

თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი

ბექარ ონიანი

გულის იშემიური დაავადების მინიინვაზიური ქირურგიული  
მკურნალობის უპირატესობები

დისერტაცია

მედიცინის დოქტორის აკადემიური ხარისხის

მოსაპოვებლად



თბილისი

2023 წელი

სადისერტაციო ნამუშევარი შესრულებულია თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის შინაგან დაავადებათა #1 დეპარტამენტის ბაზაზე. კვლევა შესრულდა თბილისის გულისა და სისხლძარღვთა კლინიკის ბაზაზე.



#### სამეცნიერო ხელმძღვანელები:

ირაკლი მეგრელაძე – თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის ემერიტუსი პროფესორი.

თამაზ შაბურიშვილი – თბილისის გულისა და სისხლძარღვთა კლინიკის ხელმძღვანელი, ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტის პროფესორი, მედიცინის მეცნიერებათა დოქტორი.

Tbilisi State Medical University

Bekar Oniani

**Advantages of Miniinvasive surgery in treatment  
of Ischemic heart disease**

**Abstract of Disertation Thesis for the  
Academic Degree of PhD in Medicine**



**2023, Tbilisi**

The thesis was done on the basis of Tbilisi State Medical University the department of internal diseases #1.

The study was performed on the basis of Tbilisi Heart and Vascular Clinic.

**Scientific Supervisors:**

Irakli Megreladze – Tbilisi State Medical University Emeritus Professor.

Tamaz Shaburishvili – Head of Tbilisi Heart and Vascular Clinic. Ilia State Univeristy Professor

## სარჩევი

შესავალი .....	6
კვლევის აქტუალობა, მიზანი და სამეცნიერო სიახლე .....	33
სამეცნიერო ლიტერატურის მიმოხილვა .....	35
კვლევის მასალა და მეთოდები .....	43
ოპერაციული ჩარევების მეთოდოლოგია და ტექნიკა .....	46
კვლევის შედეგები .....	60
განხილვა.....	77
დასკვნები .....	79
რეკომენდაციები .....	81
ინგლისურენოვანი რეზიუმე.....	82
გამოყენებული აბრევიატურების ნუსხა.....	90
გამოყენებული ლიტერატურა .....	91
დანართი - სამეცნიერო პუბლიკაციები ნაშრომზე.....	98

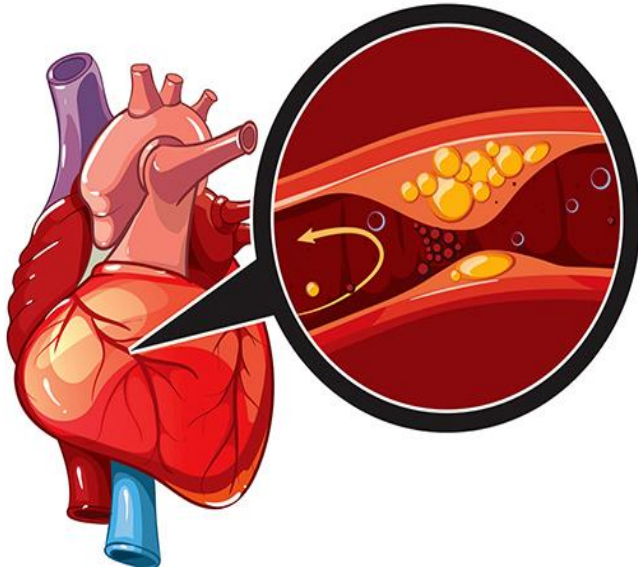
## შესავალი

გულის იშემიური დაავადება (გიდ) არაგადამდებ დაავადებათა შორის სიკვდილობის და ავადობის წამყვანი მიზეზია მსოფლიოში. განვითარებულ ქვეყნებში გიდ ყველაზე მძიმე, ქრონიკული და სიცოცხლისთვის საშიში დაავადებაა, რომელიც დიდ ეკონომიკურ დანახარჯს იწვევს. მაგალითად, აშშ-ში 20 მილიონზე მეტ ადამიანს დიაგნოსტირებული აქვს გიდ. გიდ-ის განვითარება ასოცირებულია გენეტიკურ ფაქტორებთან, ცხიმებით მდიდარ და მაღალენერგეტიკულ საკვებთან, მოწევასთან და ცხოვრების მჯდომარე წესთან. ევროპასა და აშშ-ში გიდ-ის სიხშირე იზრდება საშუალო შემოსავლის მქონე ფენაშიც, თუმცა რისკ-ფაქტორების პრევენციამ და თანამედროვე მკურნალობის მეთოდებმა მისი კლინიკური გამოვლინება გადაავად უფრო მაღალ ასაკობრივ ჯგუფში. მსოფლიოში მატულობს სიმსუქნის, ინსულინრეზისტენტობისა და ტიპი 2 შაქრიანი დიაბეტის სიხშირე, ამ გადმოსახედიდან მედიცინის განვითარების თანამედროვე ეტაპზე გიდ არის სიკვდილობის ყველაზე ხშირი მიზეზი მსოფლიოში არაგადამდებ დაავადებათა შორის.

გიდ-ის მართვა ხდება კონსერვატიული და არაკონსერვატიული მეთოდებით. პარალელურად გიდ-ის მკურნალობაში მნიშვნელოვანია რისკ-ფაქტორების კორექცია.

გიდ-ის არაკონსერვატიულ მკურნალობის ორი ძირითადი მიმართულება არსებობს: პერკუტანული კორონარული ინტერვენცია (პკი, PCI) და კორონარული არტერიების შუნტირება (კაშ, CABG)

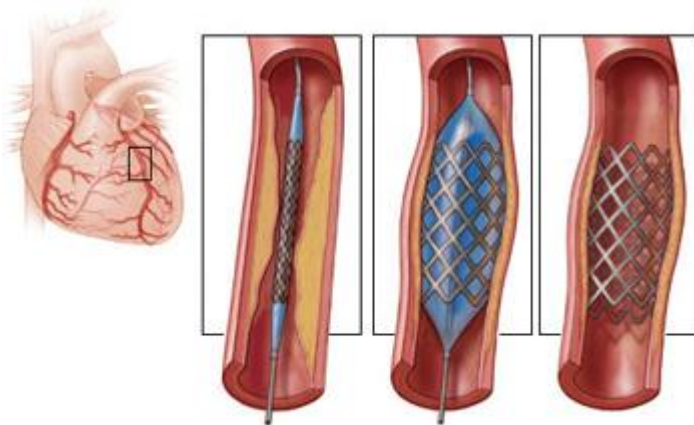
პერკუტანული კორონარული ინტერვენცია (პკი, PCI) გულისხმობს



### სურათი 1

გულის კორონარული სისხლძარღვის ათეროსკლეროზული დაზიანება

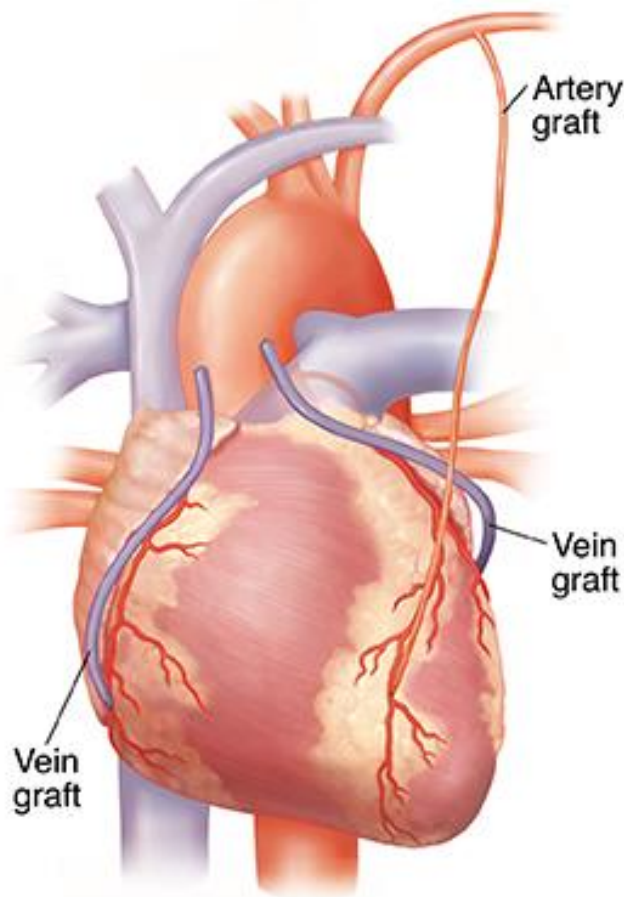
სტენოზირებული სისხლძარღვის ბალონურ დილატაციას და კორონარის სტენტირებას მეტალის, ან წამლით დაფარული სტენტით (წამლით დაფარული სტენტი, DES).



### სურათი 2

სტენოზირებული სისხლძარღვის ბალონურ დილატაცია და კორონარის სტენტირება

პაციენტებში, რომლებშიც სტენოზირებულია მარცხენა მთავარი კორონარული არტერია (ღერო), ან გამოხატულია გულის სამი, ან მეტი კორონარული სისხლძარღვის შევიწროვება (განსაკუთრებით, შაქრიანი დიაბეტის ფონზე, ან მარცხენა პარკუჭის ფუნქციის დაქვეითების არსებობისას), გიდ-ის მკურნალობისთვის გამოიყენება კარდიოქირურგიული მეთოდი, რაც გულისხმობს კორონარული არტერიების შუნტირებას (კაშ, CABG) შემოვლითი სისხლძარღვის ფორმირებით და მისი ანასტომოზირებით კორონართან სტენოზირებული უბნის დისტალურად. (1).



### სურათი 3

*მიოკარდიუმის რევასკულარიზაცია არტერიული, ან ვენური შუნტით*

პკი-ის (PCI) და კაშ-ის (CABG) ტექნიკა ბოლო რამოდენიმე ათწლეულის მანძილზე ვითარდებოდა და დღეისათვის მსოფლიოს მასშტაბით წარმოებული ყველაზე ხშირი ქირურგიული ინტერვენციებია (2). Dr Mason Sones-მა პირველად შეასრულა სელექტიური კორონაროგრაფია კლივლენდის კლინიკაში 1958 წელს. ხოლო პირველი სტენტი კორონარულ არტერიაში ჩაიდგა 1986 წელს Puel და Sigwart-ის მიერ. Dr Robert

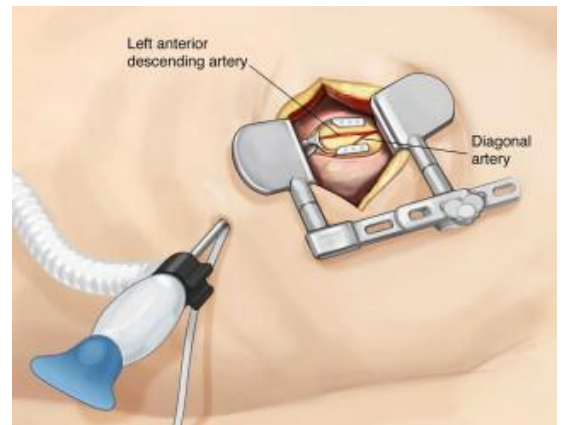
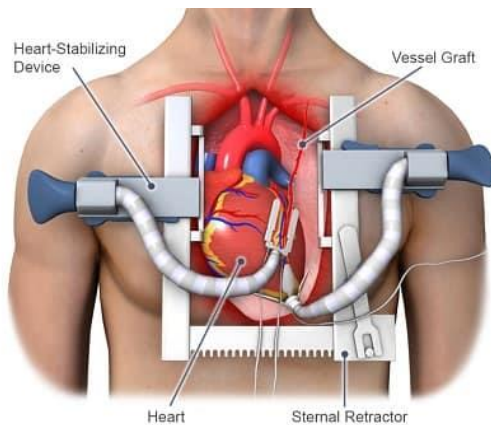


G. Goetz-ის მიერ შესრულდა კორონარული არტერიის პირველი წარმატებული შუნტირება 1960 წელს (2).

კორონარული არტერიების ოკლუზიური დაავადებების მკურნალობაში პკი-ის (PCI) და კაშ-ის (CABG) შერჩევის თაობაზე დღემდე მიმდინარეობს დებატები, განსაკუთრებით შედარებით სტაბილურ პაციენტებისთვის.

პკი (PCI) ნაკლებინვაზიური პროცედურაა და თანამედროვე ეტაპზე ენდოვასკულური ტექნიკის განვითარების პარალელურად მომუშავე გულზე მიდგომა ხდება პერიფერიული არტერიებიდან.

კაშ (CABG) ფართომასშტაბიანი ოპერაციაა და მოითხოვს წინა სტერნოტომიას, გარკვეულ შემთხვევებში შესაძლოა მისი წარმოება მინიინვაზიური განაკვეთით გულმკერდის ყაფაზე, რაც გულისხმობს წინა გვერდითი თორაკოტომიას IV-V ნეკნთაშუა სივრცეში. Vasilii Kolesov-მა პირველად 1964 წელს ჩაატარა კორონარული არტერიების შუნტირება მინიინვაზიური განაკვეთით პეტერბურგის კლინიკაში. კაშ-ის (CABG) დროს ოპერაციას წარმოებს ღია გულზე ხელოვნური სისხლის მიმოქცევით (ხსმ, CPB), ან მის გარეშე. შუნტისთვის გამოიყენება სხვადასხვა მასალა.



#### სურათი 4 და სურათი 5

შუა სტერნოტომია და წინა გვერდითი თორაკოტომია

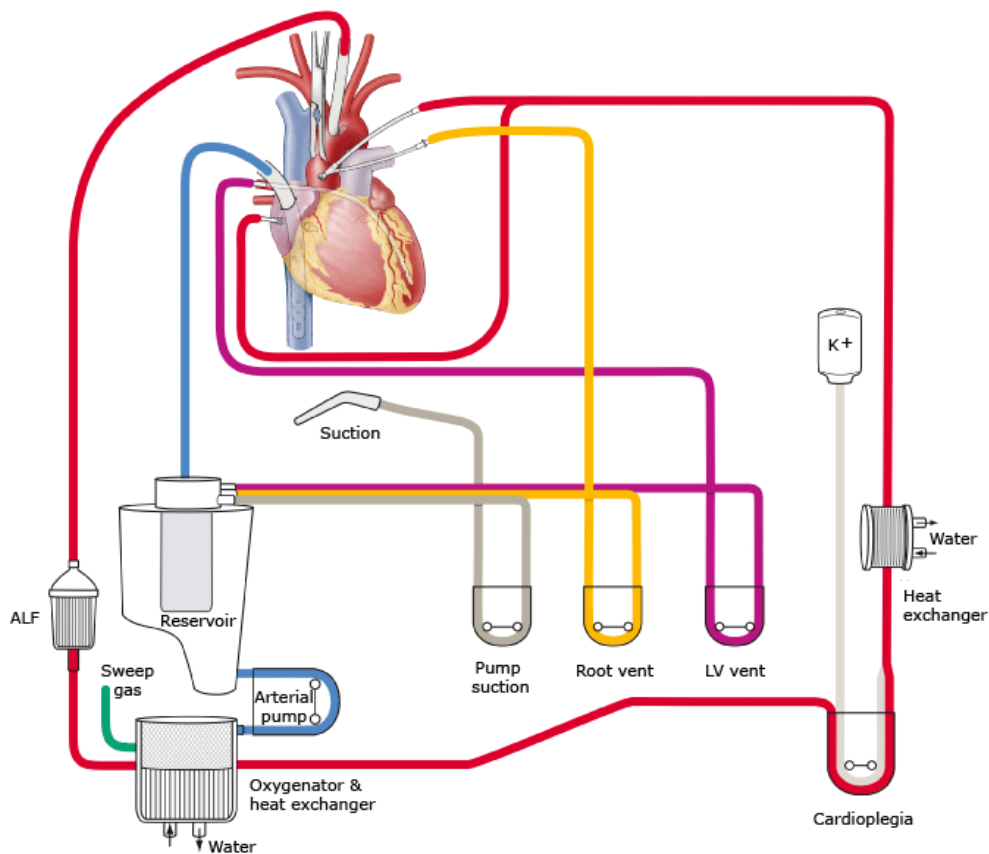
## დებატების სივრცე კაშ (CABG)-ის გარშემო

მიუხედავად იმისა, რომ CABG კეთდება 1960 წლიდან, დებატები ამ ოპერაციის უფრო წარმატებულად წარმოების შესახებ დღესაც მიმდინარეობს. ქირურგებისთვის საინტერესოა შემდეგი ამოცანები (3).

1. კაშ (CABG) უნდა შესრულდეს ხელოვნური სისხლის მიმოქცევით (ხსმ, CPB), თუ მის გარეშე?
2. რომელია საუკეთესო მასალა შუნტებისთვის?
3. რამდენად ეფექტურია მინიინვაზიური განაკვეთით წარმოებული კაშ (CABG)?

ვუპასუხოთ თითოეულ შეკითხვას:

1. კაშ (CABG) უნდა შესრულდეს ხელოვნური სისხლის მიმოქცევით, (ხსმ, CPB) თუ მის გარეშე?



## სურათი 6

ხელოვნური სისხლის მიმოქცევის სქემატური გამოსახულება

პირველი CABG შესრულდა ხელოვნური სისხლის მიმოქცევის მხარდაჭერის გარეშე. (3,4) გარკვეულწილად, მომუშავე გულზე დელიკატური ანასტომოზის დადება სისხლძარღვებს შორის ტექნიკურ სირთულეს წარმოადგენდა, ამიტომ ხსმ-ს ტექნიკის განვითარებასთან ერთად იგი ფართოდ დაინერგა კარდიოქირურგიაში. ხსმ-ს დროს, როგორც ცნობილია, წარმოებს აორტის გადაჭერა, სისხლის ხელოვნული მიმოქცევა და კარდიოპლევია, რაც უზრუნველყოფს ოპერაციისთვის ხელსაყრელი პირობების შექმნას, შესაბამისად ხსმ (CPB) სწრაფად გახდა სტანდარტული ტექნიკა, მაგრამ აღმოჩნდა, რომ ხსმ-ს (CPB) ჰქონდა გვერდითი მოვლევები და CABG-ის პოსტოპერაციული გართულებების უმეტესობა დაკავშირებული იყო ხსმ-სთან (CPB). ცნობილი გახდა, რომ სისხლის ექსტრაკორპორალური ცირკულაცია და ლეიკოციტების შეხება უცხო ზედაპირებთან იწვევს ანთების კასკადის აქტივაციას, რასაც შეუძლია გამოიწვიოს სისტემური ანთებითი საპასუხო სინდრომი (SIRS) (3,5). ხსმ (CPB) შესაძლებელია გახდეს სხვადასხვა ორგანოების, განსაკუთრებით თავის ტვინის მიკროემბოლიის მიზეზი. ასევე ცნობილია, რომ ირღვევა კოაგულაციური და ფიბრინოლიზური სისტემა ჰემოდილუციისა და ენზიმური სისტემების აქტივაციის გამო, რაც შესაძლოა გახდეს სისხლდენებისადმი მიდრეკილება ოპერაციის შემდეგ. არაფიზიოლოგიური და არაკულსირებადი სისხლის მიმოქცევა შესაძლებელია იყოს ღარიბი პერფუზიის მიზეზი ისეთი ორგანოებისთვის, როგორცაა ტვინი და თირკმელები (3,8).

კორონარული არტერიები მდებარეობენ გულის ზედაპირზე, ეპიკარდიულ ცხიმში, რის გამოც სამედიცინო ტექნიკის შემდგომი გავითარების პარალელურად შესაძლებელი გახდა მათი შუნტირება მომუშავე გულზე, CPB-ის გამოყენების გარეშე. კაშ-ის (CABG) ეს მეთოდი ცნობილია “off-pump CABG” (OPCABG) სახელწოდებით, ანუ კაშ სისხლის ხელოვნული მიმოქცევის გარეშე (3,8).

OPCABG-ის დროს სტაბილიზატორი ხელსაწყოების დახმარებით, რომელთა დახმარებითაც იქმნება საკმარისად სტაბილური საოპერაციო ველი ნატიფი კორონარული ანასტომოზის შესაქმნელად, რაც ინტრაკორონარული შუნტების საშუალებით უსისხლო საოპერაციო ველის ფონზე წარმოებს. გამოინახა გზები გულის პოზიციის შესაცვლელად ყველა კორონარულ არტერიასთან გაადვილებული მიდგომისთვის გულის ადეკვატური კუმშვადობის შენარჩუნების ფონზე (6,7).



## სურათი 7

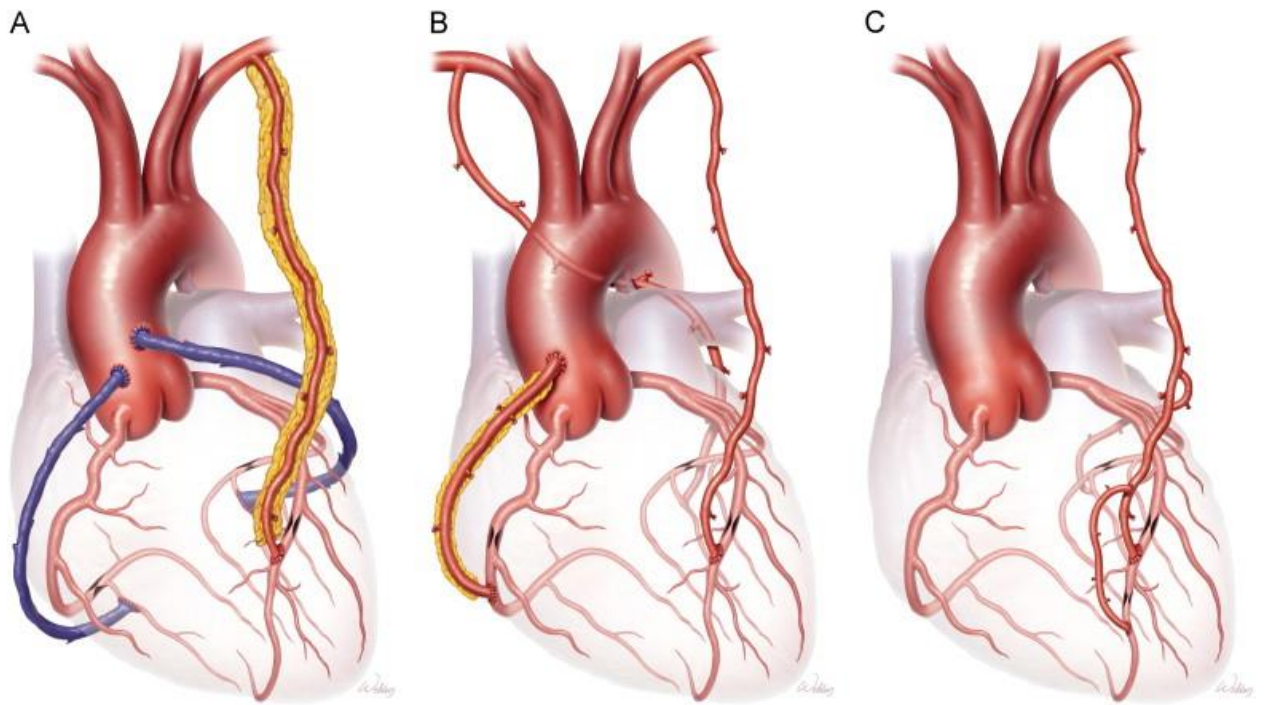
### ხელსაწყო Octopus

წამოიჭრა დებატები OPCABG-ის უპირატესობასთან დაკავშირებით ტრადიციულ კაშ-თან შედარებით. (6,7) OPCABG-ის დროს არსებობს რისკი მიოკარდიუმის ნაკლებად სრულყოფილი რევასკულარიზაციისა. ამავდროულად დაიხვეწა ხსმ-ის ტექნიკა, შესაბამისად გაჩნდა დებატები იმის თაობაზე, თუ რამდენად იქნება მომგებიანი მისი ამოღება კორონარული ქირურგიიდან (3,6).

უმრავლესობა რანდომიზირებულმა კვლევებმა აჩვენა, რომ ნევროლოგიური გართულებები OPCABG-ის შემდეგ ისეთივე, ან მცირედ შემცირებული სიხშირით აღირიცხებოდა ხსმ-ით (CPB) წარმოებულ კაშ-თან (CABG) შედარებით. ამჟამად მიიჩნევა, რომ პოსტოპერაციული ნევროლოგიური გართულებების მიზეზი აღმავალი აორტის გადაჭერაა და არა თავად ხსმ (CPB). (8)

კვლევებმა აჩვენა, რომ OPCABG-ის დროს ნაკლები რაოდენობით სისხლის კომპონენტების გადასხმაა საჭირო (9). არის მტკიცებულებები იმის თაობაზე, რომ თირკმლის ფუნქცია შესაძლოა უკეთ შეინახოს OPCABG-ის შემდეგ იმ პაციენტებში, რომელთაც პრეოპერაციულად თირკმლის ქრონიკული დაავადებები აქვთ დიაგნოსტირებული. დიალიზზე მყოფ პაციენტებში პოსტოპერაციული მენეჯმენტი გამარტივებულია. თუმცა მარცხენა პარკუჭის ძალიან დაქვეითებული ფუნქციისას შესაძლოა OPCABG ვერ განხორციელდეს. (10)

## 2. რომელია საუკეთესო მასალა შუნტირებისთვის?



### სურათი 8

#### კორონარული სისხლძარღვების შუნტირების სხვადასხვა ვარიანტი

#### საჩინო ვენა

პირველად შუნტირებისთვის გამოიყენეს აუტოგენური (თავად პაციენტის) საჩინო ვენა. შემდეგ მოკლე ხანში კი გულმკერდის შინგითა არტერია. ხანგრძლივმა დაკვირვებამ აჩვენა, რომ საჩინო ვენის იმპლანტებს ადრეულ პერიოდში აქვთ სანათურის გამავლობის მაღალი ხარისხი (>90%), მაგრამ ვენებში მიმდინარე გაძლიერებული ათეროსკლეროზისა და ჰიპერპლაზიის გამო გამავლობის დაქვეითების რისკი იზრდება 10 წელიწადში, ხოლო 15 წელიწადში სანათურის გამავლობა დაახლოებით 50%-ია. (3) ნაჩვენებია, რომ ვენური იმპლანტის გამტარებლობის გაუმჯობესებისთვის ინიშნება ასპირინით მკურნალობა და ქოლესტერინის დაქვეითებისკენ სწრაფვა. მნიშვნელობა აქვს ოპერაციის დროს ვენის ტექნიკურ დამუშავებას. (3)

## გულმკერდის შიგნითა არტერია (IMA)

გულმკერდის შიგნითა არტერიის შუნტი ხასიათდება სანათურის კარგი გამავლობით შორეული დაკვირვების შედეგებით (3, 11). განსაკუთრებით მაშინ, როცა იდება ანასტომოზი გულმკერდის შიგნითა მარცხენა არტერიასა (LIMA) და მარცხენა წინა დაღმავალ კორონარულ არტერიას (LAD) შორის. შუნტი LIMA-სა და LAD-ს შორის 15 წელიწადში 90%-იანი გამტარებლობით ხასიათდება. დადგენილია, რომ პაციენტების სიცოცხლის ხანგრძლივობა და სტენოკარდიისგან თავისუფალი პერიოდების ხანგრძლივობა მეტია LIMA-სა და LAD-ის ანასტომოზირებისას, საჩინო ვენისა და LAD-ის ანასტომოზირებასთან შედარებით (3,12). არსებობს ცნობები, რომ ორი გულმკერდის შიგნითა არტერიით შუნტირებისას კლინიკური შედეგები უკეთესია, მაგრამ ამ შედეგების მნიშვნელობა მხოლოდ ოპერაციიდან 15 წლის შემდეგ არის გამოვლენილი, რაც შესაძლოა დაკავშირებული იყოს პაციენტების პრეოპერაციული შერჩევის გარკვეულ ტენდენციურობასთან (3, 13).

ერთ-ერთმა კვლევამ აჩვენა, რომ სიკვდილობის მატება გულმკერდის ერთი არტერიით შუნტირებულ პაციენტთა ჯგუფში იყო დაკავშირებული არაკარდიულ მიზეზებთან (3, 13). ნაჩვენებია, რომ გულმკერდის ორი არტერიით შუნტირებამ სარგებელი მოუტანა 60 წლზე ნაკლები ასაკის მქონე პაციენტებს (14, 15).

გულმკერდის შიგნითა არტერიის სანათურის უკეთესი გამავლობის გამო საჩინო ვენასთან შედარებით უნდა ვივარაუდოთ, რომ სამი სისხლძარღვის დაავადების დროს ტოტალური რევასკულარიზაციის მცდელობისას გულმკერდის შიგნითა არტერიით შუნტირება უკეთეს შედეგს მოგვითმანდა (3). აქედან გამომდინარე, შემდეგ ეტაპზე სცადეს გულმკერდის შიგნითა არტერიის და სხვა არტერიების კონბინირება ეფექტური შუნტირებისთვის (3).

