westaby S |1993| Inflammatory response to cardiopulmonary bypass. *Ann Thorac Surg* 55: 552-559
6. Buffolo E, Succi AJ et al. |1985| Direct myocardial revascularization without cardiopulmonary bypass. *J Thorac Cardiovasc Surg* 33:26-29
7. Bittner HB, Savit MA |2002| Off-pump coronary bypass grafting decreases morbidity and mortality in a selected group of high risk patients. *Ann Thorac Surg* 74(1):115-118
8. Benetti FJ, Mariani MA |1996| Direct coronary artery without cardiopulmonary bypass in acute myocardial infarction. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 37(4):391-395
9. Bedi HS, Suri A et al. |2000| Global myocardial revascularization without cardiopulmonary bypass using innovative techniques for myocardial stabilization and perfusion. *Ann Thorac Surg* 69(1):156-164
10. Bowles BJ, Lee JD et al. |2001| Coronary artery bypass performed without the use of cardiopulmonary bypass is associated with reduced cerebral micro emboli and improved clinical results. *Chest* 119(1):25-30
11. Borst PW, Jansen EW et al. |1996| Coronary artery bypass grafting without cardiopulmonary bypass and without interruption of native coronary flow using a novel anastomosis site restraining device ("Octopus"). *J Am Coll Cardiol* 27:1356-1364
12. Boyd W., Desai, N.D. et al |1999| Off-pump surgery decreases postoperative complications and resource utilization in the elderly. *Annals of Thoracic Surgery*, 68(4), 1490-1493.
13. Bull, D.A., Neumayer, L.A. et al. |2001| Coronary artery bypass grafting with cardiopulmonary bypass versus off-pump cardiopulmonary bypass grafting: Does

- eliminating the pump reduce morbidity and cost? *Annals of Thoracic Surgery*,71(1),170-175.
14. Callafiore, A.M., Di Mauro, M., et al. |2001| Myocardial revascularization with and without cardiopulmonary bypass in multivessel disease: impact of the strategy on early outcome. *Annals of Thoracic Surgery* ,72(2),456-463.
 15. Cartier ,R., Bouchard, D.. et al. |1998| Perioperative benefits of beating heart coronary revascularization in patients with triple vessel disease. *Annales Chirurgie*,52(8),801-806.
 16. Casati V, Gerli C et al. |2001| Activation of coagulation and fibrinolysis during coronary surgery: on-pump versus off-pump techniques. *Anesthesiology* 95: 1103-1109
 17. Chertow GM, Lazarus JM et al. |1997| preoperative renal risk stratification. *Circulation* 95(4):878-884
 18. Craver JM, Murrah CP |2001| Elective intraaortic balloon counterpulsation for high-risk off-pump coronary artery bypass operations. *Ann Thorac Surg* 71(4):1220-1223
 19. D'Ancona G, Karamanukian H et al |2001| Myocardial revascularisation of the beating heart in high risk patients. *J Card Surg* 16(2):132-139
 20. Diegeler A, Doll N et al. |1999| Humoral immune response during coronary artery bypass grafting: a comparison of limited approach , "off-pump" technique and conventional cardiopulmonary bypass. *Circulation* 102(19Suppl 3): III 95-100
 21. Diegler, A., Hirsch, R. et al. |2000| Neuromonitoring and neurocognitive outcome in off-pump versus conventional coronary bypass operation. *Annals of Thoracic Surgery*,69(4),1162-1166.
