

„მარცხენა კორონარული არტერიის ღეროს დაავადების ინტერვენციული
მკურნალობა ახალი ტექნოლოგიების გამოყენებით“

მურმან ქანთარია

სადისერტაციო ნაშრომი

წარმოდგენილია მედიცინის დოქტორის აკადემიური ხარისხის
მოსაპოვებლად

სამეცნიერო ხელმძღვანელები:

ვაჟა აგლაძე

მედიცინის აკადემიური

დოქტორი, პროფესორი

პავლე მაჭავარიანი

მედიცინის მეცნიერებათა

დოქტორი, პროფესორი

საქართველოს დავით აღმაშენებლის სახელობის უნივერსიტეტი

თბილისი

2022

სარჩევი

დისერტაციაში გამოყენებული შემოკლებები	3
შესავალი.....	5
პრობლემის აქტუალობა	5
კვლევის მიზანი... ..	8
კვლევის ამოცანები	9
ნაშრომის მეცნიერული სიახლე	9
ნაშრომის პრაქტიკული ღირებულება	10
პუბლიკაციები	10
სადისერტაციო ნაშრომის მოცულობა და სტრუქტურა	11
1. ლიტერატურის მიმოხილვა	12
1.1. გულ-სისხლძარღვთა დაავადებების გამომწვევი რისკ-ფაქტორები	12
1.2. გულის იშემიური დაავადების სიმპტომები	19
1.3. პრევენცია	19
1.4. ღეროზე ინტერვენციის დღემდე არსებული მტკიცებულებები და კვლევები რომელთა მონაცემების საფუძველზეც შეიქმნა გაიდლაინები (SYNTAX, EXCEL, NOBLE)	20
1.5. სხვა ცნობილი კვლევები, ადრეული მტკიცებულებები	22
1.6. გაიდლაინები	25
1.7. კორონარული არტერიები	28
1.8. მარცხენა კორონარული არტერიის ღერო და მისი ბიფურკაცია	31
1.9. მედინას კლასიფიკაცია	32
1.10. ბიფურკაციის კუთხე	33
1.11. ვიზუალიზაცია და დიაგნოსტიკა	33
1.12. ინტერვენცია	39
1.13. ბალონური ანგიოპლასტიკა, დილატაცია, POBA	40
1.14. სტენტირება	41
1.15. კორონარული სტენტი, კლასიფიკაცია	43
1.16. სტენტშიდა რესტენოზი და წამლით დაფარული სტენტი	49
1.17. სტენტის არჩევა	50
1.18. სტენტის დესტრუქციული გავლენა კორონარულ არტერიაზე	50
1.19. სტენტის ნომინალურ ზომაზე მეტად გაფართოება	51
1.20. მედიკამენტური მხარდაჭერა	53
1.21. სტენტის მალაპოზიცია და სტენტის თრომბოზი	53
1.22. ოპერატორის გამოცდილება ღეროზე ინტერვენციის დროს	55
1.23. ინტერვენცია მარცხენა კორონარული არტერიის ღეროს ბიფურკაციაზე	56
1.24. ბიფურკაციის მარტივი და რთული დაზიანებები	56
1.25. დაზიანების მომზადება სტენტირებისთვის	58
1.26. მიდგომა და მიმმართველი კათეტერები	58
1.27. მთავარ ტოტსა და განშტოებაში კორონარული მავთულების გატარების ტექტიკა..	59
1.28. ერთსტენტიანი და ორსტენტიანი ტექნიკები	60

1.29. ერთსტენტიანი ტექნიკა, პროვიზიული სტენტირება (Provisional Stenting)	60
1.30. სტენტის პროქსიმალური ოპტიმიზაცია - „POT“	62
1.31. ბიფურკაციის დილატაცია ერთდროულად ორი ბალონური კათეტერით - „Kissing Balloon“ ტექნიკა	63
1.32. ერთსტენტიანი ტექნიკის ორსტენტიანი ტექნიკით გაგრძელება - „TAP , T-Stenting“	65
1.33. კულოტის ტექნიკა- „Culotte Stenting Technique“	67
1.34. ქრაშ ტექნიკა - „Crush Stenting technique“	68
1.35. „GEO“ ქრაშ ტექნიკა	72
1.36. ღეროს ოსტიალური და შუა სეგმენტის სტენოზი	74
1.37. წინა დაღმავალი და შემომხვევი არტერიების იზოლირებული ოსტიალური სტენოზები.....	74
1.38. ღეროზე ინტერვენციის ინტრაპროცედურული გამოსახულებითი კონტროლის საშუალებები	75
1.39. ღეროს ტრიფურკაციის, კვადრიფურკაციის, პენტაფურკაციის სტენოზირება	75
1.40. ღეროს ქრონიკული ტოტალური ოკლუზია	77
2. ეთიკური საკითხები	79
3. მასალა და მეთოდები	83
3.1. კვლევაში ჩართვის და გამორიცხვის კრიტერიუმები	83
3.2. კვლევის ალგორითმი	85
3.3. სტატისტიკური ანალიზი, ჯგუფი I	92
4. შედეგები	94
4.1. განსაკუთრებული კლინიკური შემთხვევები	94
კლინიკური შემთხვევა N1	94
კლინიკური შემთხვევა N2	106
4.2. ჯგუფი I, წარუმატებელი შემთხვევები	114
4.3. ჯგუფი II, თბილისის დასუფთავების სამსახურის პაციენტების გამოკვლების შედეგები.....	120
5. შედეგების განხილვა	128
5.1. ჯგუფი I, მიღებული შედეგების განხილვა	128
5.2. ჯგუფი II, მიღებული შედეგების განხილვა	134
6. დასკვნები	137
7. პრაქტიკული რეკომენდაციები	139
ლიტერატურის ჩამონათვალი	142

დისერტაციაში გამოყენებული შემოკლებები

ABC – Asian Bifurcation Club

ACCF - American College of Cardiology Foundation

AHA - American Heart Association

BCIS - British Cardiovascular Intervention Society

BENESTENT - Belgian-Netherlands STENT Study

BMS – Bare Metal Stents

CABG - Coronary Artery Bypass Grafting

COBIS II - Korean Coronary Bifurcation Stenting (COBIS) Registry II

CVAD - Catheter Ventricular Assist Device

CX - Circumflex Artery; შემომხვევი არტერია

CRP - C რეაქტიული ცილა

DELTA - Drug-eluting Atent for Left Main Coronary Artery Disease

DEFINITION - Two-Stent vs. Provisional Stenting Techniques for Patients With Complex Coronary Bifurcation Lesions

DK - Double Kissning

დკსჯეც - საქარო სამართლის იურიდიული პირი „ლ. საყვარელიძის სახელობის დაავადებათა კონტროლისა და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ეროვნული ცენტრი”.

EBU - Extra Backup

EBC – European Bifurcation Club

ESC - European Society of Cardiology

ESC/EACTS - The European Society of Cardiology and European Association for Cardio-Thoracic Surgery

EuroPCR - European Association for Percutaneous Cardiovascular Interventions

EuroSCORE - European System for Cardiac Operative Risk Evaluation

EXCEL - Evaluation of XIENCE versus Coronary Artery Bypass Surgery for Effectiveness of Left Main Revascularization

FDA - U.S. Food and Drug Administration

FFR - ნაკადის ფრაქციული რეზერვი.

Fn - ფიბრინოგენი

Fr - French Gauge (6Fr=2mm)

HDL - მაღალი სიმკვრივის ლიპოპროტეინები

HSP - სითბური შოკის ცილა

HORIZONS-AMI - Harmonizing Outcomes With Revascularization and Stents in Acute Myocardial Infarction

IABP - Intra-Aortic Balloon Pump

INR - International Normalized Ratio

INT - Intermediate Artery; ინტერმედიალური არტერია

IVUS - Itravascular Ultrasound

KB - Kissing Balloon

LAD - Left Anterior Descending Artery; წინა დაღმავალი არტერია
LM - Left Main; მარცხენა კორონარული არტერიის ღერო
LDL - დაბალი სიმკვრივის ლიპოპროტეინები
LE MANS - Study of Unprotected Left Main Stenting Versus Bypass Surgery
MACCE - Major Adverse Cardiac and Cerebrovascular event
MDA - მალონდიალდეჰიდი
MB - Main Branch; მთავარი ტოტი
NOBLE - The Nordic-Baltic-British Left Main Revascularization Study
NCEP ATP-III - ქოლესტერინის განათლების ეროვნული პროგრამის მოზრდილთა მკურნალობის III პანელი
NO - აზოტის ოქსიდი
Non-STEMI - Non-ST Segment Elevation Myocardial Infarction
NYHA - New York Heart Association
OCT - Optical Coherence Tomography
OM - Obtuse Marginal; მარგინალური ტოტი (ბლაგვი კიდის ტოტი)
PDA - Posterior Descending Artery; უკანა დაღმავალი არტერია
PL - Posterolateral Artery; პოსტეროლატერალური არტერია
PCI - Percutaneous Coronary Intervention; კანგასვლითი კორონარული ჩარევა
POBA - Plain Old Balloon Angioplasty
POT - Proximal Optimization Technique
PS - Provisional Stenting
PROTECT II - A Prospective Randomized Clinical Trial of Hemodynamic Support With Impella 2.5 vs. Intra-Aortic Balloon Pump in Patients Undergoing High-Risk PCI
RCA - Right Coronary Artery; მარჯვენა კორონარული არტერია
SB - Side Branch; განშტოება
STEMI - ST-Elevation Myocardial Infarction
STRESS - Stent Restenosis Study
SYNTAX - TAXUS Drug-Eluting Stent Versus Coronary Artery Bypass Surgery for the Treatment of Narrowed Arteries (SYNTAX Study).
TAA - ტოტალური ანტიოქსიდანტური აქტივობა
TAP - T and protrusion
TBA - თიობარბურატური მჟავა
Tchol - საერთო ქოლესტერინი
Tg - ტრიგლიცერიდები
TIMI - Thrombolysis In Myocardial Infarction
WHF - World Heart Federation

შესავალი

პრობლემის აქტუალობა:

ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაციის მონაცემებით 2015წ. 17,7 მილიონი ადამიანის სიკვდილის მიზეზი გახდა კარდიოვასკულური (გულ-სისხლძარღვთა) დაავადებები, მათგან 7.4 მილიონი გარდაიცვალა გულის იშემიური დაავადებით [234]. ევროპაში 75 წლამდე ასაკში განვითარებული სიკვდილობის ყველა შემთხვევის 42% მამაკაცებში და 38% ქალებში გულ-სისხლძარღვთა დაავადებით არის გამოწვეული.

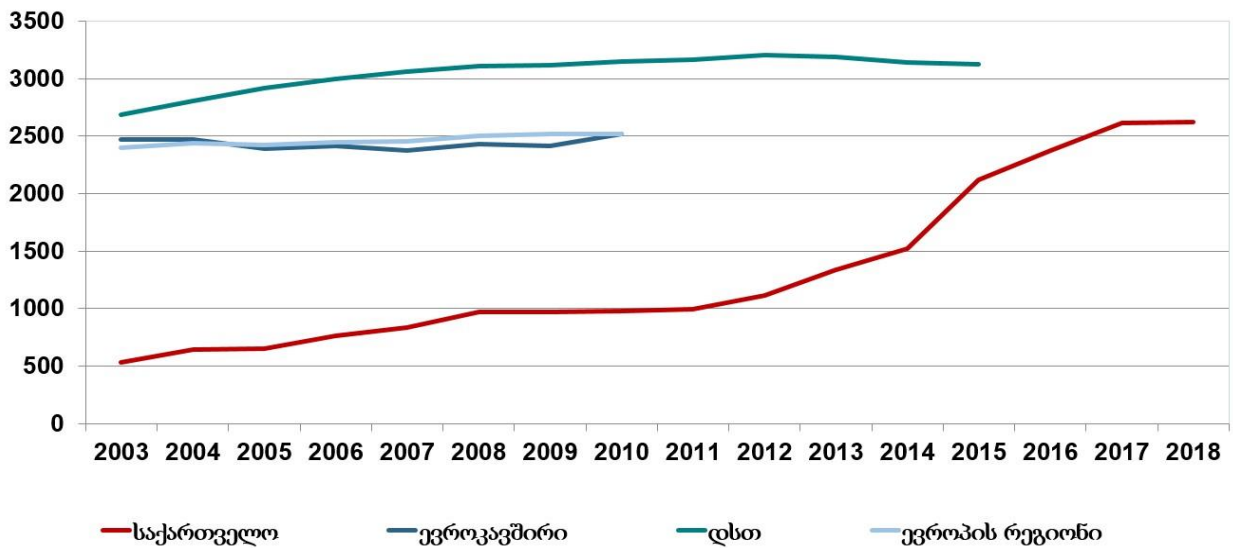
სიკვდილობის $\frac{3}{4}$ მოდის განვითარებად და დაბალი შემოსავლის მქონე ქვეყნებზე. მსოფლიო მასშტაბით სიკვდილის ნომერ პირველი მიზეზი არის კარდიოვასკულური დაავადებების ჯგუფი, რომელიც მოიცავს კორონარული, ცერებროვასკულური და პერიფერიული არტერიების დაავადებებს, ასევე გულის თანდაყოლილ და რევმატიულ დაავადებებს, ღრმა ვენების თრომბოზს და ფილტვის თრომბოემბოლიას. კორონარული არტერიების დაავადებებს შორის ცენტრალური როლი უჭირავს მარცხენა კორონარული არტერიის ღეროს დაავადებას, რადგან ღეროს ინფარქტის დროს სიკვდილობა შეადგენს 90% [234].

საქართველოს დაავადებათა კონტროლის და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ეროვნული ცენტრის 2018წ. მონაცემებით სისხლის მიმოქცევის სისტემის ავადმყოფობების წილი ქვეყანაში რეგისტრირებული ყველა დაავადების 15.3%-ს, ხოლო ახალი შემთხვევების 7.4%-ს შეადგენს. ავადმყოფობათა ამ ჯგუფში მაღალი ავადობით და სიკვდილიანობით ხასიათდება ჰიპერტენზიული, იშემიური და ცერებროვასკულური ავადმყოფობები. 2000-2018 წლებში საქართველოში აღინიშნება სისხლის მიმოქცევის ავადმყოფობების პრევალენტობის ზრდის ტენდენცია (იხ. სურათი 1).

კარდიოვასკულურ დაავადებებზე წლის ბოლოს რეგისტრირებული შემთხვევების სტრუქტურაში 64.8% ჰიპერტენზიაზე მოდის (2018). არაგადამდებ დაავადებათა რისკ-ფაქტორების კვლევის STEPS 2016-ის მონაცემებით, ჰიპერტენზია მოსახლეობის 37.7%-

ში აღირიცხა; ეს მაჩვენებელი 2010 წელს 33.4% იყო. ცერებროვასკულური დაავადებები სისხლის მიმოქცევის სისტემის დაავადებების სტრუქტურაში რიგით მესამე ადგილს იკავებს. 2018 წელს სისხლის მიმოქცევის სისტემის ახალი შემთხვევების 16.3% გულის იშემიურმა დაავადებებმა შეადგინა: მათ შორის სტენოკარდია – 4.9%; მიოკარდიუმის მწვავე ინფარქტი – 2.2% და სხვა მწვავე იშემიური დაავადებები – 1.5%. ცერებროვასკულური დაავადებები სისხლის მიმოქცევის სისტემის დაავადებების სტრუქტურაში რიგით მესამე ადგილს იკავებს [111].

სურათი 1. სისხლის მიმოქცევის სისტემის ავადმყოფობებით ჰოსპიტალიზაციის მაჩვენებლები 100000 მოსახლეზე (წყარო: დკსჯეც; ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაციის მონაცემთა ბაზა „ჯანმრთელობა ყველასათვის“)



ცხრილი 1. გულის იშემიური დაავადებების სტრუქტურა. საქართველო, 2018 [111].

	ახალი შემთხვევები	
	რაოდენობა	%
გულის იშემიური ავადმყოფობა	24238	100
სტენოკარდია	7322	30.2
მიოკარდიუმის მწვავე ინფარქტი	3211	13.2
გულის სხვა მწვავე იშემიური ავადმყოფობა	2228	9.2

ევროპის კარდიოლოგთა საზოგადოების 2014 წლის რეკომენდაციების თანახმად (2014 ESC/EACTS Guidelines on Myocardial Revascularization) მარცხენა კორონარული არტერიის ღეროს დაავადება, განსაკუთრებით ღეროს ბიფურკაციული სტენოზი ან/და მრავალსისხლძარღვოვანი დაზიანებები უმეტეს შემთხვევაში წარმოადგენს ღია ოპერაციული ჩარევის ჩვენებას, რადგან ბიფურკაციული სტენტირება დაკავშირებულია სტენტშიდა რესტენოზის შედარებით მაღალ რისკთან, ასევე შუნტირების დროს ნაკლებია რეინფარქტის და რეინტერვენციის რისკი, თუმცა კორონარულ სტენტირებასთან შედარებით მაღალია ინსულტის განვითარების რისკი. ხოლო ღეროს შედარებით ნაკლები სიმძიმის დაზიანების შემთხვევაში (თუ სტენოზი არ მოიცავს ბიფურკაციას) 5 წლიანი დაკვირვების შედეგად დადგინდა რომ, კორონარულმა სტენტირებამ შუნტირებასთან შედარებით აჩვენა სულ მცირე ექვივალენტური შედეგი. ღეროს დისტალური სეგმენტის დაზიანების შემთხვევაშიც კი, MACCE-ის მიხედვით დიდი განსხვავება არ გამოვლინდა (6.9% შუნტირების ჯგუფში, 12,8% სტენტირების ჯგუფში) - განსხვავება 5.9% ღია ოპერაციული ჩარევის სასარგებლოდ [73]. ხშირად მძიმე კორონარული დაზიანების და თანმხლები დაავადებების გამო ღია ოპერაციული ჩარევა - კორონარული შუნტირება ვერ ხერხდება, უკუნაჩვენებია, ან დაკავშირებულია სასიცოცხლო გართულებების მაღალ რისკთან. ზოგჯერ პაციენტი კატეგორიულ უარს აცხადებს ღია ოპერაციულ ჩარევაზე, მსგავს შემთხვევებში ღეროს სტენტირება პაციენტისთვის არის სასიცოცხლო მნიშვნელობის ჩარევა. სტენტირების შედეგების გაუმჯობესების თვალსაზრისით მნიშვნელოვანია უახლესი ტექნოლოგიების გამოყენება (მაგ. ბოლო თაობის სტენტები, აქამდე არსებული და თანამედროვე სტენტირების ტექნიკები).

ევროპის კარდიოლოგთა საზოგადოების რეკომენდაციები დაფუძნებულია ისეთ მულტიცენტრულ კვლევებზე, სადაც გამოყენებულია პირველი თაობის წამლით დაფარული სტენტები, მაგ. **SYNTAX კვლევაში** გამოყენებულია პირველი თაობის პაკლიტაქსელით დაფარული სტენტები, **NOBLE კვლევაში** პაციენტების პირველ 10%-ში გამოყენებულია სტენტი, რომლის წარმოებაც უკვე მრავალი წელია შეწყდა (*Cypher*, Johnson & Johnson).

EXCEL კვლევაში, რომლის თანახმადაც ღეროს სტენტირება შუნტირებასთან შედარებით გვამღევს არანაკლებ შედეგს, ასევე გამოყენებულია მეორე თაობის წამლით დაფარული სტენტები (*Xience, Abbott Vascular, Everolimus-eluting stent*). არცერთ კვლევაში რომელსაც ეფუძნება დღევანდელი გაიდლაინები გამოყენებული არ არის ახალი თაობის სტენტები (მაგ: *Resolute Integrity, Medtronic; Onyx Medtronic; Biomatrix Alpha, Biosensors*).

დღეს მსოფლიო მასშტაბით და მათ შორის საქართველოშიც, ხელმისაწვდომია ახალი თაობის სტენტები, რომელთაც აქვთ უკეთესი ტექნიკური მახასიათებლები და შესაბამისად უკეთეს შედეგებს იძლევიან. ასევე სტენტის თრომბოზის პრევენციისთვის ხელმისაწვდომია ახალი მედიკამენტები მაგ. ტიკაგრელორი (შეიწოვება სწრაფად, არ საჭიროებს ღვიძლის მიერ გააქტიურებას). მსოფლიოს მასშტაბით დაგროვდა ღეროს სტენტირების გამოცდილებაც (ერთ სტენტიანი ან ორ სტენტიანი ტექნიკა), „EuroPCR“-ზე 2017 წელი დასახელდა როგორც ღეროზე ინტერვენციის წელი. „EuroPCR“-ზე შეკრებილმა მსოფლიოს წამყვანმა ინტერვენციულმა კარდიოლოგებმა აღნიშნეს, რომ ახალი თაობის წამლით დაფარული სტენტების წყალობით ბოლო დროს უფრო მეტ პაციენტს უტარდება ღეროს სტენტირება, ვიდრე შუნტირება. ასევე აღნიშნეს, რომ არსებული გაიდლაინები საჭიროებს გადახედვას, საჭიროა ახალი კვლევები და მტკიცებულებები [111].

კვლევის მიზანი:

კორონარული არტერიების დაავადების და მათ შორის ღეროს ბიფურკაციული სტენოზის მკურნალობის დროს უახლესი ტექნოლოგიების გამოყენებით მიღებული შედეგების შესწავლა აუცილებელია; გვჭირება ახალი მტკიცებულებები, ახალი კვლევები, რომელთა საფუძველზეც მოხდება დღემდე არსებული გაიდლაინების გადახედვა და მკურნალობის ტაქტიკის გაუმჯობესება.

შერჩეული თემის მიზანია შევისწავლოთ კორონარული არტერიების და მათ შორის ღეროს დაავადების მკურნალობაზე ახალი ტექნოლოგიების, და მედიკამენტების გავლენა.

კვლევის ამოცანები:

1. მარცხენა კორონარული არტერიის ღეროს სტენტირების დროს გამოვიყენოთ თანამედროვე ტექნოლოგიები (ახალი თაობის სტენტები, სტენტირების თანამედროვე ტექნიკები).

2. მარცხენა კორონარული არტერიის ღეროს სტენტირების დროს შევისწავლოთ პროცედურული და პოსტპროცედურული რისკები და გართულებები.

3. ღეროს სტენტირების შემდეგ პაციენტები შევაფასოთ MACCE-ის მიხედვით, გამოვთვალოთ სამიზნე სისხლძარღვის განმეორებითი რევასკულარიზაციის საჭიროების რაოდენობა.

4. ღეროს სტენტირების შედეგები შევადაროთ დღემდე ჩატარებული ძირითადი კვლევების შედეგებს.

5. ღეროს სტენტირების შედეგები შევადაროთ SYNTAX-ის კალკულატორით გამოთვლილ მოსალოდნელ შედეგებს.

ნაშრომის მეცნიერული სიახლე:

კვლევის დროს გამოყენებული იქნა ახალი თაობის წამლით დაფარული სტენტები, სტენტირების თანამედროვე ტექნიკები, ინტერვენციის მსოფლიო მიღწევები. ნაშრომი ხელს უწყობს ახალი ტექნოლოგიების, სტენტირების ახალი ტექნიკების გავრცელებას და პრაქტიკაში დანერგვას, კონტრიბუციას შეიტანს მარცხენა კორონარული არტერიის ღეროს დაავადების ინტერვენციული მეთოდით მკურნალობის განვითარებაში.

ნაშრომის პრაქტიკული ღირებულება:

მარცხენა კორონარული არტერიის ღეროს მკურნალობის დროს უახლესი ტექნოლოგიების გამოყენებით მიღებული შედეგების ანალიზის საფუძველზე, მომავალში შევძლებთ შევცვალოთ მკურნალობის ტაქტიკა, პაციენტს შევთავაზოთ უკეთესი და დამზოგავი მკურნალობა ვიდრე ღია ოპერაციული ჩარევა, ასევე კვლევის შედეგები კონტრიბუციას შეიტანს მომავალი გაიდლაინების ფორმირებაში. ნაშრომში გაკეთებული დასკვნები და რეკომენდაციები ღირებულია როგორც პრაქტიკოსი ექიმებისათვის, ასევე პაციენტებისთვის, დაეხმარება მათ პრაქტიკული გადაწყვეტილების მიღებაში. ნაშრომი საშუალებას გვაძლევს შევაფასოთ ღეროზე ინტერვენციის 2, 3, და 4 წლიანი შედეგები.

პუბლიკაციები:

დისერტაციის თემაზე გამოქვეყნებულია 4 სამეცნიერო ნაშრომი:

1. Journal of Clinical Case Reports and Images ISSN: 2641-5518

Percutaneous Intervention for Quadrifurcation Lesion of the Left Main Coronary Artery

Murman Kantaria 1 2 3; Vazha Agladze 1; Pavle Machavariani 1; Maka Buleishvili 2; Mamuka Kobalava 2; Nino Otarishvili 2; Tamar Sharashenidze 2; Ekaterine Sagirashvili 3; Tamar Sanikidze 4; 1 Davit Aghmashenebeli University of Georgia, Tbilisi, Georgia; 2 N. Kipshidze Central University Clinic, Tbilisi, Georgia; 3 Aversi Clinic, Tbilisi, Georgia; 4 Tbilisi State Medical University, Tbilisi, Georgia <https://openaccesspub.org/jcci/article/1233>

2. Journal of Clinical Case Reports and Images ISSN: 2641-5518

Percutaneous Intervention of Left Main Coronary Artery Chronic Total Occlusion

Murman Kantaria 1 2 3; Vazha Agladze 1; Pavle Machavariani 1; Maka Buleishvili 2; Nino Otarishvili 2; Ekaterine Sagirashvili 3; Tamar Sanikidze 4; 1 Davit Aghmashenebeli University of Georgia, Tbilisi, Georgia; 2 N. Kipshidze Central University Clinic, Tbilisi, Georgia; 3 Aversi Clinic, Tbilisi, Georgia; 4 Tbilisi State Medical University, Tbilisi, Georgia; <https://openaccesspub.org/jcci/article/1179>

3. GEORGIAN MEDICAL NEWS No 2 (299) 2020

RISK-FACTORS OF CORONARY ARTERY DISEASE (REVIEW) 2,3

Kantaria M., 1,3,4 Buleishvili M., 1 Kipiani Nina V., 1,2 Ormotsadze G., 1 Sanikidze T. 1 Tbilisi State Medical University; 2 Davit Aghmashenebeli University of Georgia; 3 N. Kipshidze Central University Clinic; 4 Georgian National University SEU, Tbilisi, Georgia
<https://journal.odmu.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/123456789/7259/Muratova.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

4. Journal of Antioxidant Activity ISSN: 2471-2140

Comparative Analysis of Atherosclerosis Risk Factors in the Staff of the Tbilisi (Georgia) Cleaning Service

Murman Kantaria 1 2; Pavle Machavariani 1; Giorgi Ormotsadze 1 3 5; Ketevan Kakabadze 3; Irakli Chkhikvishvili 3 4; Maka Buleishvili 2 3 6; Nina Kipiani 3; Vazha Agladze 1; Tamar Sanikidze 3 4; 1 Davit Aghmashenebeli University of Georgia, Tbilisi, Georgia; 2 N. Kipshidze Central University Clinic, Tbilisi, Georgia; 3 Tbilisi State Medical University, Tbilisi, Georgia; 4 Bakhutashvili Institute of Medical Biotechnology of Tbilisi State Medical University; 5 Beritashvili Center of experimental Biomedicine; 6 Georgian National University SEU;
<https://openaccesspub.org/jaa/article/1277>

სადისერტაციო ნაშრომის მოცულობა და სტრუქტურა

ნაშრომი შესრულებულია ქართულ ენაზე. შედგება ნაბეჭდი A4 ფორმატის 169 გვერდისაგან. შეიცავს შესავალს, ლიტერატურის მიმოხილვას, ეთიკურ საკითხებს, გამოკვლევის მეთოდებს, მასალის დახასიათებას, გამოკვლევის შედეგებს, მიღებული მონაცემების ანალიზს, დასკვნებს, პრაქტიკულ რეკომენდაციებს, გამოყენებული ლიტერატურის სიას (246 წყარო), 40 ცხრილს, 31 სურათსა და ილუსტრაციას.

1. ლიტერატურის მიმოხილვა

1.1 გულ-სისხლძარღვთა დაავადებების გამომწვევი რისკ-ფაქტორები

კორონარული არტერიების დაავადება მსოფლიოში სიკვდილობისა და ავადობის მთავარი მიზეზია. გულ-სისხლძარღვთა დაავადებების რიცხვი რადიკალურად იზრდება. ლიტერატურის მონაცემების მიხედვით მსოფლიოში ყოველწლიურად კორონარული არტერიების დაავადებისაგან გარდაიცვლება 12 მილიონი ადამიანი, მეტწილად განვითარებად ქვეყნებში. კორონარული არტერიების დაავადების გავრცელებასთან ერთად, მსოფლიოში იზრდება გულზე ქირურგიული ჩარევების რიცხვი [235, 236, 246].

კორონარული არტერიების დაავადება - რთული ქრონიკული ანთებითი პათოლოგიაა, რომელიც მოიცავს გულ-სისხლძარღვთა დარღვევების მთელ რიგს, ხასიათდება გულის კუნთის სისხლით და ჟანგბადით დაბალი მომარაგებით, რაც ძირითადად გამოწვეულია კორონარული არტერიების უარყოფითი რემოდელირებით და შევიწროებით, მათ შიდა კედელზე ათეროსკლეროზული ფოლაქების (ბალთების) წარმოქმნის (ათეროსკლეროზის) შედეგად [54]. კლინიკურად კორონარული არტერიების დაავადებები სხვადასხვა სახით ვლინდება: სტაბილური სტენოკარდია, მწვავე კორონარული სინდრომი ან გულით უეცარი სიკვდილი. კორონარული არტერიების დაავადებების მკურნალობის და მათი გართულებების პროფილაქტიკისთვის რეკომენდირებულია კანგასვლითი კორონარული ჩარევა - ინტერვენცია ან კორონარული შუნტირება [113], თუმცა კონკრეტულ პაციენტში მიოკარდიუმის რევასკულარიზაციის აუცილებლობის და მეთოდის შესახებ ერთმნიშვნელოვანი გადაწყვეტილების მიღება მარტივი არ არის. კორონარული არტერიის გამტარობის დარღვევის მიზეზების გაცნობიერება ახალ პერსპექტივას ქმნის პაციენტის მკურნალობის შედეგების გაუმჯობესების მიზნით.

ათეროსკლეროზი მთავარი ეთიოპათოგენური პროცესია, რომელიც იწვევს კორონარული არტერიების დაავადების განვითარებას; მისი მიმდინარეობა

დაკავშირებულია ცხოვრების წესის, გარემოსა (მაგალითად, სიგარეტის მოწევა, დიეტა, დაბალი ფიზიკური აქტივობა და ა.შ.) და გენეტიკურ ფაქტორებს (გულ-სისხლძარღვთა დაავადებების ოჯახური ისტორია) შორის ურთიერთქმედებასთან, რომლებიც ახდენენ დაავადების რისკების მოდულირებას [13]. მიუხედავად იმისა, რომ კლინიკურად იშემიური კარდიოვასკულური მოვლენები მეტწილად ვლინდება სიცოცხლის მეხუთე-მეექვსე ათწლეულის შემდეგ, ეს პროცესი იწყება გაცილებით უფრო ადრე, თუნდაც ნაყოფის განვითარების დროიდან [152].

კორონარული არტერიების დაავადებების რისკ-ფაქტორები შეიძლება დაიყოს არამოდიფიცირებად და მოდიფიცირებად რისკ-ფაქტორებად [131]. არამოდიფიცირებად რისკ-ფაქტორთა რიცხვს მიეკუთვნება ასაკი, მამრობითი სქესი და გენეტიკა, რომელთა შეცვლა შეუძლებელია; ისინი არიან ნაკლებად განმსაზღვრელი რისკ-ფაქტორები მენჯემენტის თვალსაზრისით [88].

კორონარული არტერიების დაავადება სიკვდილის ძირითადი მიზეზია 65 წელს გადაცილებულ ადამიანებში და ასაკის მატებასთან ერთად სიკვდილობის რიცხვი მნიშვნელოვნად იზრდება [41]. მიუხედავად იმისა, რომ კორონარული არტერიების დაავადების გამოვლენა ქალებში ათი წლით გვიანდება, ის თანდათანობით მატულობს მენოპაუზის შემდგომ წლებში [180, 181, 209, 235]. ეპიდემიოლოგიური კვლევების თანახმად, მიოკარდიუმის ინფარქტის ოჯახური ანამნეზი, ისევე როგორც Ca^{2+} იონების დონის მომატება, კაროტიდული არტერიის ინტიმა-მედიის სისქის მატება - კორონარული არტერიების დაავადების ძირითადი რისკ-ფაქტორებია [15, 82, 110, 172, 224, 231, 232].

კორონარული არტერიების დაავადების მოდიფიცირებად რისკ-ფაქტორთა რიცხვს, რომელთა შეცვლა, თავიდან აცილება ან გაკონტროლება შესაძლებელია, მიეკუთვნება ჰიპერტენზია [60], ჰიპერქოლესტერინემია, ფიზიკური უმოქმედობა, დიაბეტი, სიმსუქნე თამბაქოს მოწევა, სტრესი [231, 233]. მოდიფიცირებადი რისკის ფაქტორების ცვლილებები ამცირებს კორონარული არტერიების დაავადებების განვითარების რისკს დაახლოებით შემთხვევების 60% -ში [155].

სხვადასხვა პოპულაციაში, კორონარული არტერიების დაავადების განვითარების რისკთან დაკავშირებული ერთ-ერთი ყველაზე გავრცელებული რისკ-ფაქტორია ჰიპერტენზია [14, 60]. ჰიპერტენზიის როლის მოდულაცია კორონარული არტერიების დაავადებების განვითარებაში შესაძლებელია სხვადასხვა ეკოლოგიური და გენეტიკური ფაქტორების საშუალებით [115].

თამბაქოს მოწევა კორონარული არტერიების დაავადების განვითარების, მისი პროგრესირების სიჩქარის განმსაზღვრელი ერთ-ერთი მთავარი რისკ-ფაქტორია [184, 231]. სიგარეტს, ნიკოტინისა და ნახშირორჟანგის შემცველობის გამო გააჩნია საზიანო გავლენა არტერიებზე, იწვევს მათი ელასტიურობის დაკარგვას, მოცირკულირე ცხიმოვანი მჟავების დონის მომატებას სისხლში, ანთებითი პასუხის განვითარებას და ქმნის ათეროსკლეროზული ფოლაქების წარმოქმნისათვის ხელსაყრელ ფონს [146]. მოწევის პროცესში წარმოქმნილი თავისუფალი რადიკალები იწვევს ჟანგვითი სტრესის განვითარებას და ხელს უწყობს დაბალი სიმკვრივის ლიპოპროტეინების (LDL) დაჟანგვის ინტენსიფიკაციას, რაც იწვევს მონოციტებისა და T-უჯრედების ენდოთელიუმთან მიზიდვას. ეს კი ახდენს მაკროფაგების გააქტიურებას და პათოლოგიური პროცესების მთელი ჯაჭვის ინიციაციას, რომლებიც ხელს უწყობენ ათეროსკლეროზის განვითარებას [84, 231, 232]. თამბაქოს ბოლის ტოქსინები იწვევენ მაღალი სიმკვრივის ლიპოპროტეინების (HDL) დონის შემცირებას და დაბალი სიმკვრივის ლიპოპროტეინების (LDL) დონის მატებას სისხლში [231, 232]. მოწევა ასოცირდება მიოკარდიუმის ინფარქტის რისკის 2-6-ჯერ ზრდასთან და სტენოკარდიის ინციდენტების რისკის სამჯერ მატებასთან მამაკაცებში. აშკარა კავშირია კორონარული არტერიების დაავადებასა და მოწევის ხანგრძლივობას (წლები), თამბაქოს ბოლის ინჰალაციის ინტენსივობასა და მოწევის დაწყების ასაკს შორის [231, 232].

ეპიდემიოლოგიური კვლევებითა და გრძელვადიანი დაკვირვებების შედეგად დადგენილია კავშირი ლიპიდური მეტაბოლიზმის დარღვევებსა და კორონარული არტერიების დაავადებებს შორის. გამოვლენილი იქნა, რომ LDL დონის შემცირება მნიშვნელოვნად ამცირებს ძირითადი კორონარული მოვლენების რისკს [69]. ეს მონაცემები გვაფიქრებინებს, რომ კორონარული არტერიების დაავადება მჭიდროდ არის

დაკავშირებული სისხლძარღვების კედლებში ლიპიდების დეპონირებასთან და შეიძლება განხილული იყოს როგორც ქრონიკული ანთების გამოვლინება დაზიანებისა ან ინფექციის საპასუხოდ. ნაჩვენებია, რომ სისხლში LDL მაღალი დონე წარმოადგენს არტერიისა და სისხლძარღვთა გლუვი მუსკულატურის უჯრედების დაზიანების, ლეიკოციტების სისხლძარღვთა ენდოთელიუმთან ადჰეზიის, ლიპიდების შემდგომი დაგროვების ძირითად მიზეზს, რაც იწვევს ქაფოვანი უჯრედების და ათეროსკლეროზული ფოლაქების წარმოქმნას [146]. სისხლის პლაზმაში ქოლესტერინის მომატებული დონე განიხილება როგორც კორონარული არტერიების დაავადების რისკ-ფაქტორი, ხოლო კორონარული არტერიების დაავადების პროფილაქტიკისა და მისი გართულებების აცილების მიზნით ჩატარებული ღონისძიებები თითქმის 25 წლის განმავლობაში მიმართული იყო სისხლის ქოლესტერინის, განსაკუთრებით LDL დონის დაქვეითებისკენ. ამასთან, ათეროგენეზის მექანიზმები კომპლექსურია და გულისხმობს როგორც ლიპიდების, ასევე ანთების მნიშვნელოვან როლს ათეროსკლეროზული ფოლაქების ფორმირებაში.

დღეს ათეროსკლეროზი განიხილება, როგორც ანთებითი დაავადება. სისტემური ანთების მარკერებს, როგორებიცაა ხსნადი ადჰეზიის მოლეკულები, C რეაქტიული ცილა, ბაქტერიული ენდოტოქსინები, ადამიანის ხსნადი სითბური შოკის ცილა (HSP)-60 და მიკობაქტერიული HSP-65-ის ანტისხეულები, შეუძლიათ იწინასწარმეტყველონ მომავალში ათეროსკლეროზის განვითარება.

ქოლესტერინის შემსწავლელი ეროვნული პროგრამის (NCEP) მოზრდილთა მკურნალობის პანელის III (ATP III) მითითებების თანახმად [211], ლიპიდების შემცველობის შემცირებისადმი მიმართული თერაპია ასევე ხელს უწყობს ანთების შემცირებას, რამაც შეიძლება შეამციროს გულ-სისხლძარღვთა დაავადებების განვითარების რისკი, თუნდაც LDL-ის ნორმის დიაპაზონში მქონე პაციენტებისთვის.

კორონარული არტერიების დაავადების ერთ-ერთი რისკ-ფაქტორი არის დიაბეტი (განსაკუთრებით ტიპი 2). შაქრიანი დიაბეტი და მეტაბოლური სინდრომი ზრდის გულ-სისხლძარღვთა დაავადებებით გამოწვეული სიკვდილის რისკს 2-4-ჯერ და ამცირებს სიცოცხლის ხანგრძლივობას 5-დან 10 წლამდე [54, 178]. შაქრიანი დიაბეტის მქონე

პაციენტებს გააჩნია კორონარული არტერიების დაავადების განვითარების 4-ჯერ უფრო მაღალი ალბათობა [12].

სიმსუქნე, როგორც მეტაბოლური სინდრომის მრავალრიცხოვანი ათეროგენული გართულებების დამოუკიდებელი პროგენიტორი, არის კორონარული არტერიების დაავადების განვითარების პრედიქტორი. სიმსუქნე ასოცირდება როგორც ოქსიდანტურ სტრესთან, ასევე პროანთებითი ციტოკინების ექსპრესიასთან. ადიპოციტებში წარმოქმნილი ინტერლეუკინ-6 ასტიმულირებს C-რეაქტიული ცილის წარმოქმნას და ენდოთელური დისფუნქციის განვითარებას, აზოტის ოქსიდის (NO) შემცველობის შემცირებას, რაც იწვევს ვაზოკონსტრიქციას და სისხლძარღვთა რეზისტენტობის ზრდას [114, 157, 184, 202, 232].

ცხოვრების წესი - დიეტა, მოხმარებული საკვების ხარისხი და რაოდენობა, ფიზიკური დატვირთვა ფუნდამენტურია ენერჯის ბალანსისა და წონის კონტროლისთვის. ფიზიკური დატვირთვა აუმჯობესებს ენდოთელიუმის ფუნქციონირებას, რაც აძლიერებს სისხლძარღვების ვაზოდილატაციას და ვაზომოტორულ ფუნქციას [40], ხელს უწყობს გლიკემიის კონტროლს, არტერიული წნევის, ლიპიდების პროფილის ნორმალიზაციას და რეცეპტორების ინსულინისადმი მგრძობელობის აღდგენას [116].

ასევე მნიშვნელოვანია სხვა ფაქტორები, მაგალითად: ფსიქოსოციალური, დაბალი სოციალურ-ეკონომიკური სტატუსი, ასევე ქრონიკული ანთების მაჩვენებლები [94].

დაბალი სოციალურ-ეკონომიკური სტატუსი, სოციალური მხარდაჭერის არარსებობა, სოციალური იზოლაცია, ოჯახური სტრესი, ნეგატიური ემოციები დეპრესიისა და მტრობის ჩათვლით, გავლენას ახდენს როგორც კორონარული არტერიების დაავადებების განვითარების რისკზე, ასევე პაციენტებში დაავადების მიმდინარეობისა და პროგნოზის გაუარესებაზე. ფსიქოსოციალურმა ფაქტორებმა შეიძლება მკურნალობის ეფექტურობაზე მოახდინოს უარყოფითი გავლენა, მაშინ როდესაც ცხოვრების პირობების და წესის გაუმჯობესება, აგრეთვე პაციენტებისა და მოსახლეობის ჯანმრთელობის და კეთილდღეობის გაუმჯობესებისაკენ მიმართული

ღონისძიებები, თავისთავად ხელს უწყობენ კორონარული არტერიების დაავადებების განვითარების რისკის შემცირებას.

დღესდღეობით აღიარებულია, რომ ათეროსკლეროზული დაზიანებების პროგრესირების დროს, სისხლძარღვების ენდოთელიუმის სისტემური ანთება, ექვემდებარება გავრცელებად, დიფუზურ განაწილებას [209] და ათეროსკლეროზული ფოლაქები შეიძლება ერთდროულად განვითარდეს მრავალ არტერიებში [23]. ეს კლინიკურად მნიშვნელოვანია, რადგან პოლისისხლძარღვოვანი დაავადება ასოცირდება გულ-სისხლძარღვთა დაავადებების განვითარების განსაკუთრებით მაღალ რისკთან, ხოლო დაავადების გამოსავლის პროგნოზი უარესდება, დაზიანებული არტერიების რიცხვის ზრდასთან ერთად [211, 201]. სტენოზი შეიძლება განხილული იყოს მხოლოდ ათეროსკლეროზული „აისბერგის მწვერვალად“; არსებითი, მაგრამ სისხლის ნაკადის არა-შემზღუდავი ათეროსკლეროზული დაზიანებების გავრცელება, თუნდაც ახალგაზრდებში და მოზარდებში [226] მნიშვნელოვანია კორონარული არტერიების დაავადების პათოგენეზის თანამედროვე ასპექტების გაცნობიერებისათვის.

თავდაპირველად კორონარული არტერიების დაავადების მკურნალობა მიმართული იყო მიოკარდში შემცირებული სისხლის ნაკადის მედიკამენტური კორექტირებისკენ (მაგ., ნიტროგლიცერინი, ხანგრძლივი მოქმედების ნიტრატები, β-ბლოკერები და კალციუმის არხის ბლოკატორები) და მიოკარდის ჟანგბადისადმი მოთხოვნის შემცირების მიზნით, ისეთ პარამეტრებზე ზემოქმედებით, როგორცაა გულისცემა, გულის ინოტროპული ეფექტი და გულზე დატვირთვის პირობები, და აგრეთვე ენერჯის წარმოქმნის ეფექტურობის ზრდა, ცხიმოვანი მჟავების თავისუფალი ჟანგვის ინჰიბიცია, რაც ხელს უწყობს გლუკოზის უტილიზაციას.

თუმცა ქირურგიული და ინტერვენციული რევასკულარიზაციის მეთოდების დანერგვა წარმოადგენს გასული საუკუნის ერთ-ერთ უდიდეს მიღწევას მედიცინაში. რევასკულარიზაციის ახალი მეთოდები მიმართული იყო სტენოზირებულ არტერიაში სისხლის ნაკადის კორექტირებისკენ. ანგიოგრაფიულ სურათზე დაყრდნობით კორონარული არტერიების დაავადება განიხილებოდა როგორც სეგმენტური ან კეროვანი დაავადება, ძირითადი აქცენტი კეთდებოდა კორონარულ არტერიაში

აღმოჩენილი სტენოზის კორექციაზე. თუმცა ათეროსკლეროზის პათოგენეზში დაგროვილ ცოდნაზე და სამეცნიერო მიღწევებზე დაყრდნობით ამ ტრადიციულმა შეხედულებამ რადიკალური გადასინჯვა განიცადა, რამაც პაციენტის მკურნალობის შედეგების გაუმჯობესების ახალი პერსპექტივა შექმნა [8]. ანგიოგრაფია იძლევა მხოლოდ დაზიანების ლოკალიზაციის და სიმძიმის ხარისხის შეფასების შესაძლებლობას. იშემია შეიძლება გამოწვეული იყოს ფიქსირებულ სტენოზზე არსებული დინამიური ობსტრუქციის შედეგად, თუმცა ანგიოგრაფიულად გამოვლენილი სხვა ნაკლებმნიშვნელოვანი დაზიანებები შეიძლება სწრაფად პროგრესირდეს, რაც განაპირობებს ცუდ პროგნოზს [23, 153], მომავალში აისახება მწვავე დაზიანების განვითარებით [154]. რევასკულარიზაციას არ შეუძლია დაიცვას პაციენტი მომავალში მასტენოზირებელი ან მაოკლუზირებელი დაზიანებების განვითარებისგან, ამიტომ ნაკადის შემზღუდავი დაზიანებების მკურნალობის გარდა, ყურადღება უნდა მიექცეს სხვა ათეროსკლეროზულ ფოლაქებს, რომლებიც ჯერჯერობით არ იწვევენ მნიშვნელოვან სტენოზირებას. უნდა იქნას მიღებული ყველა ზომა, რათა მოხდეს მათი პროგრესირების შეწყობა, ასევე თავიდან ავიცილოთ ახალი ფოლაქების წარმოქმნა. ამჟამინდელი მტკიცებულებები მოწმობს, რომ კორონარული არტერიების დაავადების განვითარების რისკ-ფაქტორების საწინააღმდეგო ზომების მიღებით შესაძლოა შენეღდეს, შეჩერდეს ან რეგრესირდეს დაავადება, რაც მნიშვნელოვნად გაზრდის რევასკულარიზაციის ეფექტურობას გრძელვადიან პერსპექტივაში.

ლიტერატურის მონაცემების ანალიზი ადასტურებს, რომ კორონარული არტერიული დაავადებების წარმატებული მკურნალობისთვის აუცილებელია რევასკულარიზაციის ქირურგიულ და ინტერვენციულ მეთოდებთან ერთად კომბინაციაში გამოვიყენოთ ოპტიმალური მედიკამენტური მკურნალობა და მაქსიმალურად შევამციროთ ათეროსკლეროზის გამომწვევი რისკ-ფაქტორები. პირველადი და მეორადი პრევენციის მრავალრიცხოვანმა კვლევებმა აჩვენა, რომ მოდიფიცირებადი რისკის ფაქტორების მენეჯმენტი (LDL დონის შემცირება, არტერიული წნევის დაქვეითება, მოწვევის შეწყვეტა) ამცირებს ლეტალობის

მაჩვენებელს, მიოკარდიუმის ინფარქტის, ინსულტის და სხვა გულ-სისხლძარღვთა დაავადებების, მათ შორის რევასკულარიზაციის საჭიროების რიცხვს [67, 68].

1.2 გულის იშემიური დაავადების სიმპტომები

ხშირად გულ-სისხლძარღვთა დაავადებები უსიმპტომოდ მიმდინარეობს. შესაძლოა დაავადების პირველი გამოვლინება მიოკარდიუმის ინფარქტი ან თავის ტვინის სისხლის მიმოქცევის მოშლა - ინსულტი გახდეს, ამიტომ საჭიროა ნებისმიერმა ადამიანმა ასაკის მატებასთან ერთად პერიოდულად გაიაროს კონსულტაცია ექიმთან და ჩაიტაროს პროფილაქტიკური კვლევები, ხოლო ნებისმიერი ჩივილის გაჩენის შემთხვევაში დაუყოვნებლივ მიმართოს ექიმს.