## სხივის არტერია

სხივის არტერია პირველად 1970 წელს გამოიყენეს, მაგრამ უარყვეს არადამაკმაყოფილებელი შედეგების გამო, რაც შესაძლოა დაკავშირებული ყოფილიყო არტერიის დამუშავების ტექნიკასთან და სპაზმთან. მისი გამოყენება აღადგინეს არტერიის ფარმაკოლოგიური დილატაციის დანერგვასთან ერთად. ადრეული შედეგები იმედისმომცემი აღმოჩნდა, მაგრამ უფრო საგულდაგულო გამოცდამ აჩვენა, რომ თუ გულის საკუთარი კორონარული სისხლძარღვი დამაკმაყოფილებელი გამავლობით ხასიათდება და არ არის კრიტიკულად სტენოზირებული, ასეთი კონკურენციის პირობებში სხივის არტერიის შუნტი ნაკლები ხარისხით ატარებს სისხლს (3, 16).

ბოლო დროინდელმა რანდომიზებულმა კვლევებმა შეადარეს ერთმანეთს სხივის არტერიისა და საჩინო ვენის შუნტების სანათურის გამავლობა. გასაკვირველია, მაგრამ თანამედროვე ტექნიკისა და მენეჯმენტის პირობებში ვენურ შუნტს აღმოაჩნდა უკეთესი გამავლობა, ვიდრე ნავარაუდები იყო; აღმოჩნდა, რომ სხივის არტერიას არ ჰქონდა უკეთესი მონაცემები ოპერაციიდან პირველ 5-7 წლის შემდეგ. დასაშვებია განსხვავება გამოკვეთილიყო, თუ დაკვირვებას კვლევის პირობებში გააგრძელებდნენ უფრო ხანგრძლივად (3, 17).

## სხვა არტერიები

შუნტირებისთვის გამოიყენეს არტერია გასტროეპიპლოკა. თუმცა 20 წლიანმა დაკვირვებამ რაციონალური დასკვნა ვერ მოგვცა (18). არადამაკმაყოფილებელი იყო ქვედა ეპიგასტრული არტერიით შუნტირების შედეგებიც.

ამგვარად, თვალსაჩინოა, რომ ყველა არტერიას არ აქვს თანაბარი მნიშვნელობა შუნტირებისთვის. გულმკერდის შიგნითა არტერია ფაქტიურად უნიკალურია თავისი ელასტიურობის გამო, აგრეთვე ნაკლებად ზიანდება ათეროსკლეროზით და აქვს კარგი შედეგები, როგორც დამოუკიდებელ შუნტს (3, 19).

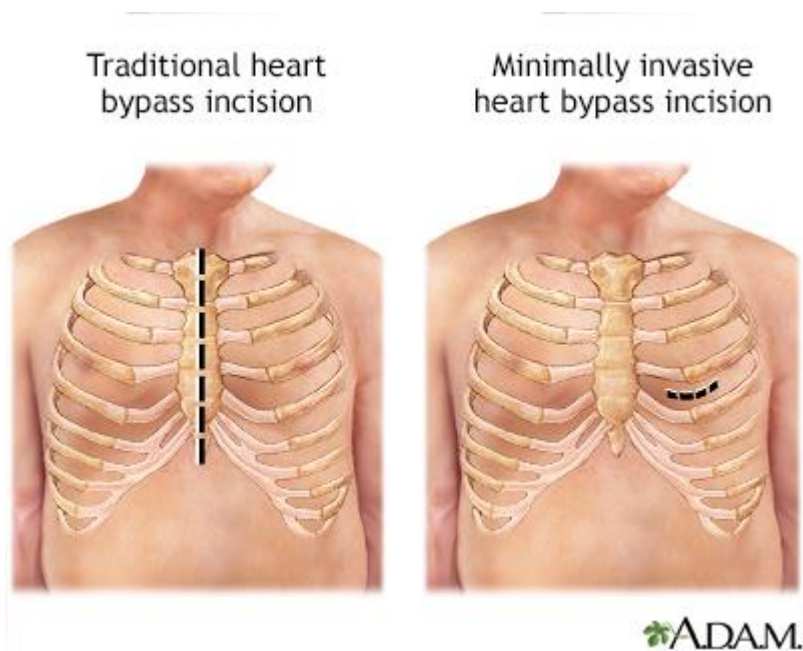
აქედან გამომდინარე, გულმკერდის შიგნითა არტერიის გამოყენება ფართედ დაინერგა კარდიოქირურგიაში. გულმკერდის შიგნითა არტერია გამოიცადა შედგენილი/-კონზინირებული შუნტირების დროსაც. ეგრეთწოდებული T- ს, ან Y-ის მაგვარი



შუნტირება გულისხმობს გულმკერდის მარჯვენა შიგნითა არტერიის ანასტომოზირებას გულმკერდის მარცხენა შიგნითა არტერიის გვერდთან. ეს ოპერაცია საშუალებას იძლევა დაიდოს შუნტი გულმკერდის არტერიასა და ყველა მარცხენა კორონარულ არტერიას შორის. გაჩნდა მოსაზრება, რომ გვერდითი ანასტომოზის მიერთებისას შესაძლოა კომპრომეტირებულიყო ყველაზე მნიშვნელოვანი გულმკერდის მარცხენა შიგნითა არტერიის სანათური, მაგრამ ამ მეთოდით შუნტირების დროს შუნტის გამავლობის ხარისხი არ დაქვეითებულა სხვა სახის შუნტირების ტექნიკასთან შედარებით (19). შედგენილი/კონბინირებული შუნტირების ერთ-ერთი უპირატესობა არის ის, რომ აღმავალ აორტაზე მანიპულაცია არ არის საჭირო.

ყველა სახის შუნტირება მარჯვენა კორონარულ არტერიასთან სანათურის უფრო დაბალი გამავლობით ხასიათდება და არსებობს გარკვეული მონაცემები, რომ ვენურ შუნტს უფრო კარგი შედეგები აქვს (20).

3. უნდა იქნას თუ არა გამოყენებული მინიმალური განაკვეთი კაშ-ის (CABG) დროს?



სურათი 9

ტრადიციული გაანაკვეთი გულმკერდის ყაფაზა და მინიმალური განაკვეთი



სტანდარტული განაკვეთი CABG-თვის არის შუა სტერნოტომია. ასეთი ჭრილობის დროს ძვლის შეხორცებას ჭირდება 6-8 კვირა. შემთხვევათა დაახლოებით 1%-ში ვითარდება სტერნალური ჭრილობის ღრმა ინფექცია, რომელიც თავის მხრივ ახანგრძლივებს გამოჯანმრთელებას და ამავდროულად აქვს 10%-იანი სიკვდილობა (3, 22). იყენებენ ნაწილობრივ სტერნოტომიასაც, თუმცა ინფექციით გართულების შემცირება მინიმალურია და ვერ ამართლებს შეზღუდულ მიდგომას გულთან (3).

CABG-ს წარმოება შესაძლებელია წინა მცირე თორაკოტომიით, მინიინვაზიური განაკვეთით, ეგრეთწოდებული – MIDCAB (3, 22).

მინიინვაზიური განაკვეთით წარმოებული კორონარის შუნტირება (MIDCAB) პირველად 1990-იან წლებში გამოიყენეს, ამ ოპერაციის დროს ანასტომოზი ედება გულმკერდის მარცხენა შიგნითა არტერიასა (LIMA) და მარცხენა წინა დასწვრივ კორონარს (LAD) შორის (LIMA-LAD ანასტომოზი). განაკვეთი კეთდება IV-V ნეკნთაშუა სივრცეში, საჭიროა გულმკერდის ყაფაზის მნიშვნელოვანი რეტრაქცია და შესაძლოა საჭირო გახდეს ნეკნების გადაკვეთა. MIDCAB-ის უპირატესობა არის ის, რომ არ მოითხოვს დამატებით ენდოსკოპიურ, ან რობოტულ ჩარევას LIMA-ს გამოსაყოფად. მეორე მხრივ, გულმკერდის ყაფაზის გადაჭარბებული რეტრაქცია პოსტოპერაციულად იწვევს ძლიერ ტკვილის, ამავდროულად ამ ოპერაციისას არსებობს რისკი არასრულყოფილად გამოიყოს LIMA (21, 22).

MIDCAB-ის მეორე ვარიანტის დროს LIMA-ს გამოყოფა ხდება თორაკოსკოპის დახმარებით (ენდოსკოპიური ატრავმული კორონარული არტერიის შუნტირება EndoACAB), ხოლო LIMA-LAD ანასტომოზი იდება მინითორაკოტომიული განაკვეთის დახმარებით. ამ მეთოდის დროს საჭიროა ერთი ფილტვის მექანიკური ვენტილაცია და CO<sub>2</sub>-ის ინსუფლაცია გულმკერდის ღრუში. ამ ოპერაციას აქვს რამდენიმე უპირატესობა ტრადიციულ MIDCAB-თან შედარებით: 1) LIMA-ს გამოყოფა შესაძლებელია გულმკერდის ყაფაზის მნიშვნელოვანი რეტრაქციის გარეშე, მიდგომა LIMA-სთან ხორცილედება სამი ენდოსკოპიური პორტის დახმარებით, დაახლოებით – III, IV და VI ნეკნთაშუა სივრცეებში. 2) LIMA-ს ვიზუალიზაცია გაუმჯობესებულია ტრადიციულ MIDCAB-თან შედარებით. LIMA-ს გამოყოფა მთელს სიგრძეზე ხდება ისეთივე წარმატებით, როგორც შუა სტერნოტომიით წარმოებული CABG-ს დროს. 3)

პერიკარდიოტომია და კორონარის ლოკალიზება შესაძლოა მოხდეს ენდოსკოპიურადაც, რაც თორაკოტომიის ზომებს კოდევ უფრო შეამცირებს. წინა გვერდითი თორაკოტომიული განაკვეთი 6-8 სმ-მდე სიგრძისაა და მდებარეობს LAD-ის საპროექციოდ. 4) პირდაპირი ანასტომოზი ედება ხელით.

იგივე ოპერაცია შესაძლოა ჩატარდეს რობოტის დახმარებით/ასისტირებით (Robotic-assisted CAB), რომელიც აადვილებს ქირურგისთვის საოპერაციო ველის ვიზუალიზაციას. ტექნიკა ქირურგისთვის უფრო ადვილი შესასწავლია, ოპერაციას აქვს იგივე უპირატესობები, რაც EndoACAB-ს, მაგრამ ოპერაციული ჩარევა რობოტის ასისტირებით არ არის ფართოდ გავრცელებული.



An operating room equipped with the *da Vinci* surgical system.

### *სურათი 10*

#### *საოპერაციო ოთახი აღჭურვილი ასისტენტი-რობოტით, da Vinci - ის ქირურგიული სისტემით*

ნაკლებინვაზიური საოპერაციო ტექნიკის ყველაზე თანამედროვე მეთოდია სრულად ენდოსკოპიური კორონარული არტერიების შუნტირება (TECAB) რომელიც სრულდება რობოტის ასისტირებით (3, 21). ანასტომოზის დადება ხდება დამხმარე ხელსაწყოს

საშუალებით, თავიდანაა აცილებული განაკვეთი გულმკერდის ყაფაზე. ეს ოპერაცია თავიდან გაჩერებულ გულზე აწარმოეს ხსმ-ს (CPB) ფონზე, რომელსაც თავისი პოსტოპერაციული გართულებები ჰქონდა. ამ ფაქტმა ოპერაციის უპირატესობები დაჩრდილა. შემდგომი ეტაპი იყო მომუშავე გულზე წარმოებული TECAB, რომელსაც დაკვირვებით კარგი ადრეული შედეგები ჰქონდა. ოპერაციის ნაკლად ითვლება ის ფაქტი, რომ ამგვარი ტექნიკა მაღალ პროფესიულ კვალიფიკაციას, დახელოვნებას და ძვირადღირებულ ტექნიკას მოითხოვს (21, 23, 24).

როგორც აღვნიშნეთ, MIDCAB-ის დროს ხდება ერთი სისხლძარღვის LIMA-LAD შუნტირება, თუმცა იგი შესაძლოა განვიხილოთ CABG-ს ალტერნატივად მრავალსისხლძარღვოვანი დაზიანებების დროსაც, როდესაც არა-LAD სისხლძარღვების სტენტირებაა (პკი, PCI) შესაძლებელი. ამ მეთოდს ჰიბრიდული რევასკულარიზაცია ეწოდება. იგი აერთიანებს ინტერვენციული კარდიოლოგიისა და კარდიოქირურგიის ყველაზე წარმატებული მიდგომების კომბინირებას გულის კუნთის რევასკულარიზაციისათვის რამოდენიმე სისხლძარღვის დაზიანების დროს (21, 25).

ჰიბრიდული რევასკულარიზაციის დროს წინა მცირე თორაკოტომიით (MIDCAB) კეთდება მარცხენა წინა დასწვრივი კორონარის შუნტირება გულმკერდის შიგნითა მარცხენა არტერიით (LIMA-LAD ანასტომოზი). ხოლო არა-LAD არტერიებზე ხდება არსებული დაზიანებების სტენტირება, უფრო ხშირად კი: გულის შემომხვევ და მარჯვენა კორონარული არტერიებზე. არა-LAD კორონარების სტენტირება შესაძლებელია განხორციელდეს როგორც პრე- და პოსტოპერაციულად, ასევე ინტრაოპერაციულად. მისი შერჩევა ხდება ინდივიდუალურად დაავადების ხარისხის და მიმდინარეობის გათვალისწინებით (21, 25).

ასეთი მიდგომით თავიდან არის აცილებული დიდი ქირურგიული ტრავმა წინა სტერნოტომიის სახით, რიგ შემთხვევაში ხელოვნური სისხლის მიმოქცევა, კარდიოპლევია და მანიპულაცია აორტაზე; თავიდან არის აცილებული წინა შუა სტერნოტომიით წამოებული CABG-ს პოსტოპერაციული გართულებები ინფექციის, სისხლდენისა და უხვი ტრანსფუზიების სახით, შემცირებულია ჰოსპიტალიზაციის დღეები და ჰოსპიტალიზაციასთან ასოცირებული სამედიცინო დანახარჯი (21, 25).

როგორც აღვნიშნეთ, ჰიბრიდული რევასკულარიზაცია პაციენტთა მახასიათებლებიდან გამომდინარე სამი მიდგომით ხორციელდება: 1) თავდაპირველად PCI და შემდგომ MIDCAB; 2) თავდაპირველად MIDCAB და შემდგომ PCI; 3) ერთდროული MIDCAB და PCI.

ზოგადად, პაციენტთა შერჩევა ხდება შემდეგი პრინციპით: თუ პაციენტს ჰოსპიტალიზაციისას აღვნიშნებოდა მარჯვენა კორონარული, ან შემომხვევი არტერიის კრიტიკული სტენოზი თავდაპირველად კეთდებოდა PCI და შემდგომ MIDCAB, ხოლო თუ სჭარბობს მარცხენა კორონარის დაზიანება, უმჯობესია დაიგეგმოს თავდაპირველად MIDCAB და შემდგომ PCI (21, 25).

თითოეულ მიდგომას თავისი უპირატესობა და ნაკლი აქვს.

#### 1) თავდაპირველად PCI და შემდგომ MIDCAB

უპირატესობა: MIDCAB-ის დროს არა-LAD-ის საირიგაზიო ზონებში იშემიის რისკი ნაკლებია სტენოზირებულ უბნებში უკვე არსებული სტენტის დროს, PCI-ის არადამაკმაყოფილებელი შედეგის შემთხვევაში შესაძლოა დაიგეგმოს CABG-ს გაფართოებული ვარიანტი. არა-LAD-ის ოკლუზიით განპირობებული მიოკარდიუმის მწვავე ინფარქტის დროს შესაძლებელია დაზიანებული სისხლძარღვის სტენტირება მეტალის, ან DES სტენტით, MIDCAB-ის დაგეგმვა კი პაციენტის გაუმჯობესების შემდეგ LIMA-LAD ანასტომოზის შესაქმნელად (21, 25).

მეორე მხრივ, გადაუდებელი PCI-ის შემდგომი ანტიაგრეგანტული თერაპია დამოკიდებულია სტენტის შერჩევაზე. მძლავრი ანტიაგრეგანტული მედიკამენტების ფონზე წარმოებული MIDCAB-ის შემდეგ არსებობს სისხლდენის რისკი, ხოლო ანტიაგრეგანტული თერაპიის შეჩერებას ოპერაციულ ჩარევამდე შესაძლოა მოჰყვეს სტენტის სანათურის დათრომბვა. ოპერაციის დროს შესარჩევად მნიშვნელოვანია გათვალისწინებული იყოს LAD-ის დაზიანების ხარისხი (21, 25).

## 2) თავდაპირველად MIDCAB და შემდგომ PCI

პირველი უპირატესობაა ოპერაციის წარმოება ანტიაგრეგანტების ფონის გარეშე, აგრეთვე PCI-ის ეტაპზე შესაძლებელია LIMA-LAD ანასტომოზის გამავლობის შემოწმება. დაბოლოს, როდესაც დაგეგმილია მაღალი რისკის მქონე სტენტირება, მაგალითად, მარცხენა მთავარი, ან დიაგონალური ტოტის ბიფურკაციის ადგილას, LIMA-LAD ანასტომოზის არსებობა ერთგვარი თავდაცვაა ინტერვენციის წარმატებით დასასრულებლად (21, 25).

მეორე მხრივ, არა-LAD-ის სტენტირება უთუოდ წარმატებულად უნდა დასრულდეს, რათა თავიდან იყოს აცილებული ფართომასშტაბიანი CABG.

MIDCAB და შემდგომი PCI-ის შერჩევა დამოკიდებულია დარჩენილი დაზიანების სიმძიმეზე, პაციენტის ზოგად მდგომარეობაზე (21, 25).

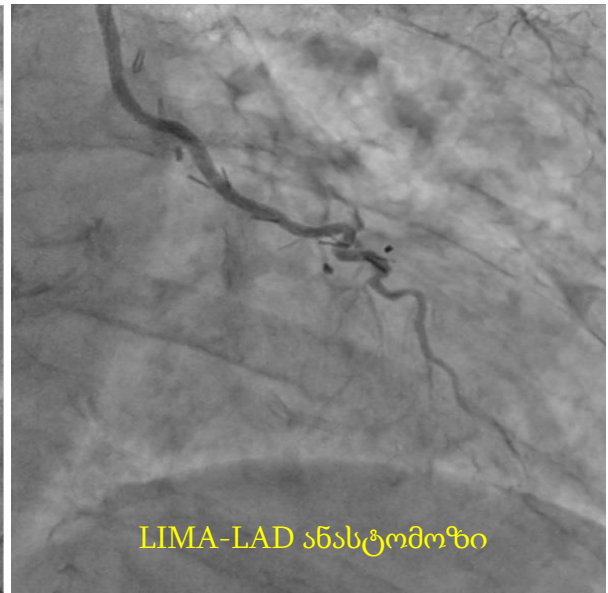
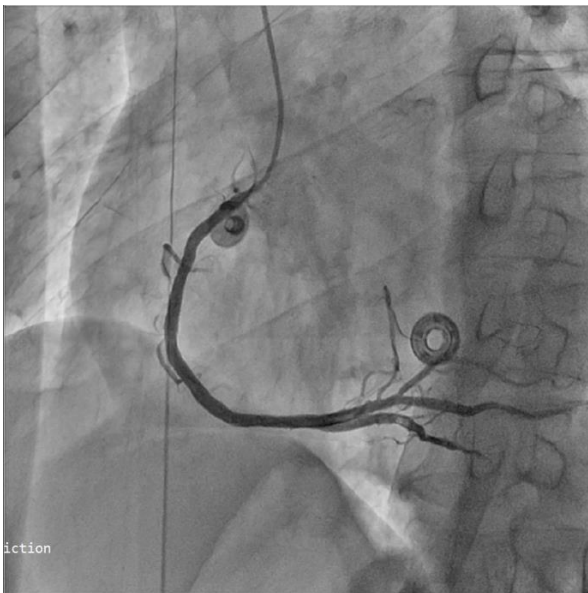
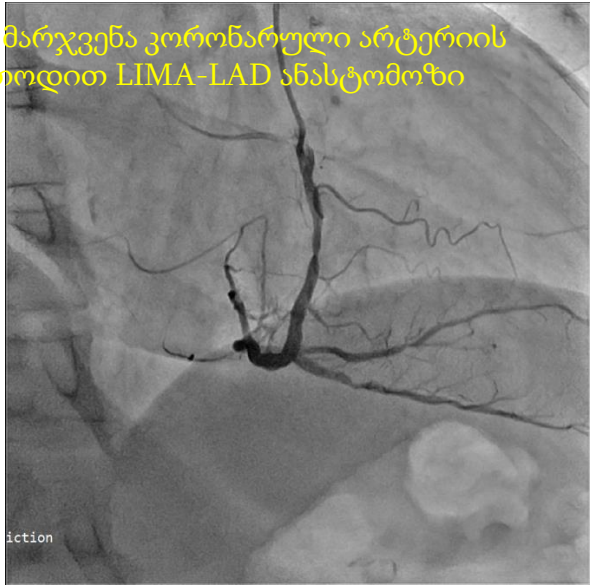
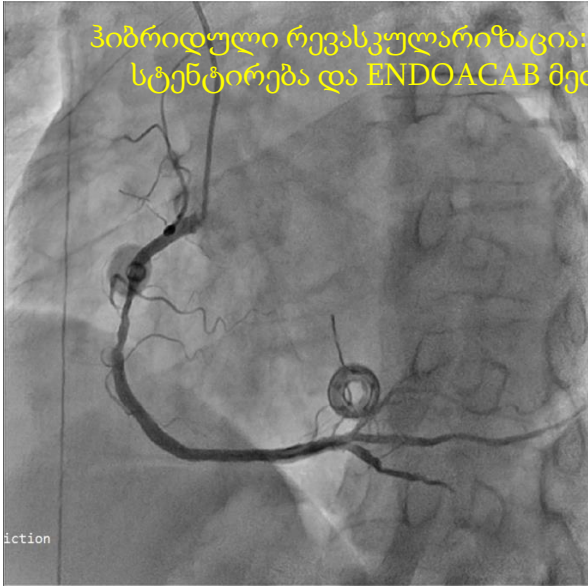
## 3) ერთდროული MIDCAB და PCI

ასეთი სახის ჰიბრიდულ მიდგომას ესაჭიროება სათანადოდ აღჭურვილი საოპერაციო ოთახი, კარდიონტერვენციული და კარდიოქირურგიული გუნდების შეთანხმებული მუშაობა. MIDCAB-ის შემდგომი დაუყოვნებელი PCI ერთმომენტად ხორციელდება, მოსახერხებელია პაციენტისთვის და ნაკლებად ხარჯიანია. სტრატეგიის ყველაზე დიდი უპირატესობაა, რომ შესაძლებელია ინტრაოპერაციულად შუნტის გამავლობის შემოწმება გულმკერდზე არსებული განაკვეთის დახურვამდე. მაღალი რისკის სტენტირებამდე უკვე ფორმირებულია ახალი ანასტომოზი (21).

ოპერაცია ხანგრძლივია, რაც მის ნაკლად მიიჩნევა. ესაჭიროება სხვადასხვა პროფილის პროფესიონალების ერთდროული მუშაობა და ადრეულ პოსტოპერაციულ პერიოდში საჭიროა ანტიაგრეგანტული და ანტიკოაგულანტური მედიკამენტები, რაც ზრდის სისხლდენის რისკს.

თითოეული მიდგომის უპირატესობა და ნაკლი უნდა შეფასდეს ოპერაციის წინ და დაიგეგმოს მკურნალობის სტრატეგია პაციენტის უნიკალური მახასიათებლების გათვალისწინებით (21).

ჰიბრიდული რევასკულარიზაცია: მარჯვენა კორონარული არტერიის  
სტენტირება და ENDOACAB მეთოდით LIMA-LAD ანასტომოზი





მედიცინის განვითარების თანამედროვე ეტაპზე კარდიოქირურგებს, კარდიონ-ტერვენციონისტებსა და მკვლევარებს აინტერესებთ კაშ-ის (CABG) სხვადასხვა ოპერაციული ვარიანტების უპირატესობები, რაც კვლევის შედეგებით უნდა იყოს გამყარებული (21).

კვლევები, რომლებში განხილულია სხვადასხვა მინიინვაზიური ტექნიკის უპირატესობები და ნაკლი სამეცნიერო ჟურნალებსა და სამეცნიერო ლიტერატურულ ვებ-გვერდებზე მოიძიება 2004 წლიდან. ამ კვლევათა უმეტესობა რეტროსპექტულია, ცოტაა რანდომიზებული, კონტროლირებადი პროსპექტული კვლევები.

### **კაშ-ის (CABG-ის) გავლენა პაციენტთა გადარჩენაზე/გამოსავალზე**

კაშ (CABG) შედარებულია მედიკამენტოზურ თერაპიასთან მრავალ რანდომიზებულ კვლევაში (26), რომელთა საფუძველზე ჩატარდა მეტა-ანალიზი (27). ჯამში 1324 ქირურგიული წესით და 1325 მედიკამენტოზურად ნამკურნალები პაციენტები შედარდა (27).

პაციენტთა კვლევაში ჩართვიდან 5 წლის შემდეგ შესაბამისი გართულებების რისკი დაქვეითებული იყო ქირურგიული წესით ნამკურნალებ პაციენტებში 36%-ით (სიკვდილობა იყო 10,2%, 15,8%-თან შედარებით). ეს დადებითი შედეგი შენარჩუნებული იყო 7 წლის თავზეც (შესაბამისი რისკის შემცირება 27%-ით) და 10 წლის თავზეც (13%-ით შემცირებული შესაბამისი რისკი საკონტროლო ჯგუფთან შედარებით). 5 წლის თავზე შესაბამისი გართულებების რისკი ყველაზე თვალსაჩინოდ შეუმცირდა პაციენტებს მარცხენა კორონარული არტერის დაავადებით (68%), სამი სისხლძარღვის დაავადებასთან შედარებით (42%) და ერთი ან ორი სისხლძარღვის დაავადებასთან შედარებით (23%). სარგებელი 5-ჯერ უფრო მაღალი იყო მარცხენა პარკუჭის დისფუნქციის მქონე პაციენტებისთვის – ნორმალური პარკუჭოვანი ფუნქციის მქონე პაციენტებთან შედარებით (27).

კვლევათა ნაკლს წარმოადგენდა ის, რომ კვლევის პროცესში ჩართულ პაციენტების 37%-ს მკურნალობა ჩატარებული ჰქონდათ როგორც მედიკამენტოზური ისე ქირურგიული წესით, რამაც შესაძლოა წაშალა იზოლირებული ქირურგიული მკურნალობის შედეგების რეალური მაჩვენებელი.

უფრო მეტიც, ეს კვლევები ჩატარდა მაშინ, როცა ხელოვნური სისხლის მიმოქცევის ტექნიკა ნაკლებად განვითარებული იყო დღევანდელ დღესთან შედარებით, რაც ასოცირებული იყო შედარებით მაღალ ოპერაციულ სიკვდილობასთან. მეორე მხრივ, ბოლო წლებში გაუმჯობესდა მედიკამენტოზური თერაპია, ამ ფაქტორების გამო რანდომიზებული კვლევების შედეგები ნაკლებად სარწმუნოა.

პარალელურად მეტაანალიზმა ცხადყო, რომ კაშ (CABG) არის პირველადი არჩევის მკურნალობა შორს წასული კორონარული დაავადების დროს, მარცხენა ძირითადი, სამი, ან მეტი კორონარულ სისხლძარღვის დაავადების დროს მარცხენა პარკუჭის ფუნქციის დაქვეითებით (27).

კვლევამ აგრეთვე აჩვენა, რომ მსუბუქი ხარისხის ერთი, ან ორი სისხლძარღვის დაავადების დროს ქირურგიულ თერაპიას არ აქვს უპირატესობა მედიკამენტოზურ თერაპიასთან შედარებით (27).

საშუალო სიმძიმის პაციენტებში კორონარული ანასტომიის რეკონსტრუირება უნდა მოხდეს ან კაშ-ით (CABG-ით), ან პკი-ით (PCI-ით); თითოეული მათგანის შედეგებს დაადგენს მიმდინარე კვლევები, რომელთაგან ზოგიერთმა თავისი მონაცემები უკვე გამოაქვეყნა (28-30). ეს კვლევები მსგავს შედეგებს გვაძლევენ. მაგალითად, სიფრთხილით შერჩეულ პაციენტთა ჯგუფში (დასკრინინგებული პაციენტებიდან კვლევისთვის შეირჩა მხოლოდ 10%), სადაც კორონარული ანატომიის აღდგენა დასაშვებია იყო ორივე მეთოდით (CABG და PCI) სიკვდილობა და მიოკარდიუმის ინფარქტის დონე ერთიდაიგივე იყო. PCI-ს ჯგუფში მოხვედრილ პაციენტებს ჰქონდათ უფრო მაღალი რისკი ანგინალური ტკივილის განვითარების, რომელიც მოითხოვდა რევასკულიზაციას. CABG-ის ჯგუფს ჰქონდა გართულებების უფრო მაღალი რისკი და ხანგრძლივი ჰოსპიტალიზაციის დღეები.