 22. Detter C, Deuse T et al. |2002| Comparison of two stabilizer concepts for off-pump coronary artery bypass grafting. *Heart Surgery Forum* 3:113-118
 23. Dullum MK, Resano FG |2000| Xpose: a new device that provides reproducible and easy access for multivessel beating heart bypass grafting. *Heart Surgery Forum* 3:113-118
 24. Effler DB, Sones FM et al. |1965| Myocardial revascularization by Vineberg's internal mammary artery implant: evaluation of postoperative results. *J Thorac Cardiovasc Surg* 50:527-533
 25. Edmunds LHJ |1993| Blood- surface interactions during cardiopulmonary bypass. *J Card Surg* 8: 404-410

26. Frank SM, Fleisher LA et al. |1997| Perioperative maintenance of normothermia reduces the incidence of morbid cardiac events. A randomized clinical trial. *JAMA* 277:1127-1134
27. Fransen ,E., Maesen, J. et al |1998| Systemic inflammation present in patients undergoing CABG without extracorporeal circulation. *Chest* ,113(5),1290-1295.
28. Gunther A, Siebert C et al. Surfactant alterations in severe pneumonia, acute respiratory distress syndrome and cardiogenic lung edema. *Am J Respir Crit Care Med* 153(1):176-184
29. Gibbon JH Jr |1954| Application of a mechanical heart and lung apparatus to cardiac surgery. *Minnesota Medicine*, 37:171-180.
30. Garret HE, Dennid EW, DeBakey ME |1973| Aorto-coronary by-pass with saphenous vein graft: seven year follow-up. *JAMA* 223;792-794
31. Gunther A, Siebert C et al. Surfactant alterations in severe pneumonia, acute respiratory distress syndrome and cardiogenic lung edema. *Am J Respir Crit Care Med* 153(1):176-184
32. Gulielmos ,V., Menschikowski, M. et al. |2000| Interleukin-1, interleukin-6 and myocardial enzyme response after coronary bypass grafting-a prospective randomized comparison of the conventional and three minimally invasive surgical techniques. *European Journal of Cardiothoracic Surgery*, 18 (5), 594-600 and discussion 600-601.
33. Gamoso MG, Phillips-Bute B et al. |2000| Off-pump versus on-pump coronary artery bypasses surgery and postoperative renal dysfunction. *Anesth Analg* 91(5):1080-1084
34. Jansen ,E.W., Grunderman, et al. |1997| Less invasive off-pump CABG using a suction device for immobilisation: the 'Octopus' method. *European Journal of Cardiothoracic Surgery*, 12 (3), 406-412.
35. Kim KB, Lim C |2001| Off-pump coronary artery bypass may decrease the patency of saphenous vein graft. *Ann Thorac Surg* 72(3):S1033-S1037
36. Kolessov U |1967| mammary artery-coronary artery anastomosis as a method of treatment for angina pectoris. *J Thorac Cardiovasc Surg* 54(4): 535-544
37. Locker ,C., Shapira, I. et al. |2000| Emergency myocardial revascularisation for acute myocardial infarction: survival benefits of avoiding cardiopulmonary bypass. *European Journal of Cardiothoracic Surgery*, 17 (3), 234-238.
38. Loop FD, Spampinato et al. |1973| The free internal mammary artery bypass graft. Use of the IMA in the aorta-to-coronary artery position. *Ann Thorac Surg* 15:50-55

39. Mariani MA, Gu J et al. |1999| Procoagulant activity after off-pump coronary operation: is the current anticoagulation adequate? *Ann Thorac Surg* 67(5):1330-1375
40. Matata B.M., Sosnovski, A.W. et al. |2000| Off-pump bypass operation significantly reduces oxidative stress and inflammation. *Ann Thorac Surg*, 69 (3), 785-791.
41. Mohr R, Moshkovich Y et al |1999| Coronary artery bypass without cardiopulmonary bypass for patients with acute myocardial infarction. *J Thorac Cardiovasc Surg* 118(1):50-56
42. Murkin JM |2000| Neurological outcomes after OPCAB: how much better is it? *Heart Surgery Forum* 3 (3):207-210
43. Nierich A., Dielphius, J. et al. |2000| Heart displacement during off-pump CABG: How well is it tolerated?. *Ann Thorac Surg*, 70 (2), 466-472.