მოჭერთი ხასიათის ტკივილი, მკერდის ძვლის უკან ან მისგან მარცხნივ, დისკომფორტი, წვის ან სიმძიმის შეგრძნება მოსვენებულ მდგომარეობში ვლინდება ფიზიკური დატვირთვის, ემოციური დაძაბულობის ან არტერიული წნევის მატების დროს. ტკივილი ხშირად გადაეცემა მარცხენა ხელში, კისერში, მარცხენა ბეჭში, ზოგჯერ ქვედა ყბაში ან კბილებში, ტკივილი შესაძლოა გადაეცემოდეს ეპიგასტრიუმში, რის გამოც ხშირად პაციენტი შეცდომით მიმართავს გასტროენტეროლოგს. ზოგჯერ სტენოკარდია შეიძლება გამოვლინდეს სუნთქვის გაძნელებით, სუნთქვის უკმარისობით, ცივი ოფლით, რასაც შესაძლოა თან ახლდეს თავბრუსხვევის და ღებინების შეგრძნება. სტენოკარდიას შესაძლოა თან დაერთოს სიცოცხლისთვის საშიში არითმია, რომლის ფონზეც პაციენტი გრძნობს გულის ფრიალს, სუნთქვის გაძნელებას, მოჭერის შეგრძნებას გულმკერდში, შესაძლოა მოხდეს გონების დაკარგვაც.

1.3 პრევენცია

გულ-სისხლძარღვთა დაავადებების პრევენციისთვის აუცილებელია ათეროსკლეროზის განვითარების მოდიფიცირებადი რისკ-ფაქტორების მაქსიმალურად შემცირება: თამბაქოს მოხმარების შეწყვეტა, ალკოჰოლის ჭარბი რაოდენობით მიღებისგან

თავის შეკავება, რეგულარული ფიზიკური აქტივობა (აერობული ვარჯიშები, ფეხით სიარული), დიეტაში სუფრის მარილის, ცხოველური ცხიმების და შაქრების მნიშვნელოვნად შეზღუდვა, კვების რაციონში ხილის და ბოსტნეულის რაოდენობის გაზრდა, ასევე საჭიროების შემთხვევაში არტერიული წნევის, ასევე სისხლში ლიპიდების და შაქრის დონის დარეგულირება მედიკამენტების დახმარებით, გულსისხლძარღვთა სისტემის პროფილაქტიკური კვლევები.

1.4 ღეროზე ინტერვენციის დღემდე არსებული მტკიცებულებები და შედეგები რომელთა მონაცემების საფუძველზეც შეიქმნა გაიდლაინები (SYNTAX, EXCEL, NOBLE).

1978წ. ღეროზე პირველი ინტერვენცია ჩაატარა ანდრეას გრუნტიკმა (Andreas Grüntzig) [93]. მას შემდეგ მრავალი კვლევის ფარგლებში შედარდა სტენტირების და შუნტირების შედეგები. ადრეულ კვლევებში გამოყენებული იყო მეტალის სტენტები [166], მომდევნო კვლევებში გამოიყენეს პირველი თაობის წამლით დაფარული სტენტები, მოგვიანებით კი მეორე თაობის წამლით დაფარული სტენტები [2, 30, 31, 140, 141, 165, 189]. საერთო ჯამში სტენტირების და შუნტირების ჯგუფებში კვლევებმა აჩვენეს თითქმის თანაბარი შედეგები დაბალი სიკვდილობის მაჩვენებლის (მხოლოდ მედიკამენტურ მკურნალბასთან შედარებით), უსაფრთხოების, ასევე ძირითადი კარდიოვასკულური გართულებების მხრივ. თუმცა ცერებროვასკულური გართულებები უფრო მეტი იყო ღია ოპერაციული ჩარევის შემთხვევაში [145, 142]. SYNTAX (Synergy Between Percutaneous Coronary Intervention With Taxus and Cardiac Surgery (Taxus- პირველი თაობის წამლით დაფარული სტენტი)) კვლევაში შედარდა 33-ზე ნაკლები სინტაქსის ქულის მქონე პაციენტების სტენტირების და შუნტირების ქვეჯგუფები. ორივე ქვეჯგუფს 5 წლიანი სიკვდილობის და MACCE მაჩვენებელი ჰქონდა მსგავსი, თუმცა სტენტირების ქვეჯგუფის 23%-ს დასჭირდა განმეორებით სამიზნე სისხლძარღვის რევასკულარიზაცია (სტენტშიდა რესტენოზის გამო ღეროს განმეორებითი სტენტირება) [145].

EXCEL (Everolimus-Eluting Stents or Bypass Surgery for Left Main Coronary Artery Disease) [198] და **NOBLE** (Nordic-Baltic-British Left Main Revascularization Study-Percutaneous Coronary Angioplasty Versus Coronary Artery Bypass Grafting in Treatment of Unprotected Left Main Stenosis) [143] კვლევებში გამოყენებული იქნა მეორე თაობის წამლით დაფარული სტენტები. EXCEL კვლევაში რანდომიზირებულად შეირჩა 32 ან უფრო დაბალი სინტაქსის ქულის მოქონე 1905 პაციენტი, რომელთა 81%-ს ჰქონდა ღეროს ბიფურკაციული სტენოზი, პაციენტები რანდომიზირებულად განაწილდნენ სტენტირების და შუნტირების ჯგუფებში. პირველი 30 დღის შედეგებით სტენტირების ჯგუფში უფრო ნაკლები იყო MACCE გართულებები ვიდრე შუნტირების ჯგუფში, რაც ღეროზე ინტერვენციის უსაფრთხოებაზე მოწმობს, 3 წლიანი შედეგების მიხედვით ორივე ჯგუფში თითქმის ერთნაირი იყო სიკვდილის, ინსულტის და მიოკარდიუმის ინფარქტის რაოდენობა (1% vs. 1.1%; $p = 0.82$), თუმცა სტენტირების ჯგუფში სამიზნე სისხლძარღვის რევასკულარიზაცია საჭირო გახდა 12.6%-ში, ხოლო შუნტირების ჯგუფში 7.5%. წარმოდგენილ თანაფარდობაზე გავლენა არ მოუხდენია პაციენტებში დიაბეტის და თირკმლის ქრონიკული უკმარისობის არსებობას. 5 წლიანმა დაკვირვებამ MACCE-ის მიხედვით გამოავლინა შუნტირების მცირედი უპირატესობა სტენტირებასთან შედარებით (19% vs. 22%) [198].

NOBLE კვლევაში რანდომიზირებულად შეირჩა 22.1 ± 7.7 სინტაქსის ქულის მქონე 1201 პაციენტი, პირველი 30 დღის შედეგების თანახმად სიკვდილობა სტენტირების ჯგუფში (0.34%) უფრო ნაკლები იყო ვიდრე შუნტირების ჯგუფში (1.2%), მაგრამ პაციენტებზე 5 წლიანმა დაკვირვებამ MACCE-ის მიხედვით გამოავლინა შუნტირების უპირატესობა სტენტირებასთან შედარებით (19.1% vs. 28.9%) - სამიზნე სისხლძარღვის რევასკულარიზაცია სტენტირების ჯგუფში დასჭირდა პაციენტების 12%-ს, ხოლო შუნტირების ჯგუფში 8%-ს [143].

ორივე კვლევაში საბოლოო შედეგები არის მსგავსი, მეორე თაობის სტენტების წყალობით სამიზნე სისხლძარღვის რევასკულარიზაციის საჭიროება შემცირდა 13%-მდე, SYNTAX-ის კვლევის 23%-თან შედარებით.

ჩემს მიერ წარმოდგენილი კვლევის ერთ-ერთი უმთავრესი მიზანია დავადგინოთ, თუ რამდენი პროცენტით და რამდენად მნიშვნელოვნად შემცირდება სამიზნე სისხლძარღვის რევასკულარიზაციის საჭიროება ახალი ტექნოლოგიების და უფრო გაუმჯობესებული ტექნიკური პარამეტრების მქონე სტენტების გამოყენების შედეგად.

სინტაქსის (SYNTAX) ქულა, EuroSCORE

კორონარების ანატომიური და კლინიკური კომპლექსურობის დასადგენად, ასევე პაციენტისთვის ოპტიმალური, დაბალი რისკის შემცველი მკურნალობის მეთოდის შერჩევისთვის კარდიოლოგიაში გამოიყენება SYNTAX I, SYNTAX II, EuroSCORE ქულები [199]. მაღალი ვალიდურობის გამო ყველაზე ფართოდ გამოყენებადია სინტაქსის ქულებით შეფასების ალგორითმი, თუმცა EXCEL და NOBLE კვლევებში სინტაქსის სისტემით შეფასება ეფექტური არ აღმოჩნდა, რაც აიხსნება იმით რომ სამივე კვლევაში გამოყენებულია სხვადასხვა თაობის და ტექნიკური პარამეტრების მქონე წამლით დაფარული სტენტები [222]. ასევე მაღალი ვალიდურობა აქვს EuroSCORE (European System for Cardiac Operative Risk Evaluation) [56], თუმცა ზოგიერთი ავტორის აზრით, ის აჩვენებს სიკვდილობის გადაჭარბებულ რისკს და სიფრთხილით უნდა იქნეს გამოყენებული [146], მაგალითად EuroSCORE არ არის კორექტურული აორტის სტენოზით დაავადებული მაღალი რისკის პაციენტების რისკების გამოსათვლელად [53], განსხვავებულია რისკები ასაკობრივი ჯგუფების მიხედვითაც [139]. EuroSCORE-2-მა აჩვენა უფრო გაუმჯობესებული შედეგები, უფრო დაბალი ლეტალობის სიხშირე, თუმცა რისკის პროგნოზირება ევროპელ პაციენტებში ჯერ კიდევ გადაუჭრელია [197].

1.5 სხვა ცნობილი კვლევები, ადრეული მტკიცებულებები

2011წ.

დაუცველი მარცხენა კორონარული არტერიის დავადების მკურნალობისთვის კორონარული შუნტირების და სიროლიმუსით დაფარული სტენტებით ინტერვენციის შედარებითი რანდომიზირებული კვლევა, ლეიფციგის გულის ცენტრი, გერმანია

(Randomized Comparison of Percutaneous Coronary Intervention With Sirolimus-Eluting Stents Versus Coronary Artery Bypass Grafting in Unprotected Left Main Stem Stenosis).

2011წ. ლეიპციგის გულის ცენტრში ენო ბუდრიოტმა და კოლეგებმა (Boudriot et al) რანდომიზირებულად გაანაწილეს სტენტირების და შუნტირების ჯგუფებში 201 ღეროს დაავადების მქონე პაციენტი. 100 პაციენტს ჩაუტარდა სტენტირება სიროლიმუსით დაფარული სტენტებით, ხოლო 102 პაციენტს ჩაუტარდა კორონარული შუნტირება. 12 თვიანმა დაკვირვებამ აჩვენა, რომ სიკვდილობა და მიოკარდიუმის ინფარქტი ორივე ჯგუფში იყო მსგავსი (7,9% სტენტირების ჯგუფში, 5% შუნტირების ჯგუფში), თუმცა სტენტირების ჯგუფში უფრო მეტი იყო განმეორებითი რევასკულარიზაციის საჭიროება, შუნტირების ჯგუფში უფრო მაღალი იყო ინსულტების რაოდენობა.

საერთო ჯამში კვლევამ აჩვენა, რომ სტენტირება MACCE-ის მიხედვით არანაკლებ ეფექტურია ვიდრე შუნტირება, თუმცა 12 თვის განმავლობაში სამიზნე სისხლძარღვის რევასკულარიზაცია საჭირო გახდა 18%-ში, შუნტირების ჯგუფში კი 13.9%-ში. ინსულტი სტენტირების ჯგუფში განვითარდა 4%-ში, შუნტირების ჯგუფში 30%-ში. საერთო რევასკულარიზაციის რაოდენობის მხრივ შუნტირებამ სტენტირებასთან შედარებით აჩვენა მნიშვნელოვანი უპირატესობა (5,9%, 14%-ის საპირწონედ). სტენოკარდიული ჩივილები ორივე ჯგუფში თითქმის ერთნაირი იყო [11, 22].

2015წ.

პრეკომბატი (PRECOMBAT - Premier of Randomized Comparison of Bypass Surgery versus Angioplasty Using Sirolimus-Eluting Stent in Patients with Left Main Coronary Artery Disease) კორონარული შუნტირების და სიროლიმუსით დაფარული სტენტებით ანგიოპლასტიკის შედარებითი მულტიცენტრული კვლევა მარცხენა კორონარული არტერიის დაავადების მქონე პაციენტებში, სამხრეთ კორეა.

კვლევაში რანდომიზირებულად, თანაბარი რაოდენობით განაწილდა 600 პაციენტი სტენტირების და შუნტირების ჯგუფებში. მომდევნო 5 წლიანი დაკვირვების შედეგად MACCE-ის მიხედვით ჯგუფებს შორის მნიშვნელოვანი განსხვავება არ გამოვლინდა,

თუმცა სტენტირების ჯგუფში უფრო მეტი იყო განმეორებითი რევასკულარიზაციის საჭიროება, ვიდრე შუნტირების ჯგუფში. 5 წლის განმავლობაში სტენტირებული 300 პაციენტიდან 52-ს (17.5%) განუვითარდა MACCE, ხოლო ღია ოპერაციული ჩარევის შემდეგ 300 პაციენტიდან 42-ს (14.3%) განუვითარდა MACCE. ჯგუფები მნიშვნელოვნად არ განსხვავდებოდნენ სიკვდილის, მიოკარდიუმის ინფარქტის ან ინსულტის რაოდენობით (8,4% და 9,6% შესაბამისად). სამიზნე სისხლძარღვის რევასკულარიზაციის საჭიროება უფრო მეტი იყო სტენტირების ჯგუფში (11.4%), ვიდრე შუნტირების ჯგუფში (5.5%) [119].

2005-2015წ.

ლემანსი (LE MANS) პოლონეთი

მარცხენა კორონარული არტერიის ღეროს სტენტირების შედარება ქირურგიულ რევასკულარიზაციასთან: 10 წლიანი დაკვირვების შედეგები.

მულტიცენტრულ კვლევა ლემანსში 105 პაციენტი რანდომიზირებულად განაწილდა სტენტირების (52) და შუნტირების (53) ჯგუფებში, სტენტირების ჯგუფში მხოლოდ პაციენტების 35%-ს ჩაუტარდა სტენტირება წამლით დაფარული სტენტებით, უმეტეს შემთხვევაში გამოყენებული იქნა მეტალის სტენტები. 10 წლიანი დაკვირვების შედეგად კვლევამ აჩვენა სტენტირების უმნიშვნელო უპირატესობა ღია ოპერაციულ ჩარევასთან შედარებით. 10 წლის განმავლობაში სტენტირებულ პაციენტებში შენარჩუნდა უფრო მეტი მაღალი განდევნის ფრაქცია ვიდრე შუნტირების ჯგუფში (54.9% და 49.8% შესაბამისად), ასევე სტენტირების ჯგუფში უფრო დაბალი იყო სიკვდილობა (21.6%) და MACCE (51.1%), ვიდრე შუნტირების ჯგუფში (სიკვდილობა 30.2%; MACCE 64,4%). მართალია სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი განსხვავება არ გამოვლინდა, თუმცა რაოდენობრივად სტენტირებამ უკეთესი შედეგი აჩვენა. მნიშვნელოვანი განსხვავება არ გამოვლინდა ინსულტის (4.3 vs. 6.3%; $p=0.68$), მიოკარდიუმის ინფარქტის (8.7 vs. 10.4%; $p=0.62$) და განმეორებითი რევასკულარიზაციის (26.1% 31.3%; $p=0.64$) მიხედვით. ძალიან ხანგრძლივი, 14 წლიანი დაკვირვების შედეგად სტენტირების ჯგუფში

პაციენტების გადარჩენის ალბათობა იყო 74.2%, ხოლო შუნტირების ჯგუფში 67.5%. MACCE 14 წლის განმავლობაში არ გამოვლინდა სტენტირებული პაციენტების 34.7%-ში, და შუნტირებული პაციენტების 22.1%-ში [30].

1.6 გაიდლაინები (2018 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization)

ამჟამად საქართველოს კარდიოლოგთა საზოგადოება ითვალისწინებს და სარგებლობს ევროპის კარდიოლოგთა საზოგადოების 2018 წლის გაიდლაინებით (იხ. ცხრილი 2, 3, 4). [65], თუმცა ამ ეტაპზე არ არსებობს ცალკე რევასკულარიზაციის ეროვნული გაიდლაინი ან პროტოკოლი.

ცხრილი 2. რეკომენდაციის კლასები

რეკომენდაციის კლასები	განსაზღვრება	მიღებული ტერმინები/სიტყვები რომლებიც უნდა გამოვიყენოთ
I კლასი	მტკიცებულება ან საერთო შეთანხმება მოცემული მკურნალობის ან ჩარევის სარგებლიანობისა და ეფექტურობის შესახებ	რეკომენდირებულია/არის ჩვენება
II კლასი	მოცემული მკურნალობის ან ჩარევის სარგებლიანობისა და ეფექტურობის შესახებ ურთიერთსაწინააღმდეგო მტკიცებულება და/ან აზრთა სხვადასხვაობა	
IIa კლასი	მტკიცებულება/აზრი იხრება სარგებლიანობისა და ეფექტურობისკენ	უნდა მოიაზრებოდეს, განიხილებოდეს
IIb კლასი	სარგებლიანობა/ეფექტურობა ნაკლებად დადასტურებულია	შესაძლოა მოიაზრებოდეს, განიხილებოდეს
III კლასი	მტკიცებულება ან საერთო შეთანხმება, რომ მოცემული მკურნალობა ან ჩარევა უსარგებლო და არაეფექტურია, ზოგიერთ შემთხვევაში კი შესაძლებელია საზიანოც იყოს	არ არის რეკომენდირებული

ცხრილი 3. მტკიცებულებათა დონეები

მტკიცებულებათა დონეები	განსაზღვრება
მტკიცებულების დონე A	მონაცემები აღებულია მრავლობითი რანდომული კონტროლირებადი კვლევებიდან ან მეტა-ანალიზიდან
მტკიცებულების დონე B	მონაცემები აღებულია ერთეული რანდომული კონტროლირებადი კვლევიდან ან დიდი ზომის არარანდომული კვლევებიდან
მტკიცებულების დონე C	ექსპერტთა კონსენსუსი და/ან მცირე ზომის კვლევები, რეტროსპექტული კვლევები, სხვადასხვა რეგისტრი

ცხრილი 4. ევროპის კარდიოლოგთა საზოგადოების 2018წ. რევასკულარიზაციის რეკომენდაციები სტაბილური პაციენტებისთვის, რომლებთანაც დაბალი სიკვდილის რისკით შესაძლებელია როგორც სტენტირების, ასევე შუნტირების ჩატარება

კორონარული სტენტირება პაციენტების განაწილება სინტაქსის ქულის მიხედვით	რეკომენდაციის კლასი	მტკიცებულების დონე
ღეროს სტენტირება დაბალი (≤ 22) სინტაქსის ქულის მქონე პაციენტებში	I	A
ღეროს სტენტირება საშუალო (23-32) სინტაქსის ქულის მქონე პაციენტებში	IIa	A
ღეროს სტენტირება მაღალი (≥ 33) სინტაქსის ქულის მქონე პაციენტებში	III	B
კორონარული შუნტირება პაციენტების განაწილება სინტაქსის ქულის მიხედვით	რეკომენდაციის კლასი	მტკიცებულების დონე
კორონარული შუნტირება ღეროს დაავადების და დაბალი (< 22) სინტაქსის ქულის მქონე პაციენტებში	I	A
კორონარული შუნტირება ღეროს დაავადების და საშუალო (23-23) სინტაქსის ქულის მქონე პაციენტებში	I	A
კორონარული შუნტირება ღეროს დაავადების და მაღალი (> 32) სინტაქსის ქულის მქონე პაციენტებში	I	A

დღემდე ჩატარებული რანდომიზირებული კლინიკური კვლევების (SYNTAX, EXCEL, NOBLE და სხვა) და მათი მეტა-ანალიზის შედეგების თანახმად შეიქმნა თანამედროვე გაიდლაინები, სადაც მიიჩნევენ რომ ღეროს სტენტირება და შუნტირება პროცედურული უსაფრთხოების, სიკვდილის, ინსულტის და მიოკარდიუმის ინფარქტის განვითარების მიხედვით 5 წლიან ვადაში იძლევა თითქმის თანაბარ შედეგებს. გამოვლინდა ძალიან მნიშვნელოვანი დამოკიდებულება დროსა და გართულებებს შორის, მაგალითად სტენტირების ჯგუფში ადრეულ ეტაპზე დაბალია მიოკარდიუმის ინფარქტის და ინსულტის განვითარების ალბათობა, თუმცა გვიან ეტაპზე იმატებს სპონტანური მიოკარდიუმის ინფარქტის ალბათობა, ასევე სტენტირების ჯგუფში უფრო მაღალია სამიზნე სისხლძარღვის რევასკუარიზაციის ალბათობა, ვიდრე შუნტირების ჯგუფში. უახლოეს წარსულში ჩატარდა 11518 პაციენტის რეტროსპექტული კვლევა (pooled analysis), სადაც შეფასების მთავარი კრიტერიუმი იყო ნებისმიერი მიზეზით სიკვდილი. 5 წლიან ვადაში შუნტირების ჯგუფში სიკვდილის ალბათობა აღმოჩნდა უფრო დაბალი (9.2%), ვიდრე სტენტირების ჯგუფში (11.2%). ასევე სინტაქსის ქულის მატებასთან ერთად იზრდება შუნტირების ჯგუფში გადარჩენის ალბათობა (იხ. ცხრილი 4).

თანამედროვე მტკიცებულებების თანახმად დაბალი და საშუალო სირთულის კორონარული ანატომიის მქონე პაციენტებში ღეროს სტენტირება არის შუნტირების მისაღები ალტერნატივა [65].

2014 წლის გაიდლაინები:

წარმოდგენილი კვლევის დაწყების დროს ვხელმძღვანელობდით 2014 წლის ევროპის კარდიოლოგთა საზოგადოების გაიდლაინებით [66, 191], ძირითადი რეკომენდაციები იხილეთ მე-5 ცხრილში.

ცხრილი 5. ევროპის კარდიოლოგთა საზოგადოების 2014წ. რეკომენდაციების რეკლამირების სტაბილური პაციენტებისთვის, რომლებთანაც დაბალი სიკვდილის რისკით შესაძლებელია როგორც სტენტირების, ასევე შუნტირების ჩატარება

კორონარული სტენტირება პაციენტების განაწილება სინტაქსის ქულის მიხედვით	რეკომენდაციის კლასი	მტკიცებულების დონე
ღეროს სტენტირება დაბალი (<22) სინტაქსის ქულის მქონე პაციენტებში	I	B
ღეროს სტენტირება საშუალო (23-23) სინტაქსის ქულის მქონე პაციენტებში	IIa	B
ღეროს სტენტირება მაღალი (>32) სინტაქსის ქულის მქონე პაციენტებში	III	B
კორონარული შუნტირება პაციენტების განაწილება სინტაქსის ქულის მიხედვით	რეკომენდაციის კლასი	მტკიცებულების დონე
კორონარული შუნტირება ღეროს დაავადების და დაბალი (<22) სინტაქსის ქულის მქონე პაციენტებში	I	B
კორონარული შუნტირება ღეროს დაავადების და საშუალო (23-23) სინტაქსის ქულის მქონე პაციენტებში	I	B
კორონარული შუნტირება ღეროს დაავადების და მაღალი (>32) სინტაქსის ქულის მქონე პაციენტებში	I	B

1.7 კორონარული არტერიები [105]

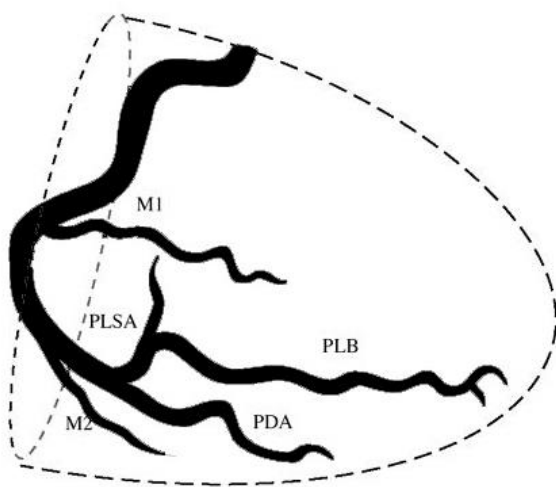
ადამიანის გულის მკვებავ სისხლძარღვებს გვირგვინოვანი ანუ კორონარული არტერიები ეწოდება, არსებობს მარჯვენა და მარცხენა კორონარული არტერიები, ორივე არტერია წარმოადგენს აორტის პირველ ტოტებს.

მარჯვენა კორონარული არტერია (იხ. სურათი 2): ადამიანების პოპულაციის 85%-ს აქვს გულის სისხლმომარაგების მარჯვენა ტიპი, სადაც მარჯვენა კორონარული არტერია დიდი ზომისაა, სისხლით ამარაგებს მარცხენა პარკუჭის 20-35%, სათავეს იღებს აორტიდან, მარჯვენა კორონარული სინუსის დონეზე, გაივლის მარჯვენა ყურის ქვეშ,

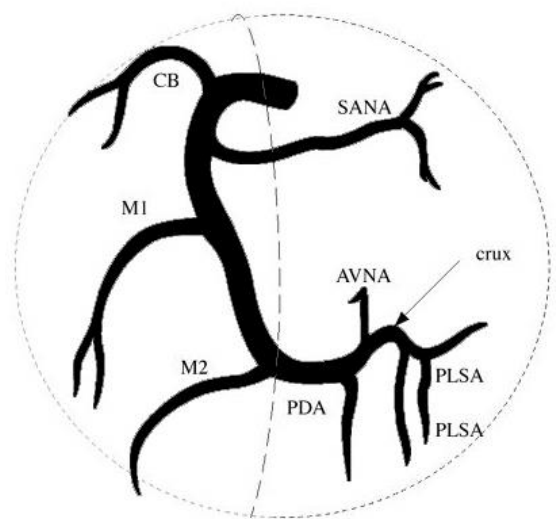
მარჯვენა გვირგვინოვან (ატრიოვენტრიკულურ) დარში, შემოუხვევს უკან, აღწევს უკანა პარკუჭთაშუა დარს, სადაც იყოფა უკანა დაღმავალ და პოსტეროლატერალურ ტოტებად, უკანა დაღმავალი ტოტი ვრცელდება უკანა პარკუჭთაშორის დარზე, აღწევს გულის მწვერვალამდე, იძლევა სუბტალურ ტოტებს, კვებავს პარკუჭთაშუა ძგიდის უკანა (ქვედა) ნაწილს, ასევე მარჯვენა და მარცხენა პარკუჭის უკანა (ქვედა) კედლებს.

მარჯვენა კორონარული არტერის სხვა მნიშვნელოვანი ტოტებია: კონუსის არტერია, სინუსის კვანძის არტერია, ატრიოვენტრიკულური კვანძის არტერია, მარჯვენა პარკუჭის ტოტები (მათ შორის მახვილი კიდის ტოტი). ადამიანების პოპულაციის 15%-ში მარჯვენა კორონარული არტერია არადომინანტურია, მცირე ზომისაა, არ კვებავს მარცხენა და მარჯვენა პარკუჭების ქვედა კედელს და ძგიდეს, ასეთ სისხლმომარაგებას ეწოდება მარცხენა ტიპი, იშვიათად გვხვდება გულის სისხლმომარაგების ბალანსირებული ტიპი, სადაც მარცხენა პარკუჭის ქვედა კედელს სისხლით ამარაგებს როგორც მარჯვენა კორონარული არტერია, ასევე მარცხენა კორონარული არტერია.

სურათი 2. მარჯვენა კორონარული არტერია; PDA- უკანა დაღმავალი არტერია; PLB- პოსტეროლატერალური ტოტი; M1,M2 - მარგინალური ტოტები; AVNA - ატრიოვენტრიკულური კვანძის არტერია; SANA - სინუსის კვანძის არტერია, CB- კონუსის ტოტი.



მარჯვენა ირიბი პროექცია



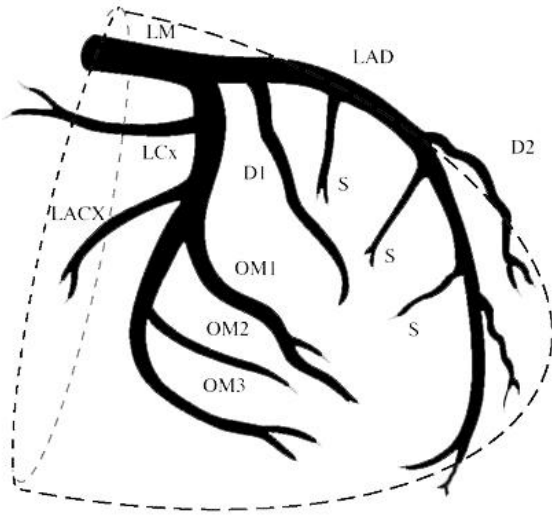
მარცხენა ირიბი პროექცია

მარცხენა კორონარული არტერია (იხ. სურათი 3): მარცხენა კორონარული არტერია გამოდის აორტის მარცხენა კორონარული სინუსის დონეზე, გადის ფილტვის ღეროს დასაწყისსა და მარცხენა ყურს შორის, მიემართება გვირგვინოვანი ღარის მარცხენა ნაწილისაკენ. ჯერ კიდევ ფილტვის ღეროს უკან იყოფა ორ ძირითად ტოტად, წინა დაღმავალ და შემომხვევ არტერიებად, და წარმოქმნის ბიფურკაციას, მარცხენა კორონარული არტერიის პირველ ნაწილს, დასაწყისიდან ბიფურკაციამდე (საშუალოდ 10მმ სიგრძის მონაკვეთს) ღერო ეწოდება, იშვიათად ღერო დამატებითი ინტერმედიალური არტერიების არსებობის შემთხვევაში იყოფა სამ ან ოთხ ტოტად (ტრიფურკაცია, კვადრიფურკაცია) [111, 123, 29, 163, 133, 119], ძალიან იშვიათად შესაძლოა ღერო გაიყოს 5 ტოტად (პენტაფურკაცია)[168].

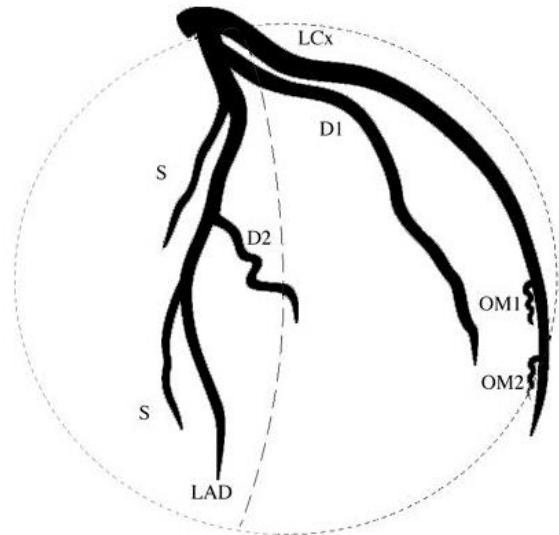
წინა დაღმავალი არტერია (პარკუჭთაშუა წინა ტოტი), ეშვება წინა პარკუჭთაშუა ღარით გულის მწვერვალისაკენ (22%-ში ვერ აღწევს მწვერვალამდე), კვებავს მარცხენა პარკუჭის 45-55%, ანტეროლატერალურ კედელს, ძგიდეს, მწვერვალს, მისი ტოტებია: სუპტალური დიაგონალური და ზოგჯერ (30%-ში) ინტერმედიალური არტერიები.

შემომხვევი არტერია გამოდის გულის მარცხენა ყურის ქვემოდან, წვება მარცხენა გვირგვინოვან ღარში, მიიმართება გულის მარცხენა კიდისაკენ, მას გამოეყოფა გულის ბლავგი კიდის (მარგინალური) ტოტები. გულის სისხლმომარაგების მარცხენა ტიპის შემთხვევაში შემომხვევი არტერიიდან 8%-ში გამოდის უკანა დაღმავალი, პოსტეროლატერალური და ატრიო-ვენტრიკულური კვანძის არტერიები, ხოლო ბალანსირებული ტიპის დროს 7%-ში შემომხვევი არტერიიდან გამოდის პოსტეროლატერალური ტოტი. სტანდარტული ანატომიის პირობებში შემომხვევი არტერია სისხლით ამარაგებს მარცხენა პარკუჭის 15-25%-ს, ხოლო გულის სისხლმომარაგების მარცხენა ტიპის დროს კვებავს მიოკარდის 40-50%-ს.

სურათი 3. მარცხენა კორონარული არტერია; LM - მარცხენა კორონარული არტერიის ღერო; LAD - წინა დაღმავალი არტერია, D1, D2 - დიაგონალური ტოტები; S - სეპტალური ტოტი; LCx - შემომხვევი არტერია; OM1, OM2, OM3 - მარგინალური (ბლაგვი კიდის) ტოტები.



მარჯვენა ირიბი პროექცია



მარცხენა ირიბი პროექცია

1.8 მარცხენა კორონარული არტერიის ღერო და მისი ბიფურკაცია.

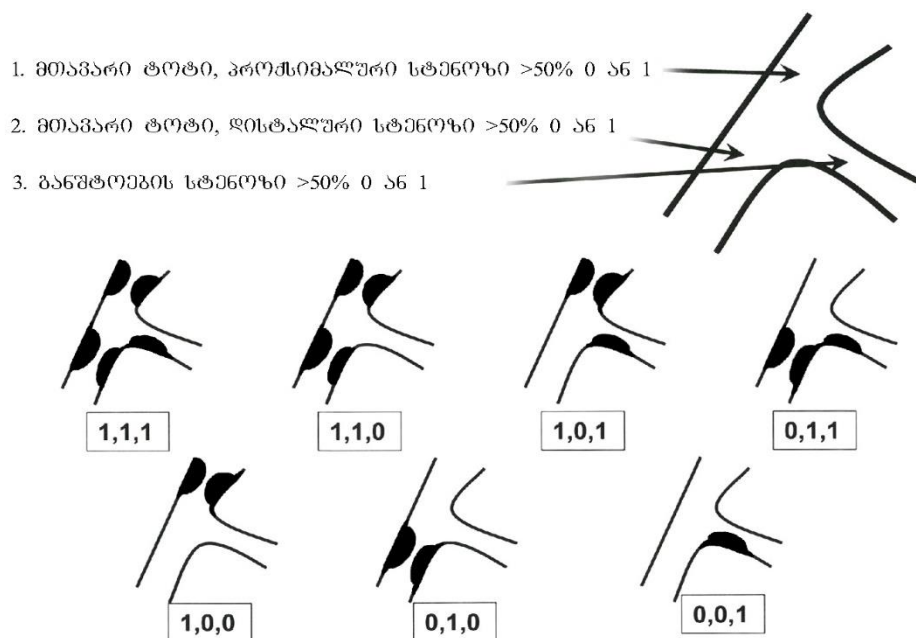
მარცხენა კორონარული არტერიის ღერო არის სასიცოცხლო მნიშვნელობის სისხლძარღვი, 75%-ში დიამეტრი 4მმ-ზე მეტია, ხოლო საშუალო სიგრძე აღწევს 10მმ, დისტალურ სეგმენტში წარმოქმნის ყველაზე დიდ კორონარულ ბიფურკაციას (იშვიათად ტრიფურკაციას, კვადრიფურკაციას ან პენტაფურკაციას), სტატისტიკურად ჩატარებული ანგიოგრაფიების 5-7%-ში ვლინდება ღეროს მნიშვნელოვანი სტენოზირება (>50%), აქედან შემთხვევათა 80% მოიცავს ღეროს ბიფურკაციას [51, 52, 212]. ღეროზე ინტერვენციის ჩატარებისთვის აუცილებელია გავითვალისწინოთ მისი ანატომიური თავისებურებები, სწორად შევარჩიოთ სტენტის დიამეტრი, ასევე უნდა გავითვალისწინოთ სტენტის ტექნიკური მონაცემები და ფიზიკური თვისებები [126], მაგალითად ღეროს მთელს სიგრძეზე თანაბარი დიფუზური სტენოზის დროს ანგიოგრაფიულად შესაძლოა გაჭირდეს სტენოზის ზუსტი ხარისხის განსაზღვრა ან

საერთოდ ვერ მოხდეს სტენოზის იდენტიფიკაცია [136], მსგავსი ეჭვის შემთხვევაში უნდა გამოვიყენოთ მურეის კანონი (ბუნებრივად ღეროს ექნება ყოველთვის დიდი დიამეტრი, ვიდრე მის ტოტებს) [137], ასევე ხელმისაწვდომობის შემთხვევაში დიდი დიაგნოსტიკური ღირებულება აქვს ინტრაკორონარულ ექოსკოპიას (IVUS), ოპტიკურ კოჰერენტულ ტომოგრაფიას (OCT) და ნაკადის ფრაქციული რეზერვის გაზომვას (FFR) [106].

1.9 მედინას კლასიფიკაცია (Medina)

ანგიოგრაფიულად გამოვლენილი ბიფურკაციის დაზიანების ყველაზე პოპულარული და გავრცელებული მეთოდია მედინას კლასიფიკაცია (იხ. სურათი 4), რომელიც საშუალებას გვაძლევს შევაფასოთ ბიფურკაციის დაზიანების სირთულე და ათეროსკლეროზული ფოლაქის გავრცელება, ასევე გვებმარება სტენტირების ტექნიკის შერჩევაში, თუმცა მედინას კლასიფიკაციის საშუალებით არ არის შესაძლებელი ინტერვენციის მოსალოდნელი შედეგის განსაზღვრა. 1,1,1, 1,0,1, 0,1,1, მედინას კლასები აღნიშნავენ ჭეშმარიტ ბიფურკაციულ დაზიანებებს [138, 127, 128].

სურათი 4. მედინას კლასიფიკაცია



1.10 ბიფურკაციის კუთხე

ბიფურკაციის კუთხე მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს სტენტირების ინტრაპროცედურულ და პოსტპროცედურულ მოგვიანებით შედეგებზე. ზოგჯერ ბიფურკაციის კუთხის გამო იქმნება არახელსაყრელი ანატომია, რის გამოც სტენტის გატარება და პოზიციონირება არის გაძნელებული, ან შეუძლებელი. ღეროსა და წინა დაღმავალ არტერიას შორის ფართო (ბლაგვი) კუთხის სტენტირება ასოცირდება უკეთეს მოგვიანებით შედეგთან, რადგან სტატისტიკურად ნაკლებია სამიზნე სისხლძარღვის რევასკულარიზაციის საჭიროება [73], თუმცა SYNTAX კვლევის თანახმად წინა დაღმავალ და შემომხვევ არტერიებს შორის კუთხე არ არის კლინიკური შედეგის პრედიქტორი [85]. კულოტის ტექნიკის და კლასიკური ქრამ ტექნიკის გამოყენების შემთხვევაში ბიფურკაციის ფართო კუთხე არის უფრო ცუდი კლინიკური შედეგის პრედიქტორი [55, 203, 235], თუმცა DKCRUSH-III (Double Kissing Crush Versus Culotte Stenting for the Treatment of Unprotected Distal Left Main Bifurcation Lesions III) კვლევაში წინა დაღმავალ და შემომხვევ არტერიებს შორის 70°-ზე მეტი კუთხის არსებობის შემთხვევაში კულოტის ტექნიკით სტენტირებასთან შედარებით DK-ქრამ ტექნიკით სტენტირებამ აჩვენა უკეთესი კლინიკური შედეგი და დაბალი MACCE. ბიფურკაციის ფართო კუთხის ან/და წინა დაღმავალ არტერიასთან შედარებით მცირე დიამეტრის შემომხვევი არტერიის არსებობის შემთხვევაში ინტერვენციის ორ სტენტიან ტაქტიკებს შორის იდეალურია DK-ქრამ ტექნიკის გამოყენება [33, 34]. თუ ბიფურკაციის კუთხე 70°-ზე ნაკლებია და შემომხვევი არტერიის დიამეტრი წინა დაღმავალი არტერიის დიამეტრისგან 0.5მმ-ით განსხვავდება, ასეთ შემთხვევაში შესაძლებელია როგორც DK-ქრამ ტექნიკის, ასევე კულოტის ტექნიკის გამოყენება [126, 35].

1.11 ვიზუალიზაცია და დიაგნოსტიკა

კორონარული არტერიების და მათ შორის მარცხენა კორონარული არტერიის ღეროს ვიზუალიზაციის და მისი დაზიანების დიაგნოსტიკის ოქროს სტანდარტია

კორონაროგრაფია, ასევე ანატომიის და დაზიანების (არტერიის ზომა, ბიფურკაციის კუთხე, კალცინოზი, ფოლაქის ზომა, იმპლანტირებული სტენტის მალაპოზიცია და სხვა) უფრო ზუსტი შეფასებისთვის მნიშვნელოვანია ინტრავასკულური ექოსკოპიის (IVUS) და ოპტიკურ კოჰერენტული ტომოგრაფიის (OCT) გამოყენება, დაზიანების ფუნქციური შესწავლისთვის გამოიყენება სისხლის ნაკადის ფრაქციული რეზერვის საზომი ხელსაწყო (FFR) [198, 95]. წარმოდგენილ კვლევაში გამოყენებულია მხოლოდ კორონაროგრაფია, რადგან სხვა ზემოთ ჩამოთვლილი კვლევები არ ფინანსდება არცერთი სადაზღვეო პროგრამის მიერ, შესაბამისად საქართველოს ტერიტორიაზე არ არსებობს შესაბამისი აპარატურა. კვლევაში ტექნიკური დანაკლისის შევსება მოხდა სხვადასხვა მეთოდების გამოყენებით, მაგალითად: როდესაც საექვო ანგიოგრაფიულად გაზომილი ღეროს ზუსტი დიამეტრი, დამატებით ინტრავასკულური ექოსკოპიის ნაცვლად, გამოყენებულია გამოთვლები მიურეს კანონის მიხედვით.

ანგიოგრაფია/კორონაროგრაფია

ანგიოგრაფია სისხლძარღვების ინვაზიური, რენტგენოლოგიური გამოკვლევაა რენტგენოკონტრასტული ნივთიერების გამოყენებით. ადგილობრივი ანესთეზიით, სხივის, იდაყვის, მხრის ან ბარძაყის არტერის პუნქციის შემდეგ, სამიზნე სისხლძარღვში ხდება დიაგნოსტიკური კათეტერის მოთავსება, რომლის თავისუფალი ბოლოდან წნევით ხდება იოდის შემცველი რენტგენოკონტრასტული ნივთიერების (იოპამიდოლი, იოპრომიდი, იოჰექსოლი) შეყვანა სამიზნე სისხლძარღვში და სერიული რენტგენის სურათების (ვიდეოს) გადაღება. ანგიოგრაფია საშუალებას იძლევა შევისწავლოთ სისხლძარღვების დაავადებები და განვითარების ანომალიები, სისხლძარღვების ტოპოგრაფიულ ანატომიური თავისებურებები, მათი ფუნქციური მდგომარეობა, დაზიანების, შევიწროების ან ექტაზიის (პათოლოგიური გაფართოების) ხარისხი და ლოკალიზაცია, სისხლის ნაკადის სიჩქარე, კოლატერალური სისხლის მიმოქცევა.

განასხვავებენ არტერიოგრაფიას (არტერიების ანგიოგრაფია), ვენოგრაფიას, ფლებოგრაფიას (ვენების ანგიოგრაფია) და ლიმფოგრაფიას (ლიმფური ძარღვების ანგიოგრაფია). პროცედურა ტარდება გეგმურად ან გადაუდებლად, სისხლძარღვების სტანდარტული ანატომიის შემთხვევაში გრძელდება 10-30წთ, ხოლო პაციენტის სტაციონარში დაყოვნება ხდება 6სთ დან 24-მდე (მძიმე პათოლოგიის ან გართულების შემთხვევაში შესაძლოა საჭირო გახდეს პაციენტის უფრო ხანგრძლივი დროით ჰოსპიტალიზაცია) [105].

კორონაროგრაფია

კორონაროგრაფია არის გულის მკვებავი, გვირგვინოვანი (კორონარული) არტერიების ანგიოგრაფია, ამჟამად გულის იშემიური დაავადების დროს ვიზუალიზაციის საუკეთესო მეთოდი, „ოქროს სტანდარტი“, რომელიც საშუალებას იძლევა მაქსიმალური სიზუსტით განისაზღვროს კორონარული არტერიების სტენოზის ხარისხი და ლოკალიზაცია, მოხდეს მკურნალობის შემდგომი ტაქტიკის განსაზღვრა (მედიკამენტური მკურნალობა, კორონარული ინტერვენცია ან კორონარული შუნტირება). კორონაროგრაფია ტარდება ინტერვენციული კარდიოლოგის მიერ სპეციალური აპარატურით (ანგიოგრაფით) აღჭურვილ ოთახში, რომელსაც კათეტერიზაციის ლაბორატორია ეწოდება. კორონაროგრაფია შესაძლოა ჩატარდეს სხივის, იდაყვის, მხრის ან ბარძაყის არტერიიდან, ადგილობრივი ანესთეზიით, კერძოდ ლიდოკაინით გაუტკივარების შემდეგ, საკმარისია კანზე 2-3მმ-მდე დიამეტრის პუნქციის გაკეთება, საიდანაც სპეციალური მიმმართველი მავთულის დახმარებით ხდება დიაგნოსტიკური კათეტერის მოთავსება მარცხენა და მარჯვენა კორონარული არტერიების სათავეში, რის შემდეგაც ხდება იოდის შემცველი რენტგენოკონტრასტული ნივთიერების (იოპამიდოლი, იოპრომიდი, იოჰექსოლი) შეყვანა არტერიებში და სერიული რენტგენის სურათების (ვიდეოს) გადაღება [105, 6].

კორონაროგრაფიის ჩვენებები [86, 236]

კორონაროგრაფიის ჩატარებისთვის აუცილებელია პაციენტს ჰქონდეს კვლევის სამედიცინო ჩვენება:

- გულის კუნთის იშემიის ობიექტური ნიშნები, ექო-ზე, ე.კ.გ.-ზე შესაბამისი ცვლილებები.
- დამაბვის სტენოკარდია.
- ფიზიკური დატვირთვის ტესტით გამოვლენილი იშემიის ნიშნები (ველოერგომეტრია, ტრედმილ სტრეს-ტესტი, სტრეს ექოკარდიოსკოპია).
- მწვავე კორონარული სინდრომი: არასტაბილური სტენოკარდია, მიოკარდის ინფარქტი ST-სეგმენტის ელევაციით (STEMI) და ელევაციის გარეშე (Non-STEMI), (კორონაროგრაფია ტარდება სასწრაფო წესით).
- ადრეული პოსტინფარქტული სტენოკარდია.
- გულის იშემიური დაავადების უსიმპტომო მიმდინარეობა ან მცირე სიმპტომების არსებობა (ტიპიური გამოვლინებების გარეშე).
- სიცოცხლისათვის საშიში რითმის დარღვევების არსებობა.
- პრეოპერაციული კვლევა, როგორც გულზე ოპერაციული ჩარევის წინ (მაგ: სარქველებზე ოპერაცია), ასევე სხვა მოცულობითი ქირურგიული ჩარევის წინ.
- დიფერენციალური დიაგნოსტიკა გულის არაკორონარულ დაავადებებთან.
- გულის ტრანსკლანტაციის შემდეგ (წელიწადში ერთჯერ).

კორონაროგრაფიის რისკები:

ნებისმიერ სამედიცინო მანიპულაციას თან ახლავს შესაძლო გართულებების რისკი. სამედიცინო ჩარევის რისკზე გავლენას ახდენს ორგანიზმის ზოგადი მდგომარეობა, უკვე განვითარებული დაზიანების ხარისხი და თანმხლები დაავადებები, იმისათვის რომ საშიშროება დროულად ამოვიცნოთ საჭიროა პაციენტის დეტალური ანამნეზის შეკრება: აქვს თუ არა პაციენტს რომელიმე თანმხლები დაავადება (მაგ: წყლული,

დიაბეტი, ინფექციური დაავადებები, თირკმლების, ფილტვების, ფარისებრი ჯირკვლის პათოლოგიები, გადატანილი ინსულტი), პაციენტი ღებულობს თუ არა რაიმე მედიკამენტებს, პაციენტს ჰქონია თუ არა ალერგიული რეაქციები (მაგ. ლიდოკაინზე, იოდზე, საკონტრასტო ნივთიერებაზე, მედიკამენტებზე, ლეიკოპლასტირზე, ლატექსზე, საკვებზე), პაციენტი მიეკუთვნება თუ არა მაღალი სისხლდენის რისკის ჯგუფს, თუ ახასიათებს სისხლდენისადმი მიდრეკილება (გადატანილი ტრავმა, ოპერაცია, კბილის ექსტრაქცია, ხანდაზმული ასაკი), ჰქონია თუ არა წარსულში რაიმე სახის თრომბოზი ან ემბოლია. შვილოსნობის ასაკში მყოფ ქალბატონებთან უნდა დადგინდეს მენსტრუალური ციკლის ქონის ან ორსულად ყოფნის საკითხები.