## CABG-ის და PCI-ის შედარება სტაბილური კორონარული დაავადების დროს

ბოლო ორი ათწლეულის განმავლობაში მეცნიერები მუდმივად მიისწრაფიან მოიძიონ ოპტიმალური რევასკულარიზაციის მეთოდი მძიმე კორონარული დაავადების მქონე პაციენტებისთვის. ამ დროის განმავლობაში მნიშვნელოვნად გაუმჯობესდა პკი-ის (PCI-ის) ტექნიკა (ბალონური ანგიოპლასტიკიდან დაწყებული მეტალის და წამლით დაფარულ სტენტებამდე). კაშ-ის (CABG-ის) ტექნიკაც გაუმჯობესდა არტერიული შუნტების მომატებული მოხმარებით. დაინერგა off-pump ქირურგიის ტექნიკა. სამედიცინო პრაქტიკაში უნდა დაინერგოს ფაქტებზე დამყარებული ცოდნა, რომლის საფუძველია დიდი რანდომიზებული კვლევები და მოცულობითი ობსერვაციული კვლევები,

CABG-ის და PCI-ის შედარების მონაცემები შეგროვებულია სულ ცოტა 16 რანდომიზებული კვლევიდან, რომლებშიც 9000 პაციენტი მონაწილეობდა (31-33). ამ კვლევების საფუძველზე ჩატარებულმა რამდენიმე მეტა-ანალიზმა ერთმანეთის საწინააღმდეგო შედეგები აჩვენა იმის თაობაზე, თუ რამდენად აქვს უპირატესობა CABG-ს 5 წლიან გადარჩენასთან. ამავდროულად ყველა შეთანხმდა რომ 3-5ჯერ მაღალია ხელმეორედ ჩარევის აუცილებლობის რისკი PCI-ის ჩატარების შემდეგ (34-35). მაგრამ, უფრო გულმოდგინე ჩაძიებით, გამოვლინდა ამ რანდომიზებულ კვლევების ნაკლიც(36). მაგალითად, უპირველეს ყოვლისა, კვლევებში ჩაირთო იმ პოპულაციის მხოლოდ 5%, რომლებსაც ჩატარებული ჰქონდათ ინტერვენცია, რაც თავისთავად ბაღებს კითხვას თუ რამდენად წარმომადგენლობითი იყო ეს კონკრეტული პაციენტები მთელი პოპულაციისთვის. ამას კიდევ ართულებს დაკვირვება, რომ მართალია კვლევებში მოხსენებული იყო “მრავლობითი კორონარული სისხლძარღვის დაავადება”, სინამდვილეში პაციენტთა თითქმის 2/3-ს აღენიშნებოდა ერთი, ან ორი სისხლძარღვის დაზიანება და თითქმის აბსოლუტურ უმრავლესობას – ნორმალური მარცხენა პარკუჭის ფუნქცია. 1994 წელს ჩატარებულმა მეტა-ანალიზმა დაასაბუთა, რომ არ ჰქონდა პროგნოზული მნიშვნელობა CABG კეთდებოდა ერთი, თუ ორი სისხლძარღვის დაზიანების გამო პარკუჭის ნორმალური ფუნქციის ფონზე (27). სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ, ზემოთხსენებულ კლინიკურ კვლევებში ვერ იქნებოდა სარწმუნო განსხვავება პაციენტების გამოსავალს/გადარჩენას შორის, რადგან ოპერაციამდელი ზოგადი მდგომარეობა ამ პაციენტებისა ისეთი იყო

რომ უკვე საშუალება გვქონდა გვევარუდა, რომ ქირურგია გავლენას არ იქონიებდა პროგნოზზე. ამ კვლევების საკვანძო შეზღუდვები ლიტერატურაში იშვიათად განიხილება (ცხადია, რომ არ არის განსხვავებული გადარჩენა CABG-ის და PCI-ის შედარების დროს). უფრო მეტიც შედეგები არასწორად გამოიყენება რათა გამართლებული იყოს PCI-ის საყოველთაო გამოყენება კორონარული სისხლძარღვების მძიმე დაავადების მქონე პაციენტებშიც კი. თავად კვლევებისა და კვლევების სარეგისტრაციო სისტემის შედეგები შეუსაბამოა.

ბოლო 8 წლის განმავლობაში კლინიკური კვლევების 7 დიდი სარეგისტრაციო სისტემის საფუძველზე შედარდა CABG-ის და PCI-ის გამოსავლები უფრო მძიმე კორონარული დაავადების მქონე პაციენტებში. ჯამში ჩაირთო 100 000 პაციენტამდე (36). გამოიკვეთა რომ, ოპერაციიდან 3 წლის თავზე CABG-ს აქვს 5%-ით გაუმჯობესებული გადარჩენა და 6-ჯერ მცირდება განმეორებითი CABG-ით ინტერვენციის რისკი PCI-ისთან შედარებით (38).

ზოგი კარდიოლოგი ამტკიცებს, რომ კვლევების რანდომიზაცია სარწმუნო არ არის, ამ სარეგისტრაციო სისტემების შედეგებში არ არის გათვალისწინებული პაციენტების ცნობილი და არაცნობილი მახასიათებლებით. ქირურგები კი ამტკიცებენ, რომ გამოსავლის სარწმუნო გაუმჯობესება დამოკიდებულია თითოეული ჩარევის თავისებურ ტექნიკურ ასპექტებთან. CABG-ის დროს შუნტი ემაგრება კორონარს დაზიანების დისტალურად რაც არა მარტო არის სამკურნალო პროცესი, არამედ პროფილაქტიკაც ახალი დაზიანების გაჩენისთვის შუნტის საირიგაციო ზონაში. PCI-ის აქვს მხოლოდ სამკურნალო ეფექტი დაზიანების ადგილას და არ არის საპროფილაქტიკო ღონისძიება ახალი დაზიანების პრევენციისთვის. გრძელდება დებატები ერთი შეხედვით ერთმანეთის საწინააღმდეგო შედეგების შესახებ: რანდომიზებული კვლევები გვაწვდიან ინფორმაციას ნაკლებად მძიმე კორონარული დაავადების მქონე პაციენტების შესახებ და სარეგისტრაციო სისტემები – უფრო მძიმე კორონარული დაავადების მქონე პაციენტების შესახებ. პირველი ამტკიცებს, რომ CABG-ს არ აქვს ეფექტი გადარჩენაზე და მეორე ამტკიცებს საპირისპიროს. ეს საკითხი იმდენად მნიშვნელოვანია, რომ ბოლო დროს დაიგეგმა მაშტაბური კვლევები რთულ პაციენტებზე დაკვირვებით (კვლევა –SYNTAX) (37), კერძოდ შაქრიანი დიაბეტით დაავადებულებში (კვლევა FREEDOM) (38). ექვს გარეშეა, რომ მომავალი ათწლეულის

განმავლობაში ამ კვლევების შედეგები დაადგენენ ოპტიმალურ ინტერვენციას მძიმე კორონარული დაავადების მქონე პაციენტებისთვის.

### **CABG ქირურგიის ჩვენება ურგენტული პაციენტებისთვის**

არსებობს ოთხი ძირითადი ჩვენება CABG-ისთვის მწვავე კორონარული დაავადების დროს (3):

1. CABG არასტაბილური სტენოკარდიის დროს;
2. გადაუდებელი CABG- მიმდინარე მიოკარდიუმის ინფარქტის დროს;
3. გადაუდებელი CABG- მიმდინარე პოსტინფარქტული იშემიის დროს;
4. ადრეული შერჩევითი CABG- პოსტინფარქტული სტენოკარდიის დროს, ან მძიმე კორონარული დაავადების დროს.

### **CABG არასტაბილური სტენოკარდიის დროს**

ჩვეულებრივ, არასტაბილური სტენოკარდიის დროს პაციენტებს უნიშნავენ წოლით რეჟიმს, ანტითრომბულ მკურნალობას, ჰეპარინიზაციას და ნიტრატებს.

თუმცა, არსებობს პაციენტების გარკვეული რაოდენობა, რომლებსაც მიუხედავად მაქსიმალური მედიკამენტოზური მკურნალობისა, უგრძელდებათ არასტაბილური სტენოკარდია, მათგან ბევრი პაციენტი არის PCI-ის კანდიდატი, მაგრამ ზოგიერთი პაციენტი მარცხენა მთავარი კორონარის, სამი ან მეტი სისხლძარღვის მძიმე დაზიანებით, ან PCI-ით არაკორეგირებადი დაზიანებით გაიგზავნიან გადაუდებელი CABG-ისთვის.

ინტრავენული ნიტრატების გამოყენების, ჰეპარინიზაციის და PCI-ის დანერგვამდე, ბევრ პაციენტებს უტარადებოდათ ადრეული CABG არასტაბილური ანგინის დროს. ასეთი პაციენტები ჩართულნი იყვნენ რანდომიზებულ კლინიკურ კვლევებში, რომელთა მიზანი იყო მედიკამენტოზური და ქირურგიული მკურნალობის შედარება არასტაბილური სტენოკარდიის დროს. პაციენტთა გადარჩენის უპირატესობა ქირურგიული ჩარევის დროს გამოიკვეთა მხოლოდ მარცხენა პარკუჭის დაქვეითებული ფუნქციის მქონე პაციენტებში (39,40). აქვე გამოიკვეთა, რომ CABG-ის დროს სიკვდილობა 2-ჯერ უფრო მაღალი იყო არასტაბილურ პაციენტებში, სტაბილურ

პაციენტებთან შედარებით (41). მიზეზი, შესაძლოა დაკავშირებული იყოს კორონარების სპაზმთან, რისი დამტკიცებაც მოლომდე ვერ მოხერხდა. ამიტომ, თუ შესაძლებელია, არასტაბილური სტენოკარდიის დროს ჯერ უნდა დაინიშნოს მედიკამენტოზური თერაპია და მერე ჩატარდეს CABG, როგორც ადრეული არჩევნის პროცედურა. RITA (28), GABI (29), EAST (30) კვლევებმა ჩართეს ბევრი პაციენტი არასტაბილური სტენოკარდიით, თუმცა არ არის რანდომიზებული შედარება რომელია უმჯობესი მეთოდი PCI, თუ CABG პაციენტებში ერთნაირი ანატომიით. არასტაბილური ანგინის მქონე 9000 პაციენტის საწყისი მახასიათებლების შეგროვების და არარანდომიზებული შედარების დროს სცადეს დაედგინათ, რომელია უმჯობესი მეთოდი PCI, თუ CABG მედიკამენტოზურ თერაპიასთან შედარებით (42). მკვლევარებმა დაასკვნეს, რომ ოპერაციიდან 5 წლის თავზე პაციენტების გადარჩენა უკეთესი იყო CABG –ის დროს, PCI-ისთან და მედიკამენტოზურ თერაპიასთან შედარებით მმარცხენა კორონარული არტერიის მძიმე, პროქსიმალური სტენოსის დროს. ნაკლებად მძიმე დაავდების დროს უკეთესი გამოსავალი ჰქონდა PCI-ს. ერთი სისხლძარღვის დაავდების დროს არ იყო განსხვავება პაციენტების გადარჩენაში.

არასტაბილური სტენოკარდიის თანამედროვე მკურნალობა გულისხმობს ადრეული კორონარული ანგიოგრაფიის ჩატარებას და შესაფერის შემთხვევაში PCI-ის. თუ აუცილებელია CABG, მაშინ მას აკეთებენ იმავე ჰოსპიტალიზაციის პერიოდში.

ანტითრომბული მკურნალობა ასპირინით და კლოპიდოგრელით მკურნალობის სტანდარტია მწვავე კორონარულ სინდრომების დროს. სამწუხაროდ ამ კონბინაციას შეუძლია მნიშვნელოვანი კოაგულოპათიის გამოწვევა პაციენტებში, რომლებსაც ოპერაციული ჩარევა ჩატარდათ ხელოვნური სისხლის მიმოქცევით (44). ზოგადად კარდიოქირურგები ემზობიან ოპერაციამდე სულ ცოტა 5 დღით ადრე კლოპიდოგრელის შეწყვეტას.

ჩვეულებრივ ინტრავენური ჰეპარინი, ასპირინის გარეშე, საკმარისია არასტაბილური სტენოკარდიის დროს. თუმცა, თუ პაციენტებს აქვთ კრიტიკულად დაზიანებული კორონარები, უმჯობესია ასპირინის გაგრძელება ოპერაციის დღემდე. პაციენტებს, რომლებსაც დანიშნული აქვთ ასპირინი, ან კლოპიდოგრელი, ემატებათ ანტი-ფიბრინოლიზური აგენტები სისხლის დანაკარგის შესამცირებლად CABG-ის შემდეგ.

შესაძლოა საჭირო გახდეს თრომბო-მასის გადასხმა პოსტოპერაციული სისხლდენის გასაკონტოლებლად (3, 44).

### **CABG მიმდინარე მიოკარდიუმის ინფარქტის დროს**

მწვავე კორონარული ოკლუზიის ადრეული რეპერფუზია მნიშვნელოვნად ამცირებს ინფარქტის ზომას და ამცირებს სიკვდილობას. ყველაზე მიზანშეწონილი ქმედებაა PCI-ი, ან PCI-ის ხელმიუწვდომლობის შემთხვევაში – ინტრავენული თრომბო-ლიზური აგენტები. მიუხედავად ამისა, დაგროვდა მნიშვნელოვანი მოცულობის მქონე ექსპერიმენტული მონაცემები, რომ ქირურგიული რეპერფუზიის შემდეგ ახალი ინფარქტის დროს მიოკარდიუმი უკეთესად შენარჩუნდება (45).

CABG-ს აქვს იმედისმომცემი შედეგები მიოკარდიუმის ინფარქტის გადაუდებელ მკურნალობაში, თუმცა იგი უნდა ჩატარდეს ინფარქტიდან პირველ 6 საათში (46). ამ მეთოდის მაღალი მატერიალურ-ტექნიკური და ფინანსური ღირებულების გამო მისი ფართოდ გამოყენება შეზღუდულია. გადაუდებელი CABG, შესაძლოა დაინიშნოს წვავე ინფარქტის დროს, მაშინ როცა PCI-ი არახელსაყრელია, ან არაეფექტურია, ან თრომბოლიზური თერაპია არაეფექტურია. ამავდროულად არ არის ჩატარებული რანდომიზებული კვლევები, რათა დადგენილიყო როდის არის ოპტიმალური დრო პოსტინფარქტური ქირურგიისთვის. ობსერვაციულმა კვლევებმა აჩვენა რომ დროულ ჩარევას უფრო დიდი მნიშვნელობა აქვს ST სეგმენტის ელევაციით მიმდინარე ინფარქტის დროს არა-ST სეგმენტის ელევაციით მიმდინარე ინფარქტის მქონე პაციენტებთან შედარებით (47).

ამ შემთხვევაში CABG-ს დროს სიკვდილობის რისკი 5-8%-ია კარდიოგენული შოკის დროს სიკვდილობა მნიშვნელოვნად იზრდება: 30-50%-მდე (48). ხსმ-თ ჩატარებულმა ოპერაციამ შესაძლოა შეამციროს სიკვდილობა (48).

### **გადაუდებელი ქირურგია პოსტინფარქტული იშემიის დროს;**

ამ ჯგუფის პაციენტებს აქვთ მაღალი რისკი გაფართოვდეს ინფარქტი და დადგეს სიკვდილი(49). ასეთ პაციენტებში გადაუდებელი CABG ინიშნება, იმ შემთხვევაში, თუ PCI-ი არახელსაყრელია და არის არაკონტოლირებადი ანგინა ინფარქტის შემდგომ პერიოდში (50,51).

ოპერაციის რისკი 2-ჯერ მაღალია, გეგმიურ ოპერაციასთან შედარებით და კიდევ უფრო იზრდება, როცა თანდართულია მარცხენა პარკუჭის დისფუნქცია.

ოპერაციის რისკი უფრო მაღალია ქალებში, მოხუცებში და მანამდე CABG-ით ნაოპერაციებ პაციენტებში. გასაოცარია, მაგრამ ქირურგიული ჩარევის რისკი მაღალია ინფარქტის შემდგომ 2-3 დღეში, მაგრამ არა მოგვიანებით. ქირურგიის დრო არ არის მნიშვნელოვანი რისკ-ფაქტორი, იმ პაციენტებისთვის, რომელთაც აქვთ ნორმალური ფუნქციის მქონე მარცხენა პარკუჭი. მაგრამ როდესაც მარცხენა პარკუჭის ფუნქცია თვალსაჩინოდ დაქვეითებულია მოგვიანებითი ქირურგიული ჩარევა უფრო უსაფრთხოა ადრეულთან შედარებით(52). ფონური თრომბოლიზური თერაპია არ ზრდიდა პოსტოპერაციული სისხლდენის განვითარების რისკს, ან სიკვდილობას, თუ ოპერაცია კეთდებოდა სტრუქტოკინაზათი თერაპიის პირველ 12 საათში(53).

### **ადრეული CABG პოსტინფარქტული სტენოკარდიის დროს, ან მძიმე კორონარული დაავადების დროს**

არსებობს დაკვირვება, რომ მიოკარდიუმის მწვავე ინფარქტის შემდგომ პერიოდში ქირურგიის გადავადებას მხოლოდ უმნიშვნელო სარგებელი მოაქვს. ურჩევნიათ ოპერაციის გადადება რამდენიმე კვირით ინფარქტის შეხორცებამდე და ჰემოდინამიკის სტაბილიზაციამდე. მატერიალურ-ტექნიკური უპირატესობა აქვს იმავე ჰოსპიტალიზაციის პერიოდში ადრეულ ოპერაციულ ჩარევას (54).

TIMI-II კვლევამ ვერ დაადასტურა, რომ ადრეული აგრესიული რევასკულარიზაციის დროს პაციენტების გადარჩენა უფრო უკეთესია PCI-ის, ან CABG-ის დროს, კონსერვატიულ მიდგომასთან შედარებით (54).

### **სიკვდილობის და ავადობის რისკ-ფაქტორები CABG-ის დროს**

1970-იან წლებში CABG-ს ოპერაციული სიკვდილობა დაახლოებით 10% იყო. 1980-იანი წლებისთვის შემცირდა 2%-მდე (3).

1980-იანი წლების შემდეგ პაციენტთა პოპულაცია, რომლებსაც უტარდებოდათ CABG უფრო ასაკოვანი გახდა. 1990-იან წლებში პაციენტთა ასაკი საშუალოდ 6 წლით

გაიზარდა, რაც იყო ძირითადი ფაქტორი ოპერაციული სიკვდილობის შედარებითი ზრდისა ამ წლებში (3).

მიუხედავად პაციენტთა პოპულაციის დაბერებისა, სირთულისა და თანმხლები დაავადებების ზრდისა, CABG-ის დროს ოპერაციული სიკვდილობა რჩება 2%-ზე დაბალი. უმეტესობა პაციენტებს ექნებათ საუკეთესო გამოსავალი. სიკვდილობა შედარებით მაღალია 70 წელზე უფროს პაციენტებში, გადაუდებელი ქირურგიის აუცილებლობის დროს, და იმ პაციენტებში, რომლებსაც ჩაუტარდათ ოპერაცია ინფარქტის შემდგომ პირველ კვირაში. 70 წელზე ნაკლები ასაკის პაციენტთა ჯგუფში სიკვდილობა 1%-ზე დაბალია (3).

ქირურგიული ოპერაციის დროს პაციენტთა გადარჩენის ფაქტორები ბევრმა კვლევამ განიხილა. წლების განმავლობაში შეიცვალა ქირურგიული ტექნიკა, პრეოპერაციული მომზადება, ანესთეზია, მიოკარდიუმის დამცავი საშუალებები, პოსტოპერაციული მენეჯმენტი და შესაბამისად ეს ფაქტორებიც შეიცვალა.

#### **ამჟამად CABG-ს დროს სიკვდილობის მთავარი რისკ-ფაქტორებია:**

- ასაკთან დაკავშირებული რისკი ორმაგდება ყოველი 10 წლის მატების პარალელურად 60 წელზე უფროს პაციენტებში;
- სქესი - ორმაგია რისკი ქალებში;
- გადაუდებელი ოპერაცია – რისკი 5-ჯერ მაღალია;
- პარკუჭოვანი დისფუნქცია – რისკი დაახლოებით 2-ჯერ მაღალია მარცხენა პარკუჭის დაქვეითებული ფუნქციისას;
- რეოპერაცია – რისკი ორმაგდება.

#### **CABG -ს გვერდითი მოვლენებია:**

- ცერებროვასკულური სისხლის მიმოქცევის მოშლა, მისი რისკი ჯამში 1%-ია და იზრდება ასაკის მატების პარალელურად; რისკ ფაქტორებია: პერიფერიული სისხლძარღვების დაზიანება, ადრე გადატანილი ინსულტი, დადასტურებული

კაროტიდული დაზიანება, მარცხენა მთავარი კორონარის დაზიანება, დიაბეტი. პოსტოპერაციული ცერებროვასკულური დარღვევის მიზეზია ათერომული ემბოლიზმი აღმავალი აორტიდან (44, 55-58).

- თირკმლის უკმარისობა – მისი განვითარების რისკი დაბალია, მაგრამ შესაძლოა გაიზარდოს ოპერაციამდელ თირკმლის დაზიანებისას, პარკუჭოვანი დისფუნქციის დროს და დიაბეტის დროს (44, 55-58).
- ინფექცია – ჯამურად სტერნალური ინფექციის დონეა 1%. რისკი იზრდება დიაბეტიანებში, მსუქნებში და ბილატერალურად გულმკერდის შიგნითა არტერიის გამოყენებისას (44, 55-58).
- სისხლდენა – ჭარბი სისხლდენა, რომელიც გახდება საოპერაციოში პაციენტის შებრუნების მიზეზი ვითარდება 2%-ში. სისხლდენის რისკი იზრდება პაციენტებში, რომლებიც იღებდნენ ანტითრომბინულ მკურნალობას ოპერაციის წინ 5-7 დღე, 70 წელზე უფროს პაციენტებში, კოაგულოპათიის დროს და რეოპერაციის დროს (3, 44, 55-58).



## კვლევის აქტუალობა, მიზანი და სამეცნიერო სიახლე

ზემოთ აღვნიშნეთ, რომ მედიცინის განვითარების თანამედროვე ეტაპზე სიკვდილობის და ავადობის წამყვანი მიზეზი მსოფლიოში არაგადამდებ დაავადებათა შორის არის გულის იშემიური დაავადება. სწორედ ამიტომ მეცნიერთათვის საინტერესოა მკურნალობის ახალი, მეტად ეფექტური სტრატეგიების ძიება, ძველი სტრატეგიების ტექნიკური გაუმჯობესება, თანამედროვე მიდგომების ფართოდ დანერგვა და მათი ხელმისაწვდომობის გაუმჯობესება პაციენტთა სულ უფრო დიდი რაოდენობისთვის.

თბილისის გულისა და სისხლძარღვთა კლინიკაში ტრადიციულად წარმოებს კორონარული არტერიების შუნტირების ოპერაციები წინა შუა სტერნოტომიით, როგორც ხელოვნური სისხლის მიმოქცევის დახმარებით, ასევე მომუშავე გულზე. 2015 წლიდან კი წარმოებს MIDCAB თორაკოსკოპის დახმარებით, ე.წ. EndoACAB.

ეს ოპერაცია პირველად შესრულდა საქართველოში 2015 წელს „თბილისის გულისა და სისხლძარღვთა კლინიკის“ ბაზაზე შესაბამისად აღჭურვილ საოპერაციოში, კვალიფიციური პერსონალის მიერ და წარმოადგენს სიახლეს მთელი საქართველოს მასშტაბით, პარალელურად დაიგეგმა გიდ-ის მკურნალობაში ჰიბრიდული რევასკულარიზაციის სტრატეგიების გამოყენება. სწორედ ამიტომ დაიგეგმა და ჩატარდა კვლევა მინიინვაზიური კარდიოქირურგიული ოპერაციების უპირატესობების გამოსავლენად ტრადიციულ ფართომასშტაბიან ოპერაციებთან შედარებით.

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა მიოკარდიუმის რევასკულარიზაციისთვის გამოყენებული სხვადასხვა მეთოდების ადრეული და შორეული პოსტოპერაციული პერიოდის მახასიათებლების და გამოსავლის შესწავლა, კერძოდ OPCABG-ის, Endo-ACAB-ის და ასევე ჰიბრიდული რევასკულარიზაციის შედარება.

ზემოთაღნიშნული კვლევის დასრულების და მონაცემთა დამუშავების შემდეგ მიღებული დასკვნების ღირებულება თეორიული და პრაქტიკული თვალსაზრისით წარმოადგენს სამეცნიერო სიახლეს, ვინაიდან:

1. რეტროსპექტული კვლევის შედეგებზე დაყრდნობით, პაციენტთა რისკის ჯგუფის გათვალისწინებით, სამედიცინო პერიოდიკაში გამოქვეყნდა

თანამედროვე კარდიოქირურგიაში არსებული მინიინვაზიური მკურნალობის მეთოდის და სტრატეგიის უპირატესობები ტრადიციულ კარდიოქირურგიულ ოპერაციასთან შედარებით.

2. გამოქვეყნებული შედეგები საინტერესო იქნება შესაბამისი პროფილის კლინიკებისთვის ერთი მხრივ ჩვენი გამოცდილების გაცნობის და გაზიარების მიზნით და მეორე მხრივ სამედიცინო პრაქტიკაში ფართოდ დანერგის მიზნით.
3. მართებულად დაგეგმილი დიზაინის კვლევა ღირებულია მსოფლიო სამედიცინო საზოგადოებისთვის შედეგების გაზიარების თვალსაზრისით, შესაბამისად, ჩვენი კვლევის შედეგების მიღების შემდეგ შესაძლებელი გახდება შემდგომი სამეცნიერო საერთაშორისო თანამშრომლობის ჩამოყალიბება.
4. საქართველოში ქართულ ენაზე გამოქვეყნდება თანამედროვე კარდიოქირურგიული ოპერაციების ტექნიკის აღწერა და შესაბამის საკითხებზე ლიტერატურული მიმოხილვა.
5. კვლევის შედეგები მოგვცემს საშვალებას გამოვავლინოთ პრაქტიკული რეკომენდაციები, კერძოდ განვსაზღვროთ ოპტიმალური მკურნალობის ტაქტიკა და განვსაზღვროთ პაციენტების რომელ ჯგუფში მკურნალობის რომელ მეთოდს მიენიჭება უპირატესობა. ყოველივე ეს პაციენტისთვის შეამცირებს გართულებების რისკს და გაამარტივებს რეაბლიტაციის პროცესს, ასევე იქნება ხარჯეფექტური.

## სამეცნიერო ლიტერატურის მიმოხილვა

J. Cremer-მა და თანაავტორებმა შეისწავლეს MIDCAB-ის შედეგები რეტროსპექტულად (59). მათ გაანალიზეს 1995-2011 წლებში გამოქვეყნებული ლიტერატურული მონაცემები და საკუთარი კლინიკის 14 წლის მასალა, ჯამში 1000-ზე მეტი პაციენტის მონაცემები. ადრეული სიკვდილობა მერყეობდა 1.2-1.3%-მდე. საშუალო ვადებში სიკვდილობა – 3.2%-მდე. 6 თვიანმა დაკვირვებამ აჩვენა შუნტის დახურვა – 3.6%-ში, ხოლო შუნტის მნიშვნელოვანი სტენოზი – 7.2%-ში. სტერნოტომიის და კარდიოპულმონური ბაიპასის საჭიროება დადგა 1.2% და 6.2%-ში შესაბამისად.

C. Detter-მა და თანაავტორებმა შეადარეს ერთმანეთს MIDCAB-ის და OPCAB-ის ადრეული შედეგები (60). კვლევა პროსპექტული იყო, მოიცავდა 1997-1999 წწ.-ში ჰოსპიტალიზებულ 340 პაციენტს (111-ს MIDCAB-ის ჯგუფში და 229-ს OPCAB-ის ჯგუფში). MIDCAB-ის ჯგუფში იდებოდა LIMA-LAD ანასტომოზი 96.4%-ში მომუშავე გულზე, კარდიოპულმონური ბაიპასის გარეშე. სტერნოტომია საჭირო გახდა – 0.9%-ში. OPCAB-ის ჯგუფში ერთ პაციენტში საშუალოდ 1.7 შუნტი გამოიყენეს. ჰემოდინამიური არასტაბილურობის გამო 4.4%-ში ჩაირთო ხელოვნური სისხლის მიმოქცევა.