44. Ng CS, Wan S et al. |2002| Pulmonary dysfunction after cardiac surgery. *Chest* 121(4):1269-1277
45. Oscine R, Nason G et al. |2001| Coronary revascularization with or without cardiopulmonary bypass in patients with preoperative nondialysis-dependent renal insufficiency. *Ann Thorac Surg* 72(6):2020-2025
46. Possati G, Gaudino M et al. |1998| Systematic clinical and angiographic follow-up of patients undergoing minimally invasive coronary artery bypass. *J Thorac Cardiovasc* 115:785-790
47. Puskas, J.D., Wright, C.E. et al. |1998| Off-pump multivessel coronary bypass via sternotomy is safe and effective. *Ann Thorac Surg*, 16 (Suppl 1), S88-S94)
48. Puskas J, et al. Off-pump coronary bypass grafting provides complete revascularization while reducing myocardial injury, transfusion requirements and length of stay: prospective randomized comparison of 200 unselected patients having OPCAB versus conventional CABG. Presented at AATS 2002.
49. Puskas JD, Williams WH, Duke PG, Staples JR, Glas KE, Marshall JJ, et al. Off-pump coronary artery bypass grafting provides complete revascularization with reduced myocardial injury, transfusion requirements, and length of stay: a prospective randomized comparison of two hundred unselected patients undergoing off-pump versus conventional coronary artery bypass grafting. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2003;125:797-808
50. Puskas J, Williams W, et al. |2011| Off-pump and on-pump coronary artery bypass grafting are associated with similar graft patency, myocardial ischemia and freedom from reintervention: Long-term follow-up of a randomized trial. *The Annals of Thoracic Surg*; 91:1836-1843.
51. DeSimone, J., Sergeant, P. |2006| Off-pump myocardial revascularisation. *MMCTS*, doi: 10.1510/mmcts.2004.000943

52. Sergeant, P., Wouters, P. et al. OPCAB versus early mortality and morbidity: an issue between clinical relevance and statistical significance. *European Journal of Cardiothoracic Surgery* |2004| 25, 779-785.
53. Quintilio C, Wright CE et al. |1998| Risk factors of incomplete distribution of cardioplegic solution during coronary artery grafting. *J Thorac Cardiovasc Surg* 16 (Suppl 2):76-79
54. Ries FC, Bader R et al. |2002| Coronary hybrid revascularization from January 1997 to January 2001: a clinical follow-up. *Ann Thorac Surg* 73 (6):1849-1855
55. Ricci M, Karamanoukian HL et al. |2000| Exposure and mechanical stabilization in off-pump coronary artery bypass grafting via sternotomy. *Ann Thorac Surg* 70:1736-1740
56. Stamou SC, Dargas G et al. |2000| Beating heart surgery in octogenarians: perioperative outcome and comparison with younger age groups. *Ann Thorac Surg* 69(4):1140-1145
57. Stanbridge RD, Hadjinikolaou LK |1999| Technical adjunct in beating heart surgery comparison of MIDCAB to off-pump sternotomy: a meta-analysis. *Eur J Cardiothorac Surg* 16(suppl 2):S24-33
58. Tugtekin SM, Gulielmos V. et al. |2000| Off-pump surgery for anterior vessels in patients with severe dysfunction of the left ventricle. *Ann Thorac Surg* 70(3):1034-1036
59. Vlassov GP, Deyneka CS et al. |2001| Acute myocardial infarction: OPCAB is an alternative approach for treatment. *Heart Surgery Forum* 4(2):147-150
60. Yeatman M, Caputo M et al. |2002| Intracoronary shunts reduce transient intraoperative myocardial dysfunction during off-pump coronary operations. *Ann Thorac Surg* 73(5):1411-1417
61. Yak TM, Fedak PW et al. |2002| Predictors of operative risk for coronary bypass operations in patients with left ventricular dysfunction. *J Thorac Cardiovasc Surg* 118(6):1006-113
62. Zamvar VY, Khan NU et al. |2002| Clinical outcomes in coronary artery bypass graft surgery: comparison of off-pump and on-pump techniques. *Heart Surgery Forum* 5(2):109-113