კორონაროგრაფია განსაკუთრებული სიფრთხილით ტარდება თირკმლის და ღვიძლის უკმარისობის, გადატანილი ინსულტის, იოდზე ალერგიის, წყლულოვანი დაავადების, ფსიქიკური დაავადებების, კოაგულოპათიის, 2.0-ზე მეტი INR-ის დროს, რიგ შემთხვევებში ზემოთ ჩამოთვლილი ფაქტორები შეიძლება გახდეს კორონაროგრაფიის ჩატარების უკუჩვენებაც, თუმცა მწვავე კორონარული სინდრომის შემთხვევაში, განსაკუთრებით მიოკარდის ტრანსმურული ინფარქტის და კარდიოგენული შოკის დროს კორონაროგრაფიის აბსოლუტური უკუჩვენება არ არსებობს, რადგან პროცედურა ტარდება სასიცოცხლო ჩვენებით [86, 236].

გართულებები:

უმეტესად კორონაროგრაფია გართულების გარეშე მიმდინარეობს. კორონაროგრაფიის დროს განვითარებული გართულებები უმეტეს შემთხვევაში შექცევადია. გულის მძიმე დაავადების ან/და სხვა თანმხლები პათოლოგიების დროს, გართულებების ალბათობაც შესაბამისად იზრდება, გართულებები უფრო ხშირია ქალებსა და ხანდაზმულებში (75 წელზე მეტი ასაკი) [86, 236]. გართულებებს შორის განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია საკონტრასტო ნივთიერებით გამოწვეული ნეფროპათია და ალერგიული რეაქციები.

კონტრასტული ნეფროპათიის ინციდენტობა ვარირებს და თირკმლის მწვავე დაზიანების მესამე ყველაზე ხშირი მიზეზია ჰოსპიტალიზებულ პაციენტებში [185]. თირკმლის მწვავე დაზიანება განისაზღვრება პროცედურიდან 48სთ განმავლობაში შრატში კრეატინინის 26.5 mmol/L (0.3 mg/dL) მომატებით. პროცედურიდან 90 დღეზე მეტი დროის განმავლობაში დაქვეითებული გლომერულური ფილტრაცია (<60 მლ/წთ/1.73მ²) ნიშნავს კონტრასტის გამო განვითარებულ თირკმლის ქრონიკულ უკმარისობას [220]. პრევენციული ღონისძიებების, გაუმჯობესებული მკურნალობის მეთოდების და ახალი, ნაკლებ ტოქსიური საკონტრასტო ნივთიერებების წყალობით ბოლო დეკადის განმავლობაში კონტრასტით ინდუცირებული თირკმლის მწვავე დაზიანება 15%-იდან შემცირდა 7%-მდე [17]. კორონაროგრაფიის სხვა გართულებები იხილეთ მე-6 ცრილში.

ცხრილი 6. კორონაროგრაფიის სხვა გართულებები

სხვა გართულებები	უცხოეთის მონაცემები
ლეტალობა	0,05 - 0,11 %
მიოკარდიუმის ინფარქტი	0,001 - 0,005 %
მძიმე არითმია	0,16 - 0,38 %
ცერებრალური იშემია	0,04 - 0,01 %
ჰემატომა, სისხლდენა პუნქციის ადგილიდან (ნაჩხვლეტიდან)	0,2 - 0,4 %
ჰემოდინამიკის დარღვევები	0,12 - 0,26 %
ალერგიული, ტემპერატურული რეაქცია, ინფექციური გართულებები	0,12 - 0,37 %
სხვა	0,2 %

როგორ უნდა მოემზადოს პაციენტი კორონაროგრაფიისთვის და ანგიოგრაფიისთვის?

გეგმურ პროცედურამდე ერთი დღით ადრე პაციენტი უნდა მოერიდოს საკვების ჭარბი რაოდენობით მიღებას (განსაკუთრებით: შავი პური, ხილ-ბოსტნეული, გაზიანი სასმელები). პროცედურამდე სასურველია პაციენტმა არ მიიროს საკვები, დიაბეტის შემთხვევაში, ექიმთან შეთანხმებით შესაძლებელია მცირე რაოდენობის საკვების

მიღება. პუნქციის ადგილის დამუშავება და გაპარსვა უმჯობესია მოხდეს უშუალოდ პროცედურის წინ, სამედიცინო პერსონალის მიერ. ყოველდღიური მედიკამენტების

მიღება უნდა შეთანხმდეს ექიმთან (ანტიაგრეგანტები, ანტიკოაგულანტები მაგ; ასპირინი, კლოპიდოგრელი, ვარფარინი, ტიკაგრელი, პრასუგრელი, დაბალმოლეკულური ჰეპარინი; ფარისებრი ჯირკვლის სამკურნალო პრეპარატები) [86, 236].

კორონაროგრაფიის შედეგი:

გამოკვლევამ შეიძლება აჩვენოს, რომ მიუხედავად საექვო სიმპტომებისა კორონარული არტერიები ჯანმრთელია, ან მხოლოდ მედიკამენტური მკურნალობაა საჭირო. იმ შემთხვევაში, თუ კორონაროგრაფიით გამოვლინდა გულის სისხლძარღვების დაზიანება, რომელსაც ესაჭიროება ღია ოპერაციული ჩარევა პროცედურა დამთავრდება მხოლოდ გამოკვლევით, ხოლო თუ კორონაროგრაფიით დადგინდა კორონარული არტერიების დაზიანება, რომელიც საჭიროებს და ექვემდებარება კორონაროპლასტიკას (სტენტირება, ბალონირება), მაშინ შესაძლოა კორონაროპლასტიკა ამავე ეტაპზე ჩატარდეს (Ad-hoc PCI), ან/და საჭირო გახდეს შემდეგ ეტაპად (გეგმურად) ჩატარება (Staged PCI). 1990 წლიდან 2000 წლამდე ინტერვალში მსოფლიოში „Ad-hoc PCI“ რაოდენობა 54%-დან გაიზარდა 88%-მდე, სხვადასხვა კვლევებმა აჩვენეს რომ „Staged PCI“ დროს მცირედით ნაკლებია გართულებები, განსაკუთრებით მაღალი რისკის, მრავალსისხლძარღვოვანი დაზიანებების მქონე პაციენტებში [32, 178].

1.12 ინტერვენცია

კორონაროპლასტიკა - ბალონური ანგიოპლასტიკა (დილატაცია), სტენტირება

კორონარული არტერიების შევიწროება - სტენოზი გამოწვეულია არტერიის შიდა კედელზე ათეროსკლეროზული ბალთების (ცხიმოვანი ფოლაქების) ჩალაგებით და კალციუმის დაგროვებით, რაც არღვევს გულის სისხლით მომარაგებას, ამ დროს

უხშირესად ფიზიკური დამაბვისას აღმოცენდება ტკივილი, წვის ან სიმძიმის შეგრძნება გულმკერდში (სტენოკარდია), დაავადების პროგრესირებისას მოხდება სისხლძარღვის სრული დახურვა, რაც მიოკარდის ინფარქტს გამოიწვევს (მიოკარდის მწვავე ინფარქტის დროს პაციენტს აქვს 10-15%-მდე სიკვდილის რისკი, ხოლო მარცხენა კორონარული არტერიის დროს მწვავე ოკლუზიის შემთხვევაში პაციენტის გადარჩენის შანსი ძალიან დაბალია, სიკვდილის რისკი შეადგენს 90%-ს.

სტენოზირებული კორონარული არტერიის სანათურის გაფართოების მიზნით გამოიყენება ბალონური ანგიოპლასტიკა (დილატაცია) და სტენტირება.

1.13 ბალონური ანგიოპლასტიკა, დილატაცია - POBA (plain old balloon angioplasty)

ბალონური ანგიოპლასტიკის დროს ბალონური კათეტერი თავსდება სტენოზირებულ არტერიაში, ბალონი გაბერვის შედეგად იწვევს ათეროსკლეროზული ფოლაქის მექანიკურ კომპრესიას არტერიის კედლის მიმართულელებით, შემდეგ ხდება ბალონის ჩაჩუტვა და არტერიიდან გამოტანა, შედეგად ხდება არტერიის სანათურის გაფართოება, შესაბამისად აღდგება სისხლის ნაკადი და უმჯობესდება მიოკარდის სისხლმომარაგება, თუმცა ბალონური დილატაციის შემდეგ 45-50%-ში 6 დან 9 თვის განმავლობაში ნეოინტიმის ჭარბი პროლიფერაციის გამო ვითარდება არტერიის უარყოფითი რემოდელირება, ხდება ხელახალი ოკლუზირება. ბალონური დილატაციის ყველაზე უარყოფითი მხარეა უშუალოდ ბალონური დილატაციის შემდეგ, განსაკუთრებით არტერიის დიდი დიამეტრის და დიდი ზომის ათეროსკლეროზული ფოლაქის არსებობის შემთხვევაში განვითარებული ძნელადპროგნოზირებადი არტერიის მწვავე ოკლუზია, რომელიც გამოწვეულია ელასტიური „რეჟოლით“ ან დისექცირებული ფოლაქის გამო ხდება სუბენდოთელიალური მატრიცის სისხლთან შეხება, რაც იწვევს თრომბოციტების აგრეგაციას და თრომბოზს, ასევე დისექცირებული ფოლაქის ნაწილმა შეიძლება გამოიწვიოს სანათურის მექანიკურად გადაკეტვა, განსაკუთრებით მაღალი რისკის შემცველია კორონარული არტერიების პროქსიმალურ სეგმენტებში განვითარებული დისექცია, რადგან პროქსიმალური სეგმენტებიდან

დისექცია შესაძლოა გავრცელდეს აორტაზე. ბალონური ანგიოპლასტიკის მაღალი რეციდივის და გართულების ალბათობის პრევენციის მიზნით ანგიოპლასტიკის პიონერებმა პაუელმა და ზიგვარტმა 1986წ. პირველად გამოიყენეს თვითშლადი კორონარული სტენტი. 1993წ. გამოქვეყნებული კვლევების BENESTENT და STRESS მონაცემების თანახმად ბალონურ დილატაციასთან შედარებით პირველი თაობის მეტალის სტენტებმა აჩვენა მნიშვნელოვანი უპირატესობა, რესტენოზის ალბათობა მერყეობდა 15% დან 30%-მდე [204, 173, 158].

1.14 სტენტირება

ბალონური დილატაციის შემდეგ (რეციდივის მაღალი ალბათობის გამო - 45-50%), უმეტეს შემთხვევებში სტენოზის ან ოკლუზიის ადგილას რეკომენდირებულია სტენტის იმპლანტაცია, სტენტი მზადდება მეტალის სხვადასხვა შენადნობისგან, მაგ. უჟანგავი ფოლადი, კობალტ-ქრომი, პლატინა-ქრომი და სხვა. ზოგჯერ სტენტირება ხდება ბალონური დილატაციის გარეშე (პირდაპირი სტენტირება). დაზიანების სირთულიდან და რაოდენობიდან გამომდინარე შესაძლოა საჭირო გახდეს რამდენიმე სტენტის იმპლანტაცია [214].

სტენტირების ინტრა და პოსტ პროცედურული შესაძლო გართულებები: მკურნალობის ამ მეთოდს გააჩნია გარკვეული გვერდითი მოვლენები და რისკები, თუმცა კორონარულ არტერიაში სტენტის იმპლანტაცია ხდება მხოლოდ იმ შემთხვევაში, როცა მოსალოდნელი სარგებელი მნიშვნელოვნად მეტია მოსალოდნელი გართულების ალბათობაზე, რაც ყოველი კონკრეტული პაციენტის შემთხვევაში განსხვავებულია და პირველ რიგში კორონარების დაზიანების ხარისხსა და მოცულობაზეა დამოკიდებული [195].

შესაძლო გართულებები:

- სტენოკარდია - გულმკერდის არეში ტკივილის, დისკომფორტის, სიმძიმის ან წვის შეგრძნება პროცედურის დროს ან შემდეგ (დროებითი).
- არიტმია, ფიბრილაცია, ასისტოლია (შემთხვევათა უმეტესობაში შექცევადი).

- თრომბოემბოლია.
- სტენტის თრომბოზი (ანტიკოაგულანტების და ანტიაგრეგანტების სწორი გამოყენების მიუხედავად).
- კორონარის სრული დახურვა მასზე მანიპულაციის შედეგად, თუკი ამ დროს არსებობს მნიშვნელოვანი მოცულობის მიოკარდის დაზიანების და ინფარქტის განვითარების საშიშროება, ხოლო სტენტის იმპლანტაცია ვერ ხერხდება, მაშინ აუცილებელია სასწრაფოდ ღია წესით კორონარული შუნტირების ჩატარება.
- სტენტის იმპლანტაციის შემდეგ კორონარული არტერიის შიგნითა შრის, ინტიმის დისექცია.
- კორონარული არტერიის რუპტურა ექსტრავაზაციით, სტენტის იმპლანტაციის ან ბალონური პრედილატაციის დროს.
- ინტრაპროცედურული ინფარქტი - რთული დაზიანების მქონე პაციენტების 5%-ში ინტრაოპერაციული მიოკარდის ინფარქტის თავიდან აცილება შეუძლებელია.
- პუნქციის ადგილას აღმოცენებული გართულებები (ჰემატომა, სისხლდენა, ინფიცირება).
- ალერგიული რეაქცია.
- კონტრასტით ინდუცირებული თირკმლის მწვავე დაზიანება.
- ინსულტი - შემთხვევათა 0.1%-ში.
- გეგმური სტენტირებისას პროცედურების მთლიან მოცულობაში სიკვდილობის მაჩვენებელი დაახლოებით 1%-ს უტოლდება.
- მიოკარდის მწვავე ინფარქტის პირობებში, გულის კუნთის მწვავე დაზიანების გამო, სიკვდილის რისკი მნიშვნელოვნად იზრდება (განისაზღვრება ინდივიდუალურად ყოველი კონკრეტული პაციენტისთვის), კარდიოგენული შოკის არსებობის შემთხვევაში წარმატებული სტენტირების და რევანიმაციული ღონისძიებების მიუხედავად, სიკვდილის რისკი მკვეთრად იზრდება (50%) [32, 185, 194, 195].

1.15 კორონარული სტენტი - კლასიფიკაცია

კორონარული სტენტი არის მილის (ცილინდრის) ფორმის, ბადისებული სტრუქტურის მქონე მეტალის იმპლანტი. სხვადასხვა ბრენდული მწარმოებელი იყენებს სხვადასხვა მეტალის ბიოთავსებად, კოროზიის გამძლე, რენტგენ(რადიო)- გაუმტარ შენადნობს (იშვიათად რენტგენგამტარ ნივთიერებას: პოლი-L-ლაქტოზის მჟავის პოლიმერი (Absorb™, Abbott Vascular), მაგ: უჟანგავი ფოლადი, კობალტ ქრომი, პლატინა ქრომი, და სხვა. ბოლო თაობის სტენტები დაფარულია სხვადასხვა სახის ბიოდეგრადირებადი და არაბიოდეგრადირებადი პოლიმერით, პოლიმერის დანიშნულებაა ციტოტოქსიური ან ციტოსტატიური, ანტიპროლიფერაციული ნივთიერების - „წამლის“ მიტანა სამიზნე დაზიანებამდე [192, 210].

სტენტების კლასიფიკაცია ხდება გაშლის მექანიზმის (მიმტანი სისტემის), კონსტრუქციის, ზედაპირის დაფარვის, კარკასის მასალის და თაობების მიხედვით.

გაშლის მექანიზმის (მიმტანი სისტემის) მიხედვით სტენტები იყოფა ორ ჯგუფად თვითშლადი და ბალონშლადი. ინტერვენციულ კარდიოლოგიაში უმეტეს შემთხვევაში გამოიყენება ბალონშლადი კორონარული სტენტები, ქართულ ბაზარზე თვითშლადი კორონარული სტენტები ხელმისაწვდომი არ არის, ასევე თვითშლადი კორონარული სტენტების ეფექტურობის და უპირატესობის საკითხები ამ ეტაპზე შესწავლის ფაზაშია, ასეთი სტენტების მთავარ უპირატესობად ითვლება სტენტის მალაპოზიციის ალბათობის შემცირება [104, 193]. წარმოდგენილ კვლევაში გამოყენებულია მხოლოდ ბალონშლადი კორონარული სტენტები, სტენტის მალაპოზიციის ალბათობის შემცირების მიზნით კვლევაში მონაწილე ყველა პაციენტთან სტენტის იმპლანტაციამდე მოხდა ნიტროგლიცერინის ინტრაკორონარული ინფუზია (რაც არ არის სავალდებულო), ასევე ყველა პაციენტთან ჩატარდა სტენტების ბალონური პოსტდილატაცია [10, 16, 18, 192, 210].

სტენტების ტიპი და თაობა

თაობების და ტიპების მიხედვით სტენტები იყოფა სამ ჯგუფად: პირველ თაობას და ტიპს მიეკუთვნება შიშველი მეტალის სტენტები, მეორე და მესამე ტიპს მიეკუთვნება წამლით დაფარული სტენტები, რომლებიც გამოყენებული წამლის მიხედვით იყოფა პირველი და მეორე თაობის წამლით დაფარულ სტენტებად, პირველი თაობის წამლით დაფარულ სტენტებში გამოყენებულია სიროლიმუსი (2003 წელს დამტკიცდა FDA-ის მიერ) და პაკლიტაქსელი (2004 წელს დამტკიცდა FDA-ის მიერ), მეორე თაობის წამლით დაფარულ სტენტებში გამოყენებულია ზოტაროლიმუსი, ევეროლიმუსი და ბიოლიმუსი. მესამე თაობას მიეკუთვნება წამლით დაფარული სტენტები ბიოგაწოვადი კარკასით და პოლიმერით, თუმცა მათი ეფექტურობა ამ ეტაპზე შესწავლის ფაზაშია (Absorb™, Abbott Vascular) [10, 16, 18, 192, 210].

კონსტრუქცია და მეტალის შენადნობი:

შიშველი მეტალის სტენტები (BMS -Bare Metal Stent)

პირველი თაობის კორონარული მეტალის სტენტები მზადდებოდა უჟანგავი ფოლადისგან; თანამედროვე მეტალის სტენტები მზადდება პლატინა-ქრომის ან კობალტ-ქრომისგან, მიუხედავად იმისა რომ, მეტალის სტენტები დაკავშირებულია რესტენოზის მაღალ ალბათობასთან, თანამედროვე კარდიოლოგიაში მეტალის სტენტების გამოყენება რეკომენდირებულია მხოლოდ მაღალი სისხლდენის რისკის პაციენტებში, რადგან წამლით დაფარულ სტენტებთან შედარებით მეტალის სტენტების ენდოთელიზაცია ხდება უფრო სწრაფად, შესაბამისად ორმაგი ანტიაგრეგანტული მხარდაჭერა აუცილებელია ხანმოკლე პერიოდით (1 თვე) [192], თუმცა კომპანია ბიოსენსორსმა გამოუშვა ახალი ჰიბრიდული, უპოლიმერო, წამლით შეფუთული სტენტი (BioFreedom), რომელიც ორმაგ ანტიაგრეგანტულ მხარდაჭერას საჭიროებს მხოლოდ 1 თვე, ხოლო რესტენოზის ალბათობა მეტალის სტენტთან შედარებით 50%-ით











ნაკლებია, შესაბამისად მეტალის სტენტის გამოყენების საჭიროება უახლოეს მომავალში აღარ იქნება [129].

სტენტის კონსტრუქცია და ფიზიკური მახასიათებლები მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს კლინიკურ შედეგზე და პროცედურის ეფექტურობაზე, პირველი თაობის სტენტი იყო შედარებით უფრო დიდი მოცულობის, ხისტი და მოუქნელი, რის გამოც გამოიყენებოდა მხოლოდ მარტივი დაზიანებების სამკურნალოდ, თუმცა რთულ კორონარულ ინტერვენციაზე მოთხოვნის ზრდის შესაბამისად ხდება სტენტების დიზაინის და ტექნიკური მახასიათებლების გაუმჯობესება. დროთა განმავლობაში სტენტების ბრენდულმა მწარმოებელმა კომპანიებმა პრაქტიკაში დანერგეს სხვადასხვა დიზაინის (ღია და დახურული უჯრედების ტიპი) და შენადნობის სტენტები, (ოქრო, კარბონი, პლატინა-ქრომი, უჟანგავი ფოლადი), თუმცა ყველა შიშველი მეტალის სტენტის მოგვიანებითი გართულება აღმოჩნდა მოგვიანებითი სტენტშიდა რესტენოზი, პრაქტიკაში აღმოჩნდა, რომ სტენტის სიგრძე, დიამეტრი, ხარიხის (სტრატის) სისქე, არტერიასთან მიმართებაში მეტალის კონცენტრაციის თანაფარდობა, მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს სტენტშიდა რესტენოზის განვითარებაზე, ასევე მრავალსისხლმარღვოვანი დაზიანებების და დიაბეტის დროს მკვეთრად იმატებს რესტენოზის ალბათობა, ზემოთ ჩამოთვლილმა ფაქტორებმა ბიძგი მისცა წამლით დაფარული სტენტების გამოგონებას. მეტალის სტენტებთან შედარებით წამლით დაფარული სტენტების დიდი უპირატესობის გამო შესაძლებელი გახდა ტაბუ დადებული შემთხვევების (ბიფურკაციის, დიაბეტიანი პაციენტის) მკურნალობა, თუმცა უპირატესობის მიუხედავად, სტენტის კონსტრუქცია და მეტალის შენადნობი მაინც მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს ინტრა და პოსტპროცედურულ შედეგებზე, ამიტომ გაჩნდა მოთხოვნილება უფრო მოქნილ, უკეთესი ვიზუალიზაციის, უფრო მცირე დიამეტრის ხარიხების და საკმარისი რადიალური ძალის მქონე სტენტებზე.

სტენტის წარმოება არის კომპრომისის მეცნიერება. სტენტის ერთი თვისების შეცვლა გავლენას ახდენს მის სხვა თვისებებზე, მაგალითად სტენტის უკეთესი ვიზუალიზაციისთვის შენადნობი რომლისგანაც მზადდება სტენტი უნდა იყოს რენტგენგაუმტარი. რენტგენის სხივებისადმი რეზისტენტობა შენადნობში არსებული

ატომების რიცხვის კუბის პირდაპირპროპორციულია, შესაბამისად სტენტის ვიზუალიზაციის ხარისხის გაუმჯობესება გავლენას ახდენს სტენტის ელასტიურობაზე, იცვლება სტენტის როგორც ელასტიური, ასევე პლასტიკური დეფორმაციის შესაძლებლობები, ხშირად არასასურველი მიმართულებით. ახალი მეტალის შენადნობების დანერგვამ ინჟინრებს საშუალება მისცა შეექმნათ სტენტები უფრო მცირე დიამეტრის ხარიხებით, ამასთანავე შეინარჩუნეს ან გააუმჯობესეს სტენტის რადიალური ძალა და ელასტიური თვისებები [109] (იხ. სურათი 5).

სურათი 5. ბრენდული კომპანიების მიერ წარმოებული ძველი და ახალი თაობის სტენტების შენადნობების და ხარიხების დიამეტრის მაგალითები.

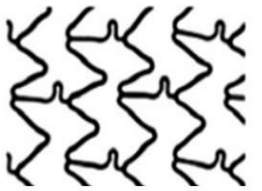

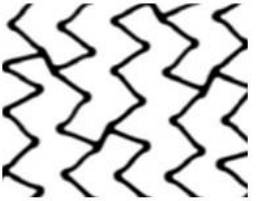

Cypher™ Stent	Nobori™ Stent	Blomatrix™ Stent	Taxus Express™ Stent	Taxus Liberté™ Stent	Endeavor™ Stent	XIENCE V™ Stent	XIENCE™ Prime™ Stent	Promus Element™ Stent	Synergy™ Stent
									
Bx Velocity™ Stent		Gazelle™ Stent	Express™ Stent	Liberté™ Stent	Driver™ Stent	Multi-Link Vision™ Stent		Omega™ Stent	
140 µm		120 µm	132 µm	96 µm	91 µm	81 µm		81 µm	74 µm
Stainless Steel	Stainless Steel	Stainless Steel	Stainless Steel	Stainless Steel	Cobalt Chromium	Cobalt Chromium	Cobalt Chromium	Platinum Chromium	Platinum Chromium

სტენტები დიზაინის მიხედვით შეგვიძლია ოთხ ძირითად ჯგუფად დავყოთ: 1. ერთიანი მეტალის მილისგან გამოჭრილი სტენტი; 2. მავთულის ხვეულისგან დამზადებული მილი 3. მავთულების ერთმანეთთან შედუღების შედეგად მიღებული მილის ფორმის ბადე 4. ცალკეული მავთულის რგოლების ერთმანეთთან შეერთების შედეგად მიღებული მილის ფორმის სტენტი [96].

თანამედროვე ინტერვენციულ კარდიოლოგიაში პრაქტიკული უპირატესობების გამო, ყველაზე ფართოდ გავრცელებულია მეოთხე ტიპის დიზაინი. ამ ტიპის დიზაინში ერთ-ერთი უმთავრესი ფაქტორია სტენტის უჯრედების და რგოლების გეომეტრია, მათი ერთმანეთთან დაკავშირების ტიპი და შეერთებების რაოდენობა, რაც უფრო ნაკლებია სტენტის რგოლებს შორის ფიქსირებული შეერთებები მით უფრო

ელასტიურია სტენტი, უფრო ადვილია მისი სამიზნემდე მიტანა, მცირდება მეტალი/არტერიის თანაფარდობა, თუმცა ამასთანავე უარესდება სტენტის მდგრადობა სიგრძივ ღერძზე, პრაქტიკამ აჩვენა რომ მცირე დიამეტრის ხარიხებიანი, გრძელი და მოქნილი სტენტების გამოყენების შემდეგ ხშირად ვითარდება ე. წ. “კონცერტინას“ ეფექტი (Concertina- აკორდეონის ნაირსახეობა) სტენტის სიგრძივი დეფორმაციის გამო [109, 96, 19], სტენტის უჯრედებსა და რგოლებს შორის შეერთებების რაოდენობის გაზრდით შეგვიძლია გავზარდოთ მისი სიგრძივი მდგრადობა, თუმცა ამასთანავე სტენტი ხდება უფრო ხისტი და მოუქნელი, უფრო რთული ხდება მისი სამიზნემდე მიტანა, მცირდება კონფორმაციის უნარი, სიხისტის მატებასთან ერთად სტენტის იმპლანტაციის შემდეგ იმატებს მისი გატეხვის ალბათობა, რაც ხშირი მოვლენა იყო ძველი თაობის სტენტებში. მაგალითად ძველი თაობის წამლით დაფარულ სტენტ „საიფერ“-ს (CYPHER, Cordis, USA) აქვს 6 შეერთება რგოლებს შორის, კვლევით დადასტურდა რომ ახალი თაობის სტენტებთან შედარებით „საიფერ“-ის სტენტის გატეხვის შემთხვევები 4 ჯერ უფრო მეტია [31, 19]. წამლით დაფარულ სტენტ „ნობორი“-ს (Nobori™ Terumo Corporation, Japan) რგოლებს შორის აქვს 2 შეერთება, კვლევამ აჩვენა რომ „ნობორი“-ს სტენტების გატეხვა 1000 პაციენტზე დიდ კოჰორტაში 6-დან 9 თვემდე პერიოდში მოხდა პაციენტების 4%-ში, სტენტ „იქსაინს“-ს (Xience™ Abbott Vascular, Santa Clara, CA, USA) აქვს რგოლებს შორის 3 შეერთება და უფრო თხელი ხარიხები, „იქსაინს“-ის სტენტების გატეხვა 1000 პაციენტზე დიდ კოჰორტაში 6-დან 9 თვემდე პერიოდში მოხდა პაციენტების 3%-ში, კვლევის თანახმად გრძელ მონაკვეთზე დაზიანების გამო რამდენიმე სტენტის გამოყენება და მათი ურთიერთგადაფარვის სეგმენტების არსებობაც ზრდის არასასურველი გართულების ალბათობას. ზემოთ ჩამოთვლილი კვლევების შედეგები იმაზე მოწმობს, რომ სტენტის გატეხვის ალბათობა რგოლებს შორის შეერთებების რაოდენობის გარდა დამოკიდებულია რგოლების და უჯრედების გეომეტრიაზე, ასევე ხარიხების სისქეზე (იხ. ცხრილი 7) [112].

ცხრილი 7. პოპულარული ბრენდული სტენტების დიზაინი და გეომეტრია.

მწარმოებელი	წამლით დაფარული სტენტი	შენადნობი	წამალი	შეერთების რაოდენობა რგოლზე	გეომეტრია
Abbott Vascular (CA, US)	Xience Prime™	Cobalt chromium (L605)	Everolimus	3	
Biosensors (Singapore)	Biomatrix™	Stainless steel (316L)	Biolimus	2	
Boston Scientific (MA, US)	Promus Element™	Platinum chromium	Everolimus	2	
Medtronic (MN, US)	Integrity Resolute™	Cobalt chromium (MP35N)	Zotarolimus	2	

სტენტის გატეხვა ძნელად პროგნოზირებადია, დაკავშირებულია უარყოფით კლინიკურ შედეგებთან, შესაძლოა გამოიწვიოს არტერიის მწვავე ოკლუზია ან სტენტშიდა რესტენოზი. ამ პრობლემების დასაძლევად ინჟინრებმა პრაქტიკოს ექიმებთან ერთად შეიმუშავეს სხვადასხვა დიზაინის და სიგრძის სტენტები (>48მმ), გრძელ მონაკვეთზე ჩარევის და სტენტების ურთიერთგადაფარვის თავიდან აცილების მიზნით კომპანია “მერილი” აწარმოებს მსოფლიოში ყველაზე გრძელ კონუსის ფორმის კორონარულ სტენტს, რომლის მაქსიმალური სიგრძე არის 60მმ, ხოლო პროქსიმალური და დისტალური სეგმენტების დიამეტრი 0.5მმ-ით განსხვავდება (Biomime Morph Meril) [205], სტენტებს „პრომუს პრემიერ“-ს და „სინერჯი 2“-ს შუა ნაწილებში რგოლებს შორის

აქვთ 2 ორი შეერთება, რის ხარჯზეც ინარჩუნებენ მოქნილობას, დასაწყისში პირველი სამი რგოლი გამაგრებულია დამატებითი შეერთებებით (Promus Premier™; Synergy™ II stent Boston Scientific, Natick, MA, US) [10, 16, 18, 98, 109, 192, 210, 213].

1.16 სტენტშიდა რესტენოზი და წამლით დაფარული სტენტი.

სტენოზირებულ სეგმენტში მეტალის სტენტის იმპლანტაციის შემდეგ შემთხვევათა 15-20%-ში, ხოლო დიაბეტით დაავადებული პაციენტების დაახლოებით 50%-ში რამდენიმე თვეში ვითარდება სტენტშიდა რესტენოზი, ანუ სტენტირებულ სეგმენტში ანთებითი და ნაწიბუროვანი პროცესების გამო ჭარბად იზრდება პათოლოგიური ქსოვილი (ნეო-ინტიმის ჭარბი პროლიფერაცია) და ხდება ხელახალი შევიწროება, რის გამოც საჭიროა განმეორებით ჩარევა: ბალონური დილატაცია, სტენტირება ან ღია ოპერაცია, რესტენოზის პროცენტული მაჩვენებელი მკვეთრად იმატებს დიაბეტის და რთული ანატომიური დაზიანებების დროს: მაგ: არტერიის ოსტიუმი (არტერიის დასაწყისიდან 3მმ-მდე მონაკვეთი), ბიფურკაცია, ტრიფურკაცია, არტერიის მცირე დიამეტრი (<3მმ-ზე), დაზიანება გრძელ მონაკვეთზე (>16მმ-ზე), ქრონიკული ოკლუზია, კალციონოზი. რესტენოზის ალბათობას მნიშვნელოვნად (2-5%-მდე - არადიაბეტიან პაციენტებში სტანდარტული დაზიანების დროს, 10-15% - დიაბეტიან პაციენტებში) ამცირებს წამლით დაფარული სტენტი (სტენტი გარკვეული დროის განმავლობაში გამოყოფს ანტიპრო-ლიფერაციული, ანტინფლამატორული მოქმედების ციტოსტატიკურ ან ციტოტოქსიკურ ნივთიერებას), რომელიც შეიძლება გამოვიყენოთ სამედიცინო ჩვენების და პაციენტის თანხმობის და ფინანსური შესაძლებლობის შემთხვევაში [10, 66, 51, 117].

ჯერ კიდევ ევროპის კარდიოლოგთა საზოგადოების 2014წ. რეკომენდაციების თანახმად [66], უმეტეს შემთხვევაში რეკომენდირებულია წამლით დაფარული სტენტების გამოყენება, მაგ: შაქრიანი დიაბეტის დროს ნებისმიერი არტერიის სტენტირება, მარცხენა კორონარული არტერიის ღეროს სტენტირება, ოსტიალური დაზიანების სტენტირება, ბიფურკაციული სტენტირება, გრძელი და მცირე დიამეტრის

არტერიების სტენტირება, ქრონოკული ოკლუზიის სტენტირება, დაზიანებული შუნტის სტენტირება, თითქმის ნებისმიერი სტენტირება, სადაც არ არსებობს უკუჩვენება. თანამედროვე, ბოლო თაობის წამლით დაფარული სტენტების წყალობით რიგ შემთხვევებში შესაძლებელია პაციენტმა თავიდან აიცილოს ღია ოპერაციული ჩარევა - შუნტირება, ხოლო მძიმე კორონარული დაზიანებების და თამხლები დაავადებების მქონე პაციენტებისთვის, რომლებსაც მაღალი რისკის გამო ვერ უტარდება ღია ოპერაციული ჩარევა, წამლით დაფარული სტენტების იმპლანტაცია არის გადარჩენის ერთადერთი გზა.

1.17 სტენტის არჩევა

კორონარული დაზიანების სირთულის მატებასთან ერთად უფრო მნიშვნელოვანი ხდება თუ რომელ სტენტს გამოიყენებს ოპერატორი, რადგან სხვადასხვა ბრენდული კომპანიების მიერ წარმოებული კორონარული სტენტები განსხვავდებიან დიზაინით, ტექნიკური მახასიათებლებით და ფიზიკური თვისებებით. შესაბამისად პოსტპროცედურული და მოგვიანებითი კლინიკური შედეგებიც განსხვავებულია. მარცხენა კორონარული ღეროს სტენტირების დროს სტენტის სწორად შერჩევა არის სასიცოცხლო მნიშვნელობის საკითხი, ამიტომ ოპერატორი დეტალურად უნდა იცნობდეს მის ხელთ არსებულ სტენტებს და პაციენტისთვის ინდივიდუალურად უნდა შეარჩიოს სტენტის არამარტო ზომა, არამედ სტენტის ტიპი, დიზაინი, შენადნობი და სხვა ფიზიკური თვისებები, მაგალითად ბიფურკაციის მკურნალობის ორსტენტიანი ტაქტიკის მექანიკური და ანგიოგრაფიული შედეგები იქნება განსხვავებული, ერთიდაიგივე ზომის და სხვადასხვა ბრენდული სტენტის გამოყენების დროს [192, 109, 213, 186].

1.18 სტენტის დესტრუქციული გავლენა კორონარულ არტერიაზე

სტენტის იმპლანტაცია და გაფართოება არტერიის კედლის საწინააღმდეგოდ იწვევს კორონარული არტერიის უფრო მეტ დაზიანებას ვიდრე ბალონური დილატაცია.

სტენტის იმპლანტაციის შემდეგ სტენტის ხარიხებს შორის იზრდება ახალი ჯანმრთელი ენდოთელიუმი, რომელიც სრულად დაფარავს სტენტს, შედეგად სტენტს აღარ აქვს შეხება სისხლთან, შესაბამისად აღარ არსებობს თრომბოზის საშიშროება, თუმცა ზოგჯერ ჯანმრთელი ენდოთელის ქვემოთ ვითარდება და ჭარბად იზრდება ნაწიბუროვანი ქსოვილი, რომელსაც შეუძლია მნიშვნელოვნად შეავიწროვოს ან გადაკეტოს არტერიის სანათური [56]. ხანგრძლივი დროის განმავლობაში არტერიის კედელზე სტენტის ზეწოლა იწვევს არტერიის სტრუქტურულ ცვლილებებს. მეტალის ბადის არსებობა ან არასაკმარისი ბიოთავსებადი პოლიმერით დაფარული ბადის არსებობა არტერიაში იწვევს მუდმივ გრანულომატოზურ ანთებით რეაქციას, საბოლოოდ ვითარდება ენდოთელური დისფუნქცია (NO სინთეზის დათრგუნვა, ჭარბად ენდოთელინის გამოყოფა, თრომბოზი). ზოგიერთი კვლევების თანახმად მეტალის სტენტებიდან გამოყოფილი ნიკელის და მოლიბდენის იონებს შეუძლიათ გამოიწვიონ სტენტშიდა რესტენოზი, ასევე კვლევებმა აჩვენა, რომ რესტენოზი უფრო ხშირად ვითარდება ჰიპერსენსიტიურ პაციენტებში [159, 125, 187, 97].

1.19 სტენტის ნომინალურ ზომაზე მეტად გაფართოება

მარცხენა კორონარული ღეროს ბიფურკაციის სტენტირების დროს ხშირად საჭიროა სტენტის ნაწილის ზედმეტად გაფართოება, რადგან ღერო და მისი შვილობილი განშტოებები წინა დაღმავალი, შემომხვევი და ინტერმედიალური არტერიები დიამეტრებით განსხვავდებიან, სტენტის ზედმეტად გაფართოებამ შეიძლება გამოიწვიოს სტენტის სტრუქტურის რღვევა, ხარიხების გატეხვა, პოლიმერის დაზიანება და წამლის არათანაბარი განაწილება, თანამედროვე სტენტების ზომაზე მეტად გაფართოება ნაწილობრივ (0.5მმ) დასაშვებია თუმცა, გაფართოების ლიმიტები განსხვავდება სტენტების მწარმოებელი ბრენდების მიხედვითაც (იხ. ცხრილი 8). ჩატარებულმა კვლევებმა აჩვენა, [227] რომ დაშვებული ლიმიტების ფარგლებში სტენტის ზედმეტად გაფართოება არ არის დაკავშირებული უარყოფით კლინიკურ შედეგებთან, და პირიქით სტენტის არასრული გაშლა მალაპოზიციის გამო

დაკავშირებულია მომატებულ თრომბოზებთან და სტენტშიდა რესტენოზთან [20, 160, 177, 188,].

ცხრილი 8. სტენტების ზომაზე მეტად გაფართოების ლიმიტების მაგალითები

მწარმოებელი	პლათფორმა	მოდელის გაფართოების ნომინალი	ზომაზე მეტად გაფართოების ლიმიტი
Abbott Vascular (CA, US)	Xience Xpedition™	2.25 mm	3.25 mm
		2.50 mm	
		2.75 mm	4.00 mm
		3.00 mm 3.25 mm	
3.50 mm 4.00 mm	4.50 mm		
Biosensors (Singapore)	Biomatrix Flex™	2.25 mm	3.50 mm
		2.50 mm	
		3.00 mm	
		3.50 mm 4.00 mm	4.50 mm
Boston Scientific (MA, US)	Promus Premier™	2.25 mm	2.75 mm
		2.50 mm	3.50 mm
		2.75 mm	
		3.00 mm 3.50 mm	4.25 mm
		4.00 mm	5.75 mm
Medtronic (MN, US)	Resolute Integrity™	2.25 mm	3.50 mm
		2.50 mm	
		2.75 mm	
		3.00 mm 3.50 mm 4.00 mm	4.75 mm

1.20 მედიკამენტური მხარდაჭერა

კორონაროპლასტიკის, სტენტირების, ბალონირების შემდეგ გაიდლაინების თანახმად აუცილებელია ორმაგი ანტიაგრეგანტული მედიკამენტური მკურნალობა, წინააღმდეგ შემთხვევაში განვითარდება სტენტის თრომბოზი და მიოკარდიუმის მწვავე ინფარქტი, შესაძლო ლეტალური შედეგით. წარმოდგენილ კვლევაში გამოყენებულია 2014-2018წ. გაიდლაინებით მოწოდებული ანტიაგრეგანტები: ასპირინი 100მგ და კლოპიდოგრელი 75მგ 24სთ-ში 1-ჯერ, (დარტყმითი დოზა 300მგ ასირინი, 600მგ კლოპიდოგრელი) ან ასპირინი 100მგ 24სთ-ში 1-ჯერ, და ტიკაგრელორი 90მგ 12სთ-ში 1-ჯერ (დარტყმითი დოზა 180მგ). ასევე ყველა პაციენტთან გამოყენებულია სტატინები მაქსიმალური დოზით, ატორვასტატინი 80მგ უშუალოდ ინტერვენციის შემდეგ, შემანარჩუნებელი დოზა 40მგ 24სთ-ში 1-ჯერ. უშუალოდ ინტერვენციის დროს ყველა პაციენტთან გამოყენებულია არაფრაქციონირებული ჰეპარინი 70-100 ერთეული კგ-ზე, ხოლო ინტერვენციის შემდეგ დაბალმოლეკულური ჰეპარინი (კალციუმის ნადროპარინი) ან ნატრიუმის ფონდაპარინუქსი 2.5მგ/0.5მლ 24 სთ 1-ჯერ [65, 66, 228, 229].

1.21 სტენტის მალაპოზიცია და სტენტის თრომბოზი

სტენტის თრომბოზის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი მიზეზია იმპლანტირებული სტენტის მალაპოზიცია [57, 98]. სტენტის თრომბოზის კატეგორიზაცია ხდება სტენტის თრომბოზის განვითარების დროის ინტერვალის მიხედვით: მწვავე (0-24სთ), ქვემწვავე (1-30 დღე), გვიანი (1-12თვე), იშვიათად ვითარდება ძალიან გვიანი სტენტის თრომბოზი (1-10წ.) [190, 230]. მწვავე კორონარული სინდრომის (განსაკუთრებით ტრანსმურული მიოკარდიუმის ინფარქტის, კარდიოგენული შოკის) დროს, ასევე სტრესული მდგომაროების დროს ხშირად ვითარდება კორონარული სპაზმი, ასევე რიგ შემთხვევებში სანათურში არსებული დიდი მოცულობის ათეროსკლეროზული ფოლაქის და თრომბული მასის გამო, სტენტის იმპლანტაციის დროს ოპერატორის მიერ

შესაძლოა მოხდეს სტენტის ზომის (დიამეტრის) არასწორი შერჩევა. ვაზოსპაზმის მოხსნის შემდეგ, ასევე თრომბული მასის გაწოვის შემდეგ, კორონარული არტერია დაუბრუნდება ნორმულ დიამეტრს, ხოლო იმპლანტირებული სტენტის (ბალონშლადი სტენტების შემთხვევაში) დიამეტრი რჩება უცვლელი, აღმოჩნდება, რომ სტენტის დიამეტრი უფრო პატარაა, ვიდრე არტერიის დიამეტრი, სტენტსა და კორონარულ არტერიას შორის აღარ არის ოპტიმალური კონტაქტი, რჩება თავისუფალი სივრცე, რის გამოც ვითარდება სტენტის თრომბოზი [190, 50, 98]. მრავალ პაციენტში მწვავე კორონარული სინდრომის დროს და სინდრომიდან სამი დღის შემდეგ ჩატარებული ინტრაკორონარული ექოსკოპიის მეშვეობით დაფიქსირდა კორონარული არტერიის დიამეტრის 20%-მდე ზრდა. 3203 მწვავე ტრანსმურული ინფარქტის მქონე პაციენტებზე ჩატარებულმა „HORIZONS-AMI“ კვლევამ [57] აჩვენა, რომ ერთი წლის განმავლობაში პაციენტების 3.3%-ს განუვითარდათ სტენტის თრომბოზი, რომელიც დამოკიდებული არ იყო გამოყენებული სტენტის ტიპზე (შიშველი მეტალის და წამლით დაფარული ბალონშლადი სტენტები), კვლევით გამოვლინდა, რომ სტენტის თრომბოზის ალბათობა უფრო მაღალი იყო მწვავე კორონარული სინდრომის დროს იმპლანტირებულ სტენტებში, ვიდრე გეგმიური პროცედურის დროს გამოყენებულ სტენტებს შორის [36, 157, 174, 194].

მალაპოზიციის გარდა სტენტის თრომბოზის სხვა მნიშვნელოვანი ფაქტორებია: მწვავე კორონარული სინდრომი, შაქრიანი დიაბეტი, თირკმლის ქრონიკული უკმარისობა, ვიწრო სისხლძარღვები და რამდენიმე სტენტის არსებობა, განდევნის ფრაქციის დაქვეითება, მამრობითი სქესი, 60 წელზე უფროსი ასაკი, მრავალსისხლძარღვოვანი დაზიანება [99, 103]. სტენტის თრომბოზის განვითარების ერთ-ერთ ხშირ მიზეზად ითვლება ორმაგი ანტიაგრეგანტული თერაპიის ვადაზე ადრე შეწყვეტა, ან ანტიაგრეგანტების (კლოპიდოგრელის, ტიკაგრელორის, ასპირინის და სხვა) დაგვიანებული მიღება[228].

1.22 ოპერატორის გამოცდილება ღეროზე ინტერვენციის დროს

ღეროს სტენტირება უნდა შეასრულოს გამოცდილმა ოპერატორმა, რომელიც ფლობს უშუალოდ ღეროს სტენტირების ტექნიკებს. ბრიტანეთის კარდიოვასკულური ინტერვენციის საზოგადოების (BCIS) მიერ 6724 პაციენტზე ჩატარებული კვლევის თანახმად, გამოცდილი ოპერატორის მიერ ჩატარებული ღეროს სტენტირების შემდეგ, 1 წლის განმავლობაში პაციენტებში სიკვდილობა 46%-ით უფრო ნაკლებია, ვიდრე ნაკლებად გამოცდილი ოპერატორების მიერ სტენტირებულ პაციენტებში, ბრიტანული სტანდარტის მიხედვით გამოცდილ ოპერატორად ითვლება ინტერვენციული კარდიოლოგი, რომელიც წლის განმავლობაში ღეროზე ატარებს 21 ინტერვენციას, ხოლო ოპტიმალური შედეგის მისაღწევად ოპერატორმა ყოველწლიურად ღეროზე უნდა ჩაატაროს მინიმუმ 16 ინტერვენცია [149]. ასევე სხვა კვლევების თანახმად, რომლებიც ჩატარებულია ევროპელი, ამერიკელი და ჩინელი კოლეგების მიერ, ოპერატორის გამცდილება არის მნიშვნელოვანი ფაქტორი, როგორც რთულ კლინიკურ შემთხვევებში, ასევე ღეროზე ინტერვენციის დროს, გამოცდილ ოპერატორს აქვს უკეთესი მოკლე და გრძელვადიანი შედეგები, ჩინელი კოლეგების მიერ გამცდილ ოპერატორად ითვლება ინტერვენციული კარდიოლოგი რომელიც წელიწადში ღეროზე ატარებს 15 ინტერვენციას [24, 217]. სტენტირება უნდა შესრულდეს ისეთ კლინიკაში, რომელიც თანამედროვე კათეტერიზაციის ლაბორატორიის და ანგიოგრაფის გარდა აღჭურვილია შემდეგი აპარატურით: ინტრაკორონარული ექოსკოპი (IVUS) ან ოპტიკური კოჰერენტული ტომოგრაფი (OCT), კორონარული ფიზიოლოგიის საზომი და ათერექტომიის მოწყობილობა, მექანიკური ცირკულაციის დამხმარე მოწყობილობა (ინტრაორტული ბალონური კონტრპულსატორი (IABP), კათეტერული პარკუჭის დამხმარე მოწყობილობა (CVAD)). საქართველოში 2019წ. მონაცემებით დედაქალაქსა და რეგიონულ ცენტრებში არსებულ კლინიკებში საერთო ჯამში ფუნქციონირებს 45-ზე მეტი კათეტერიზაციის ლაბორატორია, თუმცა მათი უმეტესობა არ არის აღჭურვილი საჭირო აპარატურით, ხოლო ზოგიერთი მოწყობილობა საერთოდ არ არსებობს ჩვენს ქვეყანაში (მაგ. CVAD) [239].