ცერებრალური სისხლის მიმოქცევის მოშლა არც ერთ ჯგუფში არ გამოვლენილა. ჰოსპიტალიზაციის დროს სიკვდილობა არ ყოფილა MIDCAB-ის ჯგუფში, ხოლო OPCAB-ის ჯგუფში დაფიქსირდა 1.3%-ში. ადრეული სიკვდილობის მიზეზი არ ყოფილა ასაკი, თანმხლები დაავადებები და შუნტირება წარსულში. შუნტის უკმარისობის გამო წარმოებული ადრეული რეოპერაცია საჭირო გახდა MIDCAB-ის ჯგუფში 2.7%-ში და OPCAB-ის ჯგუფში- 1.3%-ში. ადრეულ პოსტოპერაციულ პერიოდში ანგიოგრაფიულად დადასტურდა, რომ შუნტი გამავალი იყო MIDCAB-ის ჯგუფში ჯამში 96.2%-ში და OPCAB-ის ჯგუფში ჯამში 96.6%-ში. ორივე შემთხვევაში შუნტები უმრავლესად მაღალი გამავლობით ხასიათდებოდა. მკვლევარებმა დაასკვნეს, რომ კამ-ის ოპერაცია ხელოვნური სისხლის მიმოქცევის გარეშე მოსახერხებელი, უსაფრთხო და კარგი შედეგების მქონე იყო.

Alberto Repossini-მ და თანაავტორებმა შეადარეს ჰიბრიდული რევასკულარიზაციის სხვა სხვა ვარიანტის ეფექტურობა კორონარული არტერიის მრავლობითი დაზიანების მქონე პაციენტებში (61) კვლევა რეტროსპექტიული იყო. განიხილეს შედეგი 166 პაციენტზე, რომლებიც მკურნალობდნენ 1997-2011 წლებში. პაციენტთა მახასიათებლების გათვალისწინებით (დემოგრაფიული, პრეოპერაციული რისკის შეფასება, ოპერაციული ჩვენება) აკვირდებოდნენ ოპერაციის ადრეულ და მოგვიანებით გართულებებს და დაასკვნეს, რომ ჰიბრიდული რევასკულარიზაციის სამივე მიდგომა უსაფრთხოა და მოიცავს ადრეული და მოგვიანებითი გართულებების ძალიან დაბალ რისკს. მკვლევარებმა აგრეთვე დაასკვნეს, რომ ოპერაციამდე უნდა მოხდეს პაციენტების ნატიფი შერჩევა და ინტერვენციული და ქირურგიული მეთოდების დროულობის ოპტიმალური განსაზღვრა.

ევროპის კარდიოთორაკალური ასოციაციის ჟურნალში 2014 წელს გამოქვეყნდა ერთეულთან კორონარების ჰიბრიდულ რევასკულარიზაციაზე ხანგრძლივი დაკვირვების შედეგები (62). მოკლედ მოვიყვანთ კვლევის შინაარსს: კორონარების ჰიბრიდული რევასკულარიზაცია წარმოადგენს რევასკულარიზაციის სტრატეგიას, რომლის დროსაც მარცხენა გულმკერდის შიგნითა არტერიასა (LIMA) და მარცხენა წინა დასწვრივ კორონარზე (LAD) იდება შუნტი, ხოლო დაზიანებულ არა-LAD კორონარულ არტერიაზე სწარმოებს PCI. ამ სტრატეგიის შედეგები და კლინიკური გამოსავლები დღემდე რჩება არასრულად შესწავლილი. მკვლევარებმა მიზნად დაისახეს შეეფასებინათ კვლევის ერთეულთან ჰიბრიდულ რევასკულარიზაციის კლინიკური გამოსავალი და შუნტის და სტენტის მდგომარეობა 6 თვის და 5 წლის თავზე.

მიზნის მისაღწევად მკვლევარებმა გამოიკვლიეს 2004-დან 2012-მდე ჰოსპიტალიზებული პაციენტები (პაციენტების სრული რაოდენობა 96, საშუალო ასაკი 64 წელი, 70 კაცი, 26 ქალი) რომელთაც გაუკეთდათ off-pump CABG LAD-ზე კორონარული არტერიის შუნტირება მცირე წინა მარცხენა თორაკოტომიით ან რობოტით ასისტირებადი მეთოდით. ამ ოპერაციას დაუყოვნებლივ მოყვებოდა იგივე ფლუოროსკოპიით აღჭურვილ საოპერაციოში PCI არა-LAD სისხლძარღვზე. პაციენტებს ყოველწლიურად უკეთდებოდათ კლინიკური გამოკვლევები და

პროტოკოლის მიხედვით შუნტის მდგომარეობის შემოწმება, 6 თვის თავზე კორონაროგრაფია, ხოლო 5 წლის თავზე კორონარების კ.ტ. ანგიოგრაფია ერთ-ფოტონიანი ემისიური კომპიუტერული ტომოგრაფია მიოკარდიუმის პერფუზიის სცინტიგრაფიით.

მკვლევარებმა მიიღეს ქვემოთმოყვანილი შედეგები: წარმატებული ერთეტაპიანი ჰიბრიდული რევასკულარიზაცია მოხდა 94 შემთხვევაში 96 პაციენტიდან (2 პაციენტს დასჭირდა ინტრაოპერაციულად კლასიკური წესით კორონარულ შუნტირებაზე გადართვა). 6 თვის თავზე პროტოკოლით გათვალისწინებული კორონაროგრაფია გაუკეთდა 85 პაციენტს. Fitzgibbon-ის კლასიფიკაციის შესაბამისად LIMA-LAD შუნტის გამალობა შეფასდა A და B ხარისხით 6 თვის თავზე პაციენტების 94%-ში. სულ გამოყენებულ იქნა 105 სტენტირება (89 DES და 16 მეტალის სტენტი). აქედან 6 თვის თავზე 85 პაციენტში 79 სტენტის ფუნქციონირებდა ნორმალურად, 8-ს ქონდა სტენტის რესტენოზი და 2 პაციენტში სტენტი იყო სრულად დახურული. 5 წლის თავზე 19 პაციენტს გაუკეთდა კორონარების კ.ტ. ანგიოგრაფია და მიოკარდიუმის პერფუზიის სცინტიგრაფია. LIMA-LAD ანასტომოზი ხასიათდებოდა ნორმალური გამავლობით 17 შემთხვევაში 19-დან. 2 შემთხვევაში DES სტენტი იყო ოკლუზირებული. 5 წლინამა კლინიკურმა გამოსავალმა აჩვენა 91%-იანი გადარჩენა, 94%-ში სტენოკარდიისგან თავისუფალი პერიოდი. 87%-ში პაციენტებს არ დასჭირებიათ რაიმე ფორმის რევასკულარიზაცია.

მკვლევარებმა დაასკვნეს: ერთეტაპიანი ჰიბრიდული რევასკულარიზაციის სტრატეგიას 6 თვიანი ნათელი ანგიოგრაფიული შედეგები მისაღებია ორივე LIMA-LAD და PCI-ის შემთხვევაში. პაციენტთა გადარჩენა, სტენოკარდიისგან თავისუფალი პერიოდი და რევასკულარიზაციის საჭიროების არარსებობა ოპერაციიდან 5 წლის თავზე არის ხელსაყრელი შედეგები. (62).

Sheena G.-მ და Raja S. G.-მ შემოგვთავაზეს მიმოხილვითი სტატია MIDCAB-ის ისტორიის, ტექნიკის, ჩვენებების და უკუჩვენებების შესახებ (63). მათ აგრეთვე შეადარეს MIDCAB კაშ-ს (CABG) და კვი-ს (PCI). ავტორებმა დაასკვნეს, რომ MIDCAB ქირურგია იზოლირებული LAD -ის სტენოზის რევასკულარიზაციის ძალიან მიმზიდველი და მიდგომაა. მისი მეშვეობით შესაძლებელია LIMA-ს და LAD-ს შორის

ოქროს სტანდარტის შესაბამისი ანასტომოზის დადება, რომელსაც მოსდევს დეფექტის ძალიან მარალი ხარისხის კოსმეტიკური კორექცია და სწრაფი აღდგენითი პერიოდი. ამავდროულად, ოპერაციის წარმოება გამოწვევას წარმოადგენს ქირურგებისთვის, რადგან მოითხოვს მაღალ ტექნიკას, გამოცდილ ქირურგის კი შეუძლია ელევანტურად და ეფექტურად ჩაატაროს ოპერაციული ჩარევა (63).

კარდიოპულმონური ბაიპასის გარეშე წარმოებული MIDCAB-ის ტექნიკური მხარე აღწერა R.C. Reddy-იმ მიმოხილვით სტატიაში, რომელშიც ავტორი აღნიშნავს, რომ ამ ოპერაციისადმი არსებობს განახლებული ინტერესი და გვიზიარებს საკუთარ გამოცდილებას (64).

სამეცნიერო ლიტერატურაში მოიძებნება მასალები არა მარტო MIDCAB-ის ტექნიკური მხარეების აღწერის შესახებ, ამავდროულად მიიძიება ინფორმაცია MIDCAB-ის და მიოკარდიუმის რევასკულარიზაციის სხვა მეთოდების შედარების შედეგად მიღებული შედეგების შესახებ. მაგალითად, Kedziora-ამ და თანაავტორებმა მოგვაწოდეს MIDCAB-ის და OPCAB-ის შედარების ადრეული და შუალედური შედეგები. მიუხედავად კვლევის პატარა მოცულობისა, რომელშიც 73 პაციენტი იყო ჩართული, ავტორებმა დაასკვნეს, რომ MIDCAB-ის ოპერაციის წარმოება, რომელიც მაღალ დახელოვნებას მოითხოვს ქირურგის მხრიდან, ისეთივე უსაფრთხოა შედეგების თვალსაზრისით, როგორც OOPCAB. სარწმუნო განსხვავება ვერ იქნა ნანახი სიკვდილობის, განმეორებითი რევასკულარიზაციის საჭიროების, ან განმეორებითი სტენოკარდიის აღმოცენების მხრივ (65).

Deppe-მ და თანაავტორებმა ჩაატარეს სისტემური მიმოხილვა და მეტა-ანალიზი, რომელიც მიზნად ისახავდა MIDCAB-ის შედარებას PCI-ისთან ერთი სისხლძარღვის დაზიანების დროს (66). ავტორებმა გაანალიზეს ოპერაციის გამოსავალი შემდეგი მონაცემების საფუძველზე: მნიშვნელოვანი გვერდითი კარდიული მოვლენების და ცერებროვასკულური დაზიანებების აღმოცენების სიხშირე, სიკვდილობა, მიოკარდიუმის და ინსულტის გამოვლენის სიხშირე. PCI LAD-ზე ჩატარდა 60.7%-ში (n = 1751) და MIDCAB 39.3%-ში (n = 1126). PCI-დან 6 თვის შემდეგ გამვლინდა მნიშვნელოვანი გვერდითი კარდიული მოვლენების და ცერებროვასკულური დაზიანებების აღმოცენების მომატებული სიხშირე MIDCAB-თან შედრებით.

განსხვავება არ გამოვლინდა ინსულტის, მიოკარდიუმის ინფარქტის და სიკვდილობას შორის ჯგუფებს შორის. პაციენტები, რომლებსაც ჩაუტარდათ PCI, ნაკლებად დაყოვნდნენ საავადმყოფოში. დასკვნის სახით ავტორებმა ხაზი გაუსვეს, რომ MIDCAB უპირატესია PCI-თან შედარებით ერთი სისხლძარღვის, LAD-ის, დაზიანების დროს (66).

თომას ა. ვასსილიადიმ და კოლეგებმა (Thomas A. Vassiliades et al.) ემორის უნივერსიტეტის კარდიოთორაკალური განყოფილების ბაზაზე (აშშ) შეისწავლეს EndoACAB-ის ადრეული და შორეული შედეგები (67). ავტორებმა რეტროსპექტულად შეისწავლეს 607 პაციენტის სამედიცინი ბარათი, რომელთაც ჩაუტარდათ EndoACAB. შეისწავლეს პაციენტთა მახასიათებლები პრეოპერაციულად, ადრეული პოსტოპერაციული პერიოდის ბოლოსთვის, რომელიც განისაზღვრა, როგორც ოპერაციის შემდგომი 30 დღე და შორეული შედეგები, რომელიც განისაზღვრა, როგორც ოპერაციის შემდგომი დაკვირვება  $18\pm 16$  თვის განმავლობაში. შორეული პოსტოპერაციული მონაცემების მოგროვება მოხდა პაციენტთან უშუალო კონსულტირებით კლინიკაში, ან დაკავშირებით ტელეფონით, პაციენტის მკურნალი კარდიოლოგის, ან ოჯახის ექიმის გამოკითხვით.

ზემოაღნიშნული კვლევის მასშტაბურობის გამო საინტერესოა მოვიყვანოთ კვლევის შედეგები. პაციენტთა პრეოპერაციული მახასიათებლები ასე გამოიყურებოდა: საშუალო ასაკი:  $68.7\pm 10.3$ . ქალი – 23%, მამაკაცი – 77%, მწვეელი – 28.2%, საშუალო სხეულის მასისი ინდექსი  $29.76\pm 2.1$ , დიაბეტი – 30.6%, ჰიპერტონული დაავადება – 44.2%, ფილტვის ქრონიკული დაავადება – 19.1 %, თირმლის ქრონიკული უკმარისობა – 3.1%, პერიფერიული სისხლძარღვების დაავადება – 7.3 %, მარცხენა პარკუჭის საშუალო განდევნის ფრაქცია –  $0.48\pm 0.048$ , მიოკარდიუმის ინფარქტი ოპერაციამდე – 22.4%, ინტერვენცია EndoACAB – მდე: სტენტირება – 38.9%, შუნიტება ღია წესით – 3.5%, პრეოპერაციულად LAD დაზიანება type A – 5.4 %, type B1 - 16.3%, type B2 - 31.1%, type C - 45.3%. დაზიანებული კორონარული სისხლძარღვების რაოდენობა: 1 სისხლძარღვი – 81.2 %, 2 სისხლძარღვი – 9.6%, 3 სისხლძარღვი – 5.1%, ძირითადი მარცხენა – 4.1%.

ადრეული პოსტოპერაციული პერიოდის მახასიათებლები: სიკვდილობა - 1% (6 შემთხვევა), მიოკარდიუმის ინფარქტი, რომელიც არ დამთავრდა ლეტალურად: 1.6%, ინსულტი - 0.6%, ჰემოტრანსფუზიის საჭიროება - 10.7%, სისხლდენის გამო რეოპერაცია - 1.6%, ფილტვის ატელექტაზი/ინფიცირება - 7.4%, ჰემოთორაქსი, რომელიც დადრენირდა - 3.6%, პერიკარდიტი - 2.1%, ჭრილობის ინფექცია - 0.5%, წინაგულთა ფიბრილაცია - 19.6%, შუა სტერნოტომიაზე გადართვის საჭიროება - 3.6%, გულმკერდის შიგნითა არტერიის დაზიანება ოპერირების დროს - 1.8%, რენტერვენცია კორონარებზე სტენტირებით - 1.0%, რეოპერაცია - 0.5%.

მოგვიანებითი შედეგები - სიკვდილობა გვიან პოსტოპერაციულ პერიოდში - 2%, მიოკარდიუმის ინფარქტი, რომელიც არ დამთავრდა ლეტალურად - 2.1%, ინსულტი - 0.8%, რენტერვენცია - 0.4%. გვიან პოსტოპერაციულ პერიოდში კლინიკური მონიტორინგის დროს პაციენტთა 58.3%-ს (354 პაციენტს) ჩაუტარდა კორონარული სისხლძარღვების ანგიოგრაფია ოპერაციის შემდგომ საშუალოდ 18.4±17.1 თვეში. რეკონსტრუირებული სისხლძარღვის გამავლობა შეფასდა ფიტზგიბონის ქულების მიხედვით: 335 პაციენტში გამავლობა იყო > 50% (ფიტზგიბონით A ხარისხი), 12 პაციენტში სანათურის გამავლობა 50%-ზე ნაკლები იყო (ფიტზგიბონით B ხარისხი), ხოლო 3 პაციენტში დიაგნოსტირდა ოკლუზია (ფიტზგიბონით O ხარისხი)

ოპერაციის შემდგომ 5 წლიანი გადარჩენა 92.9%±2.4% იყო.

ალან სოომ და კოლეგებმა (Alan Soo et al) რეტროსპექტიულად შეისწავლეს ერთი დიდი ბრიტანული რეფერალური კარდიოქირურგიული ჰოსპიტლის მონაცემთა ბაზა, შეაჯამეს, გაანალიზეს EndoACAB-ის წარმოების ბოლო 15 წლის გამოცდილება და შედეგები გამოაქვეყნეს კარდიოთორაკალური ქირურგიის ჟურნალში 2015 წელს. (68) საინტერესოა თანავტორების მიერ მიღებული მონაცემების მაგალითად მოყვანა. მათ შეისწავლეს 475 პაციენტი, რომელთაგან 88.5%-ს ოპერაცია ჩაუტარდა გეგმიურად, 10.9%-ს სასწრაფო გადაუდებელი ჩვენებით, ხოლო 0.63%-ს გადაუდებელი, კრიტიკული ჩვენებით.

სიკვდილობა შეადგენდა 0.46% (2 პაციენტი), ხოლო 0.2%-ში (1 პაციენტთან) საჭირო გახდა რეოპერაცია სისხლდენის გამო. ოპერაციის შემდგომი სხვა გართულებები იყო: პლევრალური და პერიკარდიალური გამონაჟონი, რომლის მკურნალობა საჭიროებდა



დრენირებას, ატრიოვენტრიკულური არითმიები და პეისმეიკერის ჩაკერების აუცილებლობა. 37 პაციენტს (7.8%) დასჭირდა ოპერაციის გადართვა EndoACAB-დან წინა შუა სტერნოტომიით გაჩერებულ გულზე წარმოებულ კორონართა შუნტირებაზე (ე.წ. on pump CABG-ზე), რის ყველაზე ხშირ მიზეზს წარმოადენდა გულმკერდის შიგნითა არტერიის დაზიანება და მარცხენა პლევრის მძიმე შეხორცებითი პროცესი. ავტორებმა დაასკვნეს, რომ მიუხედავად ტექნიკური თვალსაზრისით რთულად შესასრულებელი ოპერაციისა, მას ცოტა პოსტოპერაციული გართულებები აქვს და უნდა დაენიშნოს ყველა შესაძლო პაციენტს ერთი კორონარის (LAD-ის) დაზიანებით, ან რამოდენიმე კორონარის დაზიანებით, სადაც არა-LAD სისხლძარღვის სტენტირებაა შესაძლებელი.

რაში იადავიმ და კოლეგებმა (Rashmi Yadav et al) ბრომპტონის სამეფო ჰოსპიტლიდან (ლონდონი, დიდი ბრიტანეთი) გამოაქვეყნეს მათი 10 წლის გამოცდილება EndoACAB-ს წარმოების პრაქტიკაში (69). მათი კვლევის მიზანს წარმოადგენდა EndoACAB-ს გამოსავლის შედარება CABG-სთან. მათ რეტროსპექტულად შეისწავლეს ბოლო 10 წლის განმავლობაში ჩატარებული 209 EndoACAB-ს ოპერაციის შედეგები. ინტერვენცია ჩატარდა ერთ სისხლძარღვზე, ან რამოდენიმე სისხლძარღვზე ჰიბრიდული სტრატეგიის გამოყენებით. პაციენტთა საშუალო ასაკი იყო  $61.8 \pm 0.73$ . პრეოპერაციულად პაციენტთა ოპერაციის შემდგომი სიკვდილის რისკი გამოთვლილი იყო ლოგისტიკური EuroSCORE კალკულატორის დახმარებით და საშუალოდ შეადგენდა  $1.98 \pm 0.12$ -ს. პოსტოპერაციულ პერიოდში ჰოსპიტალიზაციის საშუალო ხანგრძლივობა იყო  $6.2 \pm 0.25$  დღე. EndoACAB-ის ჯგუფში სიკვდილობა არ დაფიქსირდა. პოსტოპერაციულ პერიოდში სისხლდენის გამო რეოპერაცია დასჭირდა პაციენტთა 1.44%-ს, თირკმლის უკმარისობა გამოვლიდა – 0.48%, ქრილობის ინფექცია – 0.48%, ინსულტი – 0%, ფიბრილაცია – 11.5% მკვლევარებმა შეარჩიეს 100 პაციენტისგან შემდგარი კოჰორტა, რომელთაც ჩაუტარდათ CABG ერთი, ან რამოდენიმე სისხლძარღვის შუნტირებით. CABG-ს ჯგუფში სიკვდილობა იყო 1%, რეოპერაციის სიხშირე/ინციდენტობა – 3%, ინსულტი – 2%, თირკმლის უკმარისობა – 2%, ქირურგიული ქრილობის ინფიცირება გულკერძზე – 2%, ახალი აღმოცენებული ფიბრილაცია – 18%, საშუალო ჰოსპიტალიზაციის ხანგრძლივობა –  $9.2 \pm 0.82$  საწოლ-დღე. მკვლევარებმა დაასკვნეს, რომ EndoACAB არის უსაფრთხო ოპერაცია, რომელსაც

დაბალი სიკვდილობა და ავადობა აქვს ტრადიციულ შუნტირების ოპერაციებთან შედარებით.

პროფესორმა სტიუარტ ჰედმა და კოლეგებმა (Suart J. Head, MD, PhD) მიმოიხილეს კორონარული არტერიების რევასკულარიზაციის სტრატეგიული მიდგომები (70). მათ მოიყვანეს მონაცემები EndoACAB-ისა, რომელიც წარმოებდა რობოტის დახმარებით. მათ აღნიშნეს, რომ EndoACAB ოპერაციის საშუალო ხანგრძლივობა უფრო მეტია, ვიდრე ტრადიციული CABG-ს დროს, თუმცა ადრეული გამოსვლის შედარება მნიშვნელოვანა. მეტაანალიზმა აჩვენა, რომ რობოტი-ასისტირებადი EndoACAB-ს სარწუნოდ უსაფრთხო ოპერაციაა და მხოლოდ 2.5% შემთხვევებში იკვეთება CABG ჩარევად გადართვის აუცილებლობა. ყველაზე მნიშვნელოვანია შექმნილი ანასტომოზის ხარისხიანობის შეფასება. 307 პაციენტისგან შემდგარი სერიის დაკვირვებამ აჩვენა, რომელთაგან 199 პაციენტს გაწერისას ჩაუტარდათ ანგიოგრაფია. შედეგებმა აჩვენა, რომ LIMA-LAD შერთულის გამავლობა კარგი იყო 95%-ში. შორეული დაკვირვებისას 8 წლიანმა შედეგებმა კი აჩვენა, რომ LIMA-LAD ანასტომოზის გამავლობა მერყეობდა 92-97%-ს შორის.

## კვლევის მასალა და მეთოდები

დაიგეგმა და ჩატარდა რეტროსპექტული დიზაინის კვლევა “თბილისის გულის და სისხლძარღვთა კლინიკის” ბაზაზე ჰოსპიტალიზებული პაციენტების სამედიცინო ბარათების შესწავლით, რომელთაც 2015-2017 წლებში ჩატარდათ კორონარული არტერიების რევასკულარიზაცია სხვადასხვა მეთოდით.

### სამუშაოს ამოცანები

1. პაციენტების პრეოპერაციული მონაცემების შეგროვება: ასაკი, სქესი, სიმსუქნის ხარისხი, გულის კუმშვადობის ფუნქცია/განდევნის ფრაქცია, ფონური დაავადებების არსებობა: ჰიპერტონული დაავადება, შაქრიანი დიაბეტი, თირკმლის ქრონიკული უკმარისობა, ცერებრალური სისხლძარღვების დაზიანება, ონკოპათოლოგიის არსებობა, გულის ქრონიკული უკმარისობა, ფილტვის ქრონიკული ობსტრუქციული დაავადება. პრეოპერაციულად შეფასდა პაციენტების კორონარული რისკის პროფილი (EUROSCORE II).
2. ინტრაოპერაციული მონაცემების შეგროვება: ინტრაოპერაციული გართულებების გაჩენა, ინტრაოპერაციული სიკვდილობა, გადაუდებელი მდგომარეობის გაჩენა (მაგ. ხელოვნური სისხლის მიმოქცევის საჭიროების გაჩენა), დადებული შუნტის მასალა და რაოდენობა, სტენტის მასალა და რაოდენობა, გადაუდებელი შუა სტერნოტომიის წარმოების აუცილებლობის გაჩენა.
3. პოსტოპერაციულ პერიოდზე დაკვირვება და მონაცემების შეგროვება: პოსტოპერაციული პერიოდი პირობითად დაიყოფა ორ ნაწილად. ადრეულ პოსტოპერაციულ პერიოდად, რომელიც განისაზღვრა, როგორც ოპერაციიდან პირველი 30 დღე და გვიან პოსტოპერაციულ პერიოდად, რომელიც განისაზღვრა, როგორც ოპერაციიდან 2,5 – 3 წელი. შეგროვდა მონაცემები როგორც ადრეული, ისე გვიანი პოსტოპერაციული პერიოდის დასახასიათებლად, გამოვლინდა სიკვდილობა (ადრეული და გვიანი). შესწავლილ იქნა ადრეული პოსტოპერაციული პერიოდის მახასიათებლები: ჰოსპიტალშიდა დღეების ხანგრძლივობა, ქირურგიული ჭრილობის ინფექცია, სისხლდენა (500 მლ-ზე მეტი), ჰემოტრანსფუზიების საჭიროება, ტკივილის ინტენსივობა, პერიკარდიული და პლევრალური ექსუდაცია, ინსულტი,

პნევმონია და სხვა. შესწავლილ იქნა გვიანი პოსტოპერაციული პერიოდის მახასიათებლები პაციენტებზე ხანგრძლივი დაკვირვების შედეგად შუნტის გამავლობის მონიტორინგის და რენტერვენციის საჭიროების განსაზღვრის მიზნით.

4. გამოვლინდა ინტრაოპერაციული და პოსტოპერაციული პერიოდის უპირატესობები, ინტრაოპერაციული და პოსტოპერაციული გართულებების სიხშირე სხვადასხვა ოპერაციული ჩარევების დროს.
5. შესწავლილ იქნება თითოეული მეთოდით (OPCABG, EndoACAB და ჰიბრიდული რევასკულარიზაციის სტრატეგია) ჩატარებული ოპერაციების რაოდენობა.
6. ჩვენი კლინიკის მონაცემების შედარება ზოგიერთი საერთაშორისო ცენტრის მონაცემებთან.

სხვადასხვა ჯგუფებიდან მიღებული შედეგები დამუშავდა სტატისტიკურად სარწმუნოების ინტერვალის გამოყენებით. მიღებული შედეგები სტატისტიკურად დამუშავდა Real Statistics Using Exel პროგრამის გამოყენებით, სარწმუნოების ხარისხის მაჩვენებელი  $P$  იყო  $<0.05$ -ზე.

პაციენტების კორონარული რისკის პროფილი პრეოპერაციულად განისაზღვრა EUROSCORE II მეთოდით.

EUROSCORE II მეთოდი საშუალებას გვაძლევს განვსაზღვროთ გულზე ოპერაციული ჩარევის სიკვდილობის რისკი ადრეულ პოსტოპერაციულ პერიოდში. მეთოდი შემუშავებულია ევროპის კარდიოთორაკალური ასოციაციის (EACTS) მიერ 2011 წელს (71) და წარმოადგენს მანმადე არსებული EUROSCORE მეთოდის გაუმჯობესებულ ვარიანტს (71).

EUROSCORE II მეთოდი წარმოდგენილია ონლაინ კალკულატორით, რომელიც პაციენტის პრეოპერაციული მონაცემებზე დაყრდნობით გამოთვლის პოსტოპერაციულად სიკვდილობის რისკს (71).

ონლაინ კალკულატორი მოითხოვს შემდეგი მონაცემების შეყვანას (71):

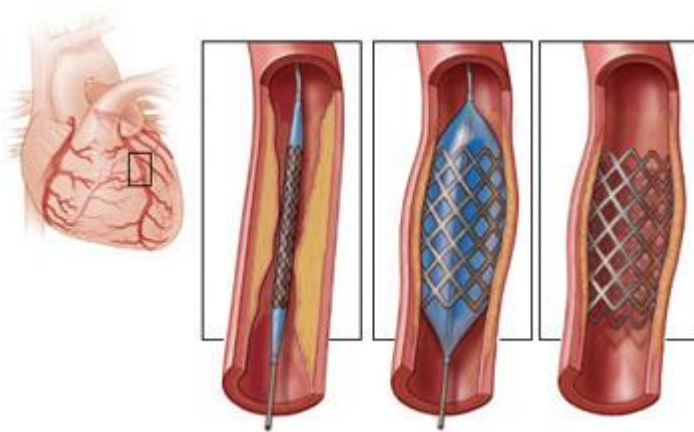
- პაციენტზე დამოკიდებული ფაქტორები: პაციენტის ასაკი, სქესი, გადაადგილების შეზღუდვის არსებობა, კრეატინინის კლირენსი, ექსტრაკარდიული ანგიოპათიის არსებობა, წარსულში გადატანილი კარდიოქირურგიული ოპერაციების არსებობა, ინსულინდამოკიდებული შაქრიანი დიაბეტის არსებობა, ფილტვის ქრონიკული დაავადების არსებობა, აქტიური ინფექციური ენდოკარდიტის და კრიტიკული მდგომარეობის არსებობა პრეოპერაციულად;
- გულზე დამოკიდებული ფაქტორები: გულის უკმარისობის ხარისხი ნიუ იორკის გულის ასოციაციის კლასიფიკაციის მიხედვით (NYHA), მე-4 ხარისხის გულის ანგინის არსებობა კანადის კარდიოვასკულური საზოგადოების კლასიფიკაციის მიხედვით (CCA), მარცხენა პარკუჭის განდევნის ფრაქციის ხარისხი, პულმონური ჰიპერტენზიის არსებობა, ახლახანს, ან ადრეულ წარსულში გადატანილი მიოკარდიუმის ინფარქტის არსებობა.
- ოპერაციაზე დამოკიდებული ფაქტორები: გეგმიურია, ურგენტულია თუ გადაუდებელია ოპერაცია, აქვს მას სასიცოცხლო ჩვენება თუ არა. ინტერვენციის მოცულობა: დაგეგმილია იზოლირებული შუნტირება, იზოლირებული არაშუნტირების ოპერაცია გულზე (მაგ. სარქვლოვანი პათოლოგიის გამო ოპერაცია), თუ დაგეგმილია 2 ან 3 პროცედურის კონბინირებული ჩატარება. იგეგმება, თუ არა გულმკერდის აორტაზე ჩარევა.