1.23 ინტერვენცია მარცხენა კორონარული არტერიის ღეროს ბიფურკაციაზე

ღეროს ბიფურკაციის სტენტირების დროს ევროპული და აზიური სკოლები ირჩევენ განსხვავებულ ტაქტიკებს, თუმცა საერთო კონსენსუსის თანახმად, თუ კი შესაძლებელია, უპირატესობა ენიჭება მარტივ, ერთსტენტიან „პროვიზიულ“ ტექნიკას, რომლის უპირატესობაც დადასტურდა EXCEL და NOBLE კვლევებით. ღეროს ბიფურკაციაზე ინტერვენციის ალგორითმი იხილეთ მე-6 სურათზე [58, 128, 140, 141, 144, 215].

1.24 ბიფურკაციის მარტივი და რთული დაზიანებები

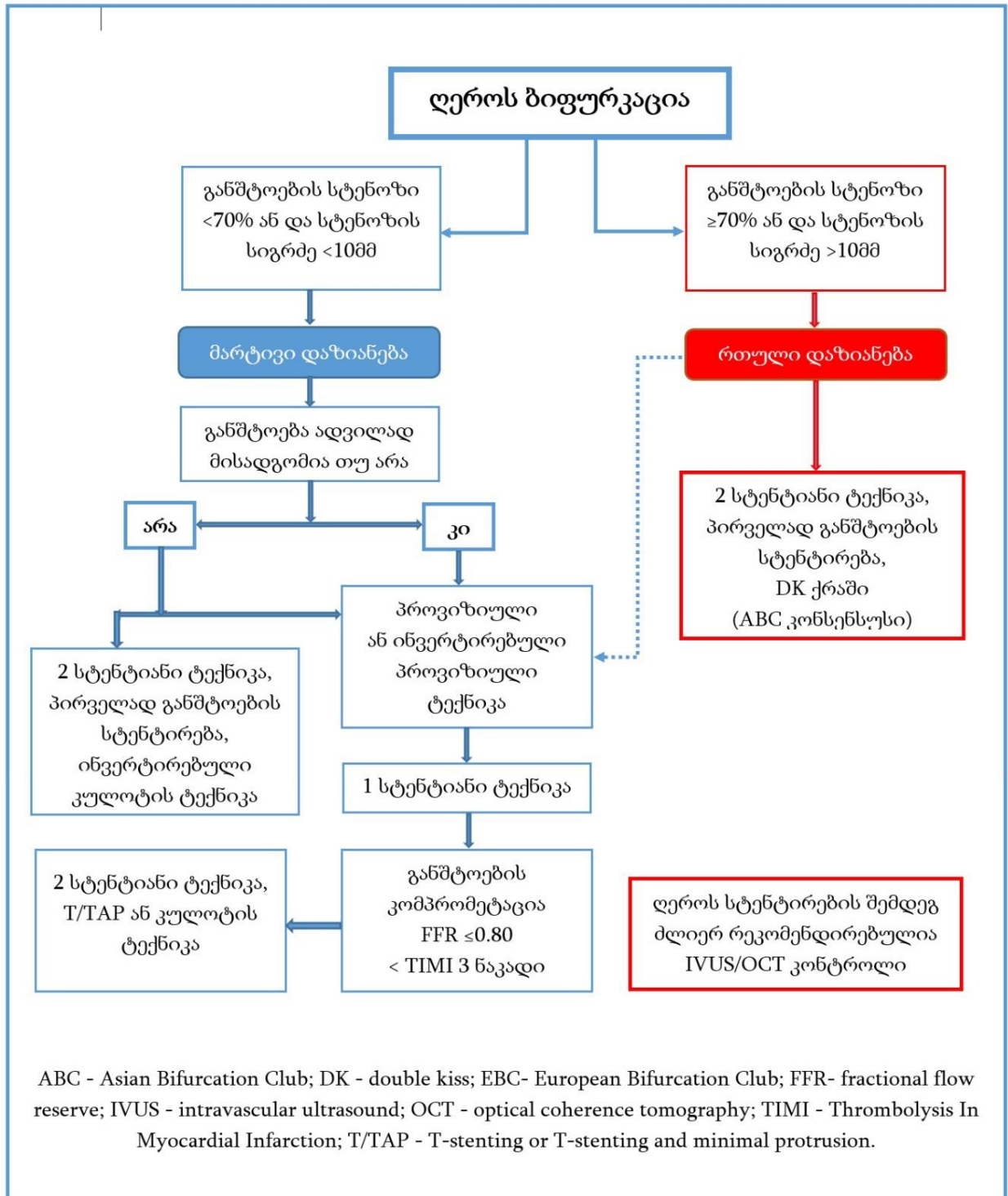
ღეროს ბიფურკაციის სამკურნალოდ ოპტიმალური ტაქტიკის შერჩევითი DEFINITION კვლევის მონაცემებით დაზიანებები შეგვიძლია დავყოთ მარტივ და რთულ ტიპებად:

1. მარტივ ბიფურკაციულ დაზიანებად ითვლება, როცა მთავარი ტოტის განშტოება შევიწროებულია 70%-ზე ნაკლებად და დაზიანების სიგრძე 10მმ-ზე ნაკლებია, ამგვარი დაზიანება გვხვდება შემთხვევათა 75%-ში, უმეტესწილად საკმარისია ერთსტენტიანი პროვიზიული მიდგომა.

2. რთული ბიფურკაციული დაზიანების დროს მთავარი ტოტის განშტოება შევიწროებულია 70%-ზე მეტად და დაზიანების სიგრძე 10მმ-ზე მეტია.

მარტივი დაზიანება შეიძლება გადაკვალიფიცირდეს რთულ დაზიანებად თუ ქვემოთ ჩამოთვლილი 6 კრიტერიუმიდან მინიმუმ 2-ს აკმაყოფილებს : 1. საშუალო-მძიმე კლაცინოზი; 2. მრავლობითი დაზიანებები; 3. წინა დაღმავალ და შემომხვევ არტერიებს შორის 70 გრადუსზე მეტი კუთხის არსებობა; 4. 2.5მმ-ზე ნაკლები დიამეტრის მთავარი ტოტი; 5. თრომბის შემცველი დაზიანება; 6. 25მმ-ზე მეტი სიგრძის დაზიანება მთავარ ტოტში. რთული დაზიანების დროს უპირატესობა ენიჭება ორ სტენტიან ტაქტიკას [37].

სურათი 6. ღეროს სტენტირების ალგორითმი.



1.25 დაზიანების მომზადება სტენტირებისთვის

სტენტის იმპლანტაციისთვის ზოგჯერ საჭიროა დაზიანების წინასწარ მომზადება, უმეტეს შემთხვევაში საკმარისია პრედილატაცია არაკომპლიანსური ბალონური კათეტერით, თუმცა მძიმე კალცინოზის დროს საჭირო ხდება როტაციული ათერექტომიის ჩატარება როტაბლატორით, PROTECT II კვლევის თანახმად როტაბლატორის გამოყენება დაკავშირებულია ინტრაპროცედურულად მიოკარდიუმის მწვავე ინფარქტის განვითარების გაზრდილ მაჩვენებელთან (10.4-13.8%), მახვილი კუთხის არსებობის დროს იმატებს არტერიის პერფორაციის რისკი [81, 240].

1.26 მიდგომა და მიმმართველი კათეტერები

მარცხენა კორონარული არტერიის დეროს სტენტირება შესაძლოა განხორციელდეს ფემორალური, რადიალური, ან ბრაქიალური მიდგომით (ძალიან იშვიათად ულნარული), 6Fr (1Fr= 0.3333 mm) დიამეტრის მიმმართველი კათეტერის გამოყენებით (EBU 3.5/4.0 - extra backup), დეროს სტენტირება შესაძლებელია მოხდეს 5Fr დიამეტრის კათეტერის მეშვეობით, თუმცა კათეტერის მცირე დიამეტრის გამო შეუძლებელია ბიფურკაციის პოსტდილატაცია ორი სტანდარტული ზომის ბალონური კათეტერით („Kissing Balloon“ ტექნიკით). იშვიათად, განსაკუთრებულ შემთხვევაში, სპეციალური, დაბალი პროფილის კორონარული მავთულებით (0.010”) და ბალონური კათეტერებით, შესაძლებელია ბიფურკაციის KB დილატაცია ჩატარდეს 5F დიამეტრის მქონე მიმმართველი კათეტერით [242]. კლასიკური ქრამ ტექნიკის გამოყენების დროს საჭიროა მინიმუმ 7Fr დიამეტრის მიმმართველი კათეტერი. წარმოდგენილ კვლევაში გამოყენებულია ზემოთ ჩამოთვლილი მიდგომის სამივე გზა, ასევე 6Fr დიამეტრის კათეტერები. მხოლოდ 1 პაციენტთან გამოყენებული იქნა 7Fr დიამეტრის კათეტერი (იხ.ცხრილი 9,10) [100].

ცხრილი 9. კვლევაში გამოყენებული კათეტერები

მიმმართველი კათეტერი	პაციენტების რაოდენობა
7Fr EBU 3.5 – Launcher; Medtronic	1
6Fr EBU 3.5/4.0 – Launcher; Medtronic	85

ცხრილი 10. კვლევაში გამოყენებული მიდგომა და პუნქციის ადგილი

მიდგომა, პუნქციის ადგილი	პაციენტების რაოდენობა
ტრანსფემორალური	28
ტრანსრადიალური	55
ტრანსბრაქიალური	3

1.27 მთავარ ტოტსა და განშტოებაში კორონარული მავთულების გატარების ტაქტიკა

დეროს ბიფურკაციის სტენტირების დროს ორივე ტოტში უნდა მოთავსდეს კორონარული მავთულები, პირველად მავთული უნდა გატარდეს უფრო რთული ანატომიის და დაზიანების მქონე ტოტში, შემდეგ მინიმალური როტაციული მანევრის გამოყენებით, ისე რომ არ მოხდეს მავთულების ერთმანეთზე გადახვევა მავთული გატარდება მეორე ტოტში. განშტოებაში (უმეტეს შემთხვევაში შემომხვევი არტერია) კორონარული მავთულის წინასწარ შეყვანა ხდება უსაფრთხოების მიზნით, მთავარ ტოტში სტენტის იმპლანტაციის შემდეგ შესაძლოა მოხდეს განშტოების მწვავე ოკლუზია, განსაკუთრებით განშტოების ოსტიუმში 50%-ზე მაღალი ხარისხის სტენოზის არსებობის დროს. თუკი მოხდება ოკლუზია, განშტოებაში წინასწარ მოთავსებული კორონარული მავთული იქნება გზამკვლევი ახალი მავთულის გასატარებლად და ნაკადის აღსადგენად. მავთულის საშუალებით ასევე შესაძლებელია ბიფურკაციის კუთხის შეცვლა. პრაქტიკულმა გამოცდილებამ აჩვენა, რომ განშტოებაში მანევრირებისთვის უმჯობესია გამოვიყენოთ პოლიმერით დაფარული მავთულები [100, 175].

1.28 ერთსტენტიანი და ორსტენტიანი ტექნიკები.

დღემდე არ არსებობს საკმარისი რანდომიზირებული კვლევები, რომლებიც ღეროს ბიფურკაციული სტენტირების ერთსტენტიანი ან ორსტენტიანი ტაქტიკებიდან რომელიმეს აშკარა უპირატესობას მინიჭებს.

COBIS II კვლევის თანახმად ღეროს ბიფურკაციის სტენტირების ორსტენტიანი ტექნიკა ასოცირდება უფრო მეტ სიკვდილობასთან და სამიზნე დაზიანების რევასკულარიზაციის საჭიროებასთან, ვიდრე ერთსტენტიანი ტექნიკა [196], DKCRUSH-III კვლევაში [34, 35] შედარებულია „DK ქრაში“-ს და „კულოტი“-ს ტექნიკები 3 წლიანი დაკვირვების შედეგად დადგინდა, რომ „კულოტი“-ს ტექნიკა ასოცირდებოდა უფრო მეტ გართულებასთან MACCE-ის მიხედვით, ვიდრე „DK ქრაში“ (23.7% vs. 8.2%; $p < 0.001$), კულოტის ჯგუფში უფრო მეტი იყო თრომბოზები (3.9% vs. 0.5%; $p \frac{1}{4} 0.02$) და სამიზნე დაზიანების რევასკულარიზაციის საჭიროება (8.2% vs. 3.4%; $p \frac{1}{4} 0.037$), განსაკუთრებით რთულ ბიფურკაციულ დაზიანებებში. ღეროს რთული ბიფურკაციული დაზიანებების დროს DEFINITION კვლევამ აჩვენა ორსტენტიანი ტექნიკის უპირატესობა და უკეთესი კლინიკური გამოსავალი ერთსტენტიან ტექნიკასთან შედარებით [37].

1.29 ერთსტენტიანი ტექნიკა, პროვიზიული სტენტირება (Provisional Stenting)

რანდომიზირებული კვლევების თანახმად სხვა ბიფურკაციული სტენტირების ტექნიკებთან შედარებით პროვიზიული სტენტირება უპირატესია და უნდა იყოს არჩევის სტრატეგია [58, 59, 176], SYNTAX კვლევის პროვიზიული სტენტირების ქვეჯგუფში 3 წლიან პერიოდში ნაკლები იყო სიკვდილობა [216], 1 წლის განმავლობაში ნაკლები იყო MACCE გართულებები [85], 10 წლიანი დაკვირვების შედეგად ერთ და ორსტენტიან ტექნიკებს შორის მნიშვნელოვანი განსხვავება არ გამოვლინდა [200, 165].

მარცხენა კორონარული არტერიის ბიფურკაციის სტენტირების დროს შემთხვევათა 75%-ში საერთო ანატომიიდან გამომდინარე მთავარ ტოტად მოიაზრება ღერო და მისი გაგრძელება წინა დაღმავალი არტერია, ხოლო განშტოებად ითვლება შემომხვევი

არტერია, რადგან ღეროს და წინა დაღმავალი არტერიის დიამეტრებს შორის უფრო ნაკლები განსხვავებაა, ვიდრე ღეროსა და შემომხვევი არტერიის დიამეტრებს შორის. 25%-ში წინა წინა დაღმავალი არტერიის მცირე დიამეტრის გამო მთავარი ტოტის (ღეროს) გაგრძელებად შეგვიძლია მივიჩნიოთ შემომხვევი არტერია, ძალიან იშვიათად ინტერმედიალური ტოტი.

პროფიზიული ტექნიკის დროს მთავარ ტოტში და მის განშტოებაში კორონარული მავთულების მოთავსების შემდეგ ხდება სტენტის იმპლანტაცია მთავარ ტოტში, განშტოების სტენტით გადაფარვით, სტენტით უნდა მოხდეს ათეროსკლეროზული ფოლაქის მაქსიმალურად დაფარვა. საერთო კონსენსუსის თანახმად განშტოების პრედილაცია სასურველი არ არის, რადგან პრედილაციამ შეიძლება გამოიწვიოს განშტოების დისექცია. სტენტის იმპლანტაციის შემდეგ უნდა მოხდეს მავთულების გადაცვლა, მთავარი ტოტიდან მავთული უნდა გამოვიტანოთ უკან და სტენტის დისტალურ უჯრედში გასვლით უნდა მოვათავსოთ განშტოებაში, ხოლო განშტოებაში მოთავსებული კორონარული მავთული, რომელიც „დატყვევებულია“ სტენტსა და მთავარი ტოტის კედელს შორის უნდა გამოვიტანოთ უკან და გავატაროთ მთავარი ტოტის მიმართულებით, დატყვევებული მავთულის უკან გამოტანის დროს გვმართებს განსაკუთრებული სიფრთხილე, რადგან მავთულის უკან გამოქაჩვის გამო ხშირად ხდება მიმართველი კათეტერის საპირისპირო მიმართულებით გადანაცვლება და მთავარ ტოტში (ღეროში) ღრმად შეღწევა, მიმართველმა კათეტერმა შესაძლოა დააზიანოს იმპლანტირებული სტენტი ან გამოიწვიოს არტერიის დისექცია. მავთულების გადანაცვლების შემდეგ, პირველად ხდება სტენტის პროქსიმალური ოპტიმიზაცია (POT), შემდეგ განშტოების ოსტიალური სეგმენტის ბალონური დილაცია, სტენტის ხარიხებისგან განთავისუფლების მიზნით, შემდეგ სავალდებულოა მთავარ ტოტში იმპლანტირებული სტენტის საბოლოო პროქსიმალური ოპტიმიზაცია, თუ განშტოება მცირე დიამეტრისაა, მაშინ მავთულების გადანაცვლება და განშტოების დილაცია საჭირო არ არის, საკმარისია მხოლოდ სტენტის პროქსიმალური ოპტიმიზაცია. ზოგჯერ კარგი ანგიოგრაფიული შედეგის მისაღწევად სტენტის იმპლანტაციის, პროქსიმალური ოპტიმიზაციის, მავთულების გადაცვლის და

განშტოების ბალონური დილატაციის ეტაპებს უნდა დაემატოს ბალონური დილატაცია ერთდროულად ორი ბალონური კათეტერის გამოყენებით (Kissing Balloon), რის შემდეგაც ტარდება სტენტის საბოლოო პროქსიმალური ოპტიმიზაცია.

თუ პროვიზიული სტენტირების შედეგი არადამაკმაყოფილებელია, დაზიანდა განშტოება, ერთსტენტიანი ტექნიკა შეგვიძლია გავაგრძელოთ ორსტენტიანი ტექნიკით, განშტოებაში ჩავაყენოთ მეორე სტენტი “T-stenting”, “TAP”, ან “Culotte” ტექნიკის გამოყენებით [58, 198, 143, 127, 118, 75, 76].

1.30 სტენტის პროქსიმალური ოპტიმიზაცია - POT

პროქსიმალური ოპტიმიზაციის ტექნიკა საშუალებას გვაძლევს ორი სხვადასხვა დიამეტრის სეგმენტებში, მაგალითად ღეროდან წინა დაღმავალი არტერიის მიმართულებით იმლანტირებულ სტენტს მივაღებინოთ შესაბამისი სეგმენტის დიამეტრი, ტექნიკა საშუალებას გვაძლევს აღვადგინოთ ბიფურკაციის ფიზიოლოგიური ანატომია, მურეის და ფინეტის კანონების გათვალისწინებით:

ღეროში სტენტის საბოლოო დიამეტრი = (წინა დაღმავალი არტერიის დიამეტრს + შემომხვევი არტერიის დიამეტრი) * 0.67

მთავარ ტოტში სტენტის იმპლანტაციის დროს უნდა გავითვალისწინოთ, რომ პროქსიმალური ოპტიმიზაცია ტარდება მოკლე 6 ან 8 მმ ზომის ბალონური კათეტერის გამოყენებით, შესაბამისად ბიფურკაციამდე მთავარი ტოტის მინიმუმ 6 ან 8 მმ უნდა იყოს დაფარული სტენტით, ბალონის დისტალური მარკერი უნდა მოთავსდეს უშუალოდ ბიფურკაციის კარინას წინ (კარინა არის ბიფურკაციის დისტალური საზღვარი მთავარ ტოტსა და მის განშტოებას შორის), ხოლო პროქსიმალური მარკერი არ უნდა გასცდეს სტენტის პროქსიმალურ ნაწილს. სწორად ჩატარებული სტენტის პროქსიმალური ოპტიმიზაცია ამცირებს კარინას დეფორმირებას, სტენტის მალაპოზიციის ალბათობას და სტენტირებული სეგმენტის ელიფსურ ფორმას, ასევე

იწვევს სტენტის უჯრედის უფრო ფართედ გახსნას და ხარიხების განშტოების ოსტიუმისკენ მიმართვას, პროქსიმალური ოპტიმიზაციის შემდეგ ადვილდება ბიფურკაციაში კორონარული მავთულების გადაცვლა, განშტოებაში ბალონური კათეტერის და დამატებითი სტენტის გატარება [76, 77, 130,].

1.31 ბიფურკაციის დილატაცია ერთდოულად ორი ბალონური კათეტერით - „Kissing Balloon“ ტექნიკა.

ტერმინი „Kissing Balloon“ (KB) პირველად გამოიყენა ანდრეას გრუნტიკმა თემოს არტერიის ბიფურკაციაზე ინტერვენციის დროს [151]. 1980წ. ველასქესმა პირველმა გამოაქვეყნა ლერიშის სინდრომის მქონე პაციენტების KB ტექნიკით მკურნალობის შედეგები, ერთი წლის შემდეგ გრუნტიკმა KB ტექნიკა გამოიყენა მარცხენა კორონარული არტერიის დროს ბიფურკაციის სამკურნალოდ [225]. კორონარულ არტერიაში ერთდოულად ორი ბალონური კათეტერის მოსათავსებლად თავდაპირველად გამოიყენებოდა ორი მიმართველი კათეტერი, თუმცა ტექნოლოგიური პროგრესის წყალობით ამჟამად სტანდარტული KB დილატაციისთვის საკმარისია ერთი 6F დიამეტრის მიმართველი კათეტერი. განსაკუთრებულ შემთხვევაში, სპეციალური, დაბალი პროფილის კორონარული მავთულებით (0.010”) და ბალონური კათეტერებით, შესაძლებელია ბიფურკაციის KB დილატაცია ჩატარდეს 5F დიამეტრის მქონე მიმართველი კათეტერით [242].

ბიფურკაციის KB დილატაციისთვის მთავარ ტოტსა და მის განშტოებაში მოთავსებულ კორონარულ მავთულებზე რიგითობით ხდება ორი ბალონური კათეტერის გატარება, პირველად ბალონური კათეტერი უნდა გატარდეს უფრო რთული ანატომიის და კუთხის მიმართულებით, ბალონური კათეტერების დიამეტრის შერჩევა ხდება არტერიების დიამეტრების შესაბამისად, მურეის კანონის გამოყენებით, დილატაციისთვის შესაძლოა გამოყენებული იქნას ორი იდენტური ან განსხვავებული ზომების მქონე ბალონური კათეტერები. ორივე ბალონური კათეტერის პროქსიმალური ნაწილები უნდა მოთავსდეს მთავარი ტოტის პროქსიმალურ სეგმენტში, ხოლო

ბალონური კათეტერების დისტალური ნაწილები ბიფურკაციის გავლით თავსდება მთავარი ტოტის და მისი განშტოების მიმართულებით. პირველად ხდება განშტოებაში მოთავსებული ბალონური კათეტერის გაბერვა, შემდეგ მთავარ ტოტში მოთავსებული ბალონური კათეტერის გაბერვა (8-12 ატმ), ხოლო ჩაჩუტვა ხდება ერთდროულად, KB დილატაციის დროს მისი გვერდითი მოვლენების ალბათობის შემცირების მიზნით მოწოდებულია შედარებით ახალი ტექტიკა, „მოდულირებული KB“ დილატაცია ასიმეტრიული გაბერვის წნევების გამოყენებით: თავდაპირველად ხდება განშტოებაში მოთავსებული ბალონური კათეტერის გაბერვა 12ატმ. წნევით და ჩაჩუტვა 4 ატმ.-მდე, შემდეგ ხდება ორივე ბალონური კათეტერის ერთდროულად 12 ატმოსფერომდე გაბერვა და ერთდროულად ჩაჩუტვა [75, 148]. KB ტექნიკა აკორეგირებს იმპლანტირებული სტენტის და კარინას დეფორმაციას, ამცირებს სტენტის მალაპოზიციის ალბათობას, ასევე ამცირებს სტენოზის ხარისხს განშტოებაში, რომელიც გამოიწვია მთავარ ტოტში არსებული ათეროსკლეროზული ფოლაქის გადანაცვლებამ განშტოების მიმართულებით (მთავარ ტოტში სტენტის იმპლანტაციის გამო). პროვიზიული სტენტირების დროს, მთავარ ტოტში იმპლანტირებული სტენტის უჯრედში ბალონური კათეტერის გატარება განშტოების მიმართულებით და მისი გაბერვა ათავისუფლებს განშტოების სანათურს სტენტის ხარიხებისგან, ამასთანავე თუ კორონარული მავთულის და ბალონური კათეტერის გატარება მოხერხდება დისტალურ უჯრედში (ბიფურკაციის კარინასთან ყველაზე ახლოს მდებარე უჯრედი) მოხდება სტენტის ხარიხების მიმართვა განშტოების ოსტიუმის პროქსიმალური ნაწილისაკენ, რაც აადვილებს შემდგომ ინტერვენციას და აუმჯობესებს შედეგს (მაგ. TAP ტექნიკის დროს), თუმცა აღნიშნული მანიპულაციები იწვევს იმპლანტირებული სტენტის დეფორმაციას და მისი გეომეტრიის დამახინჯებას, KB დილატაციის წყალობით შესაძლებელია სტენტის დეფორმაციის კორეგირება. KB დილატაციას დადებითი მხარეების მიუხედავად, ტექნიკას თან ახლავს გართულებებიც, მაგ: განშტოების დისექცია, შესაძლო მწვავე ოკლუზიით, რუტინულმა KB დილატაციამ ვერ აჩვენა სარწმუნო უპირატესობა, DKCRUSH-II კვლევაში ბიფურკაციის პროვიზიული ტექნიკით სტენტირების შემდეგ KB ბალონური დილატაციის ჯგუფში 5 წლის განმავლობაში, სამიზნე არტერიის რევასკულარიზაცია

დასჭირდა პაციენტების 19.4%-ს, ხოლო პაციენტების იმ ჯგუფში სადაც არ ჩატარებულა საბოლოო KB დილატაცია, სამიზნე არტერიის რევასკულარიზაცია დასჭირდა მხოლოდ 5.2%-ს [148, 156] ბიფურკაციის მკურნალობის ერთსტენტიანი ტექნიკის გამოყენების დროს რუტინული KB დილატაცია რეკომენდირებული არ არის, თუმცა KB დილატაცია სავალდებულოა ჭეშმარიტი ბიფურკაციული დაზიანებების (მედიანას კლასიფიკაციით 1.1.1., 0.1.1., 1.0.1.) სამკურნალოდ გამოყენებული ორსტენტიანი ტექნიკის შემთხვევაში, მათ შორის, როდესაც ერთსტენტიანი ტექნიკა გაგრძელდება ორსტენტიანი ტექნიკით (პროვიზიული ტექნიკა გაგრძელდება TAP ან Culotte ტექნიკით) [92, 241, 208, 171].

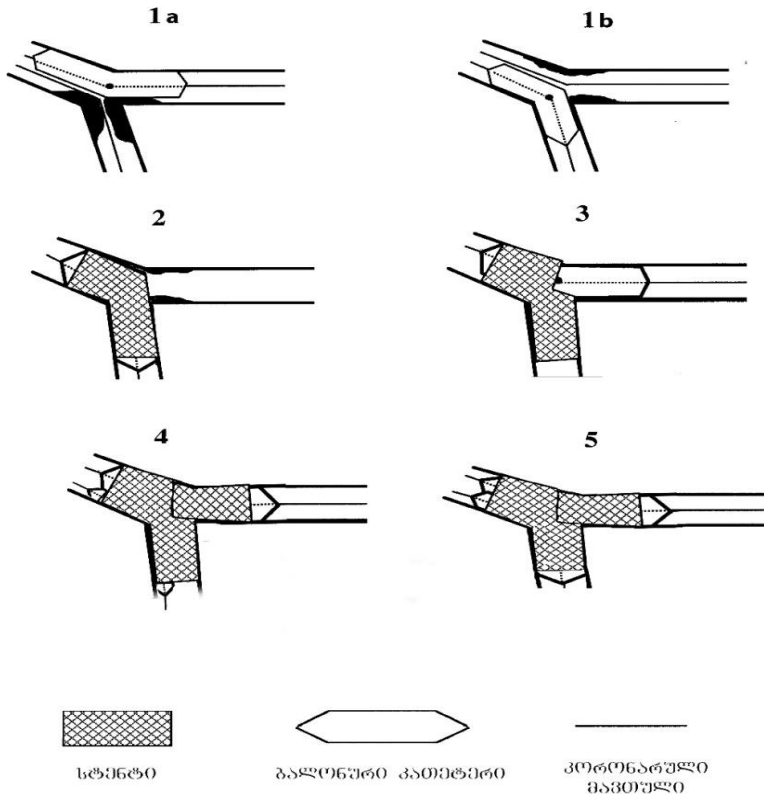
1.32 ერთსტენტიანი ტექნიკის ორსტენტიანი ტექნიკით გაგრძელება, TAP, T-Stenting

ბიფურკაციაში ერთსტენტიანი პროვიზიული ტექნიკით სტენტის იმპლანტაციის შემდეგ, KB პოსტდილატაციის მიუხედავად, თუ მოხდება განშტოების კომპრომეტირება, მიოკარდის მწვავე ან მოგვიანებითი დაზიანების პრევენციის მიზნით განშტოებაში საჭიროა დამატებით მეორე სტენტის იმპლანტაცია. ინტერვენციული კარდიოლოგების უმეტესობა სიმარტივის გამო უპირატესობას ანიჭებს TAP ტექნიკას (იხ. სურათი 7), შედარებით იშვიათად „Reverse T-Stenting“ ტექნიკას [33, 38, 79], თუმცა ოპერატორს შეუძლია აირჩიოს კულოტის ტექნიკა, რევერს ქრაშ ან სხვა ტექნიკები.

მთავარ ტოტში სტენტის იმპლანტაციის, განშტოების მიმართულებით სტენტის უჯრედის გახსნის და მთავარ ტოტში პროქსიმალური ოპტიმიზაციის შემდეგ ხდება გადასვლა ორსტენტიან ტექნიკაზე, TAP ტექნიკის არჩევის შემთხვევაში, მნიშვნელოვანია მოხდეს სტენტის დისტალური უჯრედის გახსნა (ბიფურკაციის კარინასთან ყველაზე ახლოს მდებარე უჯრედი), რათა მოხდეს სტენტის ხარიხების მიმართვა და ნაწილობრივ გადანაცვლება განშტოების ოსტიალურ ნაწილში, შემდეგ ხდება სტენტის იმპლანტაცია განშტოებაში მინიმალური პროტრუზიით მთავარ ტოტში, ამ ტექნიკის უარყოფითი მხარეა მთავარ ტოტში პროტრუზირებული სტენტის ნაწილის მიერ ერთმორიანი ნეო-კარინას შექმნა, რაც უფრო მართია ბიფურკაციის კუთხე მთავარ ტოტში მით უფრო მინიმალური პროტრუზიისაა საჭირო, და პირიქით, მახვილი კუთხის

მქონე, Y ფორმის ბიფურკაცია საჭიროებს სტენტის უფრო ღრმა პროტრუზიას და ხდება უფრო გრძელი ნეო-კარინას შექმნა, ამიტომ ოპერატორმა განშტოებაში სტენტის იმპლანტაცია უნდა მოახდინოს მთავარ ტოტში მინიმალური პროტრუზიით, TAP ტექნიკის ფინალური ეტაპია KB პოსტდილატაცია, ორივე ბალონური კათეტერის ჩაჩუტვა უნდა მოხდეს ერთდროულად, წინააღმდეგ შემთხვევაში სტენტის პროტრუზირებული ნაწილი ვერ მიიღებს ოპტიმალურ კონფორმაციას [108], “Bifurcations Bad Krozingen II” კვლევაში პაციენტების 39%-ს ჩაუტარდა ღეროს ბიფურკაციული სტენტირება ორ სტენტიანი ტექნიკით. ერთი წლის განმავლობაში TAP ტექნიკით სტენტირებულების ჯგუფში სამიზნე სისხლძარღვის რევასკულარიზაცია დასჭირდა პაციენტების 12%-ს, ხოლო Culotte ტექნიკის ჯგუფში სამიზნე სისხლძარღვის რევასკულარიზაცია საჭირო გახდა პაციენტების 6.7%-ში [80].

სურათი 7. TAP ტექნიკა



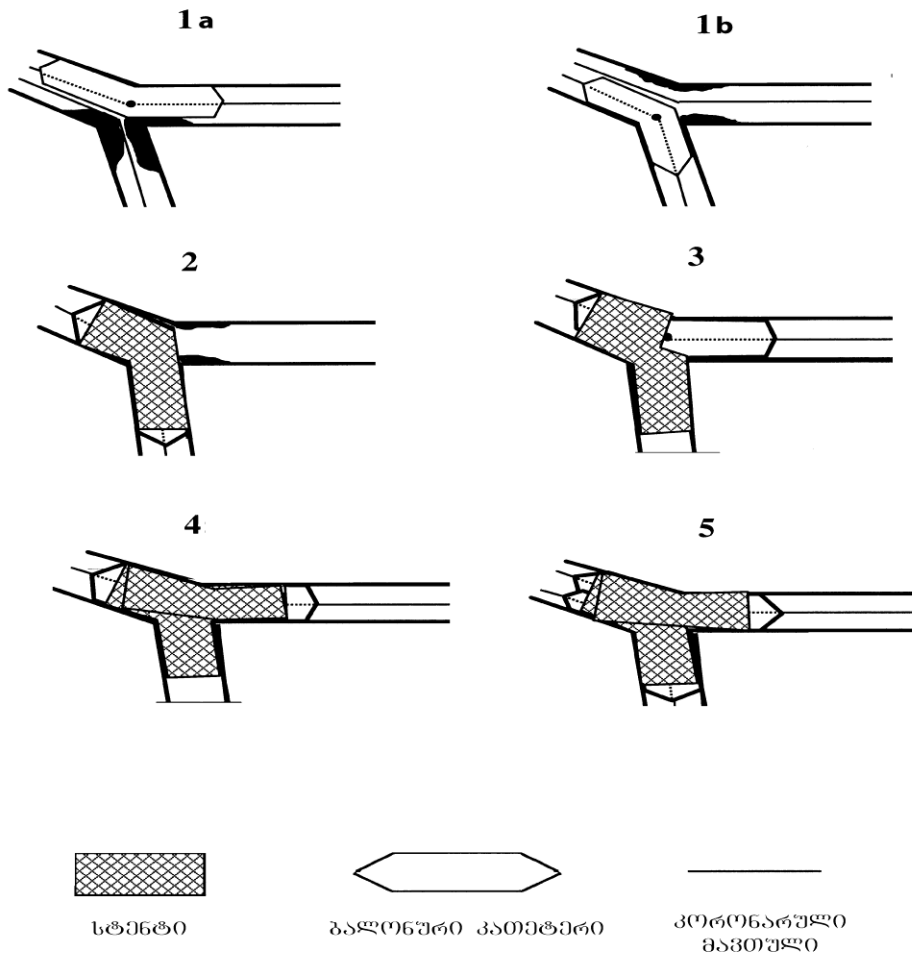
როგორც კლასიკური „T-Stenting“ ტექნიკა, ასევე „Reverse T-Stenting“ ტექნიკა ეფექტურია T ფორმის, მართი კუთხის მქონე ბიფურკაციების მკურნალობაში, მახვილი კუთხის არსებობის დროს დაუფარავი რჩება განშტოების ოსტიალური სეგმენტის ნაწილი, ან ხდება მთავარ ტოტში სტენტის პროტრუზია, ამიტომ T-Stenting ტექნიკის გამოყენება ხშირ შემთხვევაში კორონარული არტერიების ბიფურკაციის არახელსაყრელი ანატომიის გამო არის ლიმიტირებული [33, 38, 79].

1.33 კულოტის ტექნიკა „Culotte Stenting Technique“

კულოტის ტექნიკა (Y ან Trouser Stenting) ორი მეტალის სტენტის გამოყენებით, პირველად აღწერილი იქნა 1980წ. შვედლიეს მიერ (Chevalier et al). თავდაპირველად ხდება მთავარ ტოტში სტენტის იმპლანტაცია, შემდეგ ხდება სტენტის უჯრედის გახსნა განშტოების მიმართულებით, რასაც მოსდევს მეორე სტენტის იმპლანტაცია მთავარი ტოტის პროქსიმალური ნაწილიდან განშტოების მიმართულებით, შემდეგ ხდება მეორე სტენტის უჯრედის გახსნა მთავარი ტოტის მიმართულებით, პროცედურა სრულდება ბიფურკაციის KB დილატაციით და მთავარ ტოტში სტენტების პროქსიმალური ოპტიმიზაციით. კულოტის ტექნიკა საშუალებას გვაძლევს სრულად დავფაროთ სტენტებით ბიფურკაცია, კარინა და განშტოების ოსტიუმი, უფრო თანაბრად ნაწილდება სტენტების მიერ გამოყოფილი წამალი, მაღალია პროცედურის წარმატებით დასრულების ალბათობა (94%; Chevalier et al), თუმცა მთავარი ტოტის პროქსიმალურ სეგმენტში ორივე სტენტის ურთიერთგადაფარვის ადგილას გროვდება მეტალის ორმაგი კონცენტრაცია. შიშველი მეტალის სტენტის გამოყენების დროს მნიშვნელოვნად იმატებს რესტენოზის ალბათობა (24%) [39], ასევე (სტენტების ურთიერთგადაფარვის ადგილას ხშირია სტენტის არასრული გაშლა, რაც არის მოგვიანებითი თრომბოზის დამოუკიდებელი პრედიქტორი, არასრული გაშლის ალბათობა უფრო მეტია დახურული უჯრედული გეომეტრიის სტენტების გამოყენების შემთხვევაში [33, 34, 35, 38, 148]. წამლით დაფარული სტენტების განვითარების წყალობით კულოტის ტექნიკა

ხელმეორედ გახდა პოპულარული და ფართოდ გამოყენებადი, განსაკუთრებით მეორე თაობის წამლით დაფარული სტენტების დანერგვის შემდეგ [243] (იხ. სურათი 8).

სურათი 8. კულოტის ტექნიკა

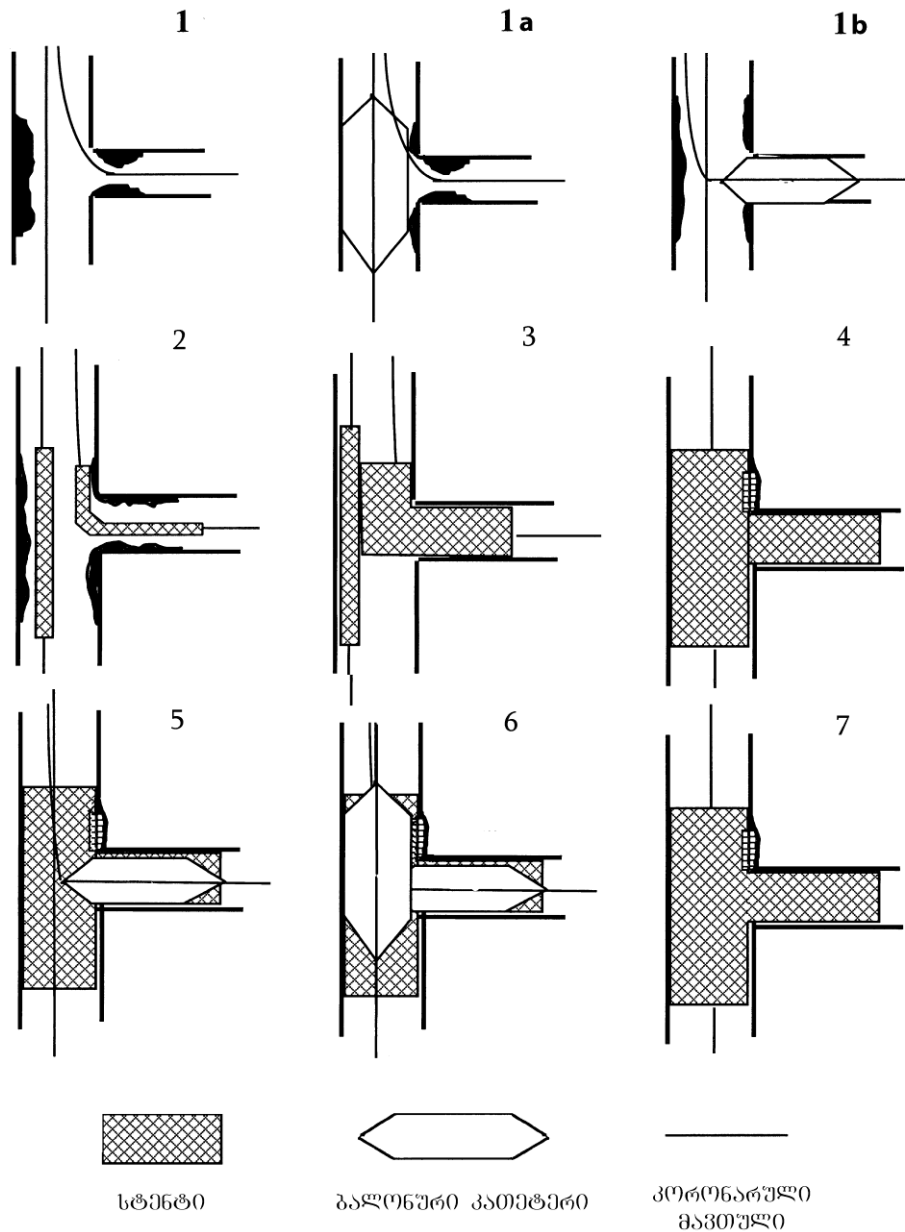


1.34 ქრამ ტექნიკა, „Crush Stenting technique“

კლასიკური ქრამ ტექნიკის ავტორია ანტონიო კოლომბო, 2003 წელს კოლომბომ აღწერა და გამოიყენა ახალი ტექნიკა ჭეშმარიტი ბიფურკაციული დაზიანებების სამკურნალოდ (იხ. სურათი 9), გამოაქვეყნა ახალი ტექნიკის მოკლევადიანი შედეგები

20 პაციენტზე [3]. კლასიკური ქრამ ტექნიკისთვის საჭიროა მინიმუმ 7Fr დიამეტრის მიმმართველი კათეტერი, ბიფურკაციის ბალონური პრედილატაციის შემდეგ განშტოებასა და მთავარ ტოტში თავსდება შესაბამისი ზომის სტენტები, განშტოებაში მოთავსებული სტენტის პროქსიმალური მარკერი უნდა იყოს პროტრუზირებული მთავარ ტოტში ბიფურკაციის კარინადან 4-5მმ-ის დისტანციაზე, მთავარ ტოტში მოთავსებული სტენტი სრულად უნდა ფარავდეს ბიფურკაციას და განშტოებიდან პროტრუზირებული სტენტის ნაწილს, პირველად ხდება განშტოებაში სტენტის იმპლანტაცია, სტენტის მიმტანი ბალონური კათეტერის და კორონარული მავთულის კორონარიდან გამოტანის შემდეგ ხდება მთავარ ტოტში მოთავსებული სტენტის იმპლანტაცია, მთავარ ტოტში გაშლილი სტენტი დაჭყლიტავს (Crush) განშტოებიდან პროტრუზირებული სტენტის ნაწილს, რის შემდეგაც ხდება მთავარ ტოტში იმპლანტირებული სტენტის უჯრედის გახსნა განშტოების მიმართულებით, პროცედურა სრულდება ბიფურკაციის KB დილატაციით და მთავარ ტოტში სტენტის პროქსიმალური ოპტიმიზაციით. თანამედროვე ინტერვენციულ კარდიოლოგიაში უმეტეს შემთხვევაში იყენებენ მოდიფიცირებულ „ბალონით ქრამ“ ტექნიკას და მოდიფიცირებული ბალონით ქრამ ტექნიკას ორმაგი KB დილატაციით (Double Kissning (DK) Crush technique) [33, 244], ორივე ტექნიკა შესაძლებელია შესრულდეს სხივის არტერიიდან, პაციენტისთვის შედარებით უფრო უსაფრთხო და დამზოგველი სტანდარტული 6F დიამეტრის მიმმართველი კათეტერით. მოდიფიცირებული ბალონით ქრამ ტექნიკა კლასიკურისგან განსხვავდება იმით რომ, მთავარ ტოტში სტენტის ნაცვლად თავსდება ბალონური კათეტერი, განშტოებაში სტენტის იმპლანტაციის შემდეგ, მთავარ ტოტში პროტრუზირებული სტენტის ნაწილის დაჭყლეტვა ხდება ბალონური კათეტერით, რის შემდეგაც მთავარ ტოტში ხდება სტენტის იმპლანტაცია და სტენტის უჯრედის გახსნა განშტოების მიმართულებით, რასაც მოსდევს ბიფურკაციის პოსტდილატაცია KB ტექნიკით და მთავარ ტოტში სტენტის პროქსიმალური ოპტიმიზაცია.

სურათი 9. კლასიკური ქრამ ტექნიკა

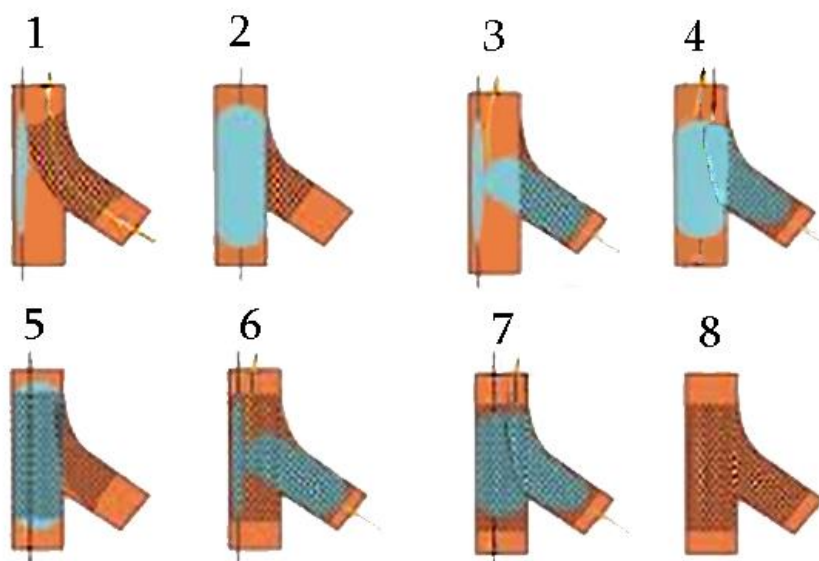


DK ქრამ ტექნიკას (იხ. სურათი 10) რომელიც 2005წ შემუშავდა Zhang და Chen მიერ, მოდიფიცირებული ბალონით ქრამ ტექნიკისგან განასხვავებს დამატებითი KB ბალონური დილატაციის ეტაპი, რომელიც უნდა ჩატარდეს განშტოებაში იმპლანტირებული სტენტის დაჭყლეტვის შემდეგ. კორონარული მავთულის და ბალონური კათეტერის გატარება უნდა მოხდეს სტენტის პროქსიმალურ უჯრედში (ბიფურკაციის კარინასგან მაქსიმალური დაშორებით), წინააღმდეგ შემთხვევაში

შესაძლოა კარინას ან/და განშტოების ოსტიუმის ნაწილი დარჩეს სტენტით დაუფარავი. დამატებითი KB დილატაციის წყალობით ხდება დეფორმირებული სტენტის ნაწილის ოპტიმიზირება, განშტოების ოსტიუმის გათავისუფლება დაჭყლეტილი სტენტის ხარიხებისგან, შესაბამისად მთავარ ტოტში სტენტის იმპლანტაციის შემდეგ ადვილდება განშტოების ოსტიუმის მიმართულებით სტენტის უჯრედების გახსნა და მეორე KB დილატაციის ჩატარება. თუ მთავარ ტოტში სტენტის იმპლანტაციამდე არ ჩატარდება პირველი KB დილატაციის ეტაპი, მთავარ ტოტში სტენტის იმპლანტაციის შემდეგ განშტოების ოსტიუმი იქნება გადაფარული ორივე სტენტის ხარიხებით, შესაბამისად უფრო რთულდება კორონარული მავთულის და ბალონური კათეტერის გატარება განშტოების მიმართულებით, ასევე DKCRUSH I-VII კვლევებით დადასტურდა DK ქრამ ტექნიკის უპირატესობა კლასიკურ ქრამ ტექნიკასთან და სხვა 2 სტენტიან ტექნიკებთან შედარებით [33, 245].

მინი ქრამ ტექნიკა მოდიფიცირებული ქრამ ტექნიკის იდენტურია, განსხვავდება მხოლოდ მთავარ ტოტში სტენტის მინიმალური პროტრუზიით.

სურთი 10. DK ქრამ ტექნიკა (მოდიფიცირებული, ბალონით ქრამ ტექნიკა)



DK ქრამ ტექნიკა

1.35 „GEO“ ქრამ ტექნიკა

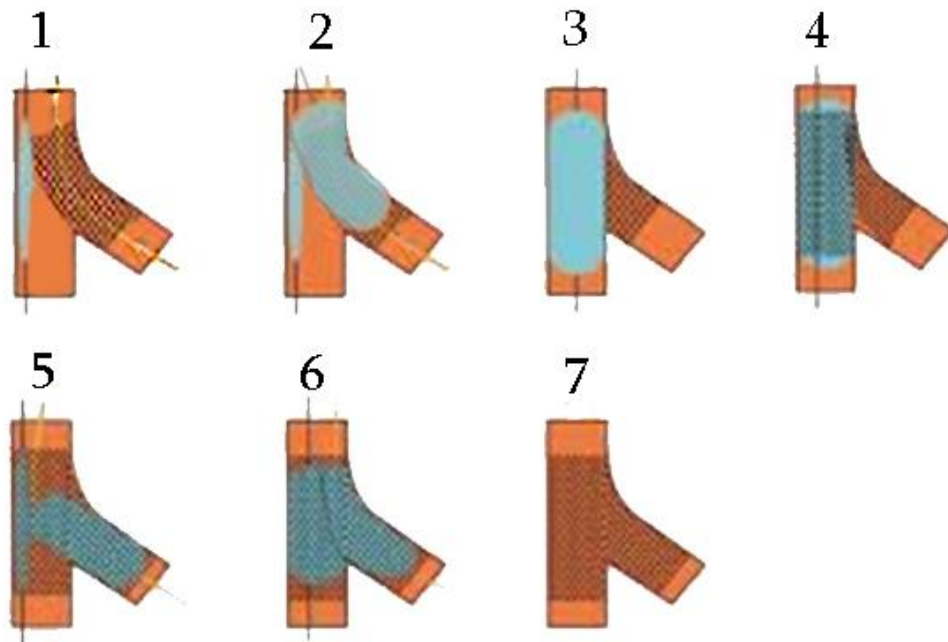
დეროს ბიფურკაციის რთული დაზიანებების სამკურნალოდ 2 სტენტიან ტექნიკებს შორის, DK ქრამ ტექნიკის უპირატესობა დადასტურებულია მრავალი კვლევით, თუმცა მეთოდი საჭიროებს მაღალტექნოლოგიური და ძვირადღირებული სახარჯი მასალების გამოყენებას, რაც უმეტეს შემთხვევაში საკმარისად არ ფინანსდება სადაზღვევო კომპანიების მიერ. ასევე, ჩვენს ქვეყანაში არსებული მძიმე სოციალური ფონის გამო პაციენტი ხშირად ვერ ფარავს მკურნალობის დამატებით ხარჯებს, ამიტომ ექიმებს გვიწევს კომპრომისული გამოსავალის ძიება, სწორედ ერთ-ერთი კომპრომისული და ოპტიმალური გადაწყვეტილების შედეგია ქრამ ტექნიკის მოდიფიცირება და მორგება ქართულ რეალობაზე, რომელსაც პირობითად „GEO ქრამი“ ვუწოდეთ.

„GEO ქრამი“ DK ქრამ ტექნიკისგან განსხვავებით არის ფინანსურად შედარებით დამზოგველი, ამოღებულია განშტოებაში სტენტის იმპლანტაციის და მთავარ ტოტში პროტრუზირებული ნაწილის დაჭყლეტვის შემდეგ საჭირო KB ბალონური დილატაციის პირველი ეტაპი, თუმცა კლასიკური მოდიფიცირებული ქრამ ტექნიკისგან განსხვავებით, „GEO ქრამი“-ის დროს განშტოებაში სტენტის სტანდარტული წნევით იმპლანტაციის შემდეგ ხდება სტენტის მიმტანი ბალონური კათეტერის ჩაჩუტვა, 3-5 მმ-ით უკან დახევა და ხელმეორედ გაბერვა მაქსიმალური დასაშვები წნევით. ბალონური კათეტერის დისტალურ მარკერსა და სტენტის დისტალურ კიდეს შორის მინიმალური დაშორება უნდა იყოს 2-3მმ, რათა თავიდან ავიცილოთ განშტოების დისექცია. ავტორის აზრით (მ. ქანთარია) განშტოების ოსტიუმში და მთავარ ტოტში პროტრუზირებული სტენტის გადაბერვა და ნომინალურ ზომაზე მეტად გაშლა იწვევს სტენტის უჯრედების და ხარიხების მაქსიმალურად ერთმანეთისგან დაშორებას. მართალია ზემოთ აღნიშნული ღონისძიება ვერ ჩაანაცვლებს სარგებელით KB დილატაციას, თუმცა, როდესაც მოხდება გადაბერილი სტენტის ნაწილის დაჭყლეტვა მთავარ ტოტში წინასწარ მოთავსებული ბალონური კათეტერით, შედეგად, სტენტის დაჭყლეტვის შემდეგაც ხარიხებს შორის იქნება უფრო მეტი დაშორება და სივრცე, ვიდრე სტანდარტულ ზომაზე გაშლილი სტენტის დაჭყლეტვის შემდეგ, შესაბამისად მეორე სტენტის მთავარ ტოტში

იმპლანტაციის შემდეგ უფრო ადვილია სტენტის ორმაგი უჯრედების ფენაში კორონარული მავთულის და ბალონური კათეტერის გატარება და უჯრედების გახსნა განშტოების მიმართულებით, რათა შემდეგ ჩატარდეს ფინალური KB დილატაცია.

„GEO ქრაში“-ის დროს ოპერატორმა უნდა გაითვალისწინოს სტენტის რადიალური ძალა, შენადნობი, უჯრედების გეომეტრია და დიამეტრი, რაც უფრო მეტი რადიალური ძალა და დიამეტრი აქვს სტენტს მით უფრო ეფექტურია ტექნიკა. ტექნიკა გამოცდილია ღია უჯრედული გეომეტრიის სტენტებზე. 2.5მმ და ნაკლები დიამეტრის, ასევე დაბალი რადიალური ძალის მქონე სტენტის გამოყენების შემთხვევაში უმჯობესია მთავარ ტოტში პროტრუზირებული სტენტის ნაწილის დაჭყლეტვის შემდეგ, დაჭყლეტილ უჯრედებში მაქსიმალურად პროქსიმალურად გატარდეს კორონარული მავთული, ბალონური კათეტერი და პრედილატაციით მოხდეს განშტოების ოსტიუმის წინასწარ გათავისუფლება სტენტის ხარიხებისაგან [111].

სურათი 11. GEO ქრაშ ტექნიკა (მოდუფიცირებული, ბალონით ქრაშ ტექნიკა)



GEO ქრაშ ტექნიკა

1.36 ღეროს ოსტიალური და შუა სეგმენტის სტენოზი

ღეროს დასაწყისიდან 3მმ-ის მანძილზე არსებული შევიწროება სინტაქს კვლევაში განსაზღვრულია, როგორც აორტო-ოსტიალური სტენოზი. ასევე ნებისმიერი კორონარული არტერიის დასაწყისიდან 3მმ-ის ჩათვლით მანძილი განისაზღვრება როგორც ოსტიალური სეგმენტი.

DELTA რეგისტრის თანახმად მარცხენა კორონარული არტერიის ღეროს ბიფურკაციის სტენტირებასთან შედარებით ღეროს ოსტიალური და შუა სეგმენტების სტენტირებას წამლით დაფარული სტენტებით აქვს უკეთესი კლინიკური შედეგები, 3 წლიანი დაკვირვების შედეგად ბიფურკაციის ჯგუფში MACCE იყო 28.5%, სამიზნე სისხლძარღვის რევასკულარიზაცია დასჭირდა პაციენტების 17.7%-ს, ხოლო ოსტიალური და შუა სეგმენტების სტენტირების ჯგუფში MACCE გამოვლინდა 19.1%-ში, სამიზნე სისხლძარღვის რევასკულარიზაცია დასჭირდა პაციენტების 9.3%-ს [164].

1.37 წინა დაღმავალი და შემომხვევი არტერიების იზოლირებული ოსტიალური სტენოზები

წინა დაღმავალი არტერიის იზოლირებული ოსტიალური სტენოზის დროს რეკომენდირებულია ერთსტენტიანი, პროვიზიული ტექნიკის გამოყენება, სტენტის იმპლანტაცია უნდა მოხდეს ღეროდან წინა დაღმავალი არტერიის მიმართულებით ბიფურკაციის სრული გადაფარვით (Crossover Stenting). შემომხვევი არტერიის იზოლირებული ოსტიალური სეგმენტის სტენოზის მკურნალობის შემთხვევაში ორსტენტიანმა ტექნიკამ აჩვენა უფრო ნაკლები სამიზნე არტერიის რევასკულარიზაციის საჭიროების ალბათობა, ვიდრე ერთსტენტიანმა ტექნიკამ (3.2% vs. 12%, $p=0.07$) [107, 135].

1.38 ღეროზე ინტერვენციის ინტრაპროცედურული გამოსახულებითი კონტროლის საშუალებები.

ღეროზე, განსაკუთრებით, ბიფურკაციაზე ინტერვენციის შემდეგ რეკომენდირებულია ინტრაკორონარული ექოსკოპიის (IVUS) ან ოპტიკურ კოჰერენტული ტომოგრაფიის ჩატარება (OCT), ორივე მეთოდით შესაძლებელია აღმოვაჩინოთ ისეთი ხარვეზი, რომელიც შესაძლოა არ ვიზუალიზირდეს ანგიოგრაფიულად, მაგალითად: სტენტის არასრული გაშლა, მალაპოზიცია, სტენტით დაუფარავი მონაკვეთები, კორონარის დისექცია, ათეროსკლეროზული ფოლაქის გავრცელების ზუსტი საზღვრები. OCT კონტროლით შეგვიძლია გადავამოწმოთ DK ქრამის დროს მავთულის გატარება მოხდა თუ არა საჭირო პროქსიმალურ უჯრედში, ან TAP ტექნიკის დროს მავთულის გატარება მოხდა თუ არა შესაბამის დისტალურ უჯრედში [170, 124]. მაღალი ფასის გამო როგორც FFR, ასევე IVUS და OCT კვლევები საქართველოში არ ფინანსდება, არარენტაბელობის გამო არ არსებობს მოთხოვნა, კლინიკები არ არიან აღჭურვილი შესაბამისი აპარატურით. მაგალითად, IVUS-ის ერთჯერადი გამოყენების გადამწოდის ფასი თითქმის ორჯერ უფრო მეტია, ვიდრე კორონარულ არტერიაში ერთი სტენტის იმპლანტაციის მთლიანი ღირებულება (საყოველთაო ჯანდაცვის მიერ, #520 დადგენილებით განსაზღვრული ფასი).

1.39 ღეროს ტრიფურკაციის, კვადრიფურკაციის, პენტაფურკაციის სტენოზირება.

ჩატარებული კორონაროგრაფიების 10%-ში გვხვდება ღეროს ტრიფურკაციები [133, 119]. ადამიანების პოპულაციის 5.6%-ში გვხვდება ღეროს კვადრიფურკაცია [111, 123, 29, 163], მსოფლიო მასშტაბით ანგიოგრაფიულად გამოვლენილია ღეროს პენტაფურკაციის ერთეული შემთხვევები (ანატომიურად გვხვდება ადამიანების პოპულაციის 1-3%-ში) [168], ღეროს ტრიფურკაციის, კვადრიფურკაციის, პენტაფურკაციის დაზიანების მკურნალობა ინტერვენციული გზით დაკავშირებულია ტექნიკურ სირთულეებთან და ოპერატორისთვის არის მნიშვნელოვანი გამოწვევა, განსაკუთრებით მწვავე

კორონარული სინდრომის ან მაღალი რისკის პაციენტებში, სადაც კორონარული შუნტირება უკუნაჩვენებია.

ღეროს ტრიფურკაციის დაზიანების დროს რეკომენდირებულია ერთსტენტიანი პროვიზიული ტექნიკა, თუ განშტოებებში არის დაბალი ხარისხის დაზიანება. მთავარ ტოტში, სტენტის იმპლანტაციის შემდეგ რეკომენდირებულია პოსტდილატაცია „ტრისინგ“ ტექნიკით (ერთდრულად სამი ბალონური კათეტერით პოსტდილატაცია), თუკი განშტოებებში არის მაღალი ხარისხის დაზიანება, ოპერატორმა კონკრეტული ანატომიის გათვალისწინებით უნდა გამოიყენოს ბიფურკაციისთვის განკუთვნილი ორსტენტიანი ტექნიკა, უმეტეს შემთხვევაში სტენტის იმპლანტაცია ხდება ღეროდან წინა დაღმავლი არტერიის მიმართულებით (მთავარი ტოტი), ხოლო მეორე სტენტის იმპლანტაციის დროს ხდება არჩევანის გაკეთება უფრო მნიშვნელოვანი განშტოების სასარგებლოდ (შემომხვევი ან ინტერმედიალური არტერია), შედარებით ნაკლებმნიშვნელოვანი განშტოების მიმართ ვიყენებთ „შეინარჩუნე ღიად“ მიდგომას (keep it open), ჰემმარიტ ტრიფურკაციულ დაზიანებაში მაღალი რესტენოზის ალბათობის მიუხედავად, წამლით დაფარული სტენტების გამოყენების შემდეგ, სახვადასხვა ავტორები აღწერენ დადებით მოკლევადიან და გრძელვადიან შედეგებს [10, 119, 207].

ღეროს პენტაფურკაციაზე ინტერვენციის შემთხვევა ამ ეტაპზე ლიტერატურაში გამოქვეყნებული არ არის, პოლონელი ინტერვენციული კარდიოლოგების მიერ აღწერილია მხოლოდ ანგიოგრაფიულად აღმოჩენილი ღეროს პენტაფურკაცია (პაველ ტიჩინსკი და კოლეგები, კარდიოლოგიის ინსტიტუტი ვარშავა, პოლონეთი) [169].

ლიტერატურაში აღწერილია ღეროს კვადრიფურკაციის სტენტირების რამდენიმე კლინიკური შემთხვევა [134, 169], სხვადასხვა ტექნიკების გამოყენებით, მათ შორის ერთ-ერთი ინტერვენცია ჩატარებულია საქართველოში 2016წ. (ოპერატორი მ. ქანთარია) [111]. ქართული კლინიკური შემთხვევა არის უნიკალური რადგან სხვა კლინიკური შემთხვევებისგან განსხვავებით ინტერვენცია ჩატარდა სხივის არტერიიდან, სტანდარტული 6Fr მიმართველი კათეტერით, ჩვენს მწირ რესურსებს მორგებული

მოდულიზებული ქრამ და მინი ქრამ ტექნიკების გამოყენებით, IVUS და OCT კონტროლის გარეშე (იხ კლინიკური შემთხვევა N1).

1.40 ღეროს ქრონიკული ტოტალური ოკლუზია

ჩატარებული კორონაროგრაფიების 20%-ში ვლინდება კორონარული არტერიების ქრონიკული ტოტალური ოკლუზიები. მარცხენა კორონარული არტერიის ღეროს ქრონიკული ტოტალური ოკლუზიის აღმოჩენა ანგიოგრაფიულად ძალიან იშვიათი მოვლენაა, რადგან ღეროს მწვავე ოკლუზია 90%-ში პაციენტისთვის არის ლეტალური, გადარჩენის შანსი არსებობს იმ შემთხვევაში თუ პაციენტს ღეროს რევასკულარიზაცია ჩაუტარდება ოკლუზიის დაწყებიდან უახლოეს წუთებში, ხოლო რევასკულარიზაციის გარეშე პაციენტი იმ შემთხვევაში გადარჩება ლეტალურ გამოსავალს და განუვითარდება ღეროს ქრონიკული ტოტალური ოკლუზია, თუ პაციენტს აქვს გულის სისხლმომარაგების მარჯვენა ტიპი და სტანდარტულზე უფრო დიდი ზომის მარჯვენა კორონარული არტერია, რომელიც კოლატერალური ნაკადით მოამარაგებს ოკლუზირებულ მარცხენა კორონარულ არტერიას [221], ადამიანების პოპულაციის დაახლოებით 15% აქვს გულის სისხლმომარაგების მარცხენა ტიპი, სადაც მარჯვენა კორონარული არტერია არის არადომინანტური და მცირე ზომის, ასეთ პაციენტებში გადაუდებელი ინტერვენციის გარეშე ღეროს ოკლუზია იწვევს 100%-ით ლეტალურ შედეგს [111, 112]. ღეროს ქრონიკული ტოტალური ოკლუზიის რევასკულარიზაცია ინტერვენციის გზით დაკავშირებულია ტექნიკურ სირთულეებთან, აქვს დაბალი პროცედურული წარმატების ალბათობა, თანამედროვე გაიდლაინებით უპირატესობა ენიჭება რევასკულარიზაციას კორონარული შუნტირების გზით, ბოლო დროს, ინტერვენციულ კარდიოლოგიაში ტექნოლოგიური პროგრესის წყალობით, შესაძლებელი გახდა აქამდე დაუძლეველი ქრონიკული ოკლუზიების რევასკულარიზაცია, ლიტერატურაში აღწერილია ღეროს ქრონიკული ტოტალური ოკლუზიის სტენტირების არაერთი წარმატებული შემთხვევა, თუმცა დაგროვილი

გამოცდილება საკმარისი არ არის გადამწყვეტი დასკვნების გასაკეთებლად [28, 49, 63, 64].

საქართველოში 2017წ. ჩატარდა მარცხენა კორონარული არტერიის ღეროს ქრონიკული ტოტოლური ოკლუზიის ერთ-ერთი წარმატებული სტენტირება, მაღალი რისკის პაციენტში, იხილეთ კლინიკური შემთხვევა N2 (ოპერატორი მ. ქანთარია) [112].

2. ეთიკური საკითხები

ნებისმიერი ბიოსამედიცინო კვლევა საჭიროებს ეთიკური საკითხების გადაწყვეტას კვლევის პროტოკოლის შემუშავების დროს. არა-ექსპერიმენტალურ კვლევებში ხშირად მთავარი ეთიკური საკითხი არის პირადი ინფორმაციის კონფიდენციალურობის დაცვა [27, 72, 48]. ძირითადად საკითხი ეხება პიროვნებების იდენტიფიკაციის და პირადი ინფორმაციის, პიროვნების მაიდენტიფიცირებელი პირადი მონაცემების გამჟღავნების საფრთხეს.

პროსპექტული კვლევების შემთხვევაში, პაციენტებისგან შესაძლებელია ინფორმირებული თანხმობის მიღება პირადი ინფორმაციის გამჟღავნების ნებართვაზე, თუმცა, რეტროსპექტული კვლევის დიზაინის გამოყენებისას, ამის გაკეთება რთულია, ზოგჯერ შეუძლებელიც, რადგან კვლევა ტარდება უკვე არსებულ მონაცემებზე [26, 44]. ამ დროს მონაცემთა ანონიმიზაცია არის კარგი გამოსავალი, რა თქმა უნდა სხვა იმ ღონისძიებებთან ერთად, რომლებიც გაწერილია საქართველოს ეროვნულ კანონმდებლობასა და საერთაშორისო გაიდლაინებში.

საქართველოში სამედიცინო მომსახურების სფეროში სამედიცინო ეთიკისა და ბიოეთიკის მთავარ საკონსულტაციო ორგანოს წარმოადგენს საქართველოს ოკუპირებული ტერიტორიებიდან დევნილთა შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის სამინისტროსთან არსებული ბიოეთიკის ეროვნული საბჭო, რომლის მიზანიც არის მოსახლეობის სამედიცინო მომსახურებასთან, სამედიცინო-ბიოლოგიურ კვლევასთან დაკავშირებული ეთიკური ასპექტების შესწავლა და სათანადო რეკომენდაციების მომზადება.

საქართველოში ეთიკის საკითხებს მედიცინაში, ბიოსამედიცინო კვლევების დროს არეგულირებს შემდეგი ეროვნული და რატიფიცირებული საერთაშორისო ნორმატიული აქტები:

➤ საქართველოს ოკუპირებული ტერიტორიებიდან დევნილთა შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის ბრძანება # 276/ნ - ბიოეთიკის ეროვნული საბჭოს დებულების დამტკიცების შესახებ.

➤ საქართველოს ოკუპირებული ტერიტორიებიდან დევნილთა, შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის ბრძანება #N128/ნ - სამედიცინო ეთიკის კომისიის დებულების დამტკიცების შესახებ.

- საქართველოს კანონი პაციენტის უფლებების შესახებ.
- საქართველოს კანონი ჯანმრთელობის დაცვის შესახებ.
- საქართველოს კანონი საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის შესახებ.
- საქართველოს ექიმის ეთიკის კოდექსი.
- საქართველოს კანონი საექიმო საქმიანობის შესახებ.

საქართველოს რატიფიცირებული აქვს შემდეგი საერთაშორისო აქტები:

➤ ბიოლოგიასა და მედიცინაში ადამიანის უფლებების და კეთილდღეობის დაცვის კონვენცია: კონვენცია ადამიანის უფლებების და ბიომედიცინის შესახებ (ოვიედოს კონვენცია) Convention for the Protection of Human Rights and Dignity of the Human Being with regard to the Application of Biology and Medicine: Convention on Human Rights and Biomedicine, (Oviedo Convension)) [45].

➤ ადამიანის უფლებების და ბიომედიცინის დამატებითი პროტოკოლი ბიოსამედიცინო კვლევების შესახებ (Additional Protocol to the Convention on Human Rights and Biomedicine, concerning Biomedical Research) [46].

➤ ევროპული კონვენცია ხერხემლიანი ცხოველების დაცვის შესახებ ექსპერიმენტებში და სხვა სამეცნიერო მიზნით გამოყენების დროს (European Convention for the Protection of Vertebrate Animals used for Experimental and Other Scientific Purposes) [47].

➤ მსოფლიო სამედიცინო ასოციაციის ჰელსინკის დეკლარაცია - ადამიანზე ჩატარებული სამედიცინო კვლევის ეთიკური პრინციპები (World Medical Association Declaration of Helsinki, Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects) [61, 238].

➤ მსოფლიო სამედიცინო ასოციაციის სამედიცინო ეთიკის საერთაშორისო კოდექსი (World Medical Association, International Code of Medical Ethics) [237].

➤ ვანკუვერის საზოგადოებრივი კოლეჯის ეთიკის კოდექსი (Vancouver Community College Code of Ethics) [223].

არა-ექსპერიმენტული კვლევების განხორციელებისას, პაციენტების პარადი ინფორმაციის დაცვის კონფიდენციალურობა არის მნიშვნელოვანი გამოწვევა, იმისათვის, რომ ეთიკური საკითხების გადაწყვეტა შესაბამისობაში იყოს მარეგულირებელ ნორმატიულ აქტებთან, სამედიცინო დაწესებულებები და მკვლევარები ვალდებული არიან:

1. როცა შესაძლებელია, მიაწოდონ ინფორმაცია პაციენტებს (ან მათ კანონიერ წარმომადგენლებს) სამედიცინო ჩანაწერების კვლევისთვის გამოყენების შესაძლებლობის შესახებ. პროსპექტულ რეჟიმში ინფორმირებული თანხმობა მოპოვებული უნდა იქნეს მკურნალი ექიმების მიერ, შემდეგი ნიუანსის გათვალისწინებით: “ექიმი განსაკუთრებული სიფრთხილით უნდა მიუდგეს პაციენტის მხრიდან თანხმობის მიღების საკითხს, რადგან შესაძლებელია ის თავს თვლიდეს ექიმზე დამოკიდებულად და ეს გააკეთოს გარკვეული იძულებით. ამ დროს უმჯობესია თანხმობა მოიპოვოს სხვა პირმა, რომელიც თავისუფალია აღნიშნული დამოკიდებულებისგან, (მსოფლიო სამედიცინო ასოციაცია, ჰელსინკის დეკლარაცია, პარაგრაფი 26, 2008წ.).

2. თუ შეუძლებელია ინფორმირებული თანხმობის მიღება და/ან მონაცემთა სრული ანონიმიზაცია კვლევის მიმდინარეობის დროს მინიმუმამდე უნდა იქნეს დაყვანილი პირად ინფორმაციასთან წვდომა.

3. რაც შეიძლება ადრეულ ეტაპზე უნდა მოხდეს სამედიცინო ფაილებიდან პირადი იდენტიფიკატორების მოცილება და კვლევითი სამუშაო უნდა ჩატარდეს ანონიმურ მონაცემთა ბაზაზე. გამოქვეყნებული კვლევის შედეგებიდან შეუძლებელი უნდა იყოს პაციენტების იდენტიფიცირება.

წარმოდგენილ კვლევაში მონაწილე 86 დან 74 პაციენტის მკურნალი ექიმი და სტენტირების დროს ოპერატორი არის კვლევის ავტორი, დანარჩენი 12 პაციენტის სტენტირებაში კვლევის ავტორი მონაწილეობდა ასისტენტის სახით, კვლევაში

მონაწილე ყველა პაციენტის პირადი მონაცემები არის მკაცრად ანონიმური, შესაბამისობაშია მოყვანილი ქართულ კანონმდებლობასთან. გამონაკლისის სახით, კვლევაში წარმოდგენილი ერთ-ერთი განსაკუთრებული კლინიკური შემთხვევიდან პაციენტის თანხმობით და სურვილით, ავერსის კლინიკის PR სამსახურის მიერ გადაღებულია მოკლემეტრაჟიანი ფილმი უშუალოდ პაციენტის მონაწილეობით. (<https://aversiclinic.ge/19/video-galera>).

3. მასალა და მეთოდები

კვლევას საფუძვლად დაედო 2012-2018 წლებში 86 პაციენტში ჩატარებული მარცხენა კორონარული არტერიის ღეროს სტენტირების შედეგების ანალიზი, 86 პაციენტის შერჩევა მოხდა 10382 პაციენტიდან, რომლებსაც სამ სხვადასხვა კლინიკაში ჩაუტარდათ კორონაროგრაფია და ინტერვენცია: 1. აკად. ნ. ყიფშიძის სახელობის ცენტრალური საუნივერსიტეტო კლინიკა (7500 პაციენტი). 2. წინამძღვრიშვილის კარდიოლოგიის ცენტრი (2032 პაციენტი). 3. ავერსის კლინიკა, ცენტრალური ფილიალი (850 პაციენტი). 86 ინტერვენციიდან 74 ჩატარებულია კვლევის ავტორის მიერ.

დამატებით მეორე ჯგუფში ათეროსკლეროზის რისკის შეფასების მიზნით, ნ. ყიფშიძის სახელობის საუნივერსიტეტო კლინიკის ბაზაზე (2014-2016წ.), თბილისის დასუფთავების სამსახურის 200 თანამშრომლის წინასწარი გამოკითხვისა და გამოკვლევის შედეგად შეირჩა 45 ადამიანი.

3.1 კვლევაში ჩართვის და გამორიცხვის კრიტერიუმები

ღეროს სტენტირების ჯგუფში ჩართვის კრიტერიუმები: გეგმური ან ურგენტული პაციენტი, რომელსაც ანგიოგრაფიულად გამოუვლინდა მარცხენა კორონარული არტერიის ღეროს 50% და უფრო მაღალი ხარისხის სტენოზი ან ღეროს სრული ოკლუზია, პაციენტს უნდა ჰქონდეს ევროპის კარდიოლოგთა საზოგადოების ბოლო რეკომენდაციების თანახმად რევასკულარიზაციის ჩვენება, ტექნიკურად შესაძლებელი უნდა იყოს როგორც კორონარული შუნტირების, ასევე სტენტირების ჩატარება, პაციენტს აქვს ორ მეთოდს შორის არჩევანის გაკეთების სრული თავისუფლება, თუმცა ყველა პაციენტს მიეცა მოქმედი გაიდლაინების შესაბამისი რეკომენდაცია.

კვლევიდან გამორიცხვის კრიტერიუმები: 1. ადრე ჩატარებული კორონარული შუნტირება. 2. სარქვლოვანი პათოლოგია, ოპერაციული ჩარევის ჩვენებით. 3. თანმხლები დაავადება, რომლის გამოც ტექნიკურად ვერ ხერხდება კორონარული შუნტირების ჩატარება.

პაციენტების კვლევა მოიცავს ანამნეზის შეკრებას, ანკეტირებას, კლინიკურ-ლაბორატორიულ, ბიოქიმიურ ანალიზს და ინსტრუმენტულ კვლევებს: ელექტროკარდიოგრაფია, ექოკარდიოსკოპია, კორონაროგრაფია, ასევე კანგასვლითი კორონარული ინტერვენციის შედეგების შესწავლას.

მიოკარდის ინფარქტის დიაგნოსტიკა მოხდა კლინიკური, ეკგ, ლაბორატორიული და ექოკარდიოგრაფიული კვლევების მონაცემების საფუძველზე, დიაგნოზი დამატებით ვერიფიცირდებოდა კორონაროგრაფიით.

კვლევაში ჩართულ პაციენტებში გადატანილი მიოკარდიუმის ინფარქტის დეფინიცია მოხდა ESC/ACCF/AHA/WHF სამუშაო ჯგუფის მიერ 2007 წელს შემუშავებული მიოკარდის ინფარქტის უნივერსალური დეფინიციის მიხედვით [219].

არტერიული ჰიპერტენზიის დიაგნოსტიკა და ხარისხის დადგენა მოხდა ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაციის მიერ 1999წ. მოწოდებული რეკომენდაციის საფუძველზე: სისტოლური წნევის სტაბილური მატება 140 mmHg ან/და დიასტოლურის – 90 mmHg-ზე მეტად.

შაქრიანი დიაბეტის დადგენა მოხდა ამერიკის დიაბეტოლოგთა ასოციაციის მიერ 1997წ. მოწოდებული კრიტერიუმების საფუძველზე: 1. შაქრიანი დიაბეტის სიმპტომებს დამატებული სისხლში გლუკოზის კონცენტრაციის მატება 11 მმოლ/ლ-ზე მეტად დღის ნებისმიერ დროს შემთხვევით განსაზღვრისას. 2. უზმოდ სისხლში გლუკოზის კონცენტრაციის მატება 7,0 მმოლ/ლ-ზე მეტად. 3. გლუკოზისადმი ტოლერანტობის ტესტის ჩატარებისას სისხლში გლუკოზის დონის მატება 11,1 მმოლ/ლ-ზე მეტად. ასევე დადგინდა შაქრიანი დიაბეტის ტიპები: ტიპი I - ინსულინდამოკიდებული, ტიპი II – ინსულინდამოუკიდებელი.

პაციენტებს ასევე ჩაუტარდათ სისხლში ლიპიდური ცვლის მაჩვენებლების (საერთო ქოლესტერინი, მაღალი სიმკვრივის ლიპოპროტეინები, დაბალი სიმკვრივის ლიპოპროტეინები, ძალიან დაბალი სიმკვრივის ლიპოპროტეინები, ტრიგლიცერიდები) განსაზღვრა. ქოლესტერინის სასურველი კონცენტრაცია სისხლში არის 5,2 მმოლ/ლ (200 მგ%) - მდე, ზომიერ მომატებად ითვლება 5,2 – 6,2 მმოლ/ლ (200 – 239 მგ%), ძლიერ

მომატებად ითვლება ქოლესტერინის კონცენტრაცია სისხლში 6,2 მმოლ/ლ (240 მგ%)-ზე მეტი.

ინფარქტდამოკიდებული სისხლძარღვის ვერიფიცირება მოხდა “2014 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization” გაიდლაინის მიხედვით[73].

ღეროს ბიფურკაციის სტენოზის ტიპის განსაზღვრა მოხდა მედინას კლასიფიკაციით, სადაც 1,1,1, 1,0,1, 0,1,1, მედინას კლასები აღნიშნავენ ჭეშმარიტ ბიფურკაციულ დაზიანებებს [138, 127, 128].

3.2 კვლევის ალგორითმი

კვლევა განხორციელდა ერთმანეთისგან დამოუკიდებელ ორ ჯგუფში, ორი სხვადასხვა მიმართულებით; პირველ (მთავარ) ჯგუფში მოხდა მარცხენა კორონარული არტერიის ღეროს სტენტირების შედეგების შესწავლა, მეორე ჯგუფში მოხდა ათეროსკლეროზული რისკის შეფასება

ჯგუფი I:

მარცხენა კორონარული არტერიის ღეროს დაავადების ახალი ინტერვენციული მეთოდებით და ტექნოლოგიებით მკურნალობის შედეგების გამოსავლენად რეტროსპექტულად შესწავლილი იქნა 10382 პაციენტი, რომლებსაც ჩაუტარდათ კორონაროგრაფია სხვადასხვა მიზეზით, 86-მა პაციენტმა დააკმაყოფილა კვლევაში ჩართვის კრიტერიუმები (იხ. ცხრილი 14,15), რადგან 86-ვე პაციენტს ჩაუტარდა მარცხენა კორონარული არტერიის ღეროს სტენტირება თანამდროვე სტენტირების ტექნიკების და მაღალი ხარისხის, ახალი თაობის ბრენდული წამლით დაფარული სტენტების გამოყენებით (Medtronic, Biosensors, Abbott).

პაციენტებში სინტაქსის კალკულატორით გამოთვლილი იქნა სინტაქსის ქულები (SYNTAX Score I, SYNTAX Score II), კორონარული სტენტირების (PCI) და შუნტირების (CABG) მოსალოდნელი MACCE 2, 3, 4 წლიან პერიოდებში (იხ ცხრილი 17), ასევე სინტაქსის კალკულატორით გამოთვლილი იქნა მოსალოდნელი სიკვდილობა PCI და

CABG ჯგუფებში, მიღებული მონაცემები შედარდა კვლევაში მონაწილე პაციენტების ფაქტიურ შედეგებთან. პაციენტებში ასევე შესწავლილ იქნა შემდეგი კომორბიდული ფაქტორები – ჰიპერტენზია, დიაბეტი, თირკმლის უკმარისობა, ფილტვის ქრონიკული ობსტრუქციული დაავადება.

ცხრილი 14. ღეროს სტენტირების შედეგების კვლევის კოჰორტა.

პაციენტების რაოდენობა	86
ქალი	20
კაცი	66
მინიმალური ასაკი	38
მაქსიმალური ასაკი	88
დაბალი (≤ 22) სინტაქსის ქულის მქონე პაციენტი	15
საშუალო (23-32) სინტაქსის ქულის მქონე პაციენტი	38
მაღალი (≥ 33) სინტაქსის ქულის მქონე პაციენტი	33
შაქრიანი დიაბეტი	26
თირკმლის უკმარისობა	6
არტერიული ჰიპერტენზია	79
ჰიპერლიპიდემია	86

ცხრილი 15. ღეროს დაზიანებული სეგმენტების აღწერა

პაციენტებში, ღეროს ბიფურკაციაში (დისტალურ სეგმენტში) დაზიანების განაწილება მედინას კლასიფიკაციით					
1.0.0	0.1.0	1.0.1	0.1.1	1.1.1	1.1.0
6	2	8	2	28	12
პაციენტი	პაციენტი	პაციენტი	პაციენტი	პაციენტი	პაციენტი
პაციენტებში ღეროს ბიფურკაციის გარდა, სხვა დაზიანებული სეგმენტების განაწილება					
აორტო-ოსტიალური	პროქსიმალური	აორტო-ოსტიალური + პროქსიმალური + შუა	შუა	CTO	კვადრიფურკაციის სტენოზი
11	4	5	6	1	1

კვლევაში მონაწილე ქართული კოჰორტის ღეროს სტენტირების შედეგები შედარდა სხვა ძირითადი და ყველაზე ცნობილი კვლევების შედეგებს (იხ ცხრილი 5.9).

ცხრილი 16. ღეროს სტენტირების დროს გამოყენებული ტექნიკები.

ტექნიკა	კლასიკური ქრამ ტექნიკა	მოდულიზებული, ბალონით ქრამ ტექნიკა	გეო ქრამ ტექნიკა	DK ქრამ ტექნიკა	რევერს ქრამ ტექნიკა	მინი ქრამ ტექნიკა
#	1	6	12	2	3	1
ტექნიკა	კომბინირებული: მოდიფიცირებული, ბალონით ქრამ ტექნიკა + მინი ქრამ ტექნიკა + პროვიზიული ტექნიკა	TAP ტექნიკა	კულოტის ტექნიკა	პროვიზიული ტექნიკა	პროქსიმალური ან შუა სეგმენტის პირდაპირი მარტივი სტენტირება	აორტოოსტიალური სეგმენტის პირდაპირი მარტივი სტენტირება
#	1	5	4	30	10	11

ჯგუფი II

თბილისის დასუფთავების სამსახურის 200 თანამშრომლის წინასწარი გამოკითხვისა და გამოკვლევის შედეგად (25-45 წლის ასაკის) ნ. ყიფშიძის საუნივერსიტეტო კლინიკის ბაზაზე (2014-2016), ფიზიკური გამოკვლევის, ლიპიდური მეტაბოლიზმის პარამეტრების (საერთო ქოლესტერინი (TChol), მაღალი სიმკვრივის ლიპოპროტეინების ქოლესტერინი (HDL-Chol), დაბალი სიმკვრივის ლიპოპროტეინების ქოლესტერინი (LDL-Chol), ტრიგლიცერიდები) (Tg), ფიბრინოგენის (Fn), C რეაქტიული ცილის (CRP) შემცველობა სისხლში, ინტიმა-მედიის სისქე) შედეგად შეირჩა 45 ადამიანი. 22 პაციენტისაგან სტენოკარდიით, ჰიპერქოლესტერინემია, ინტიმა-მედიის სისქე > 0.65 მმ, შეიქმნა I ჯგუფი (ათეროსკლეროზის განვითარების მაღალი რისკი), ხოლო სტენოკარდიის გარეშე 23 პირისაგან, რომელსაც ჰქონდა ნორმალური ქოლესტერინის დონე სისხლში და ინტიმა-მედიის ფენის სისქე <0.55 მმ შეიქმნა II ჯგუფი (ათეროსკლეროზის დაბალი რისკი). სასწავლო ოქმი დამტკიცდა საქართველოს დავით აღმაშენებლის სახელობის უნივერსიტეტის ეთიკის კომიტეტის სხდომაზე.

ცხრილი 17. კვლევაში მონაწილე პაციენტების სინტაქსის ქულები, სინტაქსის კალკულატორით გამოთვლილი მოსალოდნელი MACCE სტენტირების და შუნტირების ჯგუფებში 2-დან 5-წლის ჩათვლით პერიოდში.

პაციენტის N	SYNTAX Score I	SYNTAX Score II PCI	SYNTAX Score II CABG	MACCE 2წ PCI %	MACCE 2წ CABG %	MACCE 3წ PCI %	MACCE 3წ CABG %	MACCE 4წ PCI %	MACCE 4წ CABG %	MACCE 5წ PCI %	MACCE 5წ CABG %
1	29	30.4	22.9	22.5	12	27	13	31.5	21	36	25.8
2	35.5	29.9	26.7	27.5	10	32.5	19	35	23	44	26.8
3	48	48.9	31.4	27.5	15	34	20	37.5	22.5	44	26.8
4	21.5	24	30	19	17.5	23	22	27	25	32.1	28.6
5	26	47.2	44.6	22.5	16	26	18	31	20.5	36	25.8
6	13	15	18.5	20	18	22.5	23.5	28	25	32.1	28.6
7	23	23.3	31.6	22.5	16	27	18	31	20	36	25.8
8	36	27.9	33.3	27	15	32.5	18	38	22.5	44	26.8
9	35.5	35	29.4	26	15	30	17	37.8	23	44	26.8
10	31	30.2	35.3	22.5	17.5	27.5	19	31.5	21	36	25.8
11	27	27.8	39.7	23	16	26.5	18	32	21	36	25.8
12	28	22.9	26.9	22.5	17	27.5	19	31	20.5	36	25.8
13	21	26.5	38.1	19	17.5	23	22	28	25	32.1	28.6
14	32	28	36.5	22.5	16	26	18	32	21	36	25.8
15	37	28.7	31.4	27	15	33.5	19	39	24	44	26.8
16	29.5	31	38.4	22.5	16	26	18	31	20.5	36	25.8
17	25	22.6	28.5	22.5	17	26	18	31.5	20.5	36	25.8
18	11	23.8	19.9	17.5	16	21.5	20.5	28	25	32.1	28.6
19	37	41.3	35.8	27	15	32.5	19	38	24	44	26.8
20	35	38.3	41.8	27	15	32	19	37	23	44	26.8
21	33	29.5	27.5	27	15	32.5	19	38	22.5	44	26.8
22	30	19.3	9.1	22.5	16	27	18	31	21	26	25.8
23	37	38.8	37.6	26.5	15	32.5	19	37	24	44	26.8
24	23	27	33.4	22.5	16	26	18	31	21	36	25.8
25	28	31.2	22.6	27.5	15	32.5	19	30.5	20.5	36	25.5
26	41	37.5	30.9	27.5	15	34	19	38	23	44	26.8
27	26	21.7	25.5	24	16	26	19	32	26.7	36	25.8
28	26	18.4	17.2	22.5	16	26	19	31	21	36	25.8

29	31	30.4	43.3	24	16	26.5	19	31.5	21.5	36	25.8
30	22	29	24.7	20	16.5	22.5	22	29	25.5	32.1	28.1
31	35	30.4	38.8	27	15	34	20	39	24	44	26.8
32	27	34.7	35	23	16	26	19	31	21	36	25.8
33	24	42.6	41.1	23	16	27	19	31.5	21.5	36	25.8
34	36.5	45	30.4	26.5	15	32.5	19	39	24	44	26.8
35	48.5	38.5	38.2	27.5	15	32.5	19	38	23.5	44	26.8
36	50.5	47.9	36.6	27.5	15	33	19	39	24	44	26.8
37	31	37.6	33.8	22.5	16	26	18	31	21	36	25.8
38	38	40.1	43.9	27.5	15	34	19	38	24	44	26.8
39	30	35.9	35.6	24	16.5	27	18.5	31	21	36	25.8
40	36.5	24.1	23.5	27.5	15	33	19	39	24	44	26.8
41	27	21.1	23.2	24	16.5	26.5	19	32	22	36	25.8
42	21	30.9	30	19	16	22.5	21	28	25	32.1	28.6
43	29	30.6	37.6	22.5	16	26	19	31	21	36	25.8
44	30	33.2	33	24	16	26.5	19	31	21	36	25.8
45	28	38.7	48.1	24	16	26.5	19	31	21	36	25.8
46	45.5	33.8	21.3	27.5	15	32.5	18	38	23	44	26.8
47	23	31.4	29.9	22.5	16	26	18	31	21	36	25.8
48	19	15.8	16	19	16.5	22.5	21	27.5	25	32.1	28.6
49	16	24	38.6	20	17.5	23	21.5	29	25.1	32.1	28.1
50	34	28.5	36.4	27.5	15.5	33	19	38	23	44	26.8
51	13	33.2	41.1	19	17.5	22.5	22	28	25	32.1	28.6
52	37	26.7	29.5	27.5	15	33	19	39	23	44	26.8
53	46	46.5	34.8	27.5	15.1	33	19	39	24	44	26.8
54	34.5	41.7	31.8	27.5	15	33	19	37.5	24	44	26.8
55	45	35.8	43.1	27.5	15	32.5	20	39	24	44	26.8
56	28	32.7	43.7	22.5	16	26.5	18	31.5	21	36	25.8
57	40	34.5	24.7	27.5	15	33	19	38	24	44	26.8
58	15	14.9	16.9	19	17.5	22.5	22.5	29	25.5	32.1	28.6
59	34	30.9	38.6	27.5	15.5	32.5	19	38	23	44	26.8
60	29.5	37.9	33.6	24	16	27	18	32	21	36	25.8
61	33	37.1	27.4	27.5	16	34	19.5	39	24	44	26.8
62	37	36.5	27.5	28	16	34	19	38	23	44	26.8
63	38	27.4	27.6	28	16	34	19	38	24	44	26.8
64	25	36.1	43.7	23	17	27	18	32	21	36	25.8

65	28	27	34.1	23	16	27	18	32	21	36	25.8
66	37.5	34.1	25.1	28	16	33	19	39	24	44	26.8
67	15	17.7	23.7	19	17.5	22.5	22	29	26	32.1	28.1
68	20	24.8	33.1	19	17.5	23	22	19	26	32.1	28.6
69	13	15.9	20.8	19	17	22.5	22	29	26	32.1	28.6
70	11	20.2	32.8	19	17	22.5	22	29	26	32.1	28.6
71	25	26.1	29.5	23	17	27.5	19	32	21	36	25.8
72	16	21.3	31.9	20	17	23	22	29	26	32.1	28.6
73	30	37.7	39.6	24	17	27	19	33	22	36	25.8
74	37	25.9	20	28	16	33	19	38	23	44	26.8
75	25	43.2	41.9	22.5	16	27	18	32	21	36	25.8
76	31.5	45.1	34.8	22.5	16	27	18	31	21	36	25.8
77	27	38.4	36.7	22.5	16	27	18	32	21	36	25.8
78	16	23.1	31.8	20	17.5	24	21	28	26	32.1	28.6
79	18	16.1	17.6	19	17	22.5	22	28	26	32.1	28.6
80	26	25.5	27.2	22.5	17	27.5	18	32	21	36	25.8
81	30.5	29.5	33.8	22.5	16	27.5	18	32.5	21	36	25.8
82	23	21.8	27.9	24	16.5	27	18.5	32	21.5	36	25.8
83	30	25.9	32.8	22.5	16	27.5	19	32.5	21	36	25.8
84	20	36	32.9	19	17	22	22	29	25	32.1	28.6
85	32	29.5	28.4	22.5	16	27	18	32	21	36	25.8
86	38	44.4	35.8	28	15	33	18	38	23	44	26.8

ინტიმა-მედიის სისქე იზომება ულტრაბგერითი მეთოდით (GE LOGIQ 7) (აკად. ნ. ყიფშიძის სახელობის საუნივერსიტეტო კლინიკა).

TChol, HDL-Chol და Tg დონეები იზომება ფერმენტული მეთოდით სრულად ავტომატიზირებულ ქიმიურ ანალიზატორზე (Roche Diagnostics) (აკად. ნ. ყიფშიძის სახელობის საუნივერსიტეტო კლინიკის ლაბორატორია). LDL-Chol-ის დონე გამოითვალა Friedewald- ის განტოლებებით [78].

პლაზმური F_n დონის გაზომვა მოხდა სრულად ავტომატიზირებული კოაგულაციის ანალიზატორის (Diagnostica STAGO) მიერ, პლაზმური CPR დონის ტესტირება განხორციელდა იმუნოანეს სამუალებით (ELISA) სრულად ავტომატიზირებული ქიმიის

ანალიზატორის (Roche Diagnostic GmbH) (აკად. ნ. ყიფშიძის სახელობის საუნევერსიტეტო კლინიკის ლაბორატორია).

ელექტროკარდიოგრამის რეგისტრაცია განხორციელდა ECG300G მოწყობილობით (სამ არხიანი ელექტროკარდიოგრაფი CONTEC) (აკად. ნ. ყიფშიძის სახელობის საუნევერსიტეტო კლინიკის ლაბორატორია). შერჩეული ჯგუფების პაციენტების სისხლში ჟანგვითი მეტაბოლიზმის ინტენსივობა განისაზღვრა სისხლის შრატში ტოტალური ანტიოქსიდანტური აქტივობის (TAA) და მალონდიალდეჰიდის (MDA) შემცველობის მიხედვით.

TAA განისაზღვრა დეპროტონირებული სისხლის შრატში 2,2-დიფენილ-1-პიკრილჰიდრაზილის (DPPH)-ტესტის გამოყენებით, რომელიც ადაპტირებულია Chrczanowicz et al. მიერ [43].

შრატის მისაღებად, სისხლის სინჯები (3 მლ) მოვათავსეთ კოლბებში და 30 წუთის განმავლობაში ინკუბაციის შემდეგ (37 ° C ტემპერატურაზე) ვაცენტრიფუგირებდით 10 წუთის განმავლობაში (1500 გ-ზე, 4°C). შრატის ნიმუშების (2მლ) დეპროტონიზაციას ვახდენდით აცეტონიტრილთან ინკუბაციის შედეგად 3 წუთის განმავლობაში 20° C ტემპერატურაზე, შემდგომში ვაცენტრიფუგირებდით 9500 გ-ზე 10 წუთის განმავლობაში (4°C ტემპერატურაზე). დაუყოვნებლივ შეგროვდა სუპერნატანტი და მოთავსდა სინჯარაში. შედეგად მიღებული ხსნარის შთანთქმა იზომებოდა ტალღის სიგრძეზე (515 ნმ).

სისხლის პლაზმაში MDA განისაზღვრა თიობარბურატური მჟავას (TBA) გამოკვლევით [121].

შესწავლილი პარამეტრების დონის შედარებითი ანალიზის ჩასატარებლად გამოყენებულ იქნა ვარიაციული და კორელაციის ანალიზი (AHOVA). მონაცემთა ანალიზი და ვიზუალიზაცია ჩატარდა Windows- ისთვის "SPSS-12" გამოყენებით. სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი კორელაციის კოეფიციენტები ხაზოვანი მასშტაბების ხაზოვანი კორელაციების კოეფიციენტებთან Pearson (r), შედეგების სტატისტიკური მნიშვნელობა p-მასშტაბის შეფასებებით[114].