მონაცემები ონლაინ რეჟიმში აიტვირთება ონლაინ კალკულატორში და მიღებული შედეგი გვაწვდის ინფრომაციას პაციენტის პოსტოპერაციულ სიკვდილობის რისკს გამოსახულს პროცენტში.

## ოპერაციული ტექნიკის აღწერა

### პერკუტანული კორონარული ინტერვენცია (პკი, PCI)

1977 წლიდან კარდიოლოგიაში შემოვიდა მანიპულაცია – კორონარული ინტერვენცია, რომლის დროსაც კანზე ჩხვლევით არტერიაში შეჰყავთ კათეტერი, რომელიც აღმავალ აორტამდე მიდის და აქ ხდება კორონარული არტერიების კათეტერიზაცია. კათეტერის შიგნით გადის წვრილი მავთული, რომელიც არტერიაში შევიწროვებას გაივლის და გასცდება მას. ამ წვრილ მავთულზე კათეტერის დიამეტრთან შედარებით ბევრად უფრო წვრილი ანგიოპლასტიკის ბალონ-კათეტერი შეცურდება არტერიაში და დგება შევიწროვებასთან (სტენოზთან). ბალონის გაბერვით ხდება შევიწროვებული არტერიის რემოდელირება. ბალონის გაბერვა 10 წამით, ან უფრო დიდი ხნით - შესაძლოა რამდენიმე წუთითაც, ხდება. თუ ბალონზე წამოცმულია სტენტი, ის იბერება და ხდება მისი მიკვრა არტერიის კედელზე, ხოლო ბალონი იჩუტება და გარეთ გამოდის. სტენტი სამუდამოდ არტერიის კედელზე შიგნიდან მიკრული რჩება. სტენტის ჩადგმიდან ერთი თვის განმავლობაში ხდება სტენტის ეპითელიზაცია, შემდეგ კი სტენტი სისხლძარღვის სანათურიდან აღარ ჩანს. (72)



სურათი 11

*სტენოზირებული სისხლძარღვის ბალონურ დილატაცია და კორონარის სტენტირება*

სტენტის იმპლანტაცია კორონარულ არტერიაში შესაძლოა განხორციელდეს ბალონური ანგიოპლასტიკის შემდეგ და მის გარეშეც – პირდაპირი სტენტირება. (72)

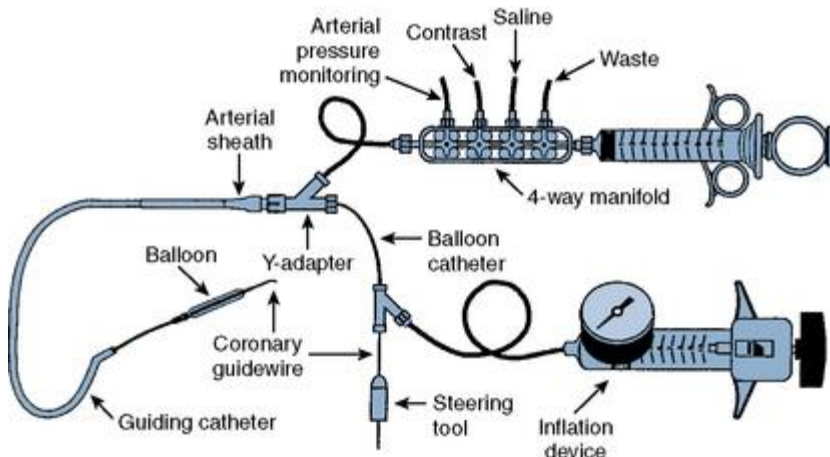
ანგიოპლასტიკის მიმმართველი კათეტერი, დიაგნოსტიკურ კათეტერთან შედარებით, სპეციალური, დიდი სანათურის მქონე კათეტერია, რომელსაც უფრო თხელი კედელი აქვს და უფრო ხისტია. ამის გამო მიმმართველი კათეტერი მანიპულაციაზე უფრო სხვაგვარად რეაგირებს, ვიდრე დიაგნოსტიკური კათეტერი. მისი თავი წაკვეთილი კონუსის ფორმისაა. მიმმართველი კათეტერის ძირითადი ფუნქციაა ანგიოპლასტიკური ბალონ-კათეტერის მიყვანა კორონარულ სტენოზამდე; ამისთვის ის უნდა უზრუნველყოფდეს კარგ ზურგს და ანგიოპლასტიკური კათეტერისთვის ქმნიდეს კარგ პლაცდარმს. (72)



## სურათი 12

### მიმმართველი კათეტერის და დიაგნოსტიკური კათეტერის შედარება

მიმმართველი კათეტერი უზრუნველყოფს ასევე მიზნის ვიზუალიზაციას – არტერიის სტენოზის ვიზუალიზაციას – ვიანიდან მისი დიამეტრიც ბალონ-კათეტერის დიამეტრზე მეტია და შესაძლებელია მიმმართველი კათეტერის სანათურში კონტრასტის ინექცია. (72)



**სურათი 13**

**პერკუტანული კორონარული ინტერვენციის კათეტერის სქემატური გამოსახულება**

არსებობს ორი ტიპის ანგიოპლასტიკის ბალონ-კათეტერები: მავთულზე წამოსაცმელი სისტემა და სწრაფად გამოცვლადი (ერთარხიანი) ბალონ-კათეტერი. პირველ მათგანს შუაში მთელს სიგრძეზე აქვს ნახვრეტი, მას ორი ბოლო აქვს – ერთი მავთულისთვის (ცენტრალური) და ერთიც – ბალონის გასაბერი (გვერდითი). რაც შეეხება ერთარხიან სისტემებს, ისინი იმისთვის შეიმუშავეს, რომ ოპერატორს შეძლებოდა მისი მავთულზე წამოცმა და ასისტენტის გარეშე მუშაობა. მას ერთი ბოლო აქვს ბალონის გასაბერი, მავთული კი ბალონ-კათეტერის წვერიდან შედის. (72)

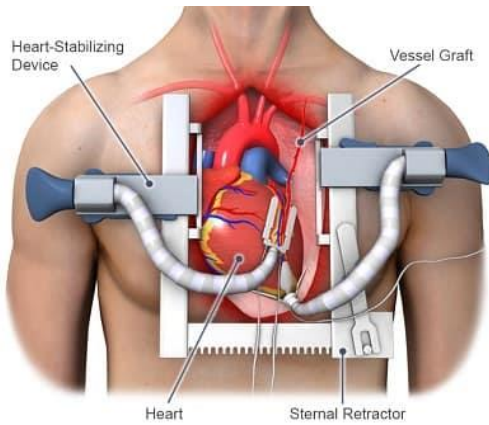
სტენტი მეტალისგან შექმნილი ქსოვილია, რომელიც შეჭმუნულ მდგომარეობაში მიმაგრებულია ბალონ-კათეტერის ბოლოზე და ბალონის სიგრძეზე 2-4 მმ.-ით ნაკლებია. ბალონის გაბერვისას ხდება სტენტის გაბერვაც და ის სისხლძარღვის კედელს შიგნიდან ემაგრება. არსებობს წამლით დაფარული (ძირითადად პაკლიტაქსელით, ან სიროლიმუსით) და წამლით დაუფარავი, ე.წ. შიშველი მეტალის სტენტები. არსებობს კობალტ-ქრომიუმის შენადნობისგან დამზადებული სტენტები და კარბოსტენტები (72). თითოეული მათგანის გამოყენებას თავისი ჩვენება აქვს და ჩვენი მიმოხილვის საგანს არ წარმოადგენს.



## OPCAB ოპერაციული ტექნიკის აღწერა

OPCAB ოპერაცია ზოგადი ანესთეზიით წარმოებს. მნიშვნლოვანია პაციენტის სხეულის ტემპერატურის მართვა – პაციენტი უნდა იყოს თბილი ოპერაციის მსვლელობისას, ამავდროულად – წუთმოცულობის მართვა ჰემოდინამიკური ცვლილებების დასაბალანსირებლად. გულის უკანა კედელზე შეხებისას მძიმედ კომპრომეტირდება ჰემოდინამიკა მარჯვენა წინაგულის კომპლექსის გამო, რისი კორექტირებაც შესაძლებელია საოპერაციო მაგიდის გადახრით ტრენდელენბურგის პოზიციაში. თავიდან უნდა იქნას აცილებული ჭარბი ინტრავენული ინფუზიები, ინოტროპული საშუალებები უნდა გამოყენებულ იქნას ჰემოდინამიკის მხოლოდ მძიმე დარღვევისას, ხოლო გულის შეკუმშვის სიხშირე უნდა მერყეობდეს 50-70'-მდე წუთში, რათა ქირურგს შეეძლოს ანასტომოზის კომფორტულად დადება (73).

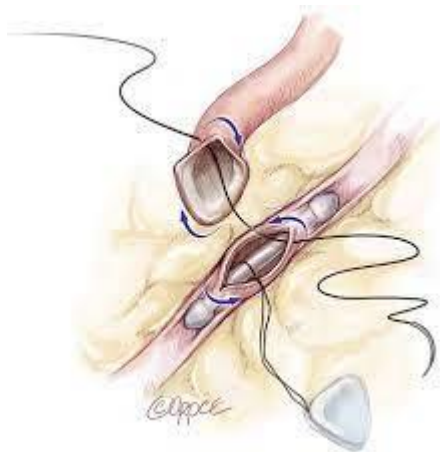
გულმკერდის შიგნითა არტერიის გამოყოფა ხდება სტანდარტულად შუა სტერნოტომიის შემდეგ. პაციენტებს უტარდებათ ჰეპარინიზაცია (150-200 ერთეული/კგ). ძლიერ დილატირებული გულის შემთხვევაში შესაძლოა საჭირო გახდეს პლევრის გახსნა, თუმცა ზოგი ქირურგი ამას რუტინულად აკეთებს გულის უკანა გვერდით კედელზე უკეთ მიდგომის უზრუნველყოფის მიზნით. პერიკარიოტომიის შემდეგ პერიკარდიუმის მარცხენა ნახევარი ემაგრება მკერდის ძვლის მარცხენა კიდე, შემდეგ სტერნარული რეტრაქტორის დახმარებით დაშორდება მკერდის ძვლის კიდეები, რის შემდეგაც გული ამოიწვევა ზემოთ და რამდენადმე როტირდება მარჯვნივ. ასეთი პოზიცია ხელსაყრელია კორონარებზე უკეთესად მისადგომად. პერიკარდიუმზე ღრმად იდება დროებითი ნაკერები გულის მდებარეობის კიდეგ უფრო გაუმჯობესებისთვის. მათი დადების განსხვავებული ტექნიკა არსებობს, საერთო პრინციპია ის, რომ მათი დადება უნდა მოხდეს ნელი ტემპით, რათა თავიდან იქნას აცილებული გულის პოზიციის სწრაფი ცვლილება, რასაც შესაძლოა მოჰყვას ჰემოდინამიკის არასტაბილურობა, ან არითმიები. (73)



**სურათი 14**

***OPCAB ოპერაციული ტექნიკის სქემატური გამოსახულება***

შუნტის ჩაკერების თანმიმდევრობა ფართოდ არის დამოკიდებული კორონარების ანატომიასა და თავად შუნტირების ტექნიკის შერჩევაზე. მარცხენა წინა დასწვრივი კორონარი (LAD) ოპერაციული ჩარევის უმიშვნელოვანესი მიზანია, ამიტომ რევასკულარიზაცია უნდა დაწყებულ იქნას გულმკერდის შიგნითა არტერიის შუნტირებით LAD-ზე. ანასტომოზის შესაქმნელი არის ფიქსაცია ხდება სტაბილიზატორის დახმარებით. შემდეგ წარმოებს სამიზნე სისხლძარღვის დროებითი ოკლუზია ინტრაკორონარული დროებითი სისხლის გამტარის ჩასაყენებლად და სრულყოფილი ანასტომოზირების შექმნისთვის.

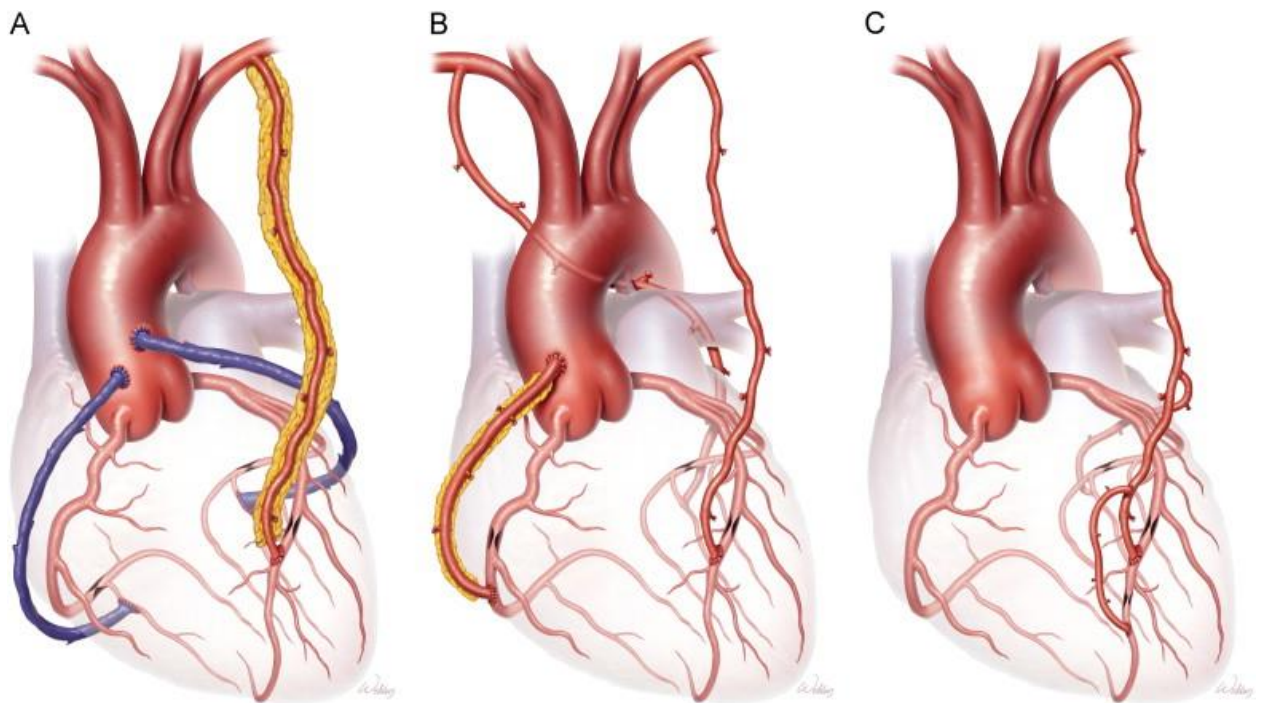


**სურათი 15**

***ანასტომოზის ფორმირების ტექნიკა***

მომდევნო ნაბიჯია შემომხვევი არტერიის და მისი ტოტების შუნტირება, განსაკუთრებით მაშინ, როცა Y/T შუნტირების ტექნიკა გამოიყენება მომუშავე გულზე ამ კორონარზე ჩარევა გამოწვევაა ქირურგისთვის, რადგან მიდგომა სირთულეს წარმოადგენს. კარდიომეგალიის, ან მარჯვენა პარკუჭის დილატაციის შემთხვევაში შესაძლოა საჭირო გახდეს მარჯვენა პლევრის გასნა, და მარჯვენამხრივი პერიკარდიოტომია ქვემო ღრუ ვენამდე.

დაბოლოს, დაიშუნტება მარჯვენა კორონარული არტერია და მისი ტოტები. (73)



## სურათი 16

კორონარული სისხლძარღვების შუნტირების სხვადასხვა ვარიანტი

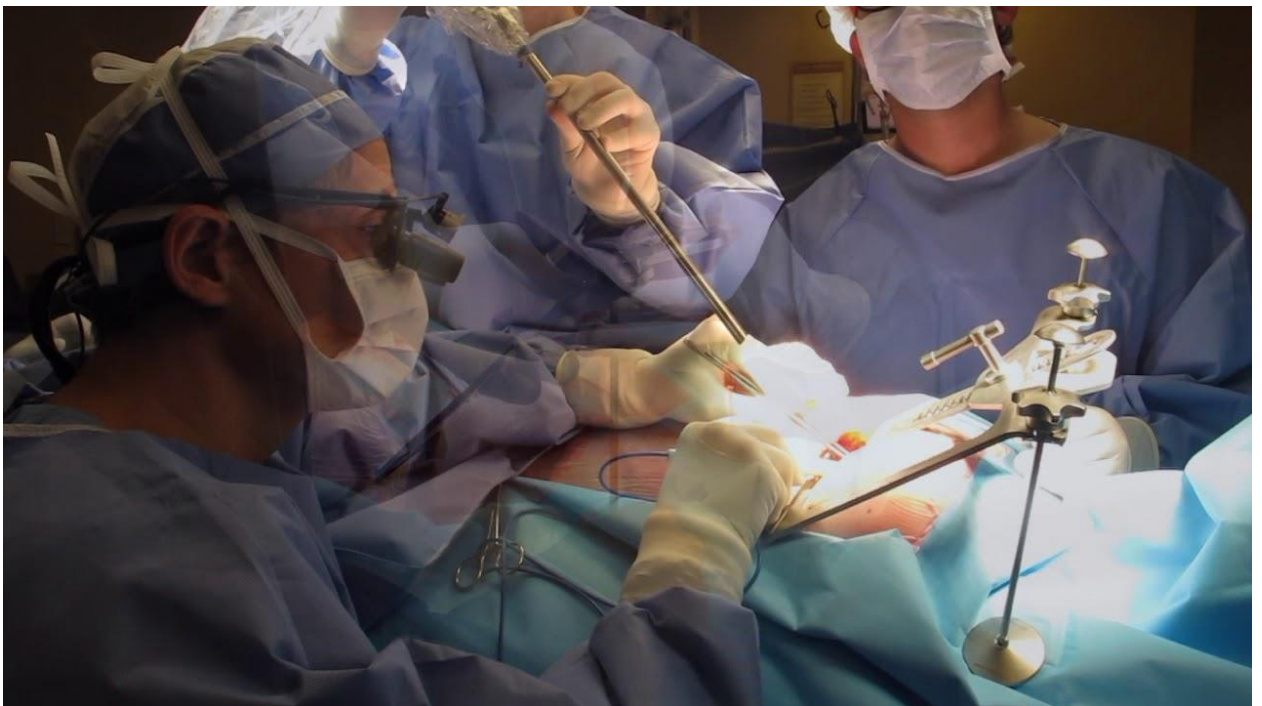
A: ერთი არტერიული (LAD-LIMA) და ორი ვენური (აორტო-კორონარული) შუნტი

B: ბიმამარიული შუნტირება

C: ბიმამარიული Y-ისებრი სექვენციური შუნტირება

## MIDCAB ოპერაციული ტექნიკის აღწერა

მინინვაზიური კორონარულ არტერიების შუნტირება (MIDCAB) დაინერგა სტერნოტომიის თავიდან აცილების მიზნით. ოპერაცია წარმოებს მომუშავე გულზე. გულმკერდზე კეთდება მარცხენა ანტეროლატერალური მინითორაკოტომია 6-8სმ. სიგრძის განაკვეთი მე-5 ნეკნთაშუა სივრცეში. მკერდის კუნთის ბოჭკოები ბლაგვი წესით დაშორდება ერთმანეთს და ნეკნთა რეტრაქციის შემდეგ ხდება მიდგომა გულზე. გულმკერდის შიგნითა არტერიის გამოყოფა ხორციელდება ჭრილობიდან პირდაპირი თვალის კონტროლით (73).



### *სურათი 17*

*თორაკოტომიული ჭრილობიდან გულმკერდის შიგნითა არტერიის აღების ტექნიკა - ფოტო*

## EndoACAB ოპერაციული ტექნიკის აღწერა

გულმკერდის ღრუში იდგმება სამი ტროაკარი 10 და 5მმ-იანები. ერთი ენდოსკოპისთვის და ორი სამუშაო ინსტრუმენტებისთვის. თორაკოსკოპიული ოპერაციისთვის გამოიყენება 30 გრადუსიანი ან მოძრავი თავით 10მმ-იანი ენდოსკოპი, რომელიც იძლევა ცვალებადი კუთხით ხედვის საშვალელებს. თორაკოსკოპის ჩადგმა გულმკერდის ღრუში ხდება სტანდარტულად მე-4 ნეკნთაშუა სივრცეში მედიოკლავიკულარულ და წინა აქსილარულ ხაზებს შორის. სამუშაო ინსტრუმენტების პოზიცია ძირითადად არის მე-3 და მე-6 ნეკნთაშუა სივრცეებში წინა აქსილარულ ხაზზე. პაციენტის მდებარეობა საოპერაციო მაგიდაზე არის ზურგზე მწოლიარე, გულმკედის მარცხენა ნახევრის ნაწილობრივ წინ წამოწევით (3).



*სურათი 18*

*ტროაკარების პოზიცია გულმკერდის ღრუში*

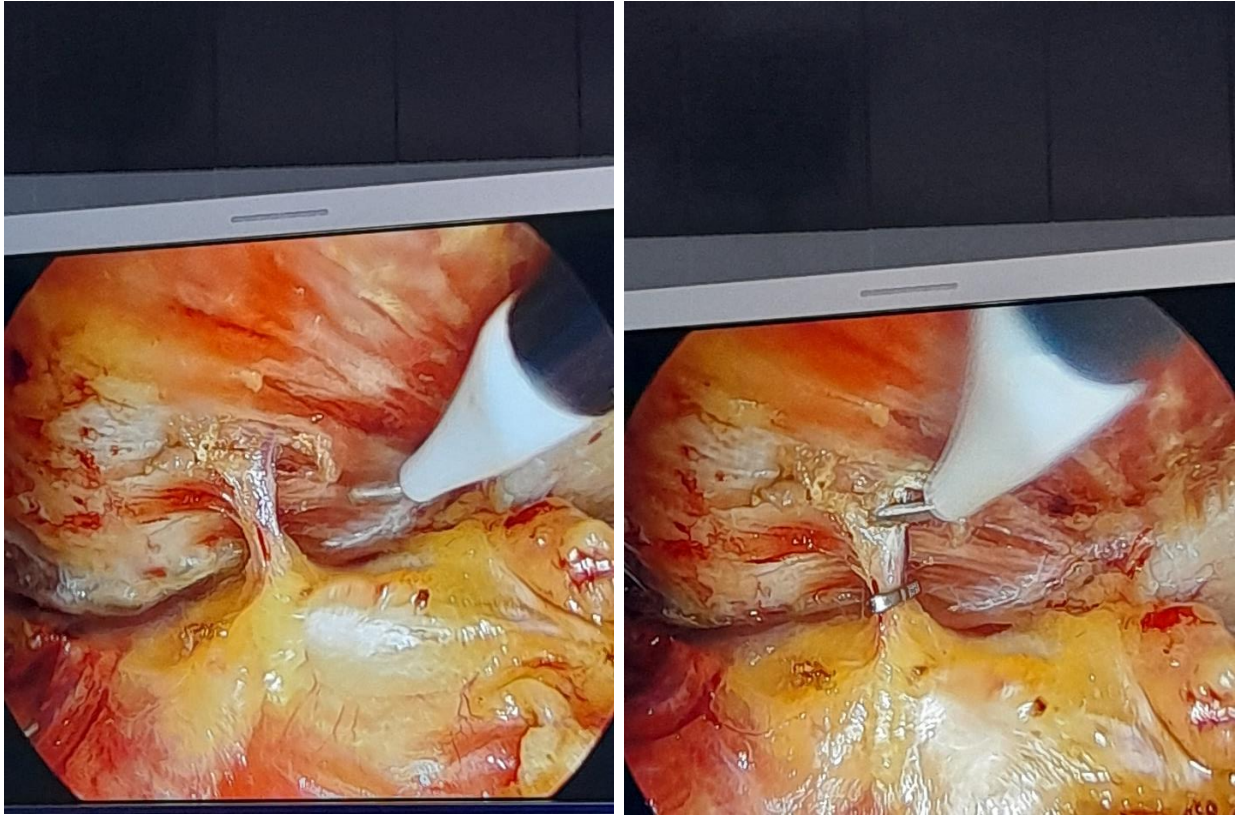


ფილტვების ხელოვნური ვენტილაციისთვის გამოიყენება ბრონქიალური ორარხიანი მილი რათა მოხდეს მარცხენა ფილტვის გამოთიშვა ვენტილაციიდან (ე.წ. ცალფილტვიანი ვენტილაცია). გულმკერდსშიდა სივრცის გასაზრდელად საოპერაციო ველთან უკეთესი მიდგომის მიზნით გამოიყენება CO<sub>2</sub>-ის ინსუფლაციური წნევის ავტომატური რეგულირებით, რათა თავიდან იქნას აცილებული გადაჭარბებულ გულმკერდშიდა წნევასთან დაკავშირებული გართულებები. სხვადასხვა შემთხვევაში წნევა შესაძლებელია გამოყენებული იყოს 5-დან 10მმ-მდე ვერცხლის წყლის სვეტის. გულმკერდის მარცხენა შიგნითა არტერიის ვიზუალიზაციის შემდეგ გამოყოფა იწყება მეორე ნეკნიდან მის ლატერალურად და გასწვრივ ელექტროკოაგულატორით ხაზის გავლებით.



### სურათი 19

გულმკერდის შიგნითა არტერიის ვიზუალიზაცია თორაკოსკოპიული მეთოდით

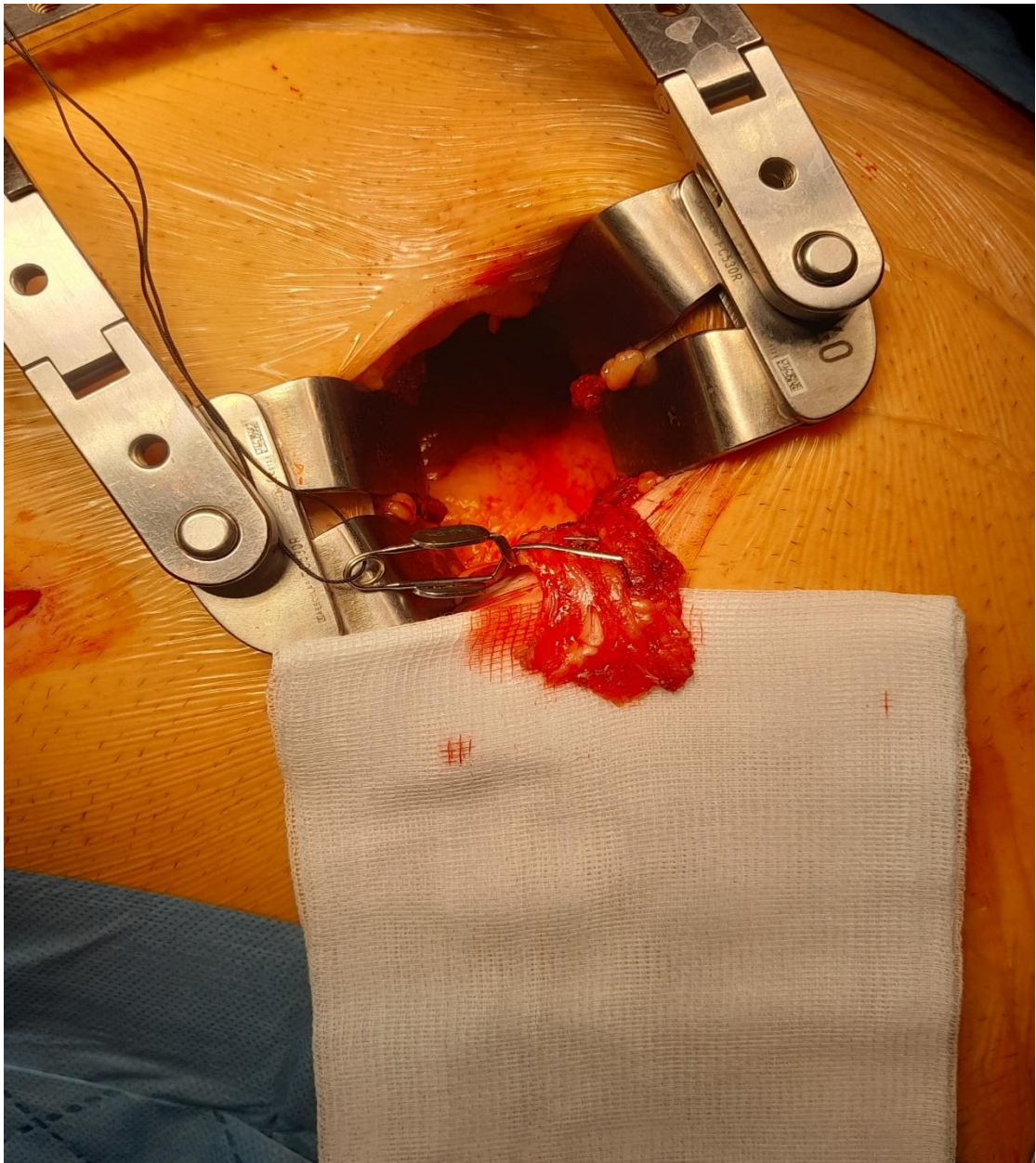


*სურათი 20*

***გულმკერდის შიგნითა არტერიის თორაკოსკოპიული მობილიზაცია***

არტერიის შემდგომი გამოყოფა ხდება სტანდარტული ტექნიკით და ჰეპარინიზაციის შემდეგ ხდება მისი კლიპირება და გადაკვეთა. პირდაპირი ანასტომოზის დასადებად კეთდება წინა მინითორაკოტომია მე-4 ნეკნთაშუა სივრცეში ზომით 6-8სმ-მდე. პერიკარდიუმის გახსნის შემდეგ ხდება მისი კიდეების კანთან ფიქსაცია ნაკერებით. მარცხენა წინა დასწვრივ კორონარზე სამუშაო არის ფიქსაცია ხდება ვაკუუმ სტაბილიზატორით. ანასტომოზის დადება ხდება პირდაპირი სტანდარტული მეთოდით. ოპერაციის დასრულებისას ხდება მარცხენა ფილტვის ვენტილაციის აღდგენა, პლევრის ღრუში იდგმება ერთი დრენაჟი ქვედა ტროაკარის ხვრელიდან და ჭრილობა იხურება შრეობრივად (3).

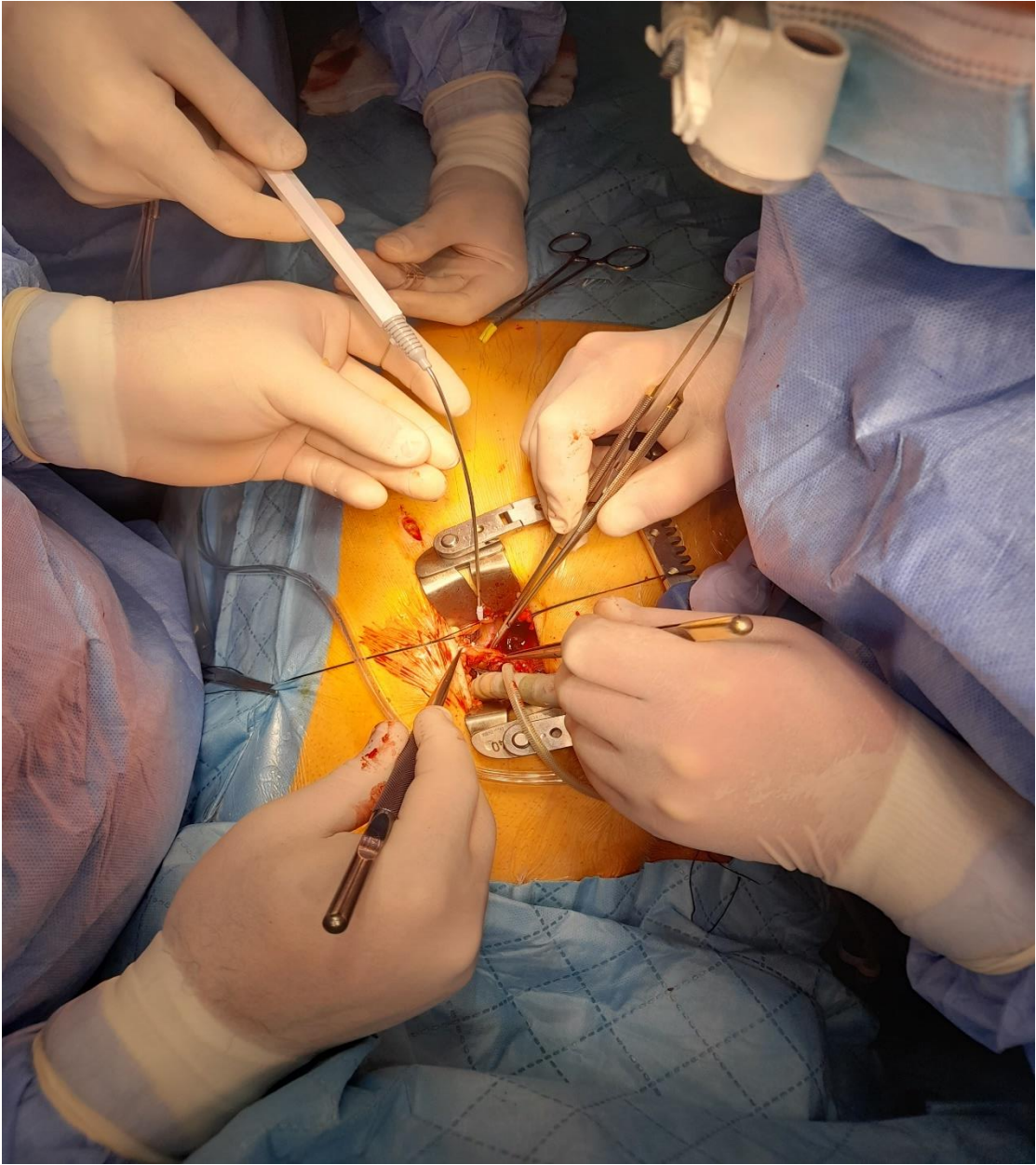




*სურათი 21*

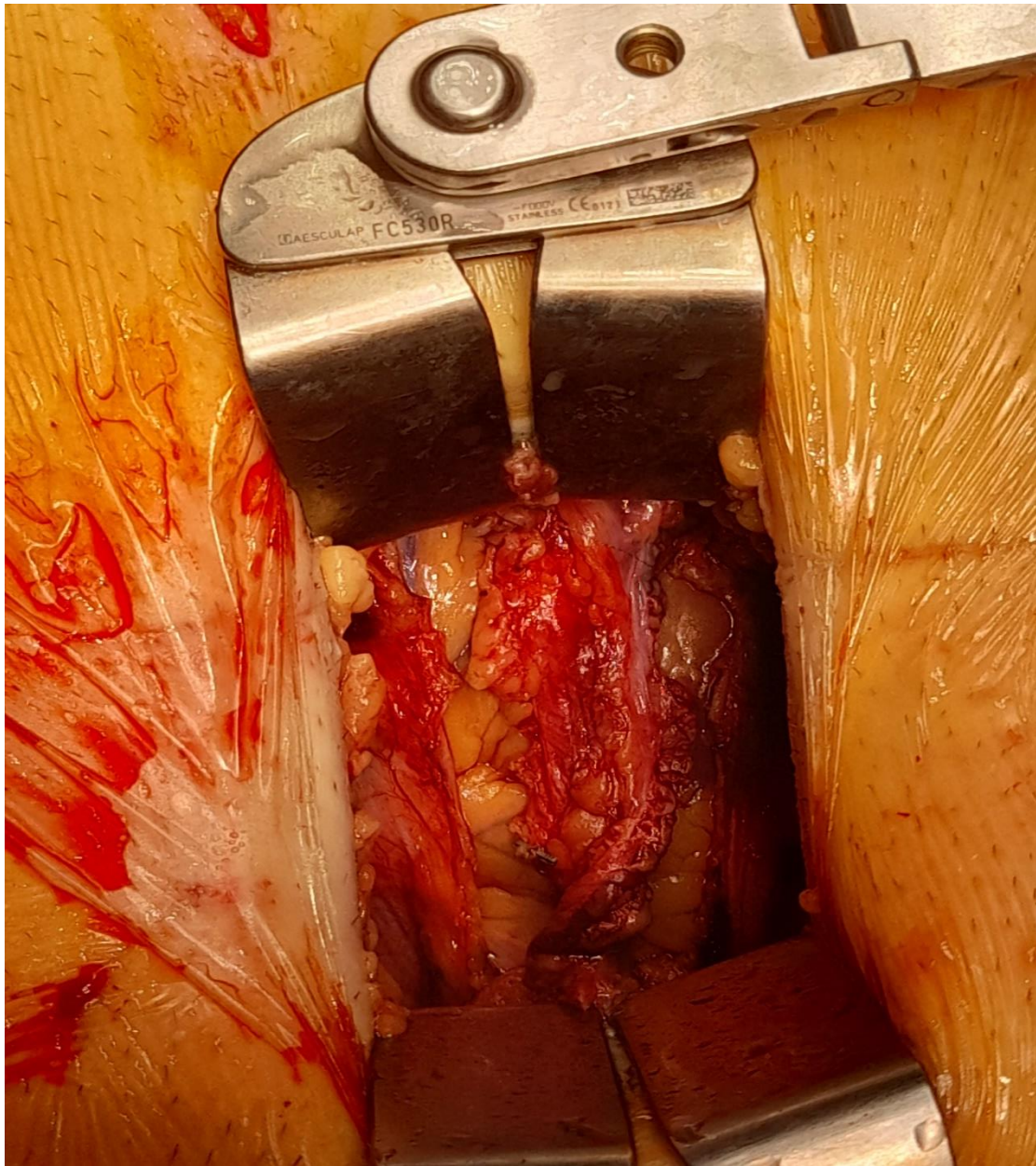
*წინა მინითორაკოტომიული ჭრილობიდან მარცხენა წინა დასწვრივი კორონარის ვიზუალიზაცია და მამარიის დამუშავება - ფოტო*





*სურათი 22*

*ანასტომოზის დადება - ფოტო*



*სურათი 23*

*დასრულებული LAD-LIMA ანასტომოზი - ფოტო*





სურათი 24

ოპერაციის დასასრული - ფოტო

## შედეგები

2015-2017 წლებში თბილისის გულის და სისხლძარღვთა კლინიკაში მომუშავე გულზე კორონარული არტერიების შუნტირების ოპერაცია ჩატარდა 760 პაციენტს: 576 მამაკაცს და 184 ქალს (ქალი/მამაკაცი 0.33). პაციენტთა საშუალო ასაკი იყო  $63.9 \pm 5.6$  წელი. ჯამური სიკვდილობა დაფიქსირდა 10 შემთხვევაში, რაც მოიცავდა გამოკვლეული მთლიანი ჯგუფის 1.3%-ს (იხ.ცხრილი #1).

### ცხრილი # 1

*პაციენტთა რაოდენობა და საშუალო ასაკი OPCABG-ის ჯგუფში (I ჯგუფში)*

სულ	760
მამაკაცი	576
ქალი	184
საშუალო ასაკი	$63.9 \pm 5.6$
ქალი/მამაკაცი	0,33
სიკვდილობა	10 (1,3%)

ჩვენ შევისწავლეთ 760 პაციენტის პრეოპერაციული მახასიათებლები. აღმოჩნდა რომ პაციენტთა 55% იყო მწვეელი, ხოლო სიმსუქნე  $BMI \geq 30$  აღინიშნებოდა პაციენტების 22%-ში. ფონური დაავადებებიდან გამოხატული იყო შემდეგი დაავადებები: ესენციური ჰიპერტენზია – 100%, საშუალო განდევნის ფრაქცია –  $46 \pm 2.3\%$ , გულის ქრონიკული უკმარისობა – 61%, შაქრიანი დიაბეტი – 31%, ფქოდი – 12%, თირკმლის ქრონიკული უკმარისობა – 8%, ონკოლოგიური პათოლოგიის არსებობა ანამნეზში – 2%, გადატანილი ინსულტი წარსულში – 0.8%.

სიკვდილობის Euroscore მაჩვენებელი საშუალოდ შეადგენდა 1,8%-ს. (ცხილი # 2)

## ცხრილი # 2

პაციენტთა საერთო რაოდენობა და მათი ჯამური მახასიათებლები პრეოპერაციულად.

პაციენტთა საერთო რაოდენობა	760 პაციენტი
მწველობა	55%
BMI $\geq$ 30	26%
ესენციური ჰიპერტენზია	100%
საშუალო განდევნის ფრაქცია	46 $\pm$ 2.3%
გულის ქრონიკული უკმარისობა	61%
შაქრიანი დიაბეტი	31%
ფქოდი	12%
თირკმლის ქრონიკული უკმარისობა	8%
ონკოლოგიური პათოლოგიის არსებობა ანამნეზში	2%
გადატანილი ინსულტი წარსულში	0.8%
სიკვდილობის საშუალო Euroscore მაჩვენებელი	1.8 $\pm$ 0.03 %

ჩვენ პაციენტთა საერთო რაოდენობა დავყავით 3 ჯგუფად ჩატარებული ოპერაციული ჩარევის მიხედვით:

1. ჯგუფი: პაციენტები, რომლებსაც ჩაუტარდათ OPCABG;
2. ჯგუფი: პაციენტები, რომლებსაც ჩაუტარდათ Endo-ACAB ერთ სისხლძარღვზე;
3. ჯგუფი: პაციენტები, რომლებსაც ჩაუტარდათ მიოკარდიუმის რევასკულარიზაცია ჰიბრიდული რევასკულარიზაციის სტრატეგიის გამოყენებით (Endo-ACAB და PCI).

ჰიბრიდული რევასკულარიზაციის სტრატეგია გულისხმობს ერთზე მეტი კორონარული სისხლძარღვის დაზიანების დროს კონბინირებულ ჩარევას, კერძოდ Endo-ACAB-ით LAD-LIMA შუნტირებას და PCI-ით არა-LAD სისხლძარღვების სტენტიროებას; ამ შემთხვევაში ძირითადი ოპერაციული ჩარევის მეთოდი იგივე Endo-ACAB-ია, თუმცა ჩვენი შედეგების უკეთ წარმოჩენის მიზნით გადავწვიტეთ მისი ცალკე ჯგუფად გამოყოფა.

თითოეულ ჯგუფში შევისწავლეთ პროპერაციული მახასიათებლები, ინტრაოპერაციული მახასიათებლები და გამოსავალი. მონაცემები შევადარეთ ერთმანეთს დავამუშავეთ სტატისტიკურად სარწმუნოების ინტერვალის დახმარებით. შედეგები მოყვანილია ქვემოთ.

OPCABG ჩაუტარდა 598 პაციენტს, 451 მამაკაცს და 144 ქალს. ამ ჯგუფში პაციენტთა საშუალო ასაკი იყო  $63.8 \pm 6$  წელი. (ქალი/მამაკაცი 0,33). ამ ჯგუფში სიკვდილი დაფიქსირდა 8 პაციენტში (ჯგუფისთვის 1,34%). (ცხრილი # 3)

Endo-ACAB ჩაუტარდა 162 პაციენტს: 122 კაცს და 40 ქალს (ქალი/მამაკაცი 0.33). პაციენტთა საშუალო ასაკი იყო  $64.3 \pm 5$  წელი. ჯამური სიკვდილობა დაფიქსირდა 2 შემთხვევაში, რაც მოიცავს გამოკვლეული მთლიანი ჯგუფის 1.24%-ს.

Endo-ACAB-ის ჯგუფში ერთ სისხლძარღვოვანი (LAD) დაზიანების გამო შუნტირება ჩაუტარდა 65 პაციენტს: 50 კაცს და 15 ქალს (ქალი/მამაკაცი 0,33). პაციენტთა საშუალო ასაკი იყო  $63,3 \pm 4,7$  წელი. ჯგუფში სიკვდილობა დაფიქსირდა 1 შემთხვევაში, რაც მოიცავს გამოკვლეული მთლიანი ჯგუფის 1,5%-ს.

97 პაციენტში გამოყენებულ იქნა ჰიბრიდული რევასკულარიზაციის სტრატეგია:

მამაკაცი – 72, ქალი – 25, (ქალი/მამაკაცი 0,33), საშუალო ასაკი:  $62,3 \pm 5$ . ჯგუფში სიკვდილობა დაფიქსირდა 1 შემთხვევაში, რაც მოიცავს გამოკვლეული მთლიანი ჯგუფის 1%-ს. (იხ.ცხრილი # 3)

ცხრილი # 3

პაციენტთა რაოდენობა და საშუალო ასაკი სხვადასხვა ჯგუფში

	OPCABG (I ჯგუფი)	Endo-ACAB ჩარევა ერთ სისხლძარღვზე (II ჯგუფი)	ჰიბრიდული რევასკულარიზაციის სტრატეგია (III ჯგუფი)	სტატისტიკური სარწმუნოება. <i>P</i>
სულ	598	65	97	-
მამაკაცი	451	50	72	-
ქალი	141	15	25	-
საშუალო ასაკი	63.8 ± 6	63,3±4,7	62,3±5	სტატისტიკურად სარწმუნო სხვაობა არ არის ნანახი ჯგუფებს შორის. <i>P&gt;0.05</i>
ქალი/მამაკაცი	0,33	0,33	0,33	სტატისტიკურად სარწმუნო სხვაობა არ არის ნანახი ჯგუფებს შორის. <i>P&gt;0.05</i>
სიკვდილობა ჯგუფისთვის საერთო რაოდენობა / პროცენტული მაჩვენებელი	8 (1,34%)	1 / 1,5%	1 / 1%	სტატისტიკურად სარწმუნო სხვაობა არ არის ნანახი ჯგუფებს შორის. <i>P&gt;0.05</i>

## პაციენტების პრეპერაციული მახასიათებლები თითოეული ჯგუფისთვის

ჩვენ შევისწავლეთ თითოეული ჯგუფის პაციენტებისთვის ფონური დაავადებების სიხშირე და მიოკარდიუმის განდევნის ფრაქცია პაციენტთა სიმძიმის და რისკის პროფილის შეფასების მიზნით. შედეგები მოყვანილია ქვემოთ.

I ჯგუფში (ოპერაციული ჩარევა OPCABG-ით) პაციენტთა შორის გამოვლინდა შემდეგი ფონური დაავადებები: შაქრიანი დიაბეტი – 29%, ფილტვის ქრონიკული ობსტრუქციული დაავადება 11%, ესენციური ჰიპერტენზია – აღენიშნებოდა ყველა პაციენტს 100% (არტერიული ჰიპერტენზია I – 8%, არტერიული ჰიპერტენზია II – 32%, არტერიული ჰიპერტენზია III – 57%, არტერიული ჰიპერტენზია IV – 3% ). მწველობა – 51%. საშუალო განდევნის ფრაქცია  $46,3 \pm 4\%$ .

II ჯგუფში (ოპერაციული ჩარევა EndoACAB-ით ერთ სისხლძარღვზე) პაციენტთა შორის გამოვლინდა შემდეგი ფონური დაავადებები: დიაბეტი – 32%, ფილტვის ქრონიკული ობსტრუქციული დაავადება 12%, არტერიული ჰიპერტენზია – აღენიშნებოდა ყველა პაციენტს 100% (არტერიული ჰიპერტენზია I – 7%, არტერიული ჰიპერტენზია II – 30%, არტერიული ჰიპერტენზია III – 59%, არტერიული ჰიპერტენზია IV – 4%). მწველობა 60%. საშუალო განდევნის ფრაქცია –  $45.8\% \pm 3.4\%$ .

III ჯგუფში (ოპერაციული ჩარევა ჰიბრიდული რევასკულარიზაციის სტრატეგიით) პაციენტთა შორის გამოვლინდა შემდეგი ფონური დაავადებები:

შაქრიანი დიაბეტი 32 (33%), ფილტვის ქრონიკული ობსტრუქციული დაავადება 10 (11%), ესენციური ჰიპერტენზიის არსებობა – 97 (100%) (არტერიული ჰიპერტენზია 1 – 6%, არტერიული ჰიპერტენზია 2 – 29%, არტერიული ჰიპერტენზია 3 – 58%, არტერიული ჰიპერტენზია 4 – 7%), მწველობა – 57 (59%), საშუალო განდევნის ფრაქცია -  $46 \pm 3,4\%$ . (ცხრილი # 4)



**ცხრილი #4**

**ფონური დაავადებების სიხშირე და მიოკარდიუმის განდევნის ფრაქცია პაციენტებისთვის ჯგუფების მიხედვით**

თანმხლები დაავადებები და განდევნის ფრაქცია	I ჯგუფი (ოპერაციული ჩარევა OPCABG)	II ჯგუფი (ოპერაციული ჩარევა EndoACAB)	III ჯგუფი (ოპერაციული ჩარევა ჰიბრიდული რევასკულარიზაციის სტრატეგიით)	სტატისტიკური სარწმუნოება. <i>P</i>
შაქრიანი დიაბეტი	29 %	32%	33%	სარწმუნო სხვაობა არ არის ნანახი ჯგუფებს შორის. <i>P&gt;0.05</i>
ფკოდ	11%	12%	11%	სარწმუნო სხვაობა არ არის ნანახი ჯგუფებს შორის. <i>P&gt;0.05</i>
ესენციური ჰიპერტენზია	100%	100%	100%	სარწმუნო სხვაობა არ არის ნანახი ჯგუფებს შორის. <i>P&gt;0.05</i>
მწველობა	51 %	60%	59%	სარწმუნო სხვაობა არ არის ნანახი ჯგუფებს შორის. <i>P&gt;0.05</i>
საშუალო განდევნის ფრაქცია	46,3± 4%	45.8%±3.4%	46 ± 3,4%	სარწმუნო სხვაობა არ არის ნანახი ჯგუფებს შორის. <i>P&gt;0.05</i>

## ინტრაოპერაციული მახასიათებლები

ინტრაოპერაციული სიკვდილობა არცერთ ჯგუფში არ დაფიქსირებულა.

OPCABG ოპერაციისას ერთი სისხლძარღვის შუნტირება ჩატარდა 22 შემთხვევაში (3.5%), 2 სისხლძარღვის შუნტირება – 165 შემთხვევაში (27.5%), 3 სისხლძარღვის შუნტირება 304 შემთხვევაში (51%), 4 სისხლძარღვის შუნტირება 101 შემთხვევაში (17%), 5 სისხლძარღვის შუნტირება 6 შემთხვევაში (1%). (ცხრილი #5).

### ცხრილი #5

#### კორონარული შუნტების რაოდენობა OPCABG-ის დროს

სულ	598 (100%)
1 სისხლძარღვი	22 (3,5%)
2 სისხლძარღვი	165 (27.5%)
3 სისხლძარღვი	304 (51%)
4 სისხლძარღვი	101 (17%)
5 სისხლძარღვი	6 (1%)

მარცხენა წინა დასწვრივი კორონარული არტერიის შუნტირებისთვის გამოიყენებოდა გულმკერდის შიგნითა არტერია, ხოლო სხვა სისხლძარღვების შუნტირებისთვის – საჩინო ვენა.

ინტრაოპერაციულად EndoACAB-დან სტერნოტომიაზე გადართვის აუცილებლობა დაფიქსირდა 3 შემთხვევაში (1,85%): 2 შემთხვევაში დიფუზური პლევრალური ადჰეზიების არსებობის გამო გადაწყდა OPCABG-ზე გადართვა და 1 შემთხვევაში მარცხენა პარკუჭის ფიბრილაციის გამო გაკეთდა კამ შუა სტერნოტომიით სისხლის ხელოვნური მიმოქცევის დახმარებით.

ჰიბრიდული რევასკულარიზაციის სტრატეგიის შემთხვევაში ერთმომენტიანი

ჰიბრიდული რევასკულარიზაცია ჩატარდა 10 პაციენტს.

87 პაციენტს ინტერვენცია ჩატარდა ორ ეტაპად, ორი საფეხურით:

29 პაციენტს პირველ ეტაპზე ჩაუტარდა PCI, ხოლო მეორე ეტაპზე EndoACAB.

58 პაციენტს პირველ ეტაპზე ჩაუტარდა EndoACAB, ხოლო მეორე ეტაპზე PCI.

(ცხრილი # 6)

### **ცხრილი #6**

#### **ჰიბრიდული რევასკულარიზაციის სტრატეგიის ოპერაციული ჩარევის ტაქტიკა**

სულ	97 (100%)
ერთ მომენტად	10 (10%)
თავდაპირველად PCI, შემდეგ EndoACAB	29 (29%)
თავდაპირველად EndoACAB, შემდეგ PCI	58 (58%)

PCI-დროს გამოიყენებოდა წამლით დაფარული და მეტალის სტენტები.

#### **ადრეული პოსტოპერაციული პერიოდის მახასიათებლები**

ჩვენ შევისწავლეთ ადრეული პოსტოპერაციული პერიოდის მახასიათებლები თითოეულ ჯგუფში.

OPCABG-ის ჯგუფში პოსტოპერაციული ჭრილობის არეში ტკივილის ინტენსივობა იყო 5 ქულა, ქირურგიული ჭრილობის ინფექცია დაფიქსირდა 6 შემთხვევაში (1%), ინსულტი - 6 შემთხვევაში (1%), პნევმონია - 6 შემთხვევაში (1%), წინაგულების ფიბრილაცია და თრთოლვა - 11 შემთხვევაში (1,8%), ჰემოტრასფუზია - 30 (5%), პერიკარდიტი - 6 შემთხვევა (1%), ექსუდაციური პლევრიტი, რომელიც მოითხოვდა დრენირებას - 12 შემთხვევა (2%), ჰოსპიტალიზაციის ხანგრძლივობა -  $8,4 \pm 1.7$  დღე. ლეტალობა 8 შემთხვევა (ჯგუფის 1,34%) ადრეულ პოსტოპერაციულ პერიოდში.

ერთ სისხლძარღვზე ჩატარებული EndoACAB ჯგუფში პოსტოპერაციული ჭრილობის არეში ტკივილის ინტენსივობა იყო 5 ქულა, ქირურგიული ჭრილობის ინფექცია დაფიქსირდა 0 შემთხვევაში (0%), ინსულტი - 0 შემთხვევაში (0%), პნევმონია - 1 შემთხვევაში (1,5%), წინაგულების ფიბრილაცია და თრთოლვა - 3 შემთხვევაში (4,6%), ჰემოტრასფუზია - 2% (3%), პერიკარდიტი - 1 შემთხვევა (1,5%), ექსუდაციური პლევრიტი, რომელიც მოითხოვდა დრენირებას - 1 შემთხვევა (1,5%), ჰოსპიტალიზაციის ხანგრძლივობა -  $4,8 \pm 1,2$  დღე. ადრეულ პოსტოპერაციულ პერიოდში ლეტალურად დასრულდა 1 შემთხვევა (ჯგუფისთვის 1,5%).

ჰიბრიდული რევასკულარიზაციის ჯგუფში პოსტოპერაციული ჭრილობის არეში ტკივილის ინტენსივობა იყო 5 ქულა, ქირურგიული ჭრილობის ინფექცია დაფიქსირდა 0 შემთხვევაში (0%), ინსულტი - 0 შემთხვევაში (0%), პნევმონია - 1 შემთხვევაში (1%), წინაგულების ფიბრილაცია და თრთოლვა - 2 შემთხვევაში (2%), ჰემოტრასფუზია - 3% (3%), პერიკარდიტი - 0 შემთხვევა (0%), ექსუდაციური პლევრიტი, რომელიც მოითხოვდა დრენირებას - 2 შემთხვევა (2%), გულმკერდის შიგნითა არტერიის დაზიანება - 1 (1%), ჰოსპიტალიზაციის ხანგრძლივობა -  $4,8 \pm 1,2$  დღე. ადრეულ პოსტოპერაციულ პერიოდში ლეტალურად დასრულდა 1 შემთხვევა (ჯგუფისთვის - 1%).