3.3 სტატისტიკური ანალიზი, ჯგუფი I

მოცემულობა

მიზანი: შედარდეს მარცხენა კორონარული არტერიის ღეროს ახალი ტექნოლოგიებით და მეთოდებით სტენტირების ეფექტურობა აქამდე არსებულ მეთოდებთან, ასევე შუნტირების მოსალოდნელ შედეგებთან.

არსობრივად, ანალიზი წარმოადგენს ქართულ კოჰორტაში სტენტირების ახალი მეთოდებით მიღებული რეალურად დამზერილი შედეგების შედარებას ამავე პაციენტებისათვის SYNTAX-Score-ით შეფასებულ MACCE Rate-თან და სიკვდილობის ალბათობასთან, როგორც CABG, ასევე PCI პროცედურებისათვის.

გართულების თვალსაზრისით გვაქვს 86 პაციენტის ღეროს სტენტირების შემდგომ 2,3,4 წლიანი დაკვირვების შედეგები. მთლიანად გამოვლენილია ხუთი წარუმატებელი შემთხვევა: 3 - რესტენოზი (2 წლის განმავლობაში), 2 - სიკვდილი (4 წელი). შესაბამისად, რესტენოზების შესაფასებლად ანალიზში შეიძლება ჩართული იყოს მხოლოდ ის პაციენტები, რომელთა ოპერაციის შემდეგ გასულია 2-წელი, ამ მოთხოვნას აკმაყოფილებს 86-ვე პაციენტი, რაც შეეხება სიკვდილობის ოთხ წლიან შეზღუდვას აკმაყოფილებს 48 პაციენტი (2017-2020წწ).

როგორც რესტენოზის, ასევე სიკვდილობის ჯგუფებში ხვდებიან პაციენტები, რომელთათვისაც წარუმატებელ შემთხვევათა განვითარება ხდება 3, 4, 5 და ა.შ.. რესტენოზის შემთხვევაში ორწლიანი MACCE არის ის უმცირესი რისკი, რაც შეიძლება ჰქონდეთ ამ ჯგუფის პაციენტებს.

უპირველეს ყოვლისა უნდა განზოგადდეს პაციენტთა საკვლევ ჯგუფზე მიღებული შედეგები მთელ პოპულაციაზე. გამოყენებული იქნება ბაიესის მიდგომა ბინომიალური განაწილებისათვის, რადგან წარმატება-წარუმატებლობა ბინომიალურ განაწილებათა კლასს განეკუთვნებიან ბაიესის თეორემის მიხედვით

აპოსტერიული (ანუ საძიებო) განაწილება გამოისახება შემდეგი განტოლებით: $\text{posterior} \propto \text{likelihood} \times \text{prior}$; (1), სადაც დამაჯერებლობის ფუნქცია - $\text{likelihood} = L(q) := \text{Pr}(D|q) \propto q^n(1 - q)^N$ (2); ზემოხსენებული ბინომიალური განაწილების ფუნქცია (2). ამ

გამოსახულებაში q - მაგნე ეფექტის განვითარების ალბათობა N - საკვლევი კოჰორტის მოცულობა, n - საკვლევ კოჰორტაში წარუმატებელი პროცედურების რაოდენობა. რაც შეეხება აპრიორულ ფუნქციას, როგორ მიღებულია, - გამოიყენება ბეტა ფუნქცია, კოეფიციენტების მნიშვნელობით $\alpha=\beta=1$, რაც ასახავს იმ ფაქტს, რომ აპრიორული ინფორმაცია არ გაგვაჩნია:

$$\text{prior} = \text{Beta}(\alpha, \beta) = \frac{\Gamma(\alpha+\beta)}{\Gamma(\alpha)\Gamma(\beta)} * q^{\alpha-1} * (1-q)^{\beta-1}; \quad (3)$$

(1), (2) და (3) გაერთიანებით და შესაბამისი მნიშვნელობების შეტანით რესტენოზის აპოსტერიული განაწილებისათვის ვღებულობთ:

$$\text{posterior} = \text{Pr}(q | D) \propto \text{Beta}(n+\alpha; N-n+\beta) = \text{Beta}(3+1; 86-5+1); \quad (4)$$

ანალოგიური გზით შეფასდება სიკვდილობაც, ოღონდ ამ შემთხვევაში $n = 2$, ხოლო $N = 48$; სტენტირების ახალი მეთოდების ეფექტურობის შეფასების სტანდარტული მიდგომა მდგომარეობს შანსების თანაფარდობის (odds ratio) განსაზღვრაში

$$\begin{aligned} OR &= \frac{a/b}{c/d} \\ &= \frac{a \times d}{b \times c} \end{aligned}$$

სადაც შემავალი სიდიდეები აღნიშნავენ სტენტირებისა და შუნტირების დროს წარმატებულ და წარუმატებელ ოპერაციათა ფარდობების თანაფარდობას. ქვემოთ მოცემულია სტანდარტული ცდომილებისა და 95% კონფიდენციალური ინტერვალის გამოსათვლელი ფორმულები:

$$SE\{\ln(OR)\} = \sqrt{\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} + \frac{1}{d}}$$

$$95\% \text{ CI} = \exp\left(\ln(OR) - 1.96 \times SE\{\ln(OR)\}\right) \text{ to } \exp\left(\ln(OR) + 1.96 \times SE\{\ln(OR)\}\right)$$

4. შედეგები

4.1 განსაკუთრებული კლინიკური შემთხვევები

კლინიკური შემთხვევა N1

კანგასვლითი კორონარული ინტერვენცია მარცხენა კორონარული არტერიის ღეროს კვადრიფურკაციის სტენოზის დროს (ოპერატორი მ. ქანთარია) [111].

ლიტერატურაში აღწერილია ღეროს კვადრიფურკაციის სტენტირების რამდენიმე კლინიკური შემთხვევა [134, 168] სხვადასხვა ტექნიკების გამოყენებით, მათ შორის ერთ-ერთი ინტერვენცია წარმატებით ჩატარდა საქართველოში 2016წ [111], ქართული კლინიკური შემთხვევა არის უნიკალური, რადგან სხვა კლინიკური შემთხვევებისგან განსხვავებით ინტერვენცია ჩატარდა სხივის არტერიიდან, სტანდარტული 6Fr მიმმართველი კათეტერით, ჩვენს მწირ რესურსებს მორგებული მოდიფიცირებული ქრაშ და მინი ქრაშ ტექნიკების გამოყენებით, IVUS და OCT კონტროლის გარეშე, კარგი გრძელვადიანი კლინიკური შედეგით.

ადამიანების პოპულაციის 5.6%-ში გვხვდება ღეროს კვადრიფურკაცია, ანგიოგრაფიულად მისი აღმოჩენა ძალიან იშვიათი მოვლენაა. კვადრიფურკაციის სტენტირება ოპერატორისთვის არის ნამდვილი გამოწვევა, რადგან ანატომიური სირთულის გამო დაკავშირებულია მნიშვნელოვან ინტრაპროცედურულ რისკებთან და ტექნიკურ სირთულეებთან. ღეროს კვადრიფურკაციის ინტერვენციული გზით მკურნალობის არასაკმარისი გამოცდილების გამო, ამჟამად რევასკულარიზაციის საუკეთესო მეთოდად ითვლება კორონარული შუნტირება, თუმცა ზოგჯერ, განსაკუთრებით მაღალი რისკის პაციენტებისთვის კორონარული სტენტირება არის ერთადერთი მისაღები მკურნალობის გზა.

მარცხენა კორონარული არტერიის ღეროს კვადრიფურკაციის სტენოზის ინტერვენციული გზით მკურნალობის შედეგების სადემონსტრაციოდ, წარმოგიდგენთ

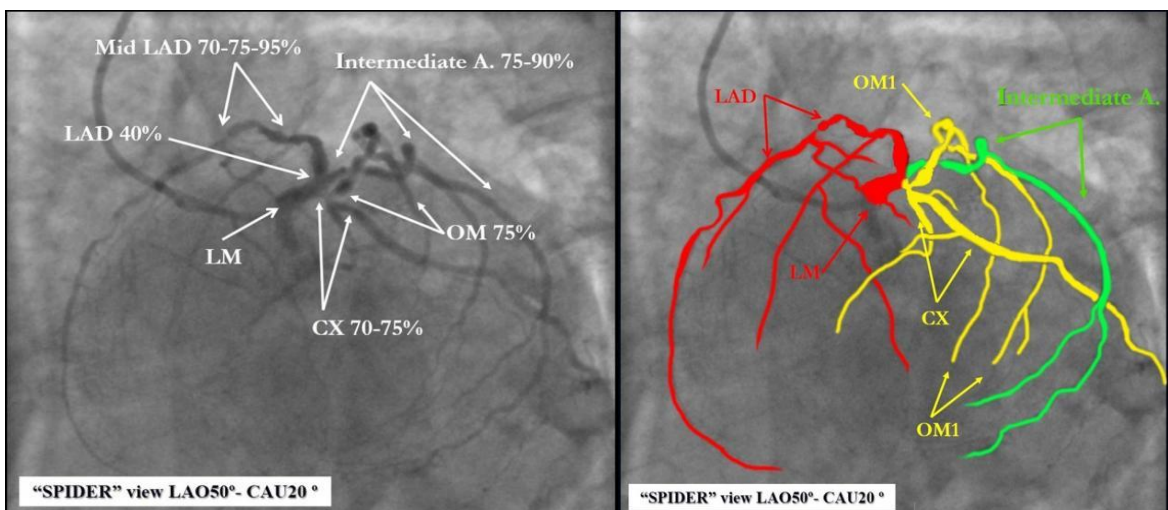
განსაკუთრებულ კლინიკურ შემთხვევას, რომელიც ჩატარდა 2016წ. წინამძღვრიშვილის კარდიოლოგიის ცენტრში (ოპერატორი მ. ქანთარია).

მოკლე ანამნეზი: 83 წ. მამაკაცი, დიაგნოსტირებული აქვს კორონარული არტერიების დაავადება, მრავალი წელია აწუხებს არტერიული ჰიპერტენზია (მაქს. T/A 200/110mmHg) და შაქრიანი დიაბეტი - ტიპი 2 (38წ.), პაციენტს 8 წლის წინ ამპუტირებული აქვს მარჯვენა ქვედა კიდური. 2011 წ. თბილისის ერთ-ერთ კლინიკაში ჩატარებულ კორონაროგრაფიაზე გამოვლინდა მრავლობითი კორონარული სტენოზები, მათ შორის ღეროს კვადრიფურკაციის სტენოზი, პაციენტი შეფასდა კარდიოვასკულურ კონსილიუმზე, სადაც ღია ოპრაციული ჩარევა ან ინტერვენცია ჩაითვალა მაღალ რისკად, პაციენტს მიეცა ოპტიმალური მედიკამენტური მკურნალობის რეკომენდაცია, მდგომარეობის გაუმჯობესების მიუხედავად, პერიოდულად ხდებოდა პაციენტის ჰოსპიტალიზაცია თბილისის სხვადასხვა კლინიკებში გულის უკმარისობის ან არასტაბილური სტენოკარდიის დიაგნოზით. კორონარული არტერიების დაავადების პროგრესირებით გამოწვეული გახშირებული სტენოკარდიული ჩივილების გამო 2016წ. ისევ მოხდა პაციენტის ჰოსპიტალიზაცია.

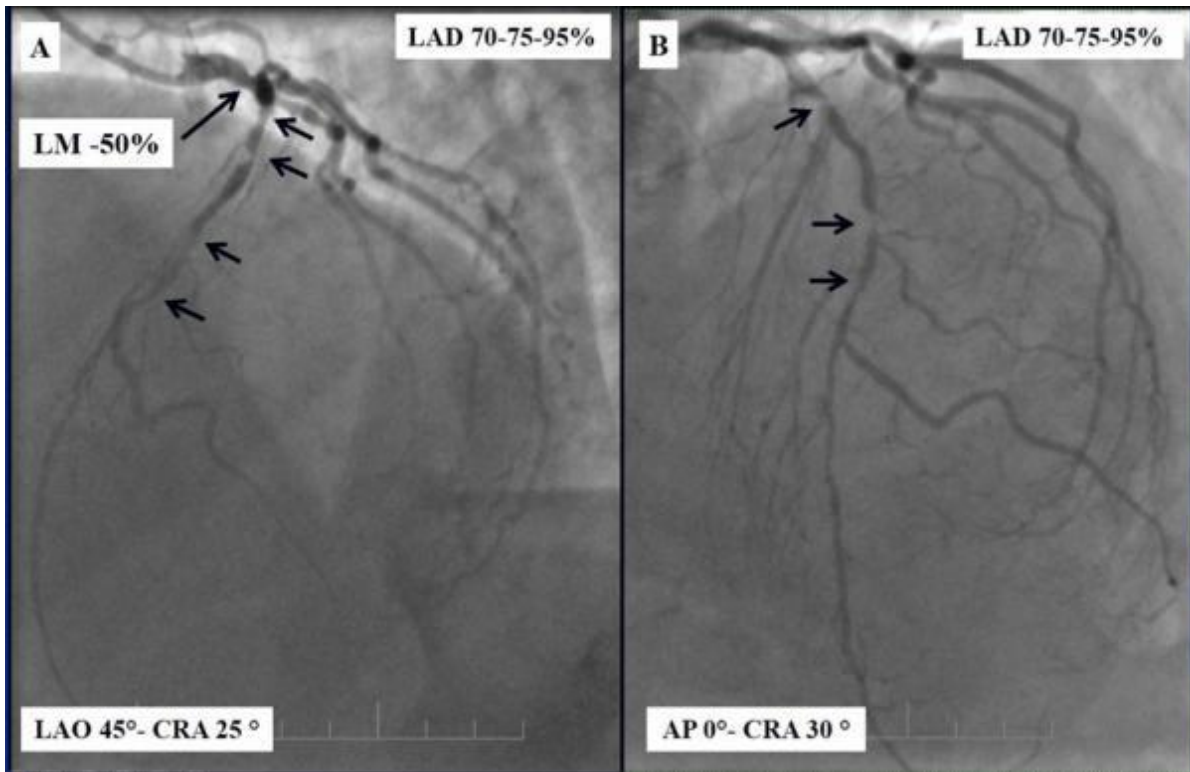
ჩატარებული დიაგნოსტიკური კვლევები: ე.კ.გ.: მნიშვნელოვანი ცვლილებების გარეშე. კარდიოექსკოპია: მარცხენა პარკუჭის მწვერვალის ჰიპო-აკინეზი, წინა-გვერდითი კედლის შუა და ბაზალური სეგმენტების ჰიპოკინეზი. განდევნის ფრაქცია **38%**. აორტის სარქველის ზომიერი სტენოზი; Mean GR - 32 mmHg. აორტალური რეგურგიტაცია მსუბუქი ხარისხის +1/+4დან. მიტრალური რეგურგიტაცია ზომიერი ხარისხის +2/+4დან. ტრიკუსპიდალური რეგურგიტაცია მსუბუქი ხარისხის +1/+4 დან. გამოთვლითი სისტოლური წნევა ფილტვის არტერიაში -61mmHg. მარცხენა პარკუჭის ზომიერი კონცენტრული, სიმეტრიული ჰიპერტროფია. კორონაროგრაფია: მარცხენა კორონარული არტერიის ღერო (LM) დისტალურ სეგმენტში ექსცენტრულად სტენოზირებულია 50%-ით, შემდეგ იყოფა ოთხ ტოტად: 1. წინა დაღმავალი არტერია (LAD) ოსტიალურად სტენოზირებულია 40%-ით, პროქსიმალურ და შუა სეგმენტებში გრძელ მონაკვეთზე სტენოზირებულია 70-75-95%-ით, დისტალურად 60-70%-ით. 2. შემომხვევი არტერია (CX) - ოსტიალურ და პროქსიმალურ სეგმენტებში

სტენოზირებულია 75%-ით, დისტალურად 70%-მდე. 3. ინტერმედიალური ტოტი (INT) - პროქსიმალურ მესამედში სტენოზირებულია 75-90%-ით. 4. პირველი მარგინალური ტოტი (OM1) - ოსტიალურ და პროქსიმალურ სეგმენტებში სტენოზირებულია 70-75%-ით, უმეტეს შემთხვევაში პირველი მარგინალური ტოტი სათავეს იღებს შემომხვევი არტერიის პროქსიმალური სეგმენტიდან, ამ კონკრეტულ შემთხვევაში პირველი მარგინალური ტოტი და შემომხვევი არტერია ერთად გამოდიან ღეროს დისტალური სეგმენტიდან, აქვთ საერთო ოსტიუმი (იხ. სურათი 12,13). მარჯვენა კორონარული არტერია (RCA) - პროქსიმალურად სტენოზირებულია 70%-მდე, შუა და დისტალურ სეგმენტებში გრძელ მონაკვეთზე სტენოზირებულია 90-95%-ით. პოსტეროლატერალური ტოტი (PL) - დიფუზურად სტენოზირებულია 60-70%-მდე (იხ. სურათი 14). სინტაქსის კალკულატორით გამოთვლილი ქულა - 38. ანგიოგრაფიულად გამოვლენილი მრავლობითი კორონარული დაზიანებების გამო, პაციენტს განმეორებით მიეცა რეკომენდაცია კარდიოქირურგთან კონსულტაციაზე, თუმცა 2011წ. ჩატარებულ კარდიოვასკულურ კონსილიუმზე კარდიოქირურგის მიერ მდგომარეობის და რისკების შეფასების გათვალისწინებით, პაციენტის ოჯახის წევრებმა კატეგორიული უარი განაცხადეს ღია ოპერაციულ ჩარევაზე, მაგრამ როგორც პაციენტი, ასევე ოჯახი, ექიმებისგან ითხოვს დახმარებას, სულ მცირე მდგომარეობის შემსუბუქებას.

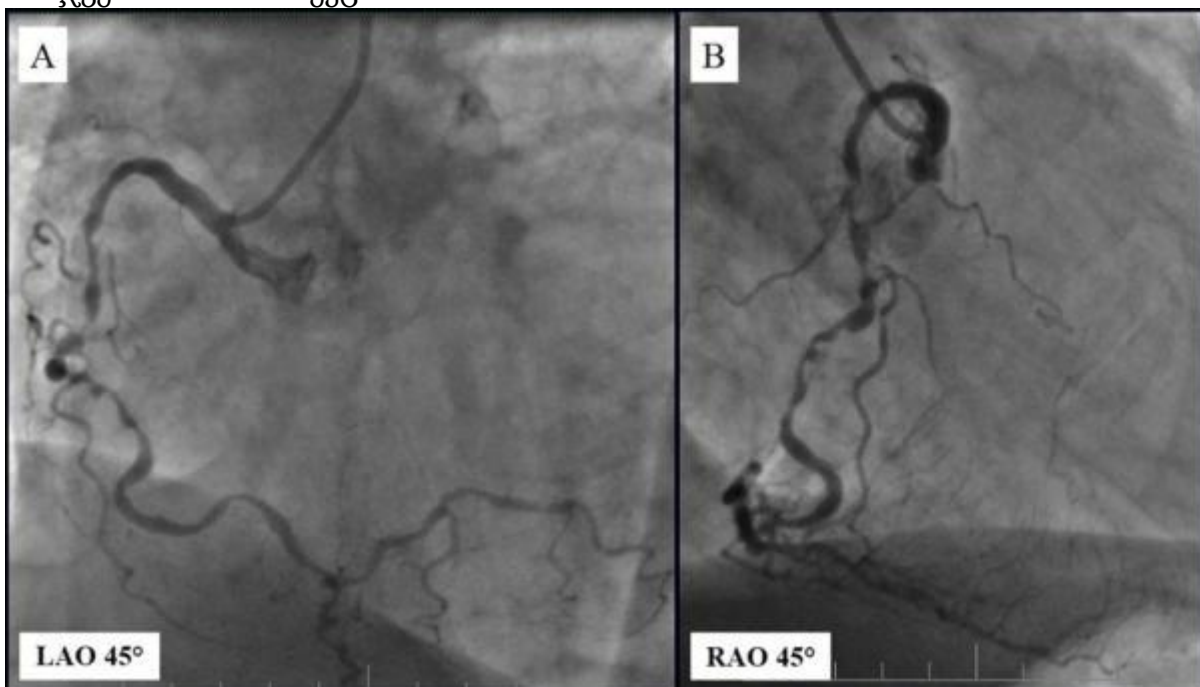
სურათი 12. მარცხენა კორონარული არტერია ანგიოგრაფიულად და სქემატურად



სურათი 13. A დერო (LM) დისტალურად სტენოზირებულია 50%-ით; B - წინა დაღმავალი არტერია (LAD) შუა სეგმენტში სტენოზირებულია 70-75-95%-ით.



სურათი 14. მარჯვენა კორონარული არტერია (RCA) შუა სეგმენტში გრძელ მონაკვეთზე დიფუზურად სტენოზირებულია 90-95%-ით; A - მარცხენა ირიბი პროექცია 45°; B - მარჯვენა ირიბი პროექცია 45°.

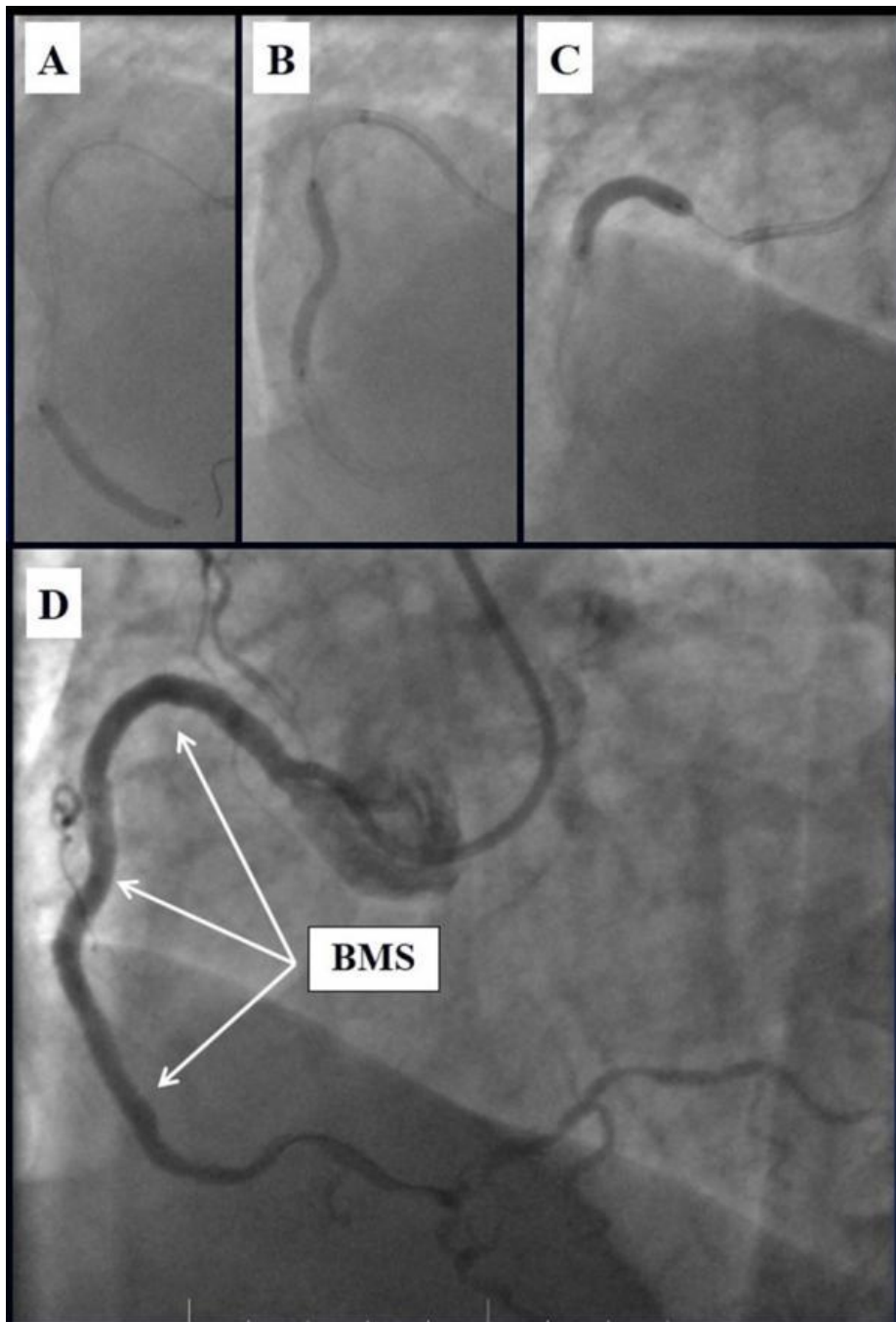


ანგიოგრაფიულად გამოვლენილი მაღალი ხარისხის სტენოზების გამო, პაციენტს რევასკულარიზაციის გარეშე, უახლოეს მომავალში განუვითარდება მიოკარდის ინფარქტი, დიდი ალბათობით ლეტალური შედეგით, მოსალოდნელი საფრთხიდან გამომდინარე გადაწყდა ინტერვენციის ჩატარება.

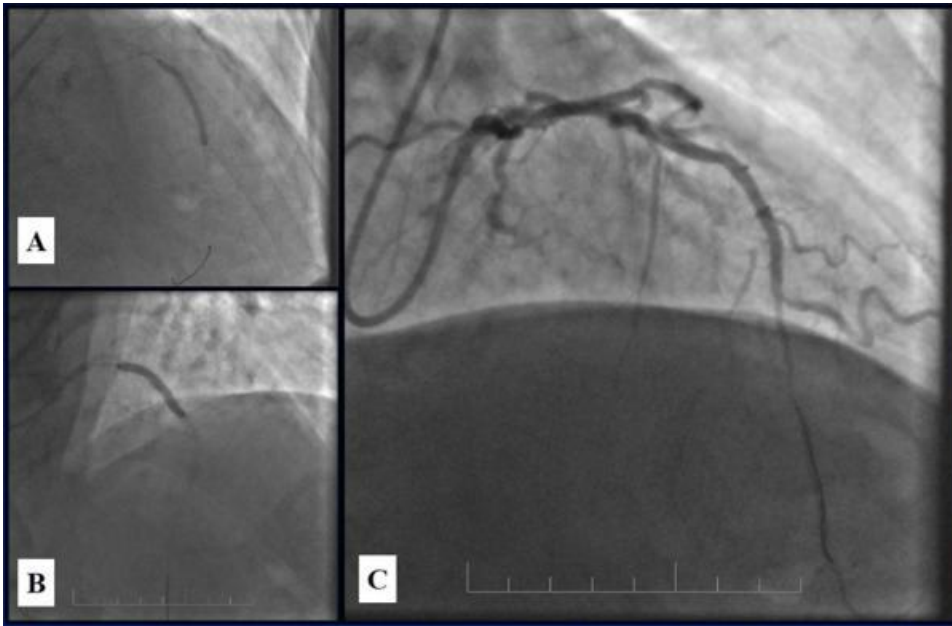
ინტერვენცია: ერთეული შემთხვევების და არასაკმარისი გამოცდილების გამო ღეროს კვადრიფურკაციის სტენტირების კონკრეტული რეკომენდაციები ლიტერატურაში აღწერილი არ არის, სტენტირების ტექნიკის შერჩევა დამოკიდებულია ოპერატორის გამოცდილებაზე, რომელმაც უნდა მოახდინოს აქამდე არსებული ბიფურკაციის მკურნალობის ერთსტენტიანი და ორსტენტიანი ტექნიკების ადაპტირება კვადრიფურკაციაზე. ინტერვენციის ჩატარება დაიგეგმა ორ ეტაპად: პირველ ეტაპზე მოხდა წინა დაღმავალი და მარჯვენა კორონარული არტერიების კრიტიკულად სტენოზირებული სეგმენტების სტენტირება. წინა დაღმავალ არტერიაში მოხდა ორი წამლით დაფარული სტენტის იმპლანტაცია (Resolute Integrity, Medtronic) (იხ. სურათი 16). მარჯვენა კორონარულ არტერიაში მოხდა 3 მეტალის სტენტის იმპლანტაცია (იხ. სურათი 15), რადგან იმ დროს წამლით დაფარული სტენტები სადაზღვევო კომპანიების მიერ არ ფინანსდებოდა, ხოლო პაციენტს იმ ეტაპზე ჰქონდა მხოლოდ 2 წამლით დაფარული სტენტის იმპლანტაციისთვის საკმარისი ფინანსები, შესაბამისად უპირატესობა მიენიჭა წინა დაღმავალ არტერიას, თუმცა ღეროს სტენტირების დროს პატენტური მარჯვენა კორონარული არტერია მნიშვნელოვნად ამცირებს პროცედურული გართულებების რისკებს, მიუხედავად იმისა, რომ შაქრიანი დიაბეტის დროს მეტალის სტენტებში რესტენოზის ალბათობა არის სულ მცირე 50%, მარჯვენა კორონარულ არტერიაში მაინც მოხდა მეტალის სტენტების იმპლანტაცია, რათა დროს სტენტირების დროს შემცირებულიყო პროცედურული რისკები. მეტალის სტენტებში უმეტესწილად რესტენოზი ვითარდება 3 დან 6 თვის ვადაში, იშვიათად 1 თვის თავზე, ამიტომ მეორე ეტაპი დაიგეგმა 1 თვის შემდეგ. ფინანსური საკითხების გამო მეორე ეტაპის ჩატარება მოხერხდა მხოლოდ 3 თვის შემდეგ. განმეორებით ანგიოგრაფიაზე მარჯვენა კორონარულ არტერიაში იმპლანტირებულ მეტალის სტენტებში გამოვლინდა 60-70%-მდე რესტენოზი (იხ. სურათი 17), ხოლო წინა დაღმავალ არტერიაში

იმპლანტირებული წამლით დაფარული სტენტები რესტენოზის გარეშეა, ფინანსური შეზღუდვების გამო მოხდა მარჯვენა კორონარული არტერიის სტენტირებული სეგმენტების ბალონური დილატაცია (POBA) და არა წამლით დაფარული სტენტების იმპლანტაცია (იხ. სურათი 18).

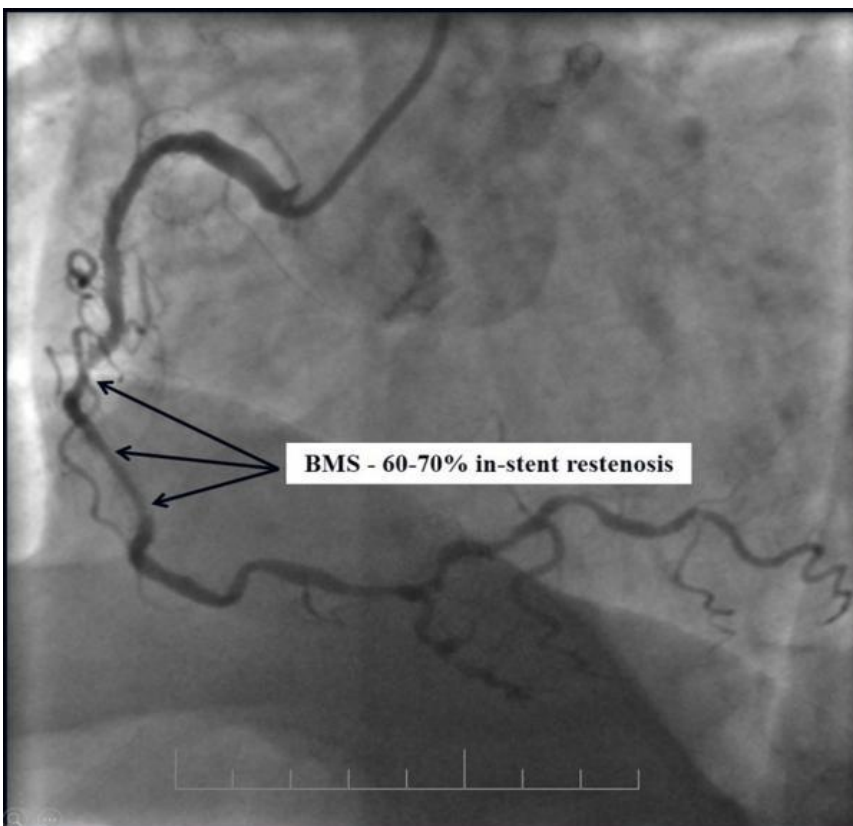
სურათი 15. A,B,C მარჯვენა კორონარული არტერიის სტენტირება 3 მეტალის სტენტით; D ანგიოგრაფიული შედეგი.



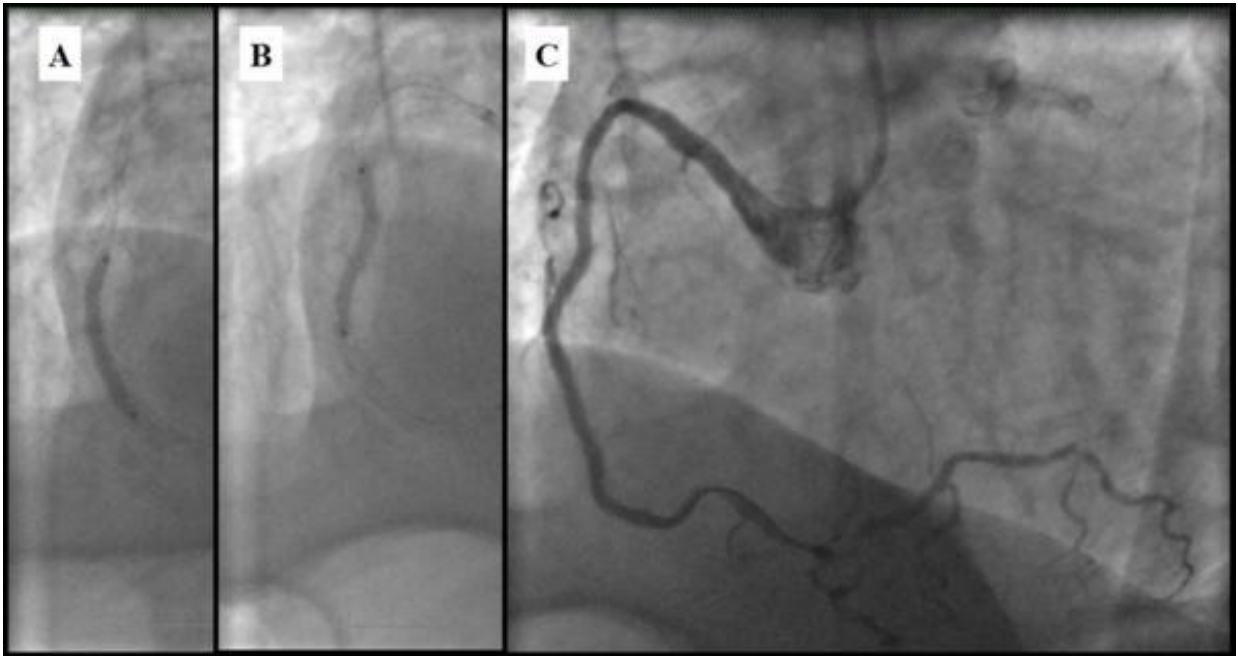
სურათი 16. A, B - წინა დაღმავალი არტერიის (LAD) სტენტირება 2 წამლით დაფარული სტენტით; C - ანგიოგრაფიული შედეგი.



სურათი 17. მარჯვენა კორონარული არტერია (RCA); მეტალის სტენტებში 3 თვეში განვითარებული 60-70%-მდე სტენტშიდა რესტენოზი.



სურათი 18. RCA A, B - ბალონური დილატაცია (POBA); C - ანგიოგრაფიული შედეგი

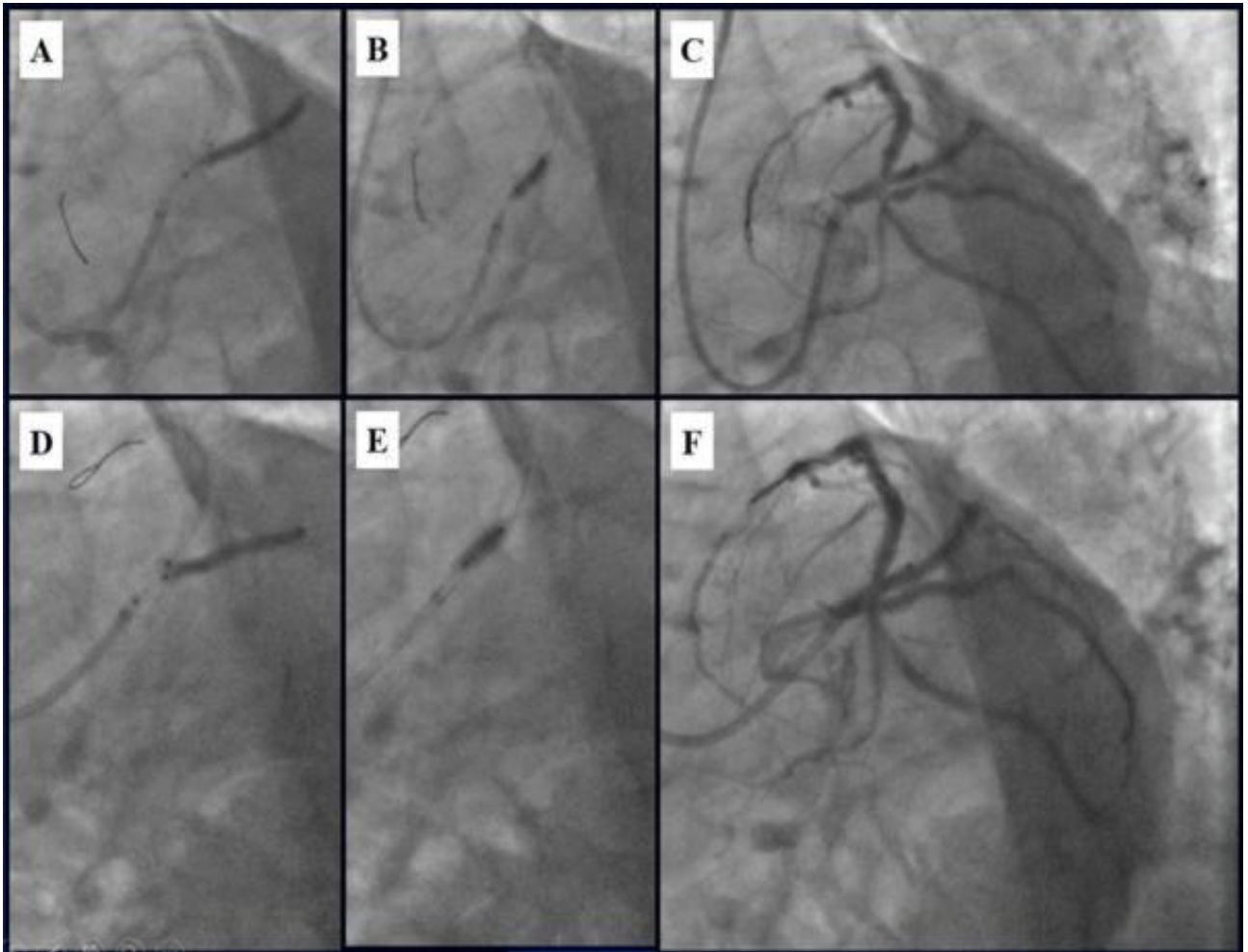


როგორც ნებისმიერი ქეშმარიტი ბიფურკაციის სტენტირების დროს, ასევე ღეროს კვადრიფურკაციის სტენტირების შემთხვევაშიც მნიშვნელოვანია სტენტებით სრულფასოვნად მოხდეს ღეროს და მისი განშტოებების, ასევე მათი კარინების დაფარვა. ქეშმარიტი ბიფურკაციის სტენტირების ყველაზე ოპტიმალური ორსტენტიანი ტექნიკაა DK ქრაში, ამიტომ გადაწყდა კვადრიფურკაციის სტენტირებისთვის ჰემოდინამიკურად უფრო ღირებული არტერიებისთვის ადაპტირებულიყო მოდიფიცირებული ბალონით ქრაშ და მინიქრაშ ტექნიკები, ხოლო კონკრეტული ანატომიური ვარიაციიდან გამომდინარე შედარებით ნაკლებმნიშვნელოვან განშტოებასთან, ამ შემთხვევაში შემომხვევ არტერიასთან მიმართებაში გამოყენებული იქნა პროვიზიული ტექნიკა. თავდაპირველად მოხდა კვადრიფურკაციის ბალონური პრედილატაცია, შემდეგ მოხდა ინტერმედიალურ ტოტში მინი ქრაშ ტექნიკით 2.5x26მმ ზომის წამლით დაფარული სტენტის (Resolute Integrity, Medtronic) იმპლანტაცია, ღეროში მინიმალურად პროტრუზირებული სტენტის პროქსიმალური ნაწილის დაჭყლეტა მოხდა ღეროში წინასწარ მოთავსებული ბალონური კათეტერით, 2.5X30მმ ზომის წამლით დაფარული

სტენტის (Resolute Integrity, Medtronic) იმპლანტაცია მოხდა ღეროდან შემომხვევი არტერიის პირველი მარგინალური ტოტის მიმართულებით, სტენტით სრულფასოვნად მოხდა შემომხვევი არტერიის და პირველი მარგინალური ტოტის საერთო ოსტიუმის დაფარვა, ღეროში პროტრუზირებული სტენტის პროქსიმალური ნაწილის დაჭყლეტის შემდეგ, მოხდა კორონარული მავთულის და ბალონური კათეტერის გატარება დაჭყლეტილი სტენტის პროქსიმალურ უჯრედში, პირველი მარგინალური ტოტის მიმართულებით ბალონური დილატაციის შემდეგ მოხდა რევაიერინგი შემომხვევი არტერიის მიმართულებით და სტენტის უჯრედის გახსნა, შედეგად, შემომხვევ არტერიასთან მიმართებაში მოხდა პროვიზიული ტექნიკის გამოყენება ხოლო ღეროსა და პირველ მარგინალურ ტოტთან მიმართებაში გამოყენებული იქნა მოდიფიცირებული ბალონით ქრამ ტექნიკა, მესამე, 3.5X15მმ ზომის წამლით დაფარული სტენტის (Resolute Integrity, Medtronic) იმპლანტაცია მოხდა ღეროდან წინა დაღმავალი არტერიის მიმართულებით, შესაბამისად ინტერმედიალურ და პირველ მარგინალურ ტოტებში იმპლანტირებული სტენტების ღეროში პროტრუზირებული ნაწილები აღმოჩნდნენ მესამე სტენტის ქვეშ, სტენტით მოხდა მათი საბოლოო დაჭყლეტა არტერიის კედლის საწინააღმდეგოდ (იხ. სურათი 19).

რადგან მიდგომა განხორციელდა სხივის არტერიიდან სტანდარტული 6Fr დიამეტრის მიმმართველი კათეტერით, ერთდროულად სამი ბალონური კათეტერით პოსტდილატაცია (ტრისინგი) შეუძლებელია, ამიტომ პოსტდილატაცია მოხდა ორ ეტაპად „Kissing Balloon“ ტექნიკით, პირველი პოსტდილატაცია მოხდა ღეროსა და ინტერმედიალურ ტოტს შორის, მეორე პოსტდილატაცია მოხდა ღეროს, შემომხვევ და პირველ მარგინალურ ტოტებს შორის, პროცედურა დასრულდა ღეროში სტენტის პროქსიმალური ოპტიმიზაციის ტექნიკით (იხ. სურათი 20, 21). ანგიოგრაფიული შედეგი კარგია, ინტრაპროცედურულ გართულებებს ადგილი არ ჰქონია. შედეგის ვერიფიცირება IVUS ან OCT ვიზუალიზაციით ვერ მოხდა, რადგან მაღალი ფასის გამო აღნიშნული ვიზუალიზაციის მეთოდები ქართველი ექიმებისთვის და პაციენტებისთვის ხელმისაწვდომი არ არის.

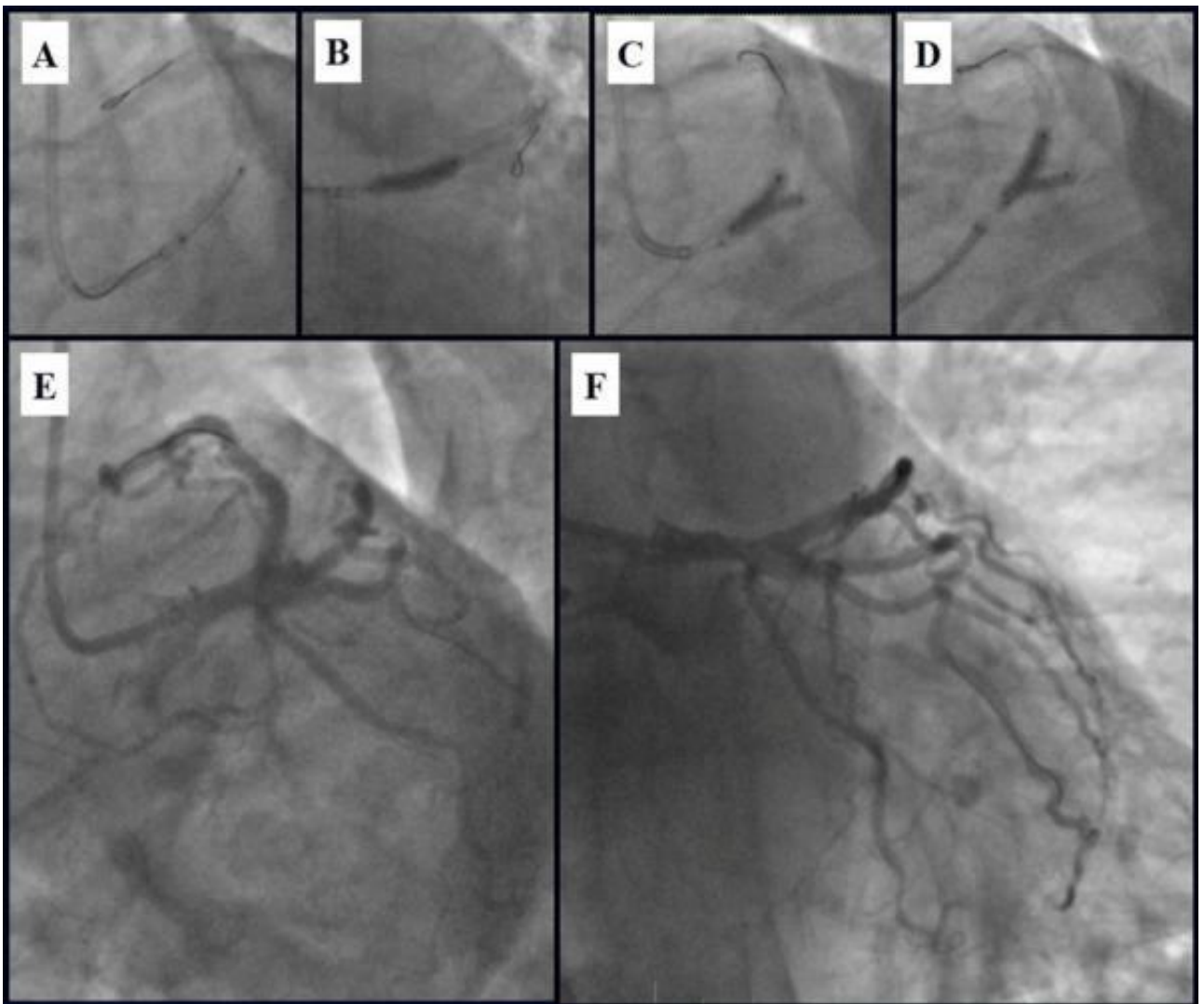
სურათი 19. დეროს კვადრიფურკაციის სტენტირება; A, B - ინტერმედიალურ არტერიაში სტენტის იმპლანტაცია მოდიფიცირებული ბალონით მინი ქრამ ტექნიკით, C - შუალედური ანგიოგრაფიული შედეგი; D,E - შემომხვევ და პირველ მარგინალურ ტოტებში სტენტის იმპლანტაცია მოდიფიცირებული ბალონით ქრამ ტექნიკით; F - შუალედური ანგიოგრაფიული შედეგი.