(ცხრილი # 7)

ცხრილი #7

ადრეულ პოსტოპერაციულ პერიოდში გამოვლენილი გართულებები და მათი სიხშირე

	I ჯგუფი (ოპერაციული ჩარევა OPCABG)	II ჯგუფი (ოპერაციული ჩარევა EndoACAB – ით)	III ჯგუფი (ოპერაციული ჩარევა ჰიბრიდული რევასკულარიზაციის სტრატეგიით)	სტატისტიკური სარწმუნობა. <i>P</i>
პაციენტთა რაოდენობა	598	65	97	-
ტკივილი ქირურგიული ჭრილობის არეში	5 ქულა	5 ქულა	5 ქულა	სარწმუნო სხვაობა არ არის ნანახი ჯგუფებს შორის. <i>P&gt;0.05</i>
ქირურგიული ჭრილობის ინფექცია	6 (1%)	0	0	სარწმუნოდ დაბალია II/III ჯგუფში I ჯგუფთან შედრებით . <i>P&lt;0.05</i>
ინსულტი	6 (1%)	0	0	სარწმუნოდ დაბალია II/III ჯგუფში I ჯგუფთან შედრებით. <i>P&lt;0.05</i>
პნევმონია	6 (1%)	1 (1,5%)	1 (1%)	სარწმუნო სხვაობა არ არის ნანახი ჯგუფებს შორის. <i>P&gt;0.05</i>

წინაგულების ფიბრილაცია და თრთოლვა	11 (1,8%)	2 (3%)	2 (2%)	სარწმუნო სხვაობა არ არის ნანახი ჯგუფებს შორის. <i>P&gt;0.05</i>
ჰემოტრანსფუზია	30 (5%)	2 (3%)	3 (3%)	სარწმუნოდ დაბალია II/III ჯგუფში I ჯგუფთან შედრებით. <i>P&lt;0.05</i>
პერიკარდიტი	6 (1%)	1 (1,5%)	0	სარწმუნო სხვაობა არ არის ნანახი ჯგუფებს შორის. <i>P&gt;0.05</i>
ექსუდაციური პლევრიტი, რომელიც მოითხოვდა დრენირებას	12 (2%)	1 (1,5%)	2 (2%)	სარწმუნო სხვაობა არ არის ნანახი ჯგუფებს შორის. <i>P&gt;0.05</i>
გულმკერდის შიგნითა არტერიის დაზიანება	1 (%)	0	1 (1%)	სარწმუნო სხვაობა არ არის ნანახი ჯგუფებს შორის. <i>P&gt;0.05</i>
ჰოსპიტალიზაციის დღეების ხანგრძლივობა	8,4±1,7 დღე	4,8±1,2 დღე	4,8±1,2	სარწმუნოდ დაბალია II/III ჯგუფში I ჯგუფთან შედრებით. <i>P&lt;0.05</i>
სიკვდილობა	8 (1,34%)	1 (1,5)	1 (1%)	სარწმუნო სხვაობა არ არის ნანახი ჯგუფებს შორის. <i>P&lt;0.05</i>

## შორეული გამოსავალი

შორეული გამოსავალი შევისწავლეთ ოპერაციიდან 2,5-3 წლის მონაკვეთში.

შორეული გამოსავალი შესწავლილ იქნა 422 შემთხვევაში (140 ქალი, 282 მამაკაცი), რაც წარმოადგენდა საკვლევი ჯგუფის 55%-ს (ცხრილი #8).

422 პაციენტიდან 275-ს ჩატარებული ჰქონდა OPCAB, 147-ს EndoACAB (58-ს მხოლოდ LAD-LIMA ანასტომოზირება, ხოლო 89-ს ჩაუტარდათ ინტერვენცია ჰიბრიდული რევასკულარიზაციის სტრატეგიით).

422 პაციენტს შორეული შედეგების შეგროვების მიზნით ჩაუტარდათ სამედიცინო გასინჯვა.

სამედიცინო გასინჯვამ გამოავლინა, რომ 422 პაციენტიდან 45-ს (11%) აღენიშნებოდა რაიმე სახის ჩივილი, ან ზოგადი მდგომარეობის გაუარესება, კერძოდ: ჰქონდა ერთი ჩივილი მაინც ქვემოჩამოთვლილიდან: პერიოდულად ტკივილი გულმკერდში, ტაქიპნოე, ადვილად დაღლა, ან აღენიშნებოდა ექოკარდიოგრაფიულად გაუარესებული მონაცემები წინა კვლევასთან შედარებით: მიოკარდიუმის ჰიპოაკინეზია, ან გაუარესებული განდევნის ფრაქცია.

ზემოჩამოთვლილი კრიტერიუმების მიხედვით გამოვლენილ 45 პაციენტს შუნტის გამავლობა შეუმოწმდათ კორონაროგრაფიით, რომლის მონაცემებზე დაყრდნობით, 38 პაციენტში შუნტის გამავლობა იყო კარგი. ხოლო 7 პაციენტში დიაგნოსტირდა ვენური შუნტის დახურვა, ან სტენტის რესტენოზი:

- 5 პაციენტს, რომლებმაც წარსულში ჩატარებული ჰქონდათ OPCABG და გამოყენებული იყო საჩინო ვენა შუნტის სახით – დიაგნოსტირდა შუნტის დახურვა;
- 2 პაციენტში, რომელმაც წარსულში ჩაუტარდათ ჩარევა ჰიბრიდული რევასკულარიზაციის სტრატეგიით, დიაგნოსტირდა სტენტის რესტენოზი.

გვიან პოსტოპერაციულ პერიოდზე დაკვირვებისას პაციენტებს არ დასჭირვებიათ ჩარევა OPCAB-ის სახით. გვიანი სიკვდილობა, რომელიც უკავშირებოდა გულის დაავადებას არ დაფიქსირებულა. LAD-LIMA-ს გამავლობა ყველა შემთხვევაში იყო

კარგი. შორეულ შედეგებზე დაკვირვებამ გამოავლინა, რომ 422 პაციენტიდან მხოლოდ 7-ს გამოუვლინდა შუნტის დახურვა, ან რესტენოზი, რაც წარმოადგენს შესწავლილი პაციენტების 1,65%-ს.

### **ცხრილი #8**

#### **შორეული გამოსავალი**

შესწავლილი პაციენტები	422
ქალი	140
მამაკაცი	282
OPCABG	275
EndoACAB	147
კლინიკური გაუარესება	45
შუნტის დახურვა, ან რესტენოზი	7
შორეული სიკვდილობა გულის დაავადების გამო	0

ჩვენთვის საინტერესო იყო მინიინვაზიური ქირურგიის სფეროში ჩვენი შედეგების შედარება ზოგიერთი უცხოური კარდიოქირურგიული ცენტრის შედეგებთან. ამისთვის შევარჩიეთ Vassiliades et al, Soo et al და Rashmi.-ის მიერ ჩატარებული კვლევები.

Thomas A. Vassiliades – მა და კოლეგებმა შეისწავლეს EndoACAB-ის ადრეული და შორეული გამოსავალი აშშ ემორის უნივერსიტეტის კარდიოთორაკალური განყოფილების ბაზაზე. კვლევაში ჩართული იყო 607 პაციენტი.

Alan Soo-მ და კოლეგებმა რეტროსპექტიულად შეისწავლეს ბრიტანული რეფერალური კარდიოქირურგიული ჰოსპიტლის მონაცემთა ბაზა, შეაჯამეს, გაანალიზეს EndoACAB-ის წარმოების ბოლო 15 წლის გამოცდილება. მათ შეისწავლეს 475 პაციენტი.



რაში იადავიმ და კოლეგებმა (Rashmi Yadav et al) ბრომპტონის სამეფო ჰოსპიტლიდან (ლონდონი, დიდი ბრიტანეთი) გამოაქვეყნეს მათი 10 წლის გამოცდილება EndoACAB-ს წარმოების პრაქტიკაში.

ზემოჩამოთვლილი კვლევების დეტალიზებული აღწერა და შედეგები მოყვანილია ლიტერატურულ მიმოხილვაში, ხოლო შედეგები გამოსახულია ცხრილი #9-ში.

### ცხრილი #9

**ჩვენი შედეგების (ყველა EndoACAB შემთხვევა) შედარება საერთაშორისო კვლევების შედეგებთან - ინტრაოპერაციული და ადრეული პოსტოპერაციული პერიოდი.**

	Vassiliades et al.	Soo et al.	Rashmi Yadav et al.	ჩვენი მონაცემები: Endo ACAB - ჯამში	სტატისტიკური სარწმუნობა <i>p</i>
პაციენტთა საერთო რაოდენობა	607	475	209	162	-
სიკვდილობა ადრეულ პერიოდში	1%	0,46%	0	1,2%	სარწმუნო სხვაობა არ არის ნანახი ჯგუფებს შორის. <i>P&gt;0.05</i>
მიოკარდიუმის ინფარქტი*	1,6%	-	-	-	-
არითმიები პეიმეიკერის ჩაკერების აუცილებლობით *	-	+	-	-	-
ჰემოტრანსფუზიის საჭიროება*	10,7%	-	-	3%	

ფილტვის ატელექტაზი/ინფიცი რეზა/პნევმონია*	7,4%	-	-	1,2%	
ინსულტი*	0,6%	-	0%	0%	
ჰემოთორაქსი, რომელიც დადრენირდა*	3,6%	-	-	-	
ჰიდროთორაქსი, რომელიც დადრენირდა *	-	+	-	1,8%	
პერიკარდიტი*	2.1%	+	-	0,6%	
ჰრილობის ინფექცია*	0,5%	-	0,48%	0%	
წინაგულების ფიბრილაცია*	19,6%	-	11,5%	2,5%	
რენტგენცია PCI- ით*	1%	-	-	-	
რეოპერაცია სისხლდენის გამო*	1,6%	0,2%	1,44%	0%	სარწმუნო სხვაობა არ არის ნანახი ჯგუფებს შორის.  <i>P&gt;0.05</i>
ინტრაოპერაციულად შუა სტერნოტომიაზე გადართვის აუცილებლობა	3,6%	7,8%	0	1,8%	ჩვენსა და Vassiliades-ის კვლევაშს შორის სხვაობა არ აღმოჩნდა <i>P&gt;0,05</i> , Soo- ჩვენზე მაღალი მონეცემი აქვს <i>P&lt;0,05</i> , Rashmi- ჩვენთან შედარებით დაბალი <i>P&lt;0,05</i> .
ინტრაოპერაციულად გულმკერდის შიგნითა არტერიის დაზიანება	1,8%	-	-	0,6%	ჩვენ და Vassiliade მონაცემს შორის სხვაობა არ არის ნანახი.  <i>P&gt;0,05</i>

**შენიშვნა: \* -ით აღნიშნულია ადრეული პოსტოპერაციული პერიოდის გართულებები**

ამ ავტორთა კვლევები რამდენიმე მიზეზის გამო შევარჩიეთ. თითოეული მათგანი ჩატარდა რეფერალური კარდიოთორაკალური ცენტრის ბაზაზე. კვლევებში ჩართული იყო პაციენტთა საკმაო რაოდენობა, რაც შეესაბამებოდა ჩვენს მიერ ჩატარებული კვლევის მასშტაბს, ამავდროულად, მათი კვლევის მიზანი მსგავსი იყო ჩვენი კვლევის მიზნებისა და ამოცანებისა.

სიკვდილობის ჩვენი მონაცემი არ განსხვავდებოდა ზემოჩამოთვლილი ცენტრების სიკვდილობის მაჩვენებლისგან (ცხრილი #9). ინტრაოპერაციული გართულებებიდან სისხლდენის გამო რეოპერაციის სიხშირე არ განსხვავდებოდა ზემოჩამოთვლილი ცენტრების იგივე მაჩვენებელთან. რაც შეეხება ინტრაოპერაციულად მინიინვაზიური ჩარევიდან შუა სტერნოტომიაზე გადაუდებელი გადართვის აუცილებლობის სიხშირეს, ჩვენმა კვლევამ და ვასილიადის კვლევამ სტატისტიკურად სარწმუნო განსხვავება ვერ ნახა. Soo – ს მიერ მოწოდებული მონაცემი სარწმუნოდ უფრო მაღალი (ცხრილი #9) იყო, ხოლო Rashmi -მ ჩვენს შედეგებზე სარწმუნო უფრო დაბალი მონაცემი აჩვენა (ცხრილი #9). ინტრაოპერაციული გართულებებიდან გულმკერდის შიგნითა არტერიის ქირურგიული დაზიანება აჩვენა მხოლოდ Vassiliades- მა, სხვა ავტორებს ეს გართულება არ აუწერიათ. შესაბამისად, ჩვენსა და Vassiliades - ის შედეგს შორის სარწმუნო სტატისტიკური განსხვავება ვერ ვნახეთ (ცხრილი #9).

ყველა ზემოთაღნიშნულ კვლევაში, ასევე ჩვენს კვლევაშიც პოსტოპერაციულ პერიოდში სხვადასხვა სიხშირით არის აღრიცხული შემდეგი გართულებები: ინსულტი, წინაგულთა ფიბრილაცია, ქრილობის ინფექცია, ჰიდრო- ან ჰემოთორაქსი (ცხრილი #9).

ჩვენ დავინტერესდით, იშვიათი პოსტოპერაციული გართულებებით, რომლებიც მხოლოდ ერთ რომელიმე კვლევაში იქნებოდა მოყვანილი. აღმოჩნდა, რომ Vassiliades-მა აღრიცხა პოსტოპერაციულად მიოკარდიუმის ინფარქტის განვითარების შემთხვევები, რომელსაც მოჰყვა სისხლძარღვის სტენტირება. Soo -მ

აღრიცხა მძიმე არითმიის განვითარება, რომელსაც მოჰყვა რიტმის ხელოვნური გენერატორის იმპლანტაცია.

## განხილვა

კვლევის შედეგების სტატისტიკურმა დამუშავებამ და ანალიზმა გამოავლინა, რომ EndoACAB-ის და OPCABG-ის ჯგუფში პაციენტთა პრეოპერაციულად სიმძიმის განმსაზღვრავი რისკ-ფაქტორები, როგორცაა შაქრიანი დიაბეტის, ფქოდის არსებობა, მწვევლობა და არტერიული ჰიპერტენზიის (ესენციური ჰიპერტენზიის) არსებობა თანაბარი სიხშირით იყო გამოვლენილი ორივე შემთხვევაში (ცხრილი # 4), ასევე თანაბარი იყო ორივე შემთხვევაში პაციენტებისთვის მარცხენა პარკუჭის საშუალო განდევნის ფრაქცია (ცხრილი # 4). თანაბარი იყო ორივე შემთხვევაში ქალ და მამაკაც პაციენტთა თანაფარდობა (ცხრილი # 3).

ჩვენ შევადარეთ EndoACAB-ის და OPCABG-ის ჯგუფებისთვის ადრეული პოსტოპერაციული გართულებების სიხშირე. სტატისტიკურმა ანალიზმა ცხადყო, რომ თანაბარი სიხშირით გამოვლინდა ადრეულ პოსტოპერაციულ პერიოდში ოპერაციული ჭრილობის არეში ტკივილის სინდრომის არსებობა, წინაგულების ფიბრილაცია და პნევმონია (ცხრილი # 7).

EndoACAB-ის ჯგუფში სტატისტიკურად სარწმუნოდ დაბალი იყო ჭრილობის ინფექციის და ინსულტის არსებობა, ასევე ნაკლები იყო ჰემოტრანსფუზიის საჭიროება. EndoACAB-ის ჯგუფში სტატისტიკურად სარწმუნოდ ხანმოკლე იყო პოსტოპერაციულ პერიოდში ჰოსპიტალში დაყოვნება, საწოლ/დღეები და შესაბამისად ფინანსური დახარჯი (ცხრილი # 7).

ადრეულ პოსტოპერაციულ პერიოდში სარწმუნოდ თანაბარი იყო სიკვდილობა ყველა ჯგუფში (ცხრილი # 7).

შორეული გამოსავალი შესწავლილ იქნა 422 შემთხვევაში (140 ქალი, 282 მამაკაცი), რაც წარმოადგენდა მთლიანი საკვლევი ჯგუფის 55%-ს, რაც თავის მხრივ საშუალებას გვაძლევს მიღებული შედეგი განვაზოგადოთ მთელ საკვლევ ჯგუფზე. ოპერაციული ჩარევიდან 2,5-3 წლის თავზე არცერთ პაციენტში გულის პათოლოგიით განპირობებული სიკვდილობა არ დაფიქსირებულია. კლინიკური გაუარესება გამოვლინდა მხოლოდ 45 პაციენტში (11%), რომელთა შორის მხოლოდ 7-თან დიაგნოსტირდა ვენური შუნტის დახურვა, ან სტენტის რესტენოზი, რაც

წარმოადგენს მთლიანი გამოკვლეული ჯგუფის 1,6%-ს. შუნტის დახურვის, ან რესტენოზის შემთხვევაში CABG-ით ინტერვენცია საჭირო არ გამხდარა. LAD-LIMA-ს გამავლობა ყველა შემთხვევაში იყო კარგი.

გავანალიზეთ შორეულ პოსტოპერაციულ პერიოდში რეინტერვენციის სიხშირე თითოეული ჯგუფისთვის: OPCABG-ის ჯგუფში სტენტირება დასჭირდა 5 პაციენტს (ჯგუფის 1.8%-ს), ჰიბრიდული რევასკულარიზაციის ჯგუფში 2 პაციენტს (ჯგუფის 2.2%-ს), ხოლო EndoACAB-ის ჯგუფში 0 (0%) პაციენტს. სტატისტიკურად სარწმუნო განსხვავება ამ მაჩვენებელში ჯგუფებს შორისაც ვერ იქნა ნანახი.

ჩვენი შედეგები შევადარეთ სამი საერთაშორისო რეფერულ კარდიოქირურგიული ცენტრის მასშტაბური კვლევების შედეგებს და დავადგინეთ, რომ ჩვენ გვქონდა იგივე სიკვდილობის მაჩვენებელი ადრეულ პოსტოპერაციულ პერიოდში, როგორც აღნიშნულ საერთაშორისო ცენტრებს, რაც უდაოდ ჩვენთან EndoACAB-ის წარამტებულად დანერგვის ერთ-ერთი მაჩვენებელია (ცხრილი #9).

## დასკვნები

გულის იშემიური დაავადების თანამედროვე მართვა გულისხმობს მაღალი დონის CABG-ის ხელმისაწვდომობას. ქირურგიული ჩარევა, როგორც წესი, ნაჩვენებია სამი ან მეტი სისხლძარღვის მძიმე დაზიანების დროს, ან მარცხენა მთავარი სისხლძარღვის (ღეროს) დაზიანებისას და მედიკამენტოზური თერაპიის არაეფექტურობის შემთხვევაში. ნაკლებად მძიმე შემთხვევებში საკამათოა რომელია ნაჩვენები CABG თუ PCI. მკურნალობის ორივე მეთოდი სწრაფად ვითარდება. შორეული დაკვირვებები ადგენენ, რომ პაციენტების გადარჩენა (განსაკუთრებით დაბალი განდევნის ფრაქციის მძიმე პაციენტებში) CABG-ის შემდეგ უკეთესია და განმეორებითი ინტერვენციის რისკი უფრო დაბალია PCI-სთან შედარებით. CABG-ის თანამედროვე ტექნიკა აუმჯობესებს პაციენტთა გადარჩენას, ამცირებს პაციენტების მიერ განცდილ დისკომპორტს და გართულებების რისკს. CABG-ის და PCI-ის შორის არჩევანი უნდა ემყარებოდეს პაციენტის კლინიკურ, ობიექტურ შეფასებას, კორონარული ანატომიის თავისებურებებს, რანდომიზებული კვლევების მონაცემებს, ადგილობრივ გამოცდილებას, კვლევების სარეგისტრაციო სისტემებში დაგროვილ მასალას და ეს ყველაფერი უნდა აისახოს კლინიკურ პრაქტიკაზე.

**“თბილისის გულისა და სისხლძარღვთა კლინიკის” ბაზაზე ჩვენი გუნდის მიერ ჩატარებული კვლევის საფუძველზე ვასკვნით, რომ:**

1. თანაბარი რისკ-ფაქტორების და პრეოპერაციული რისკის მქონე პაციენტებს შორის Endo-ACAB-ს აქვს ნაკლები პოსტოპერაციული გართულებები ქირურგიული ჭრილობის ინფექციის და ინსულტის მხრივ. შემცირებული ჰემოტრანსფუზიის საჭიროება. ხანმოკლე ჰოსპიტალიზაციის საჭიროება და მასთან დაკავშირებული ნაკლები ფინანსური დანახარჯები OPCABG -სთან შედარებით (ცხრილი # 7).
2. Endo-ACAB-ის დროს, ინტრაოპერაციულად შუა სტერნოტომიაზე გადართვის აუცილებლობა, ჩვენი მასალის მიხედვით, აღმოცენდა 1,85%-ში, ინტრაოპერაციულა გულმკერდის შიგნითა არტერიის დაზიანებ - 0,6%. ადრეულ პოსტოპერაციულ პერიოდში რეოპერაციის საჭიროება არ აღმოცენებულა.

3. სხვა გართულებების აღმოცენების სიხშირე, როგორცაა: წინაგულების ფიბრილაცია, პნევმონია და ოპერაციული ჭრილობის არეში ტკივილის სინდრომის არსებობა ადრეულ პოსტოპერაციულ პერიოდში თანაბარია როგორც Endo-ACAB-ით, ისე OPCABG-ით ოპერირებული პაციენტებისთვის (ცხრილი # 7).
4. როგორც Endo-ACAB-ს, ისე OPCABG-ს ადრეულ პოსტოპერაციულ პერიოდში აქვთ თანაბარი სიკვდილობა (ცხრილი # 7).
5. Endo-ACAB-ის ადრეულ პოსტოპერაციულ პერიოდში სიკვდილობის მაჩვენებელი არის დაბალი და შეესაბამება საერთაშორისო რეფერალური ცენტრების მონაცემებს (ცხრილი # 9).
6. შორეულ პოსტოპერაციულ პერიოდზე დაკვირვებამ ცხადყო, რომ ვენური შუნტის ოკლუზიის, ან სტენტის რესტენოზის რისკი არის დაბალი და შეადგენს 1,6%-ს. თანაბარია ზემოთაღნიშნული გართულების გამოვლენის სიხშირე როგორც Endo-ACAB-ით, ისე OPCABG-ით ოპერაციის დროს. LAD-LIMA ანასტომოზის კარგი გამავლობა ნარჩუნდება ორივე შემთხვევაში (ცხრილი # 8).
7. ჩვენს კლინიკაში წარმატებით არის დანერგილი ჰიბრიდული რევასკულარიზაციის სტრატეგია, რომელიც გულისხმობს Endo-ACAB-ის და PCI-ის ერთდროულ გამოყენებას.
8. როგორც Endo-ACAB-ს, ისე OPCABG-ს აქვს კარგი შორეული შედეგები. ჩვენი კვლევის მასალების საფუძველზე 2,5-3 წლის მანძილზე გულის პათოლოგიით გამოწვეული გვიანი სიკვდილობა არ გამოვლენილა.



## რეკომენდაცია

ჩვენი კლინიკის წარმატებული გამოცდილების საფუძველზე ჩვენ რეკომენდაციას ვუწევთ Endo-ACAB-ის დანერგვას კლინიკურ პრაქტიკაში, როგორც გულის კორონარული სისხლძარღვების რევასკულარიზაციის სტრატეგიას პაციენტებში შესაბამისი ჩვენებით, რადგან Endo-ACAB-ით ოპერაციულ ჩარევას აქვს გარკვეული უპირატესობები: ოპერაციის შედარებით ნაკლები ხანგრძლივობა, დამზოგველი ოპერაციული ჭრილობა გულმკერდის ყაფაზე, ნაკლები რეტრაქციის ხარჯზე, რაც ამცირებს ნეკნების ტრავმატიზმს, სტაციონარული საწოლდღეები და შესაბამისად ფინანსური დანახარჯები. დაბალია ინტაოპერაციულად შუა სტერნორომიაზე გადაუდებელი გადართვის აუცილებლობის სიხშირე. შემცირებულია ჰემოტრანსფუზიის საჭიროება, ხანმოკლეა რეაბილიტაცია, არ იზღუდება ფიზიკური აქტივობა, რაც სტერნოტომიის შემთხვევაში გრძელდება 6-8 კვირა. ნაკლებია ადრეული პოსტოპერაციული გართულებები OPCAB-თან შედარებით, როგორცაა ჭრილობის ინფექცია და ინსულტი. ისეთივე კარგია რევასკულარიზაციის ხარისხი, როგორც მომუშავე გულზე წარმოებული კორონარული სისხლძარღვების შუნტირების ტრადიციულ ოპერაციისას. მისი გამოყენება განსაკუთრებით ამცირებს რისკებს მძიმე თანმხლები დაავადებით დატვირთულ პაციენტებში როგორცაა შაქრიანი დიაბეტი, პერიფერიული სისხლძარღვების მძიმე დაზიანებები, თანმხლები სიმსივნური პათოლოგიები, გადატანილი ინსულტი, თირკმლის ქრონიკული უკმარისობა, ხანდაზმული ასაკი, ძვალსახსროვანი სისტემის მქონე პათოლოგიის მქონე პაციენტები რომლებიც საჭიროებენ ყავარჯენს, ან დამხმარე საშუალებებით გადაადგილებას.

## **Abstract**

### **Introduction**

Ischemic heart disease (IHD) is the leading cause of morbidity and mortality worldwide among non-communicable diseases. In developed countries IHD is severe, chronic and life-threatening disease which leads to considerable economic expenses. For example, in USA 20 million people have a diagnosis of IHD.

Development of IHD is associated with genetic factors, consumption of fat rich and high calorie meals, smoking and sedentary lifestyle. In Europe and USA incidence of IHD is increasing in middle-income population, although onset is postponed to elderly age due to prevention of risk factors and modern treatment methods. The incidence of obesity, insulin resistance and diabetes mellitus are increasing worldwide, from this point of view IHD is the leading cause of mortality worldwide among non-communicable disease in terms of modern-day medicine.

Management of IHD is performed with conservative treatment or surgical intervention. Modification of risk factors are also important.

### **The aim, significance and scientific novelty of the research**

Coronary artery bypass Grafting (CABG) with cardiopulmonary bypass (CPB) or without CPB on working heart (Off pump CABG, OPCABG) has been traditionally performed in “Tbilisi Heart and Vascular Clinic “. In November 2015 firstly in Georgia EndoACAB was performed by qualified surgeons in specially equipped operation room of the “Tbilisi Heart and Vascular Clinic “. This operation was a novelty for Georgia with “Tbilisi Heart and Vascular Clinic “being a pioneer.

Retrospective research was planned, underwent and completed to reveal advantages of miniinvasive cardiosurgery compared to traditional wide-scale CABG on the basis of “Tbilisi heart and vascular clinic” and collaboration with Tbilisi State Medical University.

Aim of the research was to study early and late postoperative characteristics and outcome of different surgical methods of myocardium revascularization. In particular we studied early and late postoperative period characteristics, complications and outcome of OPCABG, EndoACAB and hybrid revascularization strategy. We also compared the results of OPCABG, EndoACAB and

hybrid revascularization strategy to one another and to the results several foreign tertiary cardiovascular centers.

After accomplishing the research and analyzing data we made several valuable theoretical and practical conclusions, which were also a scientific novelty:

1. Based on retrospective study results, taking into consideration patient risk group properties, first time in Georgia the advantages of miniinvasive cardiosurgery compared to traditional CABG was published in medical scientific literature.
2. Our results were interesting for our counterpart cardiosurgical clinics because we shared our experience and on the other hand promoted wider implementation of miniinvasive surgery in Georgia.
3. Properly designed research results are valuable for sharing to international medical society also for future possible scientific cooperation.
4. Description of modern cardiosurgical operation techniques was published on Georgian language together with up-to-day review of scientific literature around the field.
5. According study results we were able to give practical recommendations about the advantages of miniinvasive cardiosurgical operations.

### **Research material and methods**

Retrospective research was planned and performed in “Tbilisi Heart and vascular clinic”. We studied all cases of the patients who had undergone urgent or planned coronary artery bypass grafting from November 2015 till November 2017.

Following measures were studied:

- 1) Patient characteristics preoperatively: Age, gender, presence of diabetes mellitus, BMI, arterial ventricular function/ejection fraction, presence of comorbidities, e.g.: arterial hypertension, diabetes mellitus, chronic kidney failure, damage of cerebral vessels, oncological diseases, chronic heart failure and chronic obstructive pulmonary disease. Preoperatively patients’ coronary risk profile was assessed by EUROSCORE II.
- 2) Intra-operative characteristics: evolving of complications, intraoperative mortality, urgency for changing operation technic from EndoACAB to CABG, number of grafts and material of grafts.
- 3) We observed and analyzed postoperative period which was divided into two parts: early postoperative period and late postoperative period. Early postoperative period was defined as 30 days

after operation. Late postoperative period was defining as 2,5-3 years from the operation. We collected data from early as well as late postoperative period and revealed their characteristics. Early and late postoperative mortality was defined. Early postoperative period characteristics were studied: Length of hospitalization days, wound infection, bleeding more than 500 ml., haemotransfusion, intensity of pain, pericardial or pleural exudation, CNS complications, pneumonia, etc. We studied conduit permeability during late postoperative period as well as urgency for late reintervention and its indications.

We estimated advantages of intra- and postoperative period and rate of intra- and postoperative complications during different surgical interventions.