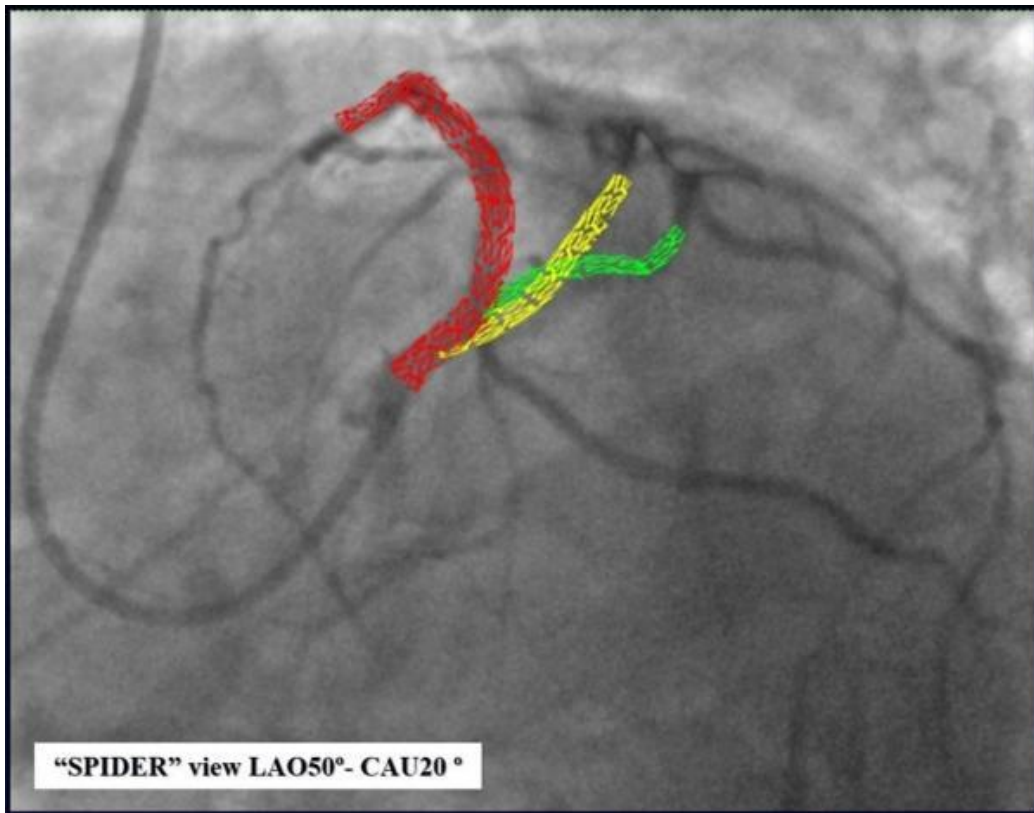
1 თვის შემდეგ, გეგმურ გასინჯვაზე პაციენტი ჩივილებს არ აღნიშნავს, ექოსკოპიურად გამოვლინდა 48%-მდე გაზრდილი განდევნის ფრაქცია, გულის უკმარისობის ფუნქციური კლასი II-III დან შემცირდა I კლასამდე. ინტერვენციიდან 9 თვის და 3 წლის შემდეგ ჩატარდა ორი საკონტროლო კორონაროგრაფია, ორივე შემთხვევაში ანგიოგრაფიული სურათი უცვლელია, ყველა იმპლანტირებული სტენტი გამავალია და ფუნქციონირებს, წამლით დაფარულ სტენტებში ვიზუალიზირდება უმნიშვნელო რესტენოზი, მარჯვენა კორონარულ არტერიაში იმპლანტირებულ მეტალის

სტენტებში ვიზუალიზირდება 50-60%-მდე რესტენოზი, რომელიც არ პროგრესირებს, დიაბეტის და გრძელი მონაკვეთის სტენტირების გათვალისწინებით შედეგი დამაკმაყოფილებელია (იხ. სურათი 22). პაციენტი ამჟამად არის 88 წლის, ინტერვენციიდან გავიდა 4 წელზე მეტი დრო, უცვლელია ექოკარდიოსკოპიული მონაცემები, პაციენტი ჩივილებს არ აღნიშნავს, შენარჩუნებულია სიცოცხლის მაღალი ხარისხი.

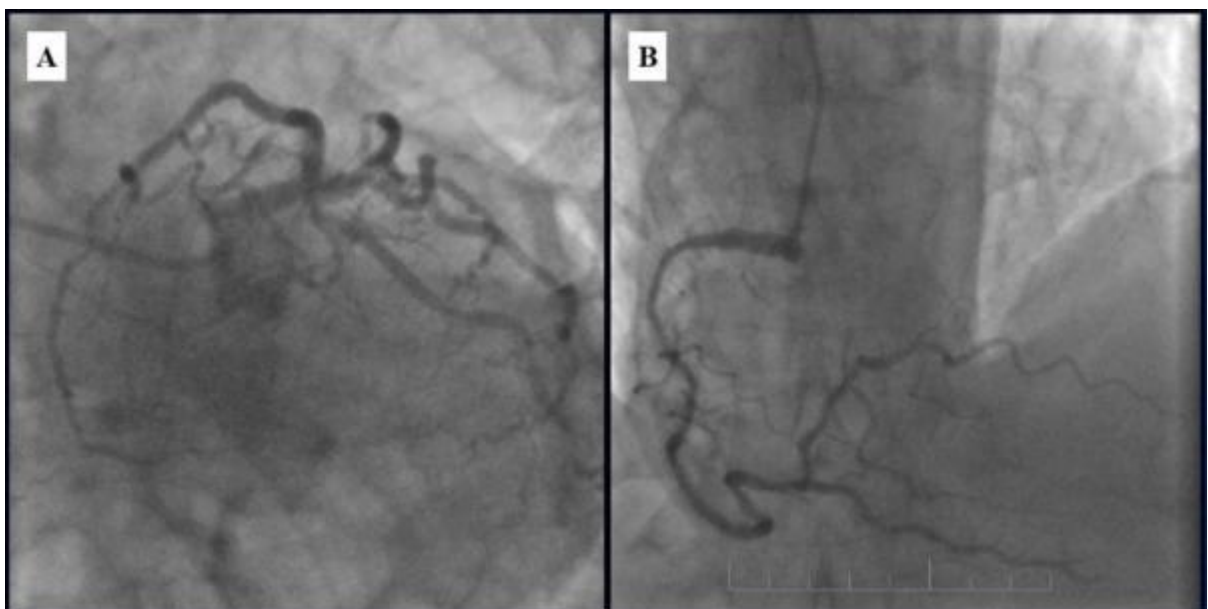
სურათი 20. ღეროს კვადრიფურკაციის სტენტირება: A, B- ღეროში სტენტის იმპლანტაცია; C, D - კვადრიფურკაციის ეტაპობრივი, ორმაგი პოსტდილატაცია „Kissing balloon“ ტექნიკით; E, F - საბოლოო ანგიოგრაფიული შედეგი.



სურათი 21. ღეროს კვადრიფურკაციაში სტენტების განლაგების სქემატური გამოსახულება



სურათი 22. საკონტროლო კორონაროგრაფია 8 თვის შემდეგ: A - მარცხენა კორონარული არტერია; B - მარჯვენა კორონარული არტერია.



დასკვნა: წარმოდგენილი კლინიკური შემთხვევა არის ღეროს კვადრიფურკაციის ინტერვენციული გზით მკურნალობის წარმატებული პრეცედენტი, მაღალი რისკის პაციენტებში და ინტერვენციის შესაბამისი ტექნიკის სწორად შერჩევის პირობებში საკმარისი გამოცდილების მქონე ოპერატორს, შეუძლია კორონარული სტენტირება გამოიყენოს, როგორც კორონარული შუნტირების ალტერნატიული, არანაკლებ ეფექტური მეთოდი.

კლინიკური შემთხვევა N2

მარცხენა კორონარული არტერიის ღეროს ქრონიკული ტოტალური ოკლუზიის რევასკულარიზაცია კანგასვლითი კორონარული ინტერვენციის გზით (ოპერატორი მ. ქანთარია) [112].

მარცხენა კორონარული არტერიის ღეროს მწვავე ოკლუზია შემთხვევათა 90%-ში პაციენტისთვის არის ლეტალური, ამიტომ პრაქტიკაში ძალიან იშვიათად გვხვდებიან პაციენტები, რომელთაც აქვთ ღეროს ქრონიკული ტოტალური ოკლუზია, რევასკულარიზაციის გარეშე პაციენტი იმ შემთხვევაში გადარჩება ლეტალურ გამოსავალს და განუვითარდება ღეროს ქრონიკული ტოტალური ოკლუზია, თუ პაციენტს აქვს გულის სისხლმომარაგების მარჯვენა ტიპი და სტანდარტულზე უფრო დიდი ზომის მარჯვენა კორონარული არტერია, რომელიც კოლატერალური ნაკადით მოამარაგებს ოკლუზირებულ მარცხენა კორონარულ არტერიას. ასეთ პაციენტებში მაღალია გულის გაჩერების გამო უეცარი სიკვდილის რისკი, რადგან განვითარებული კოლატერალების მიუხედავად, მიოკარდის უმეტესი ნაწილი მუდმივად არის იშემიური სტრესის ქვეშ. ასეთი პაციენტების მკურნალობის ოქროს სტანდარტია კორონარული შუნტირება. თუმცა ზოგიერთი ავტორების აზრით კორონარული სტენტირება არის ღია ოპერაციული ჩარევის უსაფრთხო ალტერნატივა, განსაკუთრებით მაღალი რისკის პაციენტებში [49, 63, 64, 111, 167]. ინტერვენციული ტექნოლოგიების მნიშვნელოვნად განვითარების მიუხედავად, ქრონიკული ოკლუზიის რევასკულარიზაციის მრავალი მცდელობა დასრულდა წარუმატებლად [62].

დეროს ქრონიკული ტოტალური ოკლუზიის ინტერვენციული მკურნალობის შესაძლებლობის სადემონსტრაციოდ, წარმოგიდგენთ განსაკუთრებულ კლინიკურ შემთხვევას, რომელიც ჩატარდა 2017წ. ავერსის კლინიკის თბილისის ცენტრალურ ფილიალში.

მოკლე ანამნეზი: პაციენტი - 62 წ. მამაკაცი, მას დიაგნოსტირებული აქვს კორონარული არტერიების დაავადება, გადატანილი აქვს წინა კედლის მიოკარდიუმის ინფარქტი, თბილისის ერთ-ერთ წარმატებულ კლინიკაში 2014წ. ჩატარებულ კორონაროგრაფიაზე გამოვლინდა წინა დაღმავალი არტერიის ქრონიკული ტოტალური ოკლუზია. რევასკულარიზაციის მცდელობა დასრულდა წარუმატებლად. პაციენტს განუვითარდა იშემიური კარდიომიოპათია. ექსკოპიურად: განდევნის ფრაქცია - 20% (ნორმა 55% და მეტი), დიფუზური ჰიპოკინეზია, დიასტოლური დისფუნქცია რესტრიქციული ტიპის, მარცხენა პარკუჭის დიასტოლური ზომა 60მმ; მარცხენა პარკუჭის სისტოლური ზომა 51 მმ; მსუბუქი მიტრალური და ტრიკუსპიდური ნაკლოვანება, ტრივიალური აორტული ნაკლოვანება. გულის ქრონიკული უკმარისობა მერყეობს III -IV ფუნქციურ კლასებს შორის (NYHA), პერიოდულად ვითარდება ჰიდროთორაქსი, პაციენტს სჭირდება ხშირი ჰოსპიტალიზაცია.

ჩივილები: მოსვენებულ მდგომარეობაში ან მცირე ფიზიკურ აქტივობაზე ჰაერის უკმარისობის შეგრძნება, რეტროსტერნალური დისკომფორტი. პაციენტი მკურნალობდა თბილისის მრავალ კლინიკაში. შეფასდა როგორც მაღალი რისკის პაციენტი, სინტაქს I კალკულატორით გამოთვლილი სინტაქსის ქულა იყო 48 (იხ. ცხრილი 11), ხოლო სინტაქს II კალკულატორით რეკომენდაცია იყო კორონარული შუნტირება (იხ. ცხრილი 12), პაციენტს უარი ეთქვა სტენტირების განმეორებით მცდელობაზე, ღია ოპერაციული ჩარევის წინააღმდეგი იყო თავად პაციენტი, ასევე რამდენიმე კარდიოქირურგმა კორონარული შუნტირების რეკომენდაციის გაცემისგან თავი შეიკავა. პაციენტს არ მიეცა რეკომენდაცია დეფიბრილატორის იმპლანტაციაზე (უეცარი გულის გაჩერების და სიკვდილის პრევენციისთვის).

ცხრილი 11. SYNTAX Score I

SYNTAX Score I	
Lesion 1	
segment number(s)	
(segment 5): 5x5=	25
(segment 6): 3.5x2=	7
(segment 7): 2.5x2=	5
(segment 11): 1.5x2=	3
Age T.O. is yes	1
+ Blunt stump	1
the first segment beyond the T.O. visualized by contrast: none	3
Aorto Ostial lesion	1
Heavy calcification	2
<i>Sub total lesion 1</i>	<i>48</i>
<i>TOTAL:</i>	<i>48</i>

ცხრილი 12. SYNTAX Score II

SYNTAX Score II	SYNTAX II
<i>Decision making -between CABG and PCI- guided by the SYNTAX Score II to be endorsed by the Heart Team.</i>	
PCI	
SYNTAX Score II:	48.9
PCI 4 Year Mortality:	29.2 %
CABG	
SYNTAX Score II:	31.4
CABG 4 Year Mortality:	7.6 %
<i>Treatment recommendation:</i>	CABG
<i>მკურნალობის რეკომენდაცია</i>	

პროგნოზი: მხოლოდ მედიკამენტურ მკურნალობაზე პროგნოზი არის ცუდი - პაციენტი არის უეცარი სიკვდილის კანდიდატი, ამასთანავე ძალიან დაბალია სიცოცხლის ხარისხი.

2017წ. მაისის თვეში, ავერსის კლინიკაში პაციენტის ჰოსპიტალიზაცია მოხდა გულის მწვავე უკმარისობის გამო. ჩატარებული მედიკამენტური მკურნალობის და მდგომარეობის შედარებით გაუმჯობესების შემდეგ, განმეორებით შეფასდა პაციენტის მდგომარეობა და მოსალოდნელი რისკები, პაციენტთან და ოჯახის წევრებთან კონსულტაციის შემდეგ გადაწყდა განმეორებით კორონაროგრაფიის და წინა დადმავალი არტერიის ქრონიკული ოკლუზიის სტენტირების მცდელობის ჩატარება, თუმცა განმეორებით კორონაროგრაფიაზე გამოვლინდა მარცხენა კორონარული

არტერიის ღეროს ქრონიკული ტოტალური ოკლუზია (ასევე შემომხვევი არტერიის ოკლუზია), რაც იყო მოულოდნელი, რის გამოც მნიშვნელოვნად შემცირდა პროცედურული წარმატების ალბათობა (იხ. სურათი 23), იმ ეტაპზე პაციენტის გულის სისხლმომარაგება ხდებოდა მხოლოდ მარჯვენა კორონარული არტერიის მეშვეობით, რომელიც კოლატერალური სისხლის ნაკადით, ნაწილობრივ ამარაგებდა ოკლუზირებულ წინა დაღმავალ და შემომხვევ არტერიებს (იხ. სურათი 24).

მოულოდნელი სირთულეების მიუხედავად, პაციენტის ოჯახის წევრებთან შეთანხმებით, გადაწყდა ინტერვენციის ჩატარება, რადგან რევასკულარიზაციის გარეშე, პაციენტი უახლოეს მამავალში განწირულია უეცარი სიკვდილისთვის.

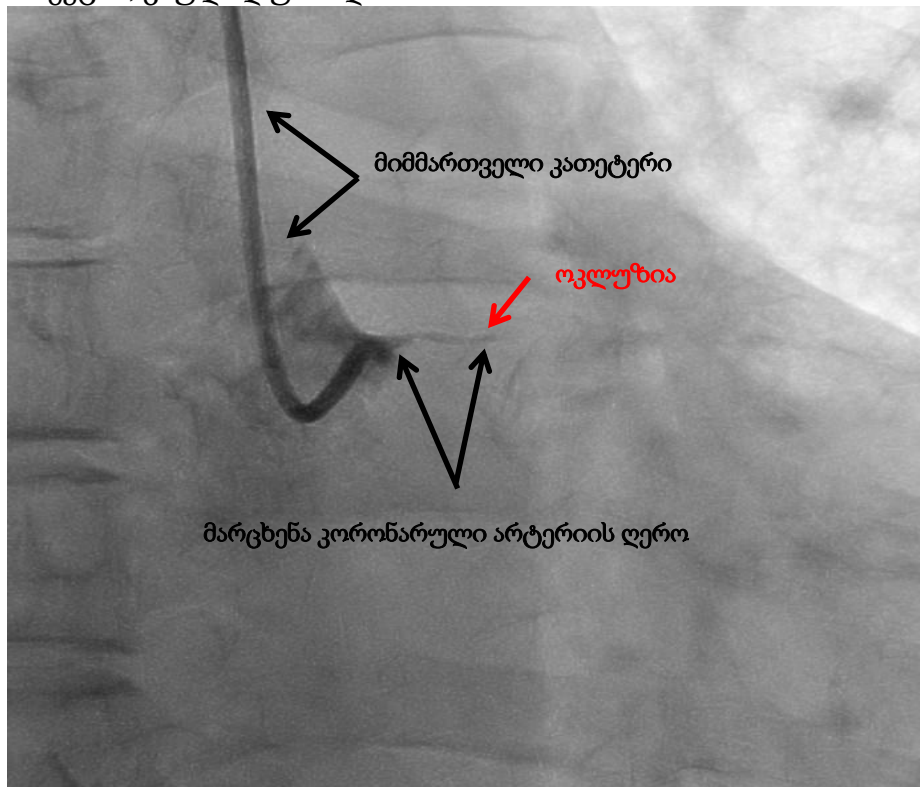
მიზანი: ნაწილობრივი ან სრულფასოვანი რევასკულარიზაცია, გულის კუმშვადი ფუნქციის გაუმჯობესება.

ინტერვენციის გეგმა:

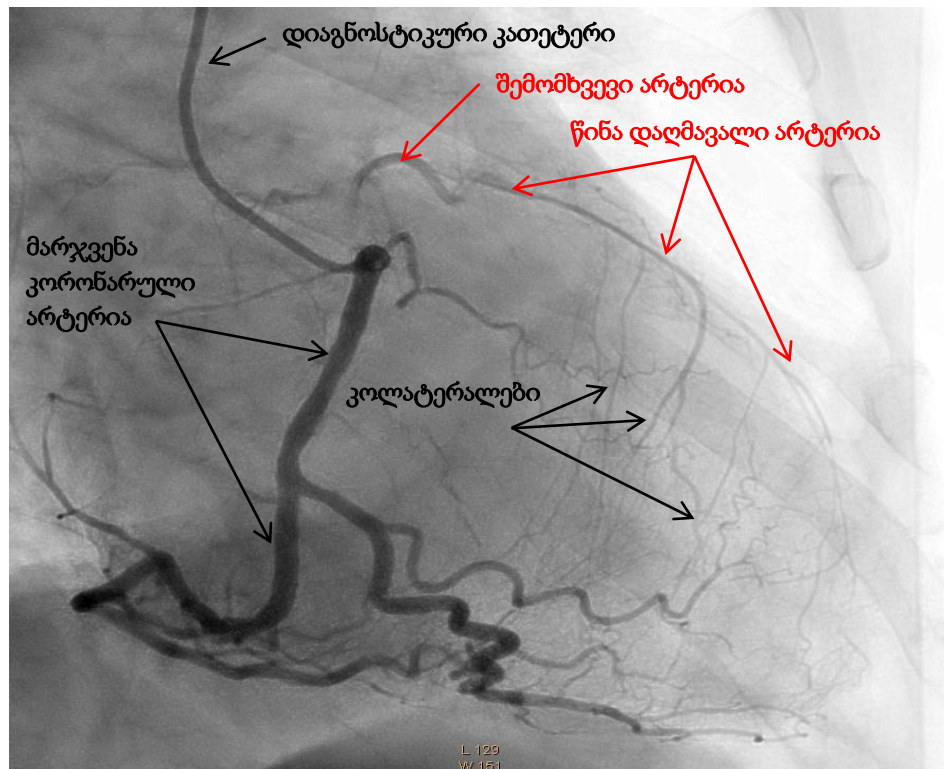
1. ღეროს და შემომხვევი არტერიის ქრონიკული ოკლუზიების რევასკულარიზაცია.
2. წინა დაღმავალი არტერიის ქრონიკული ოკლუზიის რევასკულარიზაცია.
3. წინა დაღმავალი არტერიის, შემომხვევი არტერიის, ღეროს და მისი ბიფურკაციის სტენტირება.

ზემოთ ჩამოთვლილი სამივე ეტაპი ცალკე აღებული წარმოადგენს მოცულობით და მაღალი რისკის შემცველ პროცედურებს, პაციენტის მდგომარეობის გათვალისწინებით - გულის უკმარისობის მძიმე ფორმა, განდევნის ფრაქცია 20%, სამი არტერიის ქრონიკულ ტოტალური ოკლუზია, სამივე ეტაპის ერთ პროცედურაში განხორციელება წარმოადგენს მნიშვნელოვან ტექნიკურ სირთულეს, და პაციენტისთვის მაღალ რისკს, რადგან ნებისმიერმა ბანალურმა გართულებამ შეიძლება გამოიწვიოს ლეტალური შედეგი.

სურათი 23. ოკლუზირებული მარცხენა კორონარული არტერიის ღერო, მარჯვენა ირიბი პროექცია, კაუდალური დახრით.



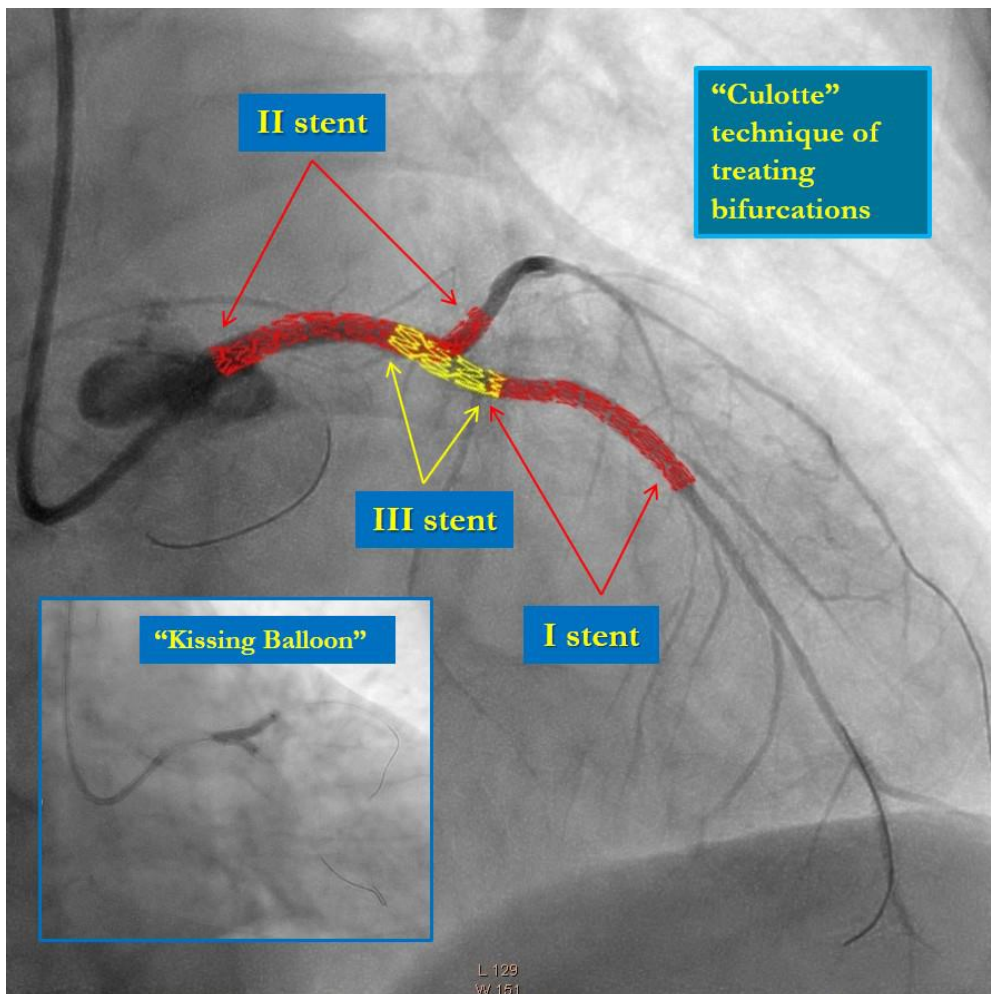
სურათი 24. მარჯვენა კორონარული არტერია, მარცხენა ირიბი პროექცია



პროცედურა გაგრძელდა 2სთ, 30წთ, გულის უკმარისობის გამო ჰიდროთორაქსის პრევენციის მიზნით პროცედურის დროს მიმდინარეობდა ფორსირებული დიურეზი, საოპერაციო მაგიდაზე პაციენტი იმყოფებოდა „რევერს ტრენდელენბურგის“ პოზიციაში. მიდგომა განხორციელდა სხივის არტერიიდან, 6F დიამეტრის ინტროდიუსერით და მიმმართველი კათეტერით (EBU 3.5 Launcher, Medtronic), პირველ ეტაპზე მოხდა ოკლუზირებული ღეროს და შემომხვევი არტერიის რევასკულარიზაცია ბალონური კათეტერით მხარდაჭერის ტექნიკით, ხისტი და საშუალო სიხისტის კორონარული მავთულების გამოყენებით (Miracle 3™ wire, Abbott Vascular; Runthrough® NS Intermediate wire, Terumo), მეორე ეტაპზე მოხერხდა ოკლუზირებული წინა დაღმავალი არტერიის რევასკულარიზაცია, ძლიერი კალცინოზის გამო 25მმ-მდე ოკლუზირებული მონაკვეთის დაძლევას ხისტი კორონარული მავთულებით დასჭირდა 40წთ. მესამე ეტაპზე მოხდა წინა დაღმავალი არტერიის, შემომხვევი არტერიის და ღეროს ბიფურკაციული სტენტირება წამლით დაფარული სტენტებით, კულოტის ტექნიკით, შემდეგ მოხდა ღეროს ბიფურკაციის ბალონური პოსტდილატაცია „Kissing Balloon“ ტექნიკით, საბოლოოდ მოხდა ღეროში სტენტების პროქსიმალური ოპტიმიზაცია (იხ. სურათი 25), საერთო ჯამში მოხდა სამი წამლით დაფარული სტენტის იმპლანტაცია (Resolute Integrity Zotarolimus DES, Medtronic), ანგიოგრაფიული შედეგი კარგია, ინტერვენცია დასრულდა გართულების გარეშე იხ. (იხ. სურათი 26). ღეროს, განსაკუთრებით ბიფურკაციის და ქრონიკული ოკლუზიის სტენტირების შემდეგ რეკომენდირებულია შედეგის ვერიფიცირება IVUS ან OCT გამოყენებით, თუმცა მაღალი ფასის გამო აღნიშნული ვიზუალიზაციის მეთოდები ქართველი ექიმებისთვის და პაციენტებისთვის ხელმისაწვდომი არ არის.

სტენტირებიდან 2 თვის შემდეგ განდევნის ფრაქცია 20%-დან გაიზარდა 38%-მდე, გაუმჯობესდა გულის თითქმის ყველა პარამეტრი (იხ. ცხრილი 13), გულის უკმარისობის ფუნქციური კლასი III-IVდან შემცირდა I ფუნქციურ კლასამდე, პაციენტი აღარ საჭიროებს დეფიბრილატორის იმპლანტაციას.

სურათი 25. მარცხენა კორონარული არტერია, კულოტის ტექნიკით იმპლანტირებული სტენტების განლაგების დემონსტრირება, ანტერო-პოსტერიორ პროექცია, კრანიალური დახრით.



ამგვარად, ინტერვენციული ღონისძიებების და ოპტიმალური მედიკამენტური მკურნალობის შედეგად პაციენტმა მიიღო სრულფასოვანი რევასკულარიზაცია. მნიშვნელოვნად გაუმჯობესდა სიცოცხლის ხარისხი და დაიბრუნა შრომისუნარიანობა. მნიშვნელოვნად შემცირდა რისკები და გაუმჯობესდა პროგნოზი.

ინტერვენციის შემდეგ გავიდა 3 წელზე მეტი, პაციენტი ჩივილებს არ აღნიშნავს, MACCE არ გამოვლენილა, არ ყოფილა ჰოსპიტალიზაციის საჭიროება, პაციენტი სტენოკარდიული ჩივილების გარეშე ასრულებს რეგულარულ ფიზიკურ აქტივობას, უცვლელია ექსკოპიური მონაცემები, განდევნის ფრაქცია მერყეობს 38-40%-მდე.

სურათი 26. მარცხენა კორონარული არტერია, მარჯვენა ირიბი პროექცია, კაუდალური დახრით, საბოლოო შედეგი



ცხრილი 13. პაციენტის ექოსკოპიური მონაცემები სტენტირებამდე და სტენტირების შემდეგ

პაციენტის ექოსკოპიური მონაცემები	სტენტირებამდე	სტენტირების შემდეგ
განდევნის ფრაქცია	20%	38-40%
ფრაქციული დამოკლება	15%	25%
მარცხენა პარკუჭის სისტოლური ზომა	51 მმ	38მმ
მარცხენა პარკუჭის დიასტოლური ზომა	60მმ	52მმ
მოცულობა დიასტოლაში	148მლ	89მლ
მარცხენა წინაგულის ფართობი	28 სმ ²	21სმ ²
მარცხენა წინაგულის ზომა	44მმ	41მმ
მარჯვენა წინაგულის ზომა	49მმ	38მმ
მარჯვენა პარკუჭის ზომა	38მმ	35მმ
წნევა ფილტვის არტერიაში	64mm/Hg	21 mm/Hg

დასკვნა: კლინიკური შემთხვევიდან ნათლად ჩანს, რომ მაღალი რისკის ჯგუფში პაციენტის და ინტერვენციის შესაბამისი ტექნიკის სწორად შერჩევის პირობებში საკმარისი გამოცდილების მქონე ოპერატორს, შეუძლია კორონარული სტენტირება გამოიყენოს, როგორც კორონარული შუნტირების ალტერნატიული, არანაკლებ ეფექტური მეთოდი.

4.2 ჯგუფი I, წარუმატებელი შემთხვევები

კვლევის დროს ღეროს სტენტირების ჯგუფში გამოვლინდა 5 წარუმატებელი შემთხვევა (იხ. ცხრილი 18), 3 პაციენტს სტენტშიდა რესტენოზის გამო დასჭირდა სამიზნე არტერიის განმეორებითი რევასკულარიზაცია, 1 პაციენტი გარდაიცვალა ბინაზე გაწერის შემდეგ, უეცარი სიკვდილით, მიზეზი უცნობია. 1 პაციენტი გარდაიცვალა რეანიმაციის განყოფილებაში მკურნალობის დროს, კარდიოგენული შოკის ფონზე განვითარებული ინსულტის გამო, თუმცა ამ კონკრეტულ შემთხვევაში

დაგვიანდა პაციენტის ჰოსპიტალიზაცა, წარმატებული რევასკულარიზაციის მიუხედავად პაციენტის გადარჩენა ვერ მოხერხდა განვითარებული გართულებების გამო.

ცხრილი 18. წარუმატებელი შემთხვევები

N	პაციენტის ასაკი	პაციენტის სქესი	დიაგნოზი	MACCE	MACCE-ის მიზეზი
1	65წ.	მამრობითი	კ.ა.დ. Non-STEMI	სამიზნე არტერიის რევასკულარიზაცია.	სტენტშიდა რესტენოზი
2	85წ.	მამრობითი	კ.ა.დ	სამიზნე არტერიის რევასკულარიზაცია.	სტენტშიდა რესტენოზი
2	51წ.	მამრობითი	STEMI	სამიზნე არტერიის რევასკულარიზაცია.	სტენტშიდა რესტენოზი
4	64წ.	მამრობითი	კ.ა.დ. Non-STEMI	სიკვდილი	უცნობია
5	76წ.	მდედრობითი	STEMI, კარდიოგენული შოკი	სიკვდილი	იშემიური ინსულტი, დაგვიანებული ჰოსპიტალიზაცია
რესტენოზი სამიზნე არტერიაში, დიაბეტთან პაციენტებში (N26)		რესტენოზი სამიზნე არტერიაში, არადიაბეტთან პაციენტებში (N60)		რესტენოზი სამიზნე არტერიაში, ორივე ჯგუფში	რესტენოზი არასამიზნე არტერიაში ორივე ჯგუფში
7,69%		1,6%		3,5%	3,5%

პაციენტი N 1

ცხრილი 19. პაციენტი N 1

ასაკი	65წ.
სქესი	მამრობითი
დიაგნოზი	კ.ა.დ.; Non-STEMI (Tropinin I - 0,155ng/ml)
თანმხლები დაავადება	არტ. ჰიპერტენზია II (ESC/ESH)
სინტაქსის ქულა	25
სინტაქსის რეკომენდაცია SYNTAX Score II	PCI 4 წლის განმავლობაში სიკვდილის რისკი 3.7 % CABG წლის განმავლობაში სიკვდილის რისკი 6.0 % არჩევანი: CABG ან PCI
MACCE	2-ჯერ სამიზნე არტერიის რევასკულარიზაცია.
MACCE-ის მიზეზი	2-ჯერ სტენტშიდა რესტენოზი
ბიფურკაციის ტიპი მედინას კლასიფიკაციით	1,0,1

პაციენტს (იხ. ცხრილი 19), ორჯერ დასჭირდა სამიზნე არტერიის რევასკულარიზაცია, ორჯერ განუვითარდა შემომხვევი არტერიის ოსტიალურ სეგმენტში ფოკალური კრიტიკული სტენტშიდა რესტენოზი. სინტაქსის კალკულატორით რეკომენდირებული იყო არჩევანის გაკეთება კორონარულ შუნტირებასა და სტენტირებას შორის, რისკების გამოთვლებით არცერთ მეთოდს განსაკუთრებული უპირატესობა არ ჰქონდა. თავდაპირველად ღეროს ბიფურკაციის და შემომხვევი არტერიის სტენტირებისთვის გამოყენებული იქნა მოდიფიცირებული ბალონით ქრამ ტექნიკა და მედტრონიკის ზოტაროლიმუსით დაფარული სტენტები, 5 თვეში განვითარდა ფოკალური სტენტშიდა რესტენოზი შემომხვევი არტერიის ოსტიალურ სეგმენტში, რესტენოზის გამო შეიცვალა სტენტირების ტექნიკა (1 სტენტიანი პროვიზიულით) და სტენტის მწარმოებელი ბრენდი, მოხდა ბიოლიმუსით დაფარული, კომპანია ბიოსენსორსის, ბოლო თაობის სტენტის იმპლანტაცია, თუმცა 7 თვეში ისევ განვითარდა ფოკალური, სტენტშიდა რესტენოზი შემომხვევი არტერიის ოსტიალურ სეგმენტში, რის გამოც სტენოზირებულ სეგმენტში ჩატარდა ბალონური დილატაცია კარგი ანგიოგრაფიული შედეგით (POBA), მას შემდეგ გავიდა 18 თვეზე მეტი პაციენტს MACCE არ გამოუვლინდა (იხ. ცხრილი 20).

ცხრილი 20. პაციენტი N 1, დიაგნოზი, გამოყენებული სტენტები და ტექნიკა

	დიაგნოზი MACCE გამოვლენის დროს	სტენტირების ტექნიკა	გამოყენებული სტენტები
1	კ.ა.დ.; Non-STEMI 21/07/2018	მოდიფიცირებული ბალონით ქრამ ტექნიკა.	3.5X18მმ, 4.0X22მმ Resolute Integrity, Zotarolimus DES, Medtronic
2	კ.ა.დ.; Non-STEMI 09/01/2019	პროვიზიული Crossover Stenting	3.5X33მმ Biomatrix Alpha, BA9 DES, Biosensors
3	არასტაბილური სტენოკარდია	05/08/2019 ბალონური დილატაცია POBA	3.5X15მმ Sprinter Legend, Medtronic

პაციენტი N 2

ცხრილი 21. პაციენტი N2

ასაკი	85წ.
სქესი	მამრობითი
დიაგნოზი	კ.ა.დ.
თანმხლები დაავადება	არტ. ჰიპერტენზია III (ESC/ESH); შაქრიანი დიაბეტი ტიპი 2
სინტაქსის ქულა	31
სინტაქსის რეკომენდაცია SYNTAX Score II	PCI 4 წლის განმავლობაში სიკვდილის რისკი 7.0 % CABG წლის განმავლობაში სიკვდილის რისკი 19.4 % არჩევანი: PCI
MACCE	2-ჯერ სამიზნე არტერიის რევასკულარიზაცია.
MACCE-ის მიზეზი	2-ჯერ სტენტშიდა რესტენოზი
ბიფურკაციის ტიპი მედინას კლასიფიკაციით	1,1,1

პაციენტს (იხ. ცხრილი 21), მწვავე კორონარული სინდრომის გამო ჩაუტარდა ინფარქტდამოკიდებული მარჯვენა კორონარული არტერიის სტენტირება, ანგიოგრაფიულად ასევე გამოვლენილი ღეროს სტენოზის გამო გეგმურად ჩაუტარდა ღეროს ბიფურკაციული სტენტირება TAP ტექნიკით, მედტრონიკის ზოტაროლიმუსით დაფარული სტენტებით (იხ. ცხრილი 22), სინტაქსის კალკულატორით რეკომენდაცია იყო სტენტირება. 5 თვის შემდეგ ორივე სტენტში გავითარდა კრიტიკული 95-99%-მდე სტენტშიდა რესტენოზი, რის გამოც მოხდა განმეორებითი სტენტირება ქრამ ტექნიკით, ბიოსენსორის ბიოლიმუსით (BA9) დაფარული სტენტებით, თუმცა 8 თვეში წინა დაღმავალი არტერიის ოსტიალური სეგმენტში ისევ განვითარდა 95%-მდე სტენტშიდა რესტენოზი, ხოლო შემომხვევ არტერიაში იმპლანტირებული სტენტი მნიშვნელოვანი რესტენოზის გარეშე (20%). მოხდა წინა დაღმავალი არტერიის წერტილოვანი სტენტირება, ბიოსენსორის ბიოლიმუსით (BA9) დაფარული სტენტით, ბოლო სტენტირებიდან გასულია 10 თვეზე მეტი, MACCE არ გამოვლინდა.

ცხრილი 22. პაციენტი N 2, დიაგნოზი, გამოყენებული სტენტები და ტექნიკა

დიაგნოზი გამოვლენის დროს	MACCE	სტენტირების ტექნიკა	გამოყენებული სტენტები
1 კ.ა.დ.		TAP	4.0X34მმ, 3.0X30მმ Resolute Integrity, Zotarolimus DES, Medtronic
2 კ.ა.დ.; Non-STEMI		ქრამ ტექნიკა	4.0X19მმ, 3.5X24მმ, Biomatrix Alpha, BA9 DES, Biosensors
3 არასტაბილური სტენოკარდია		წერტილოვანი სტენტირება	3.0X8მმ, Biomatrix Alpha, BA9 DES, Biosensors

პაციენტი N 3

ცხრილი 23. პაციენტი N3

ასაკი	51წ.
სქესი	მამრობითი
დიაგნოზი	კ.ა.დ. STEMI
თანმხლები დაავადება	არტ. ჰიპერტენზია III (ESC/ESH); შაქრიანი დიაბეტი ტიპი 2 პერიფერიული არტერიების დაავადება. ქრონიკული მიელოპროლიფერაციული ავადმყოფობა.
სინტაქსის ქულა	41
სინტაქსის რეკომენდაცია SYNTAX Score II	PCI 4 წლის განმავლობაში სიკვდილის რისკი 12.4 % CABG წლის განმავლობაში სიკვდილის რისკი 7.3 % არჩევანი: CABG ან PCI
MACCE	სამიზნე არტერიის რევასკულარიზაცია.
MACCE-ის მიზეზი	სტენტშიდა რესტენოზი
ბიფურკაციის ტიპი მედინას კლასიფიკაციით	1,1,1

პაციენტს 3-ს (იხ. ცხრილი 23), მწვავე კორონარული სინდრომის გამო ჩაუტარდა ინფარქტდამოკიდებული მარჯვენა კორონარული არტერიის სტენტირება, შემდეგ ჩატარდა წინა დაღმავალი არტერიის და ღეროს სტენტირება პროვიზიული ტექნიკით, მედტრონიკის ზოტაროლიმუსით დაფარული სტენტებით, იხ ცხრილი. ჭეშმარიტი ბიფურკაციული დაზიანების დროს (მედინას კლასიფიკაციით 1.1.1.) რეკომენდირებულია 2 სტენტიანი ტექნიკა, თუმცა ამ შემთხვევაში ერთსტენტიანი ტექნიკის არჩევა მოხდა შემომხვევი არტერიის მცირე დიამეტრის გამო. პაციენტს 7 თვის შემდეგ ღეროში იმპლანტირებულ სტენტში განუვითარდა 99%-ით მასტენოზირებელი სტენტშიდა რესტენოზი, პროვიზიული ტექნიკით მოხდა ევეროლიმუსით დაფარული

წამლით დაფარული სტენტის იმპლანტაცია. გავიდა 14 თვეზე მეტი დრო, პაციენტს MACCE არ გამოუვლინდა (იხ. ცხრილი 24).

ცხრილი 24. პაციენტი N 3, დიაგნოზი, გამოყენებული სტენტები და ტექნიკა

დიაგნოზი	MACCE გამოვლენის დროს	სტენტირების ტექნიკა	გამოყენებული სტენტები
1	კ.ა.დ.	პროვიზიული	3.0X12მმ, 3.0X30მმ Resolute Integrity, Zotarolimus DES, Medtronic
2	არასტაბილური სტენოკარდია	პროვიზიული	3.0X16მმ Promus Element Plus, Everolimus DES, Boston Scientific

პაციენტი N 4

პაციენტს (იხ. ცხრილი 25), მწვავე კორონარული სინდრომის გამო ჩაუტარდა ინფარქტდამოკიდებული ღეროს ბიფურკაციული სტენტირება TAP ტექნიკით, 4.0X30მმ, 2.5X12მმ ზომის მედტრონიკის წამლით დაფარული სტენტებით (Resolute Integrity Zotarolimus DES, Medtronic), კარგი ანგიოგრაფიული შედეგით. ინტერვენციის და ინტრაჰოსპიტალური მკურნალობის ეტაპები ჩატარდა გართულების გარეშე, პაციენტი ოპტიმალურ მედიკამენტურ მკურნალობაზე გაეწერა ბინაზე, თუმცა 1 კვირაში განუვითარდა უეცარი სიკვდილი, მიზეზი უცნობია.

ცხრილი 25. პაციენტი N 4

ასაკი	64წ.
სქესი	მამრობითი
დიაგნოზი	კ.ა.დ. Non-STEMI
თანმხლები დაავადება	არტ. ჰიპერტენზია III (ESC/ESH)a
სინტაქსის ქულა	29
სინტაქსის რეკომენდაცია SYNTAX Score II	PCI 4 წლის განმავლობაში სიკვდილის რისკი 7.0 % CABG წლის განმავლობაში სიკვდილის რისკი 3.8 % არჩევანი: CABG ან PCI
MACCE	უეცარი სიკვდილი ჰოსპიტალიდან გაწერის შემდეგ
MACCE-ის მიზეზი	უცნობია
ბიფურკაციის ტიპი მედინას კლასიფიკაციით	1,1,1

პაციენტი N 5

კარდიოქირურგთან კონსულტაციის შემდეგ, პაციენტს მწვავე კორონარული სინდრომის გამო ჩაუტარდა ღეროს ბიფურკაციული სტენტირება პროვიზიული ტექნიკით, 3.5X18მმ ზომის მედტრონიკის წამლით დაფარული სტენტით (Resolute Integrity Zotarolimus DES, Medtronic). სტენტის იმპლანტაცია მოხდა ღეროდან ინფარქტდამოკიდებული წინა დაღმავალი არტერიის მიმართულებით. კარგი ანგიოგრაფიული შედეგის მიუხედავად პაციენტს კარდიოგენული შოკის ფონზე, რეანიმაციის განყოფილებაში განუვითარდა იშემიური ინსულტი ლეტალური გამოსავალით, კარდიოგენული შოკის განვითარებას ხელი შეუწყო დაგვიანებულმა ჰოსპიტალიზაციამ (იხ. ცხრილი 26).

ცხრილი 26. პაციენტი N 5

ასაკი	76წ.
სქესი	მდედრობითი
დიაგნოზი	კ.ა.დ. STEMI, კარდიოგენული შოკი
თანმხლები დაავადება	არტ. ჰიპერტენზია III (ESC/ESH)
სინტაქსის ქულა	25
სინტაქსის რეკომენდაცია SYNTAX Score II	PCI 4 წლის განმავლობაში სიკვდილის რისკი 19.2 % CABG წლის განმავლობაში სიკვდილის რისკი 17.4 % არჩევანი: CABG ან PCI
MACCE	სიკვდილი პოსტოპერაციულ პერიოდში
MACCE-ის მიზეზი	იშემიური ინსულტი
ბიფურკაციის ტიპი მედინას კლასიფიკაციით	1,1,1

4.3 ჯგუფი II, თბილისის დასუფთავების სამსახურის პაციენტების გამოკვლების შედეგები

პაციენტების გამოკვლევის შედეგები ნაჩვენებია ცხრილებში 4.1, 4.2 და გრაფიკზე 4.1. მიღებული მონაცემების ანალიზმა აჩვენა, რომ I ჯგუფში (ათეროსკლეროზის მაღალი რისკის მქონე პაციენტები), II ჯგუფთან შედარებით (ათეროსკლეროზის დაბალი რისკის მქონე პაციენტები), სტატისტიკურად საიმედოდ სჭარბობდა:

- ასაკოვანი პაციენტები (35-45 წლის) - 72,7% წინააღმდეგ 17,4%, გვ <0.02;
- ჭარბი წონის მქონე პირები (სხეულის მასის ინდექსი (BMI) > 30) - 31.8% წინააღმდეგ 4.3%, გვ <0.02;
- არტერიული ჰიპერტენზიის მქონე პირები (> 140/90 მმ Hg) - 81.8% 47.8% -ის წინააღმდეგ, გვ <0.02;
- სისხლში LDL-Chol- ის მაღალი დონე (> 3,0 მკმოლ / ლ) - 6..6% წინააღმდეგ 21.7%, გვ > 0/02;
- MDA- ს მაღალი დონე (> 2,9 $\mu\text{Mol} / \text{ლ}$) - 90.9% წინააღმდეგ 52.2%; გვ > 0.01;
- დაბალი TAA (TAA <0,022 წ-1) - 45,6% 21,7% -ის წინააღმდეგ, გვ <0,01.

I ჯგუფის პირებს აღენიშნებოდათ უფრო მაღალი ლიპიდური პროფილის პარამეტრები (MDA შემცველობა), ხოლო სისხლში TAA- ს დაბალი დონე II ჯგუფთან შედარებით (სურათი 4.1 C, ცხრილი 4.2), რაც მიუთითებს ოქსიდაციური სტრესის ინტენსიფიკაციაზე.

ამრიგად, ფაქტორები, რომლებიც ჭარბობდა გამოკვლეული პაციენტების I ჯგუფში (ასაკი, სიმსუქნე, არტერიული ჰიპერტენზია და მაღალი LDL-Chol) მნიშვნელოვან როლს ასრულებს ათეროსკლეროზის ფორმირებაში (სურათი 4.1 ა, ბ, დ; ცხრილი 4.2).

ჟანგვითი სტრესი ასევე მონაწილეობს ათეროსკლეროზული კარდიოვასკულური დაავადების პათოგენეზში. ზოგადად პოპულაციაში, ლიპიდური პროფილის პროდუქტების კონცენტრაციის მომატება უკავშირდება კორონარული არტერიის კალციფიკაციას და კაროტიდული ინტიმა-მედიის სისქის ზრდას, ათეროსკლეროზის არაინვაზიურ მაჩვენებელს, რაც იძლევა გულსისხლძარღვთა დაავადების გრძელვადიან პროგნოზს [91, 25], და აგრეთვე კორონარული არტერიის დაავადების არსებობაზე და სიმძიმეზე მიუთითებს [206]. ჟანგვითი სტრესი ვითრდება რეაქტიული ჟანგბადის ნაერთებსა და ანტიოქსიდანტური სისტემის აქტივობას შორის დისბალანსის შემთხვევაში [150, 90]. ჩვენს მიერ გამოკვლეულ პაციენტებში ოქსიდაციური სტრესის ინტენსივობა განისაზღვრა MDA შემცველობით და სისხლის პლაზმის TAA სტატუსით და კორელაციებით ამ პარამეტრების მნიშვნელობებს შორის.