We counted the number of operations which was done with OPCABG, or EndoACAB technic and hybrid revascularization strategy

We compared our results with the results of several international centers.

Results were statistically analyzed by statistical hypothesis testing with statistical level 5. Intensity of pain was measured with 10 score system.

Euroscore II is a scoring system which predicts the risk of death for patients considering heart surgery. The scoring system is provided by European Association of Cardiothoracic Surgery (EACTS) in 2011 and is renovated variant of previously accepted EUROSCORE model.

EUROSCORE II is an online calculator which based on patients' preoperative characteristics predicts risk of death in early postoperative period of cardiosurgery

Risk of death is calculated based on following measures:

- Patient related factors" Age, sex, immobility, creatinine clearance, extracardial angiopathy, cardiosurgery in the past, diabetes mellitus, chronic lung disease, presence of active infectious endocarditis and critical condition preoperatively.
- Heart related factors: Heart failure class according NYHA, stage four heart angina according CCA, left ventricle ejection fraction, pulmonary hypertension, recent or old myocardial infarction.
- Operation related factors: planned, urgent or emergent surgery, scale of intervention: confined grafting or confined heart surgery, e.g., valve replacement, or combination of two-three procedures together, intervention on aorta.

The indices are uploaded in online calculator and cardiosurgery risk profile is figured out in precents.

## Results

In 2015 -2017 totally 760 patients, 576 men and 184 women were operated with coronary artery grafting on working heart in Tbilisi Heart and Vascular Clinic. Female/male ratio was 0.33. Mean age of patients was  $63.9 \pm 5.6$  years. Total lethal outcome was registered in 10 cases (1,3%).

We studied preoperative characteristics of 760 patients. Smoking was detected in 55% and BMI >30 in 22%. Following comorbidities were seen: Arterial hypertension – 100%, mean ejection fraction -  $46 \pm 2.3\%$ , chronic heart failure – 61%, diabetes mellitus – 31%, COPD – 12%, chronic kidney failure – 8%, oncology in the past – 2%, stroke in the past – 0.8%.

Euroscore mean risk profile was 1.8%.

Total number of the patients were divided into three groups:

1. First group: Patients who were operated with OPCABG;
2. Second group: Patients who operated with Endo-ACAB;
3. Third group: Patients who underwent myocardial revascularization with hybrid revascularization strategy.

Hybrid revascularization strategy is applied for revascularization of more than one coronary vessel: LAD-LIMA grafting is performed by Endo-ACAB and non-LAD vessel is intervened with PCI. IN this case the most important intervention is Endo-ACAB although we separately analyzed this group for better representing of our results.

In each group we studied preoperative and intraoperative characteristics as well as group related outcome. The results from each group were compared among one another and statistically analyzed with significance interval ( $p < 5$ ). The results are as follows:

OPCABG was performed in 598 cases, 451 men and 144 women (female/male ratio 0,33). Mean age on the patients in this group was  $63,8 \pm 6$  years. The lethal outcome was seen in 8 patients (1,34%).

Endo-ACAB was totally performed in 162 cases, 122 men and 40 women (female/male ratio 0,33). Mean age of the patients  $64,3 \pm 5$  years. The lethal outcome in this group was detected in 2 patients (1,24%).

Endo-ACAB on single vessel was performed in 65 cases, 50 men and 15 women (female/male ratio 0,33). Mean age of the patients  $63,3\pm 4,7$  years. The lethal outcome in this group was detected in 1 patient (1,5%).

97 patients were operated with hybrid revascularization strategy: 72 male and 25 female (female/male ratio 0.33). Mean age of the patients  $62,3\pm 5$  years. The lethal outcome in this group was detected in 1 patient (1%).

### **Preoperative characteristics for groups**

We studied frequency of comorbidities and myocardial ejection fraction in each group for accessing preoperative risk. Results were as following:

First group (OPCABG): diabetes mellites – 29%, smoking – 51%, mean ejection fraction:  $46,3\pm 4\%$ , arterial hypertension – 100%, (arterial hypertension I – 8%, arterial hypertension II – 32%, arterial hypertension III – 57%, arterial hypertension IV – 3%), COPD – 11%.

Second group (Single vessel EndoACAB): diabetes mellites – 32%, smoking – 60%, mean ejection fraction:  $45,8\pm 3,5\%$ , arterial hypertension – 100%, (arterial hypertension I – 7%, arterial hypertension II – 30%, arterial hypertension III – 59%, arterial hypertension IV – 4%), COPD – 12%.

Third group (Hybrid revascularization group): diabetes mellites – 33%, smoking – 59%, mean ejection fraction:  $46\pm 3,4\%$ , arterial hypertension – 100%, (arterial hypertension I – 6%, arterial hypertension II – 29%, arterial hypertension III – 58%, arterial hypertension IV – 7%), COPD – 11%.

### **Intraoperative characteristics for groups**

Intraoperative mortality was not seen in none of the groups. During OPCABG single vessel grafting was made in 22 cases (3.5%), on two vessels in 165 cases (27.5%), on three vessels 304 cases (51%), on four vessels in 101 cases (17%) and finally on five vessels in 6 cases (1%).

For grafting of LAD exclusively internal thoracic artery was used and for grafting another vessel – Vienna saphena.

Intraoperative emergency to switch from EndoACAB to middle sternotomy was seen in 3 cases (1,85%): in 2 cases for diffuse pleural adhesions and in 1 case for left ventricular fibrillation.

In case of hybrid revascularization one step revascularization was done in 10 cases.

In 87 cases myocardial revascularization was done in two steps: 29 patients had undergone primarily PCI followed by EndoACAB and 58 patients had undergone firstly EndoACAB which was followed by PCI.

During PCI procedure drug-eluted or metal stents were inserted.

### **Early postoperative characteristics for groups**

We studied early postoperative period characteristics.

OPCABG group: intensity of surgical wound pain – 5 points, surgical wound infection – 6 (1%) cases, stroke – 6 (1%), pneumonia – 6 (1%) cases, atrial fibrillation – 11 (1,8%), haemotransfusion – 30 (5%), pericarditis – 6 (1%) and exudative pleurites requiring pleural draining – 12 (2%) cases, length of hospitalization -  $8,4 \pm 1.7$  days. Lethal outcome in the group was detected in 8 cases: 1,34% of the group.

Single vessel EndoACAB group: intensity of surgical wound pain – 5 points, surgical wound infection – 0 (0%) cases, stroke – 0 (0%), pneumonia – 1 (1,5%) case, atrial fibrillation – 3 (4,6%), haemotransfusion – 2 (3%), pericarditis – 1 (1,5%) and exudative pleurites requiring pleural draining – 1 (1,5%) case, length of hospitalization -  $4,8 \pm 1.2$  days. Lethal outcome in the group was detected in 1 case: 1,5% of the group.

Hybrid revascularization group: intensity of surgical wound pain – 5 points, surgical wound infection – 0 (0%) cases, stroke – 0 (0%), pneumonia – 1 (1%) case, atrial fibrillation – 2 (2%), haemotransfusion – 3 (3%), pericarditis – 0 (0%) and exudative pleurites requiring pleural draining – 2 (2%) cases, damage of internal thoracic artery – 1 (1%), length of hospitalization -  $4,8 \pm 1.2$  days. Lethal outcome in the group was detected in 1 case: 1% of the group total.

### **Late outcome**

We studied late outcome 1,5-3 years after operation. Totally 422 cases (140 female, 282 male) were studied, which covered 55% of entire study group. Out of these 422 patients 275 were operated with OPCAB and 147 patients with EndoACAB (58 with single vessel grafting and 89 hybrid revascularization strategy).

422 patients underwent medical examination.

Medical examination revealed that 45 patients (11%) showed at least one complain, and/or deterioration of health condition as following:

- 38 patients had at least one of the following complains: periodically chest pain, tachypnoea, or fatigue during physical activity;
- 7 patients had no complaints, but had echocardiographic deterioration compared with the previous examination: myocardial hypo-akinesia, or worsened left ventricle ejection fraction.

We checked patency of conduit in above mentioned 45 patients with coronarography. In 38 patients the graft patency was good and in 7 patients closure of venous graft or stent restenosis was diagnosed.

We searched through medical history of these 7 patients:

- In 5 of them surgical intervention had been done with OPCABG with insertion of Vienna Saphena graft.
- In 2 of them intervention was done with hybrid revascularization strategy.

During late postoperative period none of the patients had indication to be operated with OPCABG. Late mortality due to heart problems was not seen. In all cases where LAD-LIMA anastomosing was done graft patency was good. To conclude among 422 patients who were available for late assessing late only 7 patients (1,65%) had showed graft closure or restenosis.

## **Conclusions**

Up to date management of coronary artery disease encompasses accessibility to state-of-the-art CABG. The surgical operation is indicated, as a rule, for severe damage of three or more coronary vessels or for left main coronary vessel damage and ineffectiveness of conservative treatment. In less severe cases the indication of CABG or PCI is controversial. Both methods of intervention are developing rapidly. Observation on late outcome reveals that the survival of patients after CABG is excellent and risk of reintervention is lower compared with PCI. Due to up-to-date CABG technique patients' survival is improved and risk of complications are decreased. The choice between CABG and PCI should be based on clinical assessment of the patient, coronary anatomy, results of randomized clinical trials and medical staff experience. All this should be implemented in clinical practice.

According to clinical research performed on the basis of "Tbilisi Heart and Vascular Clinic" we conclude:

1. In patients with similar preoperative risk-factors EndoACAB has less postoperative complications like surgical wound infection and stroke. Patients who had undergone EndoACAB had shorter in hospital stay.



2. Occurrence of other complications like atrial fibrillation, pneumonia, pain in operative area had same incidence in EndoACAB and OPCABG group in early postoperative period.
3. In early postoperative period both EndoACAB and OPCABG had the same mortality rate.
4. Early postoperative mortality after EndoACAB is low and statistically is not different from the mortality rate of some world known referral centers.
5. Observation on late postoperative period revealed that occlusion or restenosis rate of venous graft is significantly low and consists 1,65%. The occurrence rate of this complication is similar in both groups: EndoACAB or OPCABG group. LIMA-LAD anastomoses showed good patency rate during late postoperative period.
6. Hybrid revascularization strategy is successful implemented in our clinic.
7. EndoACAB as well as OPCABG has good late outcome. On the basis of our research in late postoperative period which was assumed to be 2,5-3 years heart-related mortality was not seen.

### **Recommendation**

Based on successful experience of our clinic we would like to recommend the wide implementation of EndoACAB operation for myocardial revascularization into clinical practice. EndoACAB operation was several advantages: first of all, shorter hospital stay which facilitates earlier rehabilitation and shorter restriction of physical activity, secondly less postoperative complications and finally the same excellent revascularization quality as OPCABG. The operative risk is especially low in patients with severe comorbidities like diabetes mellitus, severe damage of peripheral vessels, oncology stroke chronic kidney insufficiency and advanced age.

### გამოყენებული აბრევიატურების ნუსხა

1. გიდ - გულის იშემიური დაავადება;
2. პკი, PCI - პერკუტანული კორონარული ინტერვენცია;
3. კაშ, CABG - კორონარული არტერიის შუნტირება;
4. DES - წამლით დაფარული სტენტი;
5. BMS - მეტალის სტენტი.
6. ხსმ, CPB - ხელოვნური სისხლის მიმოქცევა;
7. “off-pump CABG” (OPCABG) - კორონარული არტერიის შუნტირება (CABG) ხელოვნური სისხლის მიმოქცევის (CPB) გარეშე;
8. სასრს, SIRS - სისტემური ანთებითი საპასუხო რეაქციის სინდრომი;
9. LIMA - გულმკერდის შიგნითა მარცხენა არტერია (მამარია);
10. LAD - მარცხენა წინა დაღმავალ კორონარული არტერია;
11. MIDCAB - მინიინვაზიური კორონარული არტერიის შუნტირება (CABG-ს წარმოება წინა მცირე თორაკოტომიით);
12. EndoACAB - ენდოსკოპიური ატრავმული კორონარული არტერიის შუნტირება (MIDCAB-ის დროს LIMA-ს გამოყოფა ხდება თორაკოსკოპის დახმარებით);
13. TECAB - სრულიად/ტოტალურად ენდოსკოპიური კორონარული არტერიების შუნტირება;

### გამოყენებული ლიტერატურა:

1. Harrislson's Principles of Internal Medicine, 18<sup>TH</sup> Edition
2. Moss et al. Hybrid Coronary Revascularization for Multivessel Coronary Artery Disease: Strategies and Outcomes. *J Clin. Exp. Cardiology*, 2013, S7.
3. Coronary care manual. Thompson, Peter L.2010
4. Favaloro R. Saphenous vein autograft replacement of severe segmental coronary occlusion. *Ann Thorac Surg.* 1968;5:335–339
5. Hukezalie K, Whitlock R, Young E, et al. Understanding cardiopulmonary bypass induced inflammation and the role of steroids; a post-hoc analysis of the SIRS Trial. *J Surg Res.* 2008;144:175–176.
6. Møller CH, Penninga L, Wetterslev J, et al. Clinical outcomes in randomized trials of off- vs. on-pump coronary artery bypass surgery: systematic review with meta-analyses and trial sequential analyses. *Eur Heart J.* 2008;29:2601–2616.
7. Van Dijk D, Jansen EW, Hijman R, et al. for the Octopus Study Group. Cognitive outcome after off-pump and on-pump coronary artery bypass graft surgery: a randomized trial. *JAMA.* 2002;287:1405–1412.
8. Newman MF, Mathew JP, Grocott HP, et al. Central nervous system injury associated with cardiac surgery. *Lancet.* 2006;368:694–703.
9. Bainbridge D, Cheng D, Martin J, et al. Evidence-based perioperative clinical outcomes Research (EPICOR) Group. Does offpump or minimally invasive coronary artery bypass reduce mortality, morbidity, and resource utilization when compared with percutaneous coronary intervention? A meta-analysis of randomized trials. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2007;133:623–631.
10. Tugtekin S, Kappert U, Alexiou K, et al. Coronary artery bypass grafting in octogenarians—outcome with and without extracorporeal circulation. *Thorac Cardiovasc Surg.* 2007;55(7):407–411.
11. Green GE. Internal mammary artery—coronary anastomosis: threeyear experience with 165 patients. *Ann Thorac Surg.* 1972;14:260–271.

12. Loop FD, Lytle BW, Cosgrove DM, et al. Influence of the internal mammary artery graft on 10-year survival and other cardiac events. *N Engl J Med.* 1986;314:1–6.
13. Buxton BF, Komeda M, Fuller JA, et al. Bilateral internal thoracic artery grafting may improve outcome of coronary artery surgery: risk adjusted survival. *Circulation.* 1998;98(Suppl. 2):1–6.
14. Mohammadi S, Dagenais F, Doyle D, et al. Age cut-off for the loss of benefit from bilateral internal thoracic artery grafting. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2008;33:977–982.
15. Taggart DP, Lees B, Gray A, et al.; ART Investigators. Protocol for the Arterial Revascularization Trial (ART). A randomized trial to compare survival following bilateral versus single internal mammary grafting in coronary revascularization [ISRCTN46552265]. *Trials.* 2006;7:7.
16. Desai ND, Cohen EA, Naylor CD, et al.; Radial Artery Patency Study Investigators. A randomized comparison of radial-artery and saphenous-vein coronary bypass grafts. *N Engl J Med.* 2004;351:2302–2309.
17. Hayward PA, Hare DL, Gordon I, et al. Effect of radial artery or saphenous vein conduit for the second graft on 6-year clinical outcome after coronary artery bypass grafting. Results of a randomized trial. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2008;34:113–117.
18. Suma H, Tanabe H, Takahashi A, et al. Twenty years of experience with the gastroepiploic artery graft for CABG. *Circulation.* 2007;116(11 Suppl):I188–I191.
19. Bonacchi M, Prifti E, Maiani M, et al. Perioperative and clinicalangiographic late outcome of total arterial myocardial revascularization according to different composite original graft techniques. *Heart Vessels.* 2006;21:69–77.
20. Paz Y, Lev-Ran O, Locker C, et al. Right coronary artery revascularization in patients undergoing bilateral internal thoracic artery grafting: comparison of the free internal thoracic artery with saphenous vein grafts. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2002;1:93–98.
21. Hybrid revascularization in multivessel coronary artery disease. A. Repossini, M. Tespili, A. Saino, I. Kotelnikvo, A. Moggi, L. Di Bacco, C. Muneretto, *European J. of Cardio-Thoracic Surgery* 44; 2013.

22. Calafiore AM, Di Giammarco G, Teodori G, et al. Midterm results after minimally invasive coronary surgery (LAST operation). *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1998;115:763-771.
23. Anderson CA, Rodriguez E, Chitwood WR Jr. Robotically assisted coronary surgery: what is the future? *Curr Opin Cardiol.* 2007;22:541-544.
24. Boyd WD, Koderka K, Stahl KD, et al. Current status and future directions in computer-enhanced video- and robotic-assisted coronary bypass surgery. *Semin Thorac Cardiovasc Surg.* 2002;14:101-109.
25. Reicher B, Poston RS, Mehra MR, et al. Simultaneous “hybrid” percutaneous coronary intervention and minimally invasive surgical bypass grafting: feasibility, safety, and clinical outcomes. *Am Heart J.* 2008;155:661-667.
26. Frye RL, Fisher L, Scahff HV, et al. Randomized trials coronary artery bypass surgery. *Prog Cardiovasc Dis.* 1987;30:1-22
27. Yusuf S, Zucker D, Peduzzi R, et al. Effect of coronary artery bypass graft surgery on survival: overview of 10 year results from randomized trials by the Coronary Artery Bypass Graft Trialists Collaboration. *Lancet.* 1994;344:563-570.
28. RITA trial participants. Coronary angioplasty versus coronary artery bypass surgery: the Intervention Treatment of Angina (RITA) trial. *Lancet.* 1994;341:573-580.
29. Hamm CW, Reimers J, Ischinger T, et al. A randomized study of coronary angioplasty compared with bypass surgery in patients with symptomatic multi-vessel coronary disease. *N Engl J Med.* 1994;331:1037-1043.
30. King SB III, Lembo NJ, Weintraub WS, et al. A randomized trial comparing coronary angioplasty with coronary bypass surgery. *N Engl J Med.* 1994;331:1044-1050.
31. Luchi RJ, Scott SM, Dupree RH. Comparison of medical and surgical treatment for unstable angina pectoris. Results of a Veterans Administration Cooperative Study. *N Engl J Med.* 1987;316:977-984.
32. Bakhai A, Hill RA, Dundar Y, et al. Percutaneous transluminal coronary angioplasty with stents versus coronary artery bypass grafting for people with stable angina or acute coronary syndromes. *Cochrane Database Syst Rev.* 2005;(1):CD004588.

33. Bravata DM, Gienger AL, McDonald KM, et al. Systematic review: the comparative effectiveness of percutaneous coronary interventions and coronary artery bypass graft surgery. *Ann Intern Med.* 2007;147:703–716.
34. Javaid A, Steinberg DH, Buch AN, et al. Outcomes of coronary artery bypass grafting versus percutaneous coronary intervention with drug-eluting stents for patients with multivessel coronary artery disease. *Circulation.* 2007;116(11 Suppl):I200–I206.
35. Daemen J, Boersma E, Flather M, et al. Long-term safety and efficacy of percutaneous coronary intervention with stenting and coronary artery bypass surgery for multivessel coronary artery disease: a meta-analysis with 5-year patient-level data from the ARTS, ERACI-II, MASS-II, and SoS trials. *Circulation.* 2008;118:1146–1154.
36. Taggart DP. Coronary artery bypass graft vs. percutaneous coronary angioplasty: CABG on the rebound? *Curr Opin Cardiol.* 2007;22:517–523.
37. Serruys PW, Morice MC, Kappetein AP, et al., on behalf of the SYNTAX Investigators. Percutaneous coronary intervention versus coronary-artery bypass grafting for severe coronary artery disease. *N Engl J Med.* 2009;360:961–972.
38. Farkouh ME, Dangas G, Leon MB, et al. Design of the Future REvascularization Evaluation in patients with Diabetes mellitus: Optimal management of Multivessel disease (FREEDOM) Trial. *Am Heart J.* 2008;155:215–223.
39. Russell RO, Moraski RE, Kouchoukos N, et al. Unstable angina pectoris: national cooperative study group to compare surgical and medical therapy. *Am J Cardiol.* 1978;42:839–848.
40. Scott SM, Luchi RJ, Dupree RH. Veterans Administration Cooperative Study for treatment of patients with unstable angina. Results in patients with abnormal left ventricular function. *Circulation* 1988;78(Suppl. I):I-113–I-121.
41. Kaiser GC, Schaff HV, Killip T. Myocardial revascularization for unstable angina. *Circulation.* 1989;79:I-60–I-67.
42. Mark DB, Nelson CL, Califf RM, et al. Continuing evolution of therapy for coronary artery disease. Initial results from the era of coronary angioplasty. *Circulation.* 1994;89:2015–2025.

43. The TIMI-III Investigators. Effects of tissue plasminogen activator and a comparison of early invasive and conservative strategies in unstable angina and non-Q-wave myocardial infarction. Results of the TIMI-III Trial. *Circulation*. 1994;89:1545–1556.
44. Farraris VA, Ferraris SP, Lough WR, et al. Perioperative aspirin ingestion increases operative blood loss after aortocoronary bypass grafting. *Ann Thorac Surg*. 1988;45:71–74.
45. Buckberg GD. When is cardiac muscle damaged irreversibly? *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1986;92:483–487.
46. De Wood MA, Spores J, Berg R Jr, et al. Acute myocardial infarction: a decade of experience with surgical reperfusion in 701 patients. *Circulation*. 1983;68:II-8–II-16.
47. Raghavan R, Benzaquen BS, Rudski L. Timing of bypass surgery in stable patients after acute myocardial infarction. *Can J Cardiol*. 2007;23:976–982.
48. Laks H, Rosenkranz E, Buckberg GD. Surgical treatment of cardiogenic shock after myocardial infarction. *Circulation*. 1986;74:11–16.
49. Shuster EH, Bulkley BH. Early post infarction angina: ischemia at a distance and ischemia in the infarct zone. *N Engl J Med*. 1981;305:1101–1105.
50. Kouchoukos NT, Murphy S, Philpott T, et al. Coronary artery bypass grafting for post-infarction angina pectoris. *Circulation*. 1989;79(Suppl. I):I-68–I-72.
51. Kennedy JW, Ivey TD, Misbach G, et al. Coronary artery bypass grafting surgery early after acute myocardial infarction. *Circulation*. 1989;79:I73–I78.
52. Hochberg MS, Parsonnet V, Gielinschky I, et al. Timing of coronary revascularization after acute myocardial infarction. Early and later results in patients revascularized within seven weeks. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1984;88:914–921.
53. Lee KF, Mandell J, Rankin JS, et al. Immediate versus delayed coronary grafting after streptokinase treatment. Pre-operative blood loss and clinical results. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1988;95:216–222.
54. TIMI Study Group. Comparison of invasive and conservative strategies after treatment with intravenous tissue plasminogen activator in acute myocardial infarctions. Results of the Thrombolysis In Myocardial Infarction (TIMI) Phase II trial. *N Engl J Med*. 1989;320:618–627.

55. Alghamdi AA, Moussa F, Fremes SE. Does the use of preoperative aspirin increase the risk of bleeding in patients undergoing coronary artery bypass grafting surgery? Systematic review and meta-analysis. *J Card Surg.* 2007;22:247–256.
56. Shim JK, Choi YS, Oh YJ, et al. Effects of preoperative aspirin and clopidogrel therapy on perioperative blood loss and blood transfusion requirements in patients undergoing off-pump coronary artery bypass graft surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2007;134:59–64.
57. Chu MW, Wilson SR, Novick RJ, et al. Does clopidogrel increase blood loss following coronary artery bypass surgery? *Ann Thorac Surg.* 2004;78:1536–1541.
58. Kim JH, Newby LK, Clare RM, et al. Clopidogrel use and bleeding after coronary artery bypass graft surgery. *Am Heart J.* 2008;156:886–892.
59. J Cremer, J Schoettler, A Thiem, C Grothusen, and G Hoffmann. The MIDCAB approach in its various dimensions. [HSR Proc Intensive Care Cardiovasc Anesth.](#) 2011.
60. Detter C, Reichenspurner H, Boehm DH, Thalhammer M, Raptis P, Schütz A, Reichart B. Minimally invasive direct coronary artery bypass grafting (MIDCAB) and off-pump coronary artery bypass grafting (OPCAB): two techniques for beating heart surgery; [Heart Surg Forum.](#) 2002;5(2).
61. A. Repossini, M. Tespili, A. Saino, I. Kotelnikvo, A. Moggi, L. Di Bacco, C. Muneretto, Hybrid revascularization in multivessel coronary artery disease. *European J. of Cardio-Thoracic Surgery* 44; 2013
62. *European J. of Cardio-Thoracic Surgery* 44; 2014
63. Minimally invasive direct coronary artery bypass (MIDCAB) grafting. Review Article. Sheena Garg, Shahzad G. Raja. *AME Med J.* 2020; 5:19.
64. Minimally invasive direct coronary artery bypass: technical considerations. Review Article. Ramachandra C Reddy. *Semin Thorac Cardiovasc Surg.* Autumn 2011;23(3):216–9. doi: 10.1053/j.semtcvs.2011.08.011
65. Minimally invasive coronary artery bypass as a safe method of surgical revascularization. The step towards hybrid procedures. Review. Jacek Piątek, Anna Kędziora, Janusz Konstanty-Kalandyć, Grzegorz Kiełbasa, Marta Olszewska, Krzysztof Wróbel, Bryan HyoChan Song, Tomasz Darocha, Marcin Wrózek, Bogusław Kapelak. *Eur J*



Cardiothorac Surg. 2015 Mar;47(3):397-406; discussion 406. doi: 10.1093/ejcts/ezu285. Epub 2014 Aug 6.

66. Minimally invasive direct coronary bypass grafting versus percutaneous coronary intervention for single-vessel disease: a meta-analysis of 2885 patients. Antje-Christin Deppe , Oliver J Liakopoulos , Elmar W Kuhn , Ingo Slottosch , Maximilian Scherner , Yeong-Hoon Choi , Parwis B Rahmanian , Thorsten Wahlers. PMID: 25100715 DOI: 10.1093/ejcts/ezu285
67. Long-Term Results of the Endoscopic Atraumatic Coronary Artery Bypass. Thomas A. Vassiliades, Jr, MD, V. Seenu Reddy, MD, John D. Puskas, MD, Robert A. Guyton, MD. Division of Cardiothoracic Surgery, Emory University School of Medicine, Atlanta, Georgia. Ann Thorac Surg. 2007; 83:985.
68. 15 years of experience of EndoACAB: a single center experience of tertiary referral center. Alan Soo, Richard Trimlett, [...], Anthony de Souza. Journal of Cardiothoracic Surgery. 2015.
69. 10 years of experience of endoscopic atraumatic coronary artery bypass surgery: Is hybrid revascularization a viable alternative? Rashmi Jadav, Sophie Doran. ISMICS electronic library. Eposter. UK. London. 2011.
70. Current Practice of State of the Art Surgical Coronary Revascularization. Stuart J. Head MD, PhD. 2017
71. Euroscore.org
72. კორონარული ინტერვენციული კარდიოლოგია, 2010. თ. შაბურიშვილი, გ. ხაბეიშვილი, ლ. ამალლობელი, მ. ხარეზავა, ი. ხაფავა, თ. ცაგურია, ლ. მუშკუ-დიანი, ზ. აწყვერელი, თ. თოდუა.
73. Cardiac Surgery in Adult, Fifth Edition, 2018. Lawrence H. Cohn, David H. Adams.

## დანართი

### სამეცნიერო პუბლიკაციები ნაშრომზე

1. Comparison of Early Postoperative Period of Endo-ACAB with Off-pump CABG: Retrospective study in Tbilisi Heart and Vascular Clinic. Georgian Medical News. No 5 (290) 2019, pp. 17-20. Oniani B.; Beselia K.; Shaburishvili T.; Shabirishvili N.; Megreladze I.
2. Early Postoperative Characteristics of Endo-ACAB: 2 years experience of Tbilisi Heart and Vascular Clinic. Georgian Medical News. No 2 (323), 2022, pp. 67-70. Oniani B.; Shaburishvili T.; Beselia K.; Megreladze I.
3. Hybrid Revascularization Strategy in Coronary Artery Disease: Technic Overview and 3 years' Experience of Tbilisi Heart and Vascular Clinic. Transitional and Clinical Medicine – Georgian Medical Journal. Vol 6, No 1 (2021). Pp. 15-17. Bekar Oniani, Kakha Beselia, Tamaz Shabrishvili, Irakli Megreladze.
4. Long-term follow up and outcome of coronary artery bypass grafting: retrospective study at Tbilisi Heart and Vascular Clinic. Transitional and Clinical Medicine – Georgian Medical Journal. Vol 6, No 2 (2021). Pp. 17-19. Bekar Oniani, Kakha Beselia, Tamaz Shabrishvili, Irakli Megreladze.