ცხრილი 4.1. I და II ჯგუფის პაციენტების ფიზიოლოგიური და ცხოვრების წესის ამსახველი პარამეტრები

N	პარამეტრები	I ჯგუფი %	n	II ჯგუფი%	N	P	
1	ასაკი	25-34	27.3	6	82.6	19	<0.02
		35-45	72.7	16	17.4	4	<0.02
2	მიოკარდის ინფარქტი	9.1	2	-	0		
3	ინსულტი	4.6	1	-	0		
4	ოჯახის ისტორია	22.7	5	4.4	1		
5	სიგარეტის მოწევა	არასდროს	4.5	1	-	0	
		10	27.3	6	21.7	5	
		>20	36.4	8	39.1	9	
		>40	22.7	5	17.4	4	
6	BMI	25	18.2	4	56.5	13	
		>25	50	11	39.1	9	
		>30	31.8	7	4.3	1	
7	საკვების მოხმარება	ცხოველური ცხიმი	54.5	12	47.8	11	
		მცენარეული ზეთი	45.5	10	52.2	12	
		ხორცი	81.8	18	78.3	18	
		თევზი	18.2	4	21.7	5	
		ნახშირწყლები	81.8	18	78.3	18	
		ბოსტნეული, ხილი	18.2	4	21.7	5	
8	ნერვული სტრესი	77.3	17	60.9	14		
	არა	22.7	5	39.1	9		
9	არტერიული წნევა (მმ Hg)	ნორმალური (<140/90)	18.2	4	52.2	12	<0.02
		მაღალი (>140/90)	81.8	18	47.8	11	
10	LDL-Col (მმოლ/ლ)	ნორმალური (<3.0)	36.4	8	78.3	18	<0.02
		მაღალი (>3.0)	63,6	14	21,7	5	<0,02
11	Tg (მმოლ/ლ)	ნორმალური (<2,0)	63,6	14	78.3	18	
		მაღალი (>2.0)	36.4	8	21.7	5	
12	HDL-Col (მმოლ/ლ)	ნორმალური(>1.0)	9.1	2	13.0	3	
		დაბალი(<1.0)	90.9	20	87.0	20	
13	Fn (გ/ლ)	ნორმალური (<2.9)	68.2	15	69.6	16	
		მაღალი(>2.9)	31.8	7	30.,4	7	
14	CRP (მკგ/მლ)	ნორმალური(<3.0)	50	11	39,1	9	
		მაღალი(>3.0)	50	11	60.9	14	

15	MDA ($\mu\text{mol}/\text{L}$)	ნორმალური (<2.9 $\mu\text{mol}/\text{L}$)	9	2	47.8	11	<0.01
		მაღალი (>2.9 $\mu\text{mol}/\text{L}$)	90.9	20	52.2	12	<0.01
16	TAA (სეც^{-1})	ნორმალური ($0.022 < \text{TAA} < 0.025$)	40.1	9	34.8	8	
		დაბალი ($\text{TAA} < 0.022$)	45.6	10	21.7	5	0.01
		მაღალი ($\text{TAA} > 0.025$)	13.3	3	43.5	10	<0.01

ცხრილი 4.2. შესწავლილი პარამეტრების ინტრაჯგუფური სხვაობის სტატისტიკური სარწმუნოება (Fisher F-test)

მნიშვნელობები	მთელი მოდელის ტესტირება	
	F	P
ასაკი	17.66	>0.001
BMI	18.14236	>0.001
LDLChol	14.19975	>0.001
Tg	9.02388	>0.001
HDLChol	1.84374	0.18
Fn	0.21152	0.65
CRP	0.88394	0.35
MDA	33.08732	>0.001
Tchol	15.75541	>0.001
TAA	9.23448	0.005

როგორც ცხრილი 4.3-დან ირკვევა, TAA დონე ასევე კორელაციაშია TChol და HDLChol შინაარსთან (ცხრილი 4.3).

ცხრილი 4.3. კორელაცია (r) და მისი სტატისტიკური სარწმუნოება შესწავლილი პარამეტრებს შორის პაციენტების კომბინირებულ (I+II) ჯგუფში (*- კორელაციის სტატისტიკური სარწმუნოება $p < 0,05$)

	მნიშვნელობა	სტანდარტული გადახრა	ასაკი	BMI	LDL-Chol	Tg	HDL-Chol	Tchol	Fn	CRP	MDA	TAA
ასაკი	34,52	8,13	1,00	0,27	0,51*	0,32	0,26	0,56*	0,32	-0,06	0,42*	-0,18
BMI	27,27	3,35	0,27	1,00	0,33	0,38*	0,05	0,23	0,02	-0,19	0,43*	-0,13
LDL-Chol	3,18	1,51	0,51*	0,33	1,00	0,27	0,41*	0,71*	0,08	-0,31	0,47*	-0,44*
Tgl	2,06	1,29	0,32	0,38*	0,27	1,00	0,13	0,14	0,09	0,02	0,39*	-0,11
HDL-Chol	0,90	0,67	0,26	0,05	0,41*	0,13	1,00	0,40*	-0,07	-0,02	0,22	-0,19
Fn	2,79	0,69	0,32	0,02	0,08	0,09	-0,07	0,02	1,00	-0,02	-0,17	0,15
CRP	3,71	2,78	-0,06	-0,19	-0,31	0,02	-0,02	-0,20	-0,02	1,00	-0,30	0,22
MDA	3,36	0,50	0,42*	0,43*	0,47*	0,39*	0,22	0,51*	-0,17	-0,30	1,00	-0,75*
Tchol	4,52	1,40	0,56*	0,23	0,71*	0,14	0,40*	1,00	0,02	-0,20	0,51*	-0,40*
TAA	0,02	0,00	-0,18	-0,13	-0,44*	-0,11	-0,19	-0,4*	0,15	0,22	-0,75*	1,00

გამოკვლეული პარამეტრების კორელაციის ანალიზი კომბინირებული ჯგუფის (I + II) პაციენტების შესწავლილ მაჩვენებლებს შორის მიუთითებს ნეგატიურ კორელაციაზე სისხლის პლაზმაში TAA და MDA ($r = -0.75$), LDLChol ($r = -0.44$) და TChol ($r = -0.40$) შემცველობას შორის; სისხლის პლაზმაში MDA შემცველობა კორელირებს პაციენტის ასაკის ($r = 0.42$), სიმსუქნეს (BMI) ($r = 0.43$) და ლიპიდური მეტაბოლიზმის პარამეტრებთან (LDLChol: $r = 0.47$, Tg: $r = 0.38$, TChol: $r = 0.51$); პაციენტების სისხლის პლაზმაში TChol- ის შემცველობა იზრდება ასაკის მატებასთან ერთად ($r = 0.56$), რასაც მოჰყვება LDLChol ($r = 0.71$) და HDLChol ($r = 0.40$) შემცველობის ზრდა და ჟანგვითი სტრესის გაძლიერება (MDA- სთვის: $r = 0.56$, TAA- სთვის: $r = 0.51$); სისხლის პლაზმაში Tg- ის შემცველობის მომატება კორელაციაშია BMI ($r = 0.39$) და MDA ($r = 0.39$). LDLChol შემცველობა კორელირებს პაციენტების ასაკისა და სისხლის ჟანგვითი სტრესის პარამეტრებთან (TAA, MDA). ამავე დროს, I და II ჯგუფების პაციენტების გამოკვლეული პარამეტრების ანალიზმა (ცხრილი 4.4, 4.5) არ გამოავლინა ეს კორელაციები. ათეროსკლეროზის მაღალი რისკის მქონე პაციენტთა ჯგუფში (ჯგუფი I - სტენოკარდია,

ჰიპერქოლესტერინემია და ინტიმა-მედიის სისქე > 0.65 მმ), გამოვლინდა კორელაცია მხოლოდ სისხლის CPR-ისა და LDLChol- ის შემცველობასა და პაციენტების ასაკს შორის ($r = 0,6696$, $r = 0,582584$), ხოლო პაციენტებში, რომლებსაც არ ჰქონდათ სტენოკარდია და აქვთ ნორმალური ქოლესტერინის დონე სისხლში და ინტიმა-მედიის შრის სისქე <0,55 მმ (ჯგუფი II), გარდა კორელაციისა სისხლის TAA და MDA შემცველობას შორის ($r = -0,6593$), გამოვლინდა კორელაცია ლიპიდური მეტაბოლიზმის პარამეტრებს (TChol და LDLChol) ($r = 0,72013$), ანთების მარკერის (Fn) და ოქსიდაციური სტრესის პარამეტრებს შორის (TAA, MDA) ($r = 0,5141$, $r = 0,72013$)

ცხრილი 4.4. კორელაცია (r) და მისი სტატისტიკური სარწმუნოება შესწავლილი პარამეტრებს შორის I ჯგუფის პაციენტებში (*- კორელაციის სტატისტიკური სარწმუნოება $p < 0,05$)

	მნიშვნე- ლობები	სტანდარ-ტული გადახრა	Age	BMI	LDL- Chol	Tg	HDL- Chol	Fn	CRP	MDA	TChol	TAAS
Age	39,800	5,4798	1,0000	-0,0911	0,584584*	0,135850	0,17510	0,29635	0,6696*	0,183852	0,412271	-0,3049
BMI	29,467	3,0907	-0,091	1,0000	-0,098097	0,183024	-0,1019	0,01045	-0,0335	-0,14693	-0,46261	0,17742
LDL- Chol	4,089	1,4820	0,5846*	-0,0981	1,000000	0,030930	0,41698	0,32359	-0,4676	-0,01789	0,443866	-0,1461
Tg	2,725	1,5490	0,1359	0,1830	0,030930	1,000000	0,04411	-0,0059	0,12601	0,15177	-0,29461	0,15367
HDL- Chol	1,069	0,9451	0,1751	-0,1019	0,416976	0,044106	1,00000	-0,2336	0,05269	0,19398	0,393802	-0,1771
Fn	2,855	0,6133	0,2964	0,01045	0,323585	-0,00592	-0,2336	1,0000	-0,4786	-0,06360	0,153854	-0,3208
CRP	3,213	1,7199	0,669*	-0,0335	-0,467556	0,126006	0,05269	-0,4786	1,00000	-0,14102	-0,21027	0,32235
MDA	3,747	0,35023	0,1839	-0,1469	-0,017899	0,151768	0,19398	-0,0636	-0,14102	1,00000	0,375023	-0,45
TChol	5,401	1,1418	0,41223	-0,4626	0,443866	-0,29461	0,39380	0,15385	-0,21027	0,37502	1,000000	-0,4437
TAA	0,022	0,0034	-0,3049	0,17742	-0,146125	0,153674	-0,1771	-0,3208	0,322351	-0,45	-0,44372	1,00000

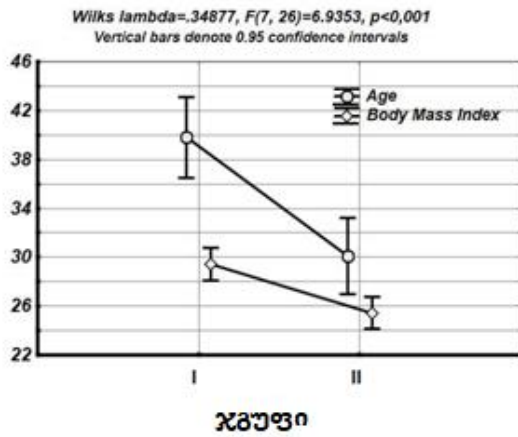
ათეროსკლეროზის განვითარების რისკ ფაქტორებში შედის ჰიპერქოლესტერინემია, ჰიპერტენზია, მოწევა, სქესი, შაქრიანი დიაბეტი და ოჯახის ისტორია, სიმსუქნე და დაბალი ფიზიკური აქტივობა, ლიპიდური მეტაბოლიზმის დისბალანსი, მოხმარებული საკვების მახასიათებლები (ცხოველური ცხიმი, მცენარეული ზეთი, ნახშირწყლები, ბოსტნეული/ხილი), დარღვევები იმუნური პასუხი, რომელიც ვლინდება არტერიული კედლების ქრონიკული ანთებით [70, 71, 74, 102, 120, 122, 132, 218]. ბოლო ათწლეულში,

მრავალი ბიოლოგიური ნაერთი, რომლებიც იწვევენ არანორმალურ კოაგულაციას და ამცირებენ ფიბრინოლიზს, იწვევენ გულ-სისხლძარღვთა სისტემის რემოდელირებას, ანთებას, უჯრედების ადჰეზიას და ინფექციას, იდენტიფიცირებულია, როგორც ათეროსკლეროზის განვითარების ახალი რისკ-ფაქტორები [42, 87, 89, 101, 147, 182, 183]. მრავალრიცხოვანი გამოკვლევები მიმართული იყო ამ რისკ ფაქტორებს შორის მიზეზობრივი კავშირების დადგენასა და მათ შორის წამყვანი რისკ-ფაქტორების მოძიებისაკენ [21, 83, 162].

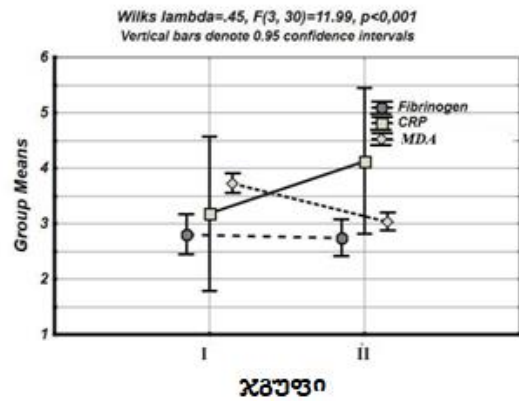
ცხრილი 4.5. კორელაცია (r) და მისი სტატისტიკური სარწმუნოება შესწავლილი პარამეტრებს შორის II ჯგუფის პაციენტებში (*- კორელაციის სტატისტიკური სარწმუნოება $p < 0,05$)

	მნიშვნე- ლობები	სტანდარ- ტული გადახრა	ასაკი	BMI	LDL- Chol	Tg	HDL- Chol	Fn	CRP	MDA	TChol	TAA
ასაკი	30,1111	7,38750	1,0000	-0,2113	0,02287	-0,0510	0,27102	0,35899	0,26903	-0,15047	0,266078	0,39189
BMI	25,4444	2,33193	-0,2113	1,00000	0,10281	0,02756	-0,2934	-0,08237	-0,17892	0,12770	0,10780	0,29759
LDL-Chol	2,4144	1,06599	0,02287	0,10281	1,00000	-0,0821	0,17523	-0,20956	-0,20429	0,27045	0,72013*	-0,3272
Tg	1,5133	0,67082	-0,0510	0,02758	-0,08214	1,00000	-0,1423	0,17619	0,18359	-0,05889	-0,06151	0,20173
HDL-Chol	0,7556	0,24029	0,27102	-0,2934	0,17523	-0,1423	1,00000	0,18798	-0,01277	-0,25485	0,40520	0,07880
Fn	2,7428	0,75713	0,35899	-0,0824	-0,20956	0,17619	0,18798	1,00000	0,14902	-0,5176*	-0,14665	0,5141*
CRP	4,1283	3,41980	0,26903	-0,1789	-0,20429	0,18359	-0,0128	0,14902	1,00000	-0,33246	-0,11236	0,11784
MDA	3,0389	0,35337	-0,1505	0,12770	0,27045	-0,0589	-0,2549	-0,5176*	-0,33246	1,00000	-0,00953	-0,66*
Tchol	3,7917	1,17389	0,26608	0,10780	0,72013*	-0,0615	0,40520	-0,14665	-0,11236	-0,00953	1,00000	0,01292
TAA	0,0257	0,00396	0,39186	0,29759	-0,32718	0,20173	0,07880	0,5141*	0,11784	-0,6593*	0,01292	1,0000

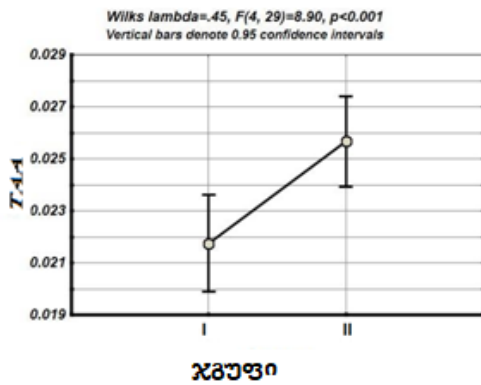
ფიგურა 4.1. ჯგუფთაშორისი სხვაობა (ჯგუფი I, ჯგუფი II) ასაკის, სხეულის მასის ინდექსის (A), ფიბრინოგენის, CPR და MDA შემცველობის სისხლში (B), სისხლის TAA (C) და ლიპიდური მეტაბოლიზმის პარამეტრების (LDLChol, Tg, HDLChol, TChol შემცველობა) (D) ამსახველი პარამეტრებს შორის ANOVA-ს გამოყენებით.



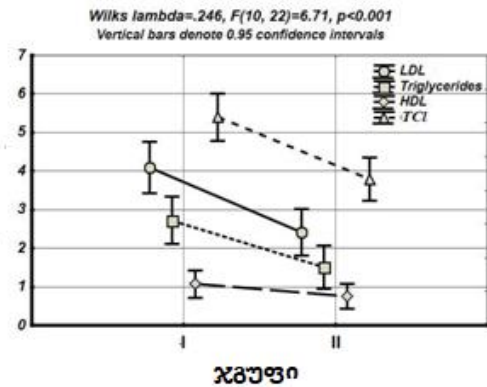
A



B



C

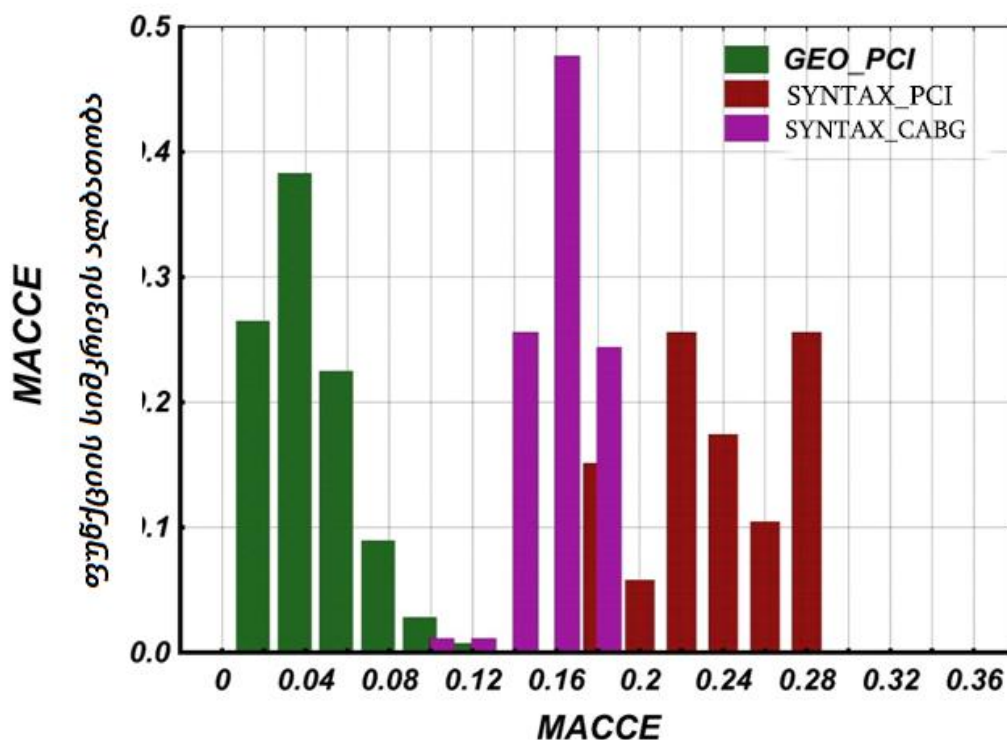


D

5. შედეგების განხილვა

5.1 ჯგუფი I, მიღებული შედეგების განხილვა

როგორც, გრაფიკიდან 5.1 და ცხრილებიდან 5.1, 5.2 ჩანს ახალი ტექნოლოგიებით ჩატარებული სტენტირება პრაქტიკულად 5-ჯერ უფრო ეფექტურია, ვიდრე სტანდარტული ტექნოლოგიით ჩატარებული სტენტირება. აღსანიშნავია, რომ წინამდებარე მონაცემებით შუნტირება უფრო ეფექტურია პაციენტთა მოცემული ჯგუფისათვის, თუმცა სარწმუნო არ არის, შესაბამისად შეიძლება ვიმსჯელოთ მხოლოდ ტენდენციებზე.



სურათი 5.1. 2-წლიანი MACCE-ების განაწილება საქართველოს პოპულაციისათვის; (რეალური, ახალი ტექნოლოგიებით) - მწვანე, SYNTAX-Score -თი შეფასებულ MACCE Rate სტენტირებისათვის - წითელი, SYNTAX-Score -თი შეფასებულ MACCE Rate შუნტირებისათვის - იისფერი

ცხრილი 5.1. აღწერილობითი სტატისტიკა MACCE-თვის

ცვლადი	აღწერილობითი სტატისტიკა (Spreadsheet13)				
	მნიშვნე- ლობა	სანდოობა -95.000%	სანდოობა 95.000%	ვარიაცია	სტანდარტული ცდომილება
GEO_PCI	4.59627	4.34344	4.84910	4.951764	0.128475
MACCE_PCI	23.75581	23.08529	24.42634	9.780848	0.337240
MACCE_CAGB	15.94302	15.69743	16.18861	1.312127	0.123520

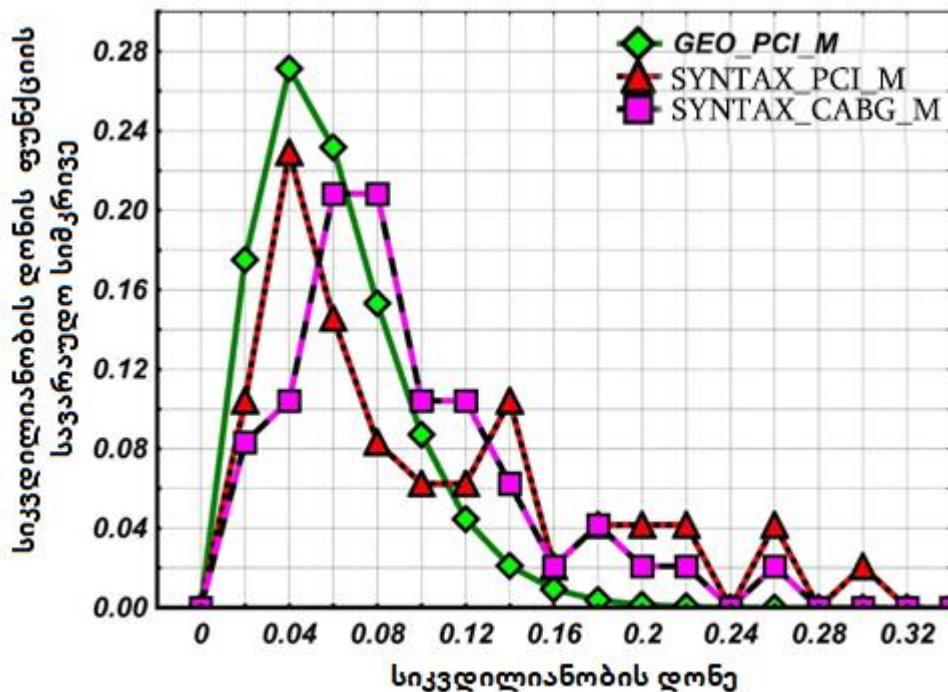
ცხრილი. 5.2 შანსების შეფარდება MACCE ჯგუფის პაციენტებისათვის

	Geo_PCI/SYNTAX_PC I	Geo_PCI/SYNTAX_CAB G	SYNTAX_CABG/SYNTAX_PC I
შანსების შეფარდებ ა	5.67	3.61	1.56
95% CI	2.06 to 15.62	1.27 to 10.30	0.77 to 3.18
P	>0,01	0,016	0.21

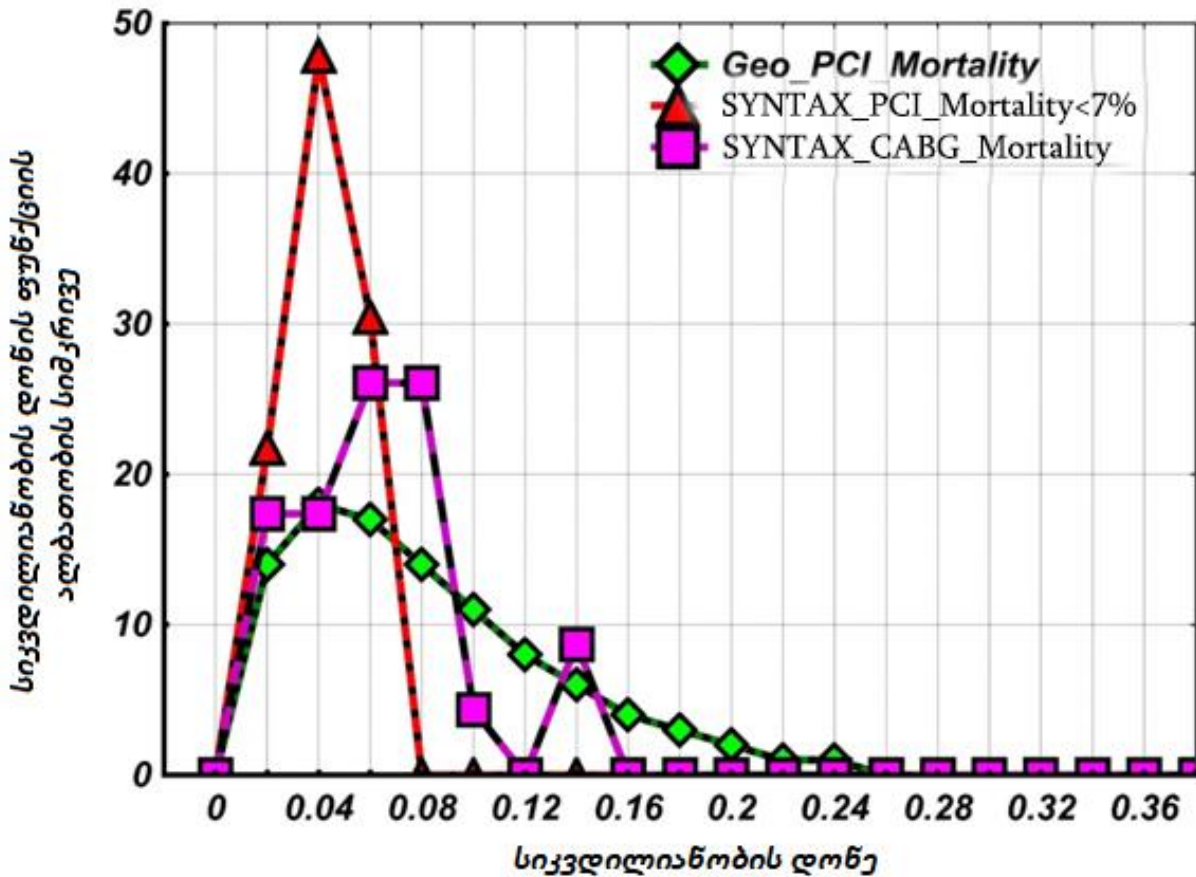
სიკვდილობის კრიტერიუმით ახალ და სტანდარტულ ტექნოლოგიებს შორის განსხვავება არ ფიქსირდება, თუმცა როგორც სურათი 5.2-დან ჩანს SYNTAX-Score-ით შეფასებულ Mortality-Rate, როგორც PCI, ასევე CAGB პროცედურებისათვის MACCE Rate-ების მაღალი მნიშვნელობებისათვის აშკარად აჭარბებენ Mortality-Rate-ს რეალურ მნიშვნელობას (მწვანე მრუდი). შესაბამისად მიზანშეწონილად ჩაითვალა შედარებულიყო სიკვდილობის ინტენსივობა, პაციენტთა ორ ჯგუფში; 1) SYNTAX-Score-ით შეფასებულ MACCE Rate PCI პროცედურისათვის <7 , და 2) SYNTAX-Score -ით შეფასებულ MACCE Rate PCI პროცედურისათვის >7.

როგორც სურათი 5.3., ცხრილი 5.5. და ცხრილი 5.6.-დან ჩანს და როგორც მოსალოდნელი იყო, სხვაობა ახალი და სტანდარტული ტექნოლოგიით ჩატარებულ პროცედურის შედეგებში არ ვლინდება, მაშინ როდესაც SYNTAX-Score-ით შეფასებულ PCI MACCE Rate >7 პაციენტთა ჯგუფში აშკარად იკვეთება ახალი ტექნოლოგიებით ჩატარებული სტენტირების პროცედურების სარწმუნოდ მაღალი ეფექტურობა სტანდარტულთან შედარებით (სურათი 5.4., ცხრილი 5.7 და ცხრილი 5.8). აღსანიშნავია,

რომ პაციენტთა ამ ჯგუფისათვის პროცედურის ეფექტურობა სარწმუნოდ არ განსხვავდება შუნტირების ეფექტურობისაგან (შანსების შეფარდება =1,4; $p=0,42$), რაც სახავს გარკვეულ პერსპექტივებს.



სურათი 5.2 4-წლიანი სიკვდილობის განაწილება საქართველოს პოპულაციისათვის; (რეალური, ახალი ტექნოლოგიებით) - მწვანე, SYNTAX-Score-ით შეფასებული სტენტირებისათვის - წითელი, SYNTAX-Score-ით შეფასებული სიკვდილიანობა შუნტირებისათვის - იისფერი



სურათი 5.3. 4-წლიანი სიკვდილობის განაწილება საქართველოს პოპულაციისათვის; (რეალური, ახალი ტექნოლოგიებით) - მწვანე, SYNTAX-Score-ით შეფასებული სტენტირებისათვის - წითელი, SYNTAX-Score-ით შეფასებული სიკვდილობა შუნტირებისათვის - იისფერი. პაციენტთა ჯგუფი, SYNTAX-Score-ით შეფასებულ MACCE rate PCI პროცედურისათვის <7 .

ცხრილი. 5.3 სიკვდილიანობის დონის აღწერითი სტატისტიკა

ცვლადი	აღწერილობითი სტატისტიკა (Spreadsheet13)				
	მნიშვნელობა	სანდომობა ³ -95.000%	სანდომობა 95.000%	Std.Dev.	სტანდარტული ცდომილება
Geo_PCI Mortality	6.01410	5.660358	6.36784	3.113422	0.179754
Syntax_PCI Mortality	10.14375	8.041119	12.24638	7.241221	1.045180
Syntax CABG Mortality	9.23125	7.684353	10.77815	5.327334	0.768934

ცხრილი. 5.4 სიკვდილიანობის შანსების შეფარდება პაციენტების ჯგუფებისთვის

	Geo_PCI/SYNTAX_PC I	Geo_PCI/SYNTAX_CAB G	SYNTAX_CABG/SYNTAX_PC I
შანსების შეფარდება	1.74	1.54	1.12
95% CI	0.60 to 4.98	0.53 to 4.52	0.43 to 2.89
P	0,3	0,42	0,80

ცხრილი 5.5 სიკვდილიანობის დონის აღწერითი სტატისტიკა SYNTAX_PCI პაციენტთა ჯგუფებისათვის <7

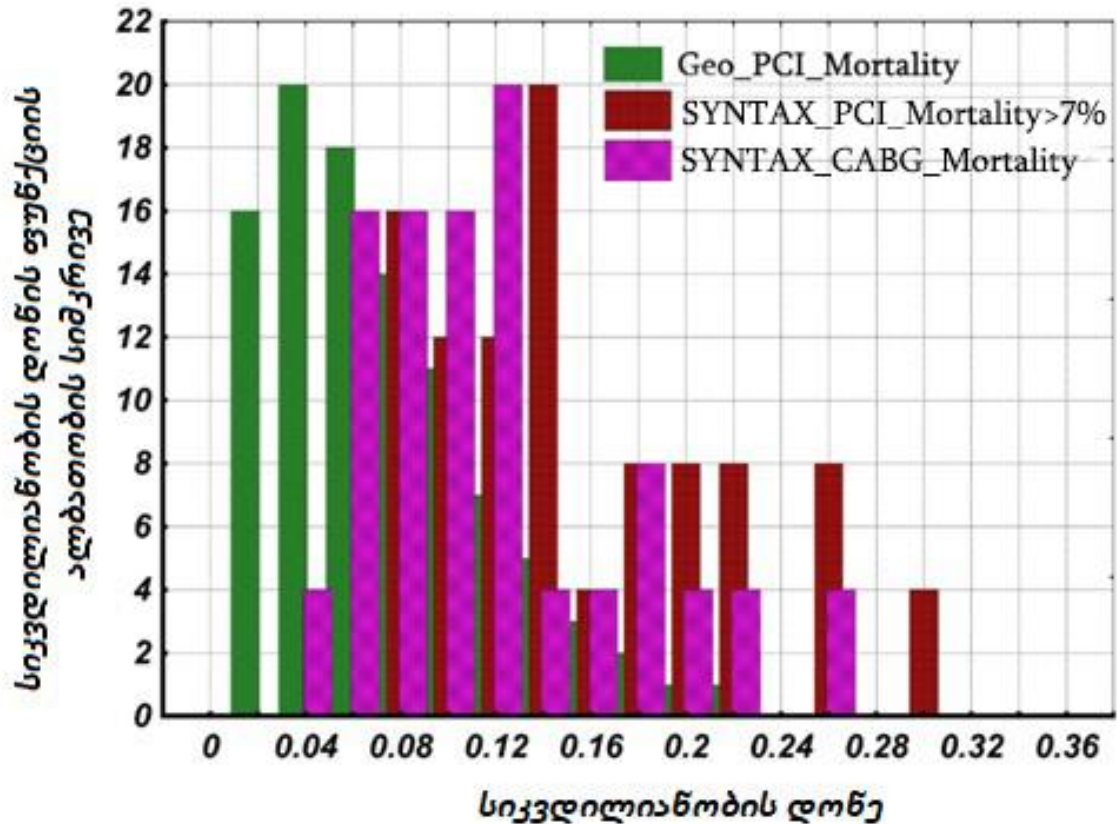
ცვლადი	აღწერილობითი სტატისტიკა (Spreadsheet1)				
	მნიშვნელობა	სანდოობა -95.000%	სანდოობა 95.000%	ცვლადი	სტანდარტული ცდომილება
Geo_PCI_Mort<7%	7.010000	7.314361	8.715239	25.23339	0.355200
Syntax_PCI_Mort <7%	4.420000	3.718138	5.134035	2.68020	0.341365
Syntax_CABG_Mort	6.339130	4.946545	7.731715	10.37067	0.671490

ცხრილი 5.6. სიკვდილიანობის კოეფიციენტის თანაფარდობა პაციენტთა ჯგუფებისთვის SYNTAX_PCI <7

	Geo_PCI_Mort/SYNTAX_PCI	Geo_PCI/SYNTAX_CABG	Syntax_CABG/SYNTAX_PCI
შანსების შეფარდება	0.72	0.88	0.8246
95% CI	0.22 to 2.37	0.28 to 2.72	0.24 to 2.79
P	0.60	0,83	0,75

ცხრილი 5.7. სიკვდილიანობის მაჩვენებლის აღწერითი სტატისტიკა SYNTAX_PCI> 7 პაციენტთა ჯგუფებისთვის

ცვლადი	აღწერილობითი სტატისტიკა (Spreadsheet1)				
	მნიშვნელო- ბა	სანდოობა -95.000%	სანდოობა 95.000%	ცვლადი	სტანდარტული ცდომილება
Geo_PCI_Mort>7%	8.09335	7.36507	8.82163	27.27905	0.369317
Syntax_PCI_Mort>7%	15.40400	12.79087	18.01713	40.07623	1.266116
Syntax_CABG_Mort	11.89200	9.60557	14.17843	30.68160	1.107819



სურათი 5.4. 4-წლიანი სიკვდილობის განაწილება საქართველოს პოპულაციისათვის; (რეალური, ახალი ტექნოლოგიებით) - მწვანე, SYNTAX-Score -ით შეფასებული სტენტირებისათვის - წითელი, SYNTAX-Score -ით შეფასებული სიკვდილობა მუნტირებისათვის - იისფერი. პაციენტთა ჯგუფი, SYNTAX-Score -ით შეფასებულ MACCE Rate PCI პროცედურისათვის >7 .

ცხრილი. 5.8. სიკვდილიანობის კოეფიციენტის კოეფიციენტი პაციენტთა ჯგუფებისთვის SYNTAX_PCI > 7

	Geo_PCI_Mort/SYNTAX_PCI	Geo_PCI/SYNTAX_CABG	SYNTAX_CABG/SYNTAX_PCI
შანსების შეფარდება	2.53	1.42	1.54
95% CI	0.99 to 6.45	0.54 to 3.69	0.67 to 3.51
P	0,05	0,47	0,30

ცხრილი 5.9 საკუთარი კვლევის შედეგების შედარება ცნობილი კვლევების შედეგებთან.

სიკვდილი მუნტორების ჯგუფში	სიკვდილი სტენტორების ჯგუფში	სამიზნე არტერიის (დეროს) რევასკულარიზაცია მუნტორების ჯგუფში	სამიზნე არტერიის (დეროს) რევასკულარიზაცია სტენტორების ჯგუფში	MACCE მუნტორების ჯგუფში	MACCE სტენტორების ჯგუფში	კავიენტების რაოდენობა მუნტორების ჯგუფში	კავიენტების რაოდენობა სტენტორების ჯგუფში	კავიენტების რაოდენობა მუნტორების ჯგუფში	კავიენტების რაოდენობა სტენტორების ჯგუფში	კვლევის დასახელება
5%	7.9%	5.9%	14.0%	13.9%	19.0%	101	100	201	Boudriot Trial University of Leipzig-Heart Center, Germany.	
7.6%	7.7%	5.9%	13.5%	12.4%	17.8%	900	900	1800	SYNTAX ყველა პაციენტი	
		6.5%	11.8%	არადიაბეტისანი 6.8%; დიაბეტისანი 10.3%; ინსულტი 2.7%	არადიაბეტისანი 6.8%; დიაბეტისანი 10.1%; ინსულტი 0.3%	348	357		SYNTAX ღეროს დაავადების ქვეჯგუფი	
3.4%	2.4%	4.2%	9%	6.7%	8.7%	300	300	600	PRECOMBAT	
2.12%	1.92%	9.4%	1.56% 1 წელი	20%	21%	53	52	105	LE MANS	
1.1%	1%	7.5% -3 წელი	12.6% 3 წელი	19% 5 წელი	22% 5 წელი	957	948	1905	EXCEL	
9% (1წელი)	9% (1წელი)	8%	12%	19.1% - 5 წელი	28.9% - 5 წელი	603	598	1201	NOBLE	
-	2.32%	-	3.5%	1.16%	5.8%	-	86	86	ქართული კოპორტა	

5.2 ჯგუფი II, მიღებული შედეგების განხილვა

მეორე ჯგუფში შევეცადეთ განვსაზღვროთ ათეროსკლეროზის ძირითადი რისკ ფაქტორები და მისი ძირითადი პათოგენეტიკური მექანიზმები თბილისის დასუფთავების სამსახურის თანამშრომლებში.

თუ კომბინირებულ ჯგუფში (I + II) არსებობს რამდენიმე საიმედო კორელაცია: ასაკი - MDA, BMI-Tg, BMI-MDA, LDL-Chol - HDL-Chol, LDLChol - TChol, HDLChol - TChol, LDLChol - MDA, LDLChol - TAA; ინდივიდუალურ ჯგუფებში ამ პარამეტრებს შორის კორელაცია დადგენილი არ არის. ეს დიდი ალბათობით (თუ კოჰორტის სიმძლავრე საკმარისია) იმაზე მეტყველებს, რომ ჩვენ გვაქვს წარმოსახვითი კორელაცია, რომელიც დაკავშირებულია თითოეული ჯგუფის ინდიკატორების საშუალო მნიშვნელობებს შორის დიდი სხვაობით. ანუ, პათოლოგიური პროცესი ცვლის პარამეტრების მნიშვნელობებს, მაგრამ მათ შორის არ არსებობს მიზეზობრივი კავშირი.

კომბინირებულ (I + II) ჯგუფში, LDL-Chol მაღალი კორელაციაა T-Chol- თან, მაგრამ ეს მთლიანად გამოწვეულია დაბალი რისკის ჯგუფში LDL-Chol – T-Chol- ის მაღალი კორელაციით და ამ პარამეტრების საშუალო მნიშვნელობებში ჯგუფთაშორისი განსხვავებებით.

მსგავსი გარემოება გვხვდება Fn- სა და რედოქსის სტატუსის პარამეტრებთან (TAA, MDA) კორელაციასთან დაკავშირებით - კომბინირებულ ჯგუფში (I+II) Fn და რედოქს-სტატუსის პარამეტრებს შორის კორელაცია არ ვლინდება, ხოლო ინტრა- ჯგუფური ანალიზით, მე-II დაბალი რისკის ჯგუფში არსებობს სარწმუნო კორელაცია, რაც გასაგებია რედოქს-სისტემის კომპენსატორული პასუხის პოზიციიდან, ანთების დროს. აქედან გამომდინარე, ეს ნიშნავს, რომ პათოლოგიურ პროცესში, სხვადასხვა ინდიკატორის მნიშვნელობები იცვლება, მაგრამ ამ ცვლილებებს შორის არ არის მიზეზობრივი კავშირი. ამ პოზიციიდან, ერთობლივ ჯგუფში (I + II) დაფიქსირებული კორელაციების უმეტესი ნაწილი შეიძლება იყოს მხოლოდ წარმოსახვითი კორელაცია, რომელიც დაკავშირებულია პათოგენეტიკურად დამოუკიდებელი ინდიკატორების მნიშვნელობების ცვლაში. სიტუაცია განსხვავებულია TAA-MDA-ს კორელაციის შემთხვევაში: კომბინირებულ ჯგუფში (I + II), მიუხედავად იმისა, რომ არსებობს სარწმუნო კორელაცია TAA-MDA-ს შორის, ეს მხოლოდ იმიტომ ხდება, რომ საშუალო TAA მნიშვნელოვნად მაღალია დაბალი რისკის ჯგუფში (II) ვიდრე მაღალი რისკის ჯგუფში (I) და არსებობს მაღალი ანტიკორელაცია TAA და MDA პარამეტრების მნიშვნელობებს შორის დაბალი რისკის ჯგუფში (II). ზემოთ მოყვანილი ანალიზი

მიუთითებს რედოქს სტატუსის წამყვან პათოგენურ როლზე პათოლოგიური პროცესების განვითარებაში და რედოქს სტატუსის ინდიკატორების დიაგნოზირების მნიშვნელობაზე.

პაციენტთა შესწავლილ პარამეტრებს შორის კორელაციის ანალიზი აჩვენებს, რომ ასაკი, სიმსუქნე, არტერიული ჰიპერტენზია და LDL-Chol-ის მაღალი დონე წარმოადგენს ათეროსკლეროზის დამოუკიდებელ რისკ-ფაქტორებს; ნერვული სტრესი, ნახშირწყლების ჭარბი მოხმარება, მოწევა და HDL-Chol დაბალი დონე დამატებით პათოგენურ როლს წარმოქმნის. შედეგების ანალიზი მიუთითებს რედოქს სტატუსის ინდიკატორების დიაგნოსტიკურ მნიშვნელობაზე, ასევე მის წამყვან როლზე ათეროგენეზის პათოგენეზში. ათეროსკლეროზის განვითარების მაღალი რისკის მქონე პოპულაციაში რეკომენდებულია შრატში TAA მონიტორინგი.

6. დასკვნები

მიღებული შედეგების ანალიზის საფუძველზე შეგვიძლია დავასკვნათ:

1. თანამედროვე ტექნოლოგიებით ჩატარებული PCI პროცედურები სტატისტიკურად სარწმუნო გაუმჯობესებას იძლევა (5-ჯერ) რესტენოზის განვითარების თვალსაზრისით.

2. სიკვდილობის კრიტერიუმით, ახალი ტექნოლოგიებით ჩატარებული პროცედურები სტატისტიკურად სარწმუნოდ აუმჯობესებს PCI პროცედურის ეფექტურობას შედარებით მძიმე პაციენტებში (SYNTAX-Score -ით შეფასებულ MACCE Rate PCI პროცედურისათვის >7), და ეფექტურობით უტოლდება CAGB პროცედურების ეფექტურობას.

3. თანამედროვე მტკიცებულებების თანახმად დაბალი და საშუალო სირთულის კორონარული ანატომიის მქონე პაციენტებში ღეროს სტენტირება არის შუნტირების მისაღები ალტერნატივა, თუმცა წარმოდგენილი კვლევის საფუძველზე შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ მაღალი სირთულის ანატომიის მქონე პაციენტებშიც ღეროს სტენტირება არის შუნტირების მისაღები ალტერნატივა.

4. მარცხენა კორონარული არტერიის ღეროს დაავადების მკურნალობა თანამედროვე ტექნოლოგიების და ბოლო თაობის წამლით დაფარული სტენტების გამოყენებით პაციენტებისთვის არის ადექვატური და უსაფრთხო მკურნალობის გზა, კლინიკური შედეგებით არანაკლებ ეფექტური, ვიდრე კორონარული შუნტირება, შესაბამისი გამოცდილების მქონე ოპერატორის მიერ ჩატარებული პროცედურის დროს დაბალია ლეტალობის და გართულების ალბათობა.

5. მოგვიანებით განვითარებული სტენტშიდა რესტენოზი არის ღეროზე ინტერვენციის მთავარი უარყოფითი მხარე, რომლის ალბათობაც ბოლო თაობის სტენტებში მნიშვნელოვნად დაბალია (ქართულ კოჰორტაში არადიაბეტიან პაციენტებში რესტენოზის ალბათობა არის 1.6%, დიაბეტიან პაციენტებში 7.69%).

6. ქართული კოჰორტის კვლევის შედეგები მნიშვნელოვნად განსხვავდება SYNTAX - ის კალკულატორით გამოთვლილი მოსალოდნელი შედეგებისგან, რადგან ქართულ

კოჰორტაში გამოყენებულია განსხვავებული, უფრო მაღალი ხარისხის სტენტები, იგივე მიზეზით EXCEL და NOBLE კვლევებში სინტაქსის სისტემით შეფასება ეფექტური არ აღმოჩნდა, რაც ასევე აიხსნება იმით, რომ სამივე კვლევაში გამოყენებულია სხვადასხვა თაობის და ტექნიკური პარამეტრების მქონე წამლით დაფარული სტენტები.

7. პრაქტიკული რეკომენდაციები

1. კვლევაში გამოყენებულია ბრენდული, ამერიკული და ევროპული წარმოების წამლით დაფარული სტენტები, პრაქტიკულ საქმიანობაში იდენტური შედეგების მისაღებად, ოპერატორის პროფესიონალიზმის და შესაბამისი გამოცდილების გარდა აუცილებელია გამოვიყენოთ მაღალი ხარისხის სტენტები და სახარჯი მასალები, რადგან განვითარებადი ქვეყნების და ნაკლებად ცნობილი ბრენდების მიერ წარმოებული პროდუქცია მნიშვნელოვნად განსხვავდება ხარისხით, ზოგჯერ არ ემთხვევა ანოტაციაში აღწერილი ტექნიკური მახასიათებლები რეალურ მახასიათებლებს, ზოგჯერ პროდუქციას აქვს ქარხნული წუნი, შესაბამისად პროცედურის წარმატებულობის მოკლე და გრძელვადიანი შედეგებიც არის განსხვავებული.

2. მარცხენა კორონარული არტერიის ღეროს სტენტირება არადიაბეტიან პაციენტებში, თანამედროვე წამლით დაფარული სტენტებით და ტექნიკებით დაკავშირებულია დაბალი რესტენოზის ალბათობასთან (1.6%), დაბალია ინტრაპროცედურული და პოსტპროცედურული გართულების ალბათობა. როგორც PCI ასევე CABG პროცედურებისთვის სინტაქსის კალკულატორით გამოთვლილ მოსალოდნელ MACCE გართულებებთან შედარებით, ახალი ტექნოლოგიები იძლევა მნიშვნელოვან გაუმჯობესებას და უპირატესია ძველი თაობის სტენტებთან შედარებით, არანაკლებ ეფექტურია კორონარულ შუნტირებასთან შედარებით. დიაბეტიან პაციენტებში რესტენოზის ალბათობა იმატებს 7.69%-მდე, თუმცა ძველი თაობის სტენტებთან შედარებით იძლევა უკეთეს შედეგს.

3. საერთო კონსენსუსის თანახმად ერთსტენტიანი ტექნიკა არის უპირატესი, თუმცა ღეროზე ინტერვენციის პროტოკოლის მკაცრად დაცვის, სწორად შერჩეული ტექნიკის, ბოლო თაობის სტენტების ფიზიკური თვისებების და გეომეტრიის გათვალისწინების შემთხვევაში ორსტენტიანი ტექნიკა არის არანაკლებ ეფექტური.

4. რთული ბიფურკაციული დაზიანების დროს ორსტენტიანი ტექნიკა არის უპირატესი.

5. ღეროს ჭეშმარიტი და რთული ბიფურკაციული სტენოზის დროს, ქრამ ტექნიკა არის უპირატესი.

6. რესტენოზის განვითარების ალბათობის მხრივ ზოტაროლიმუსით და ბიოლიმუსით დაფარულ სტენტებში მნიშვნელოვანი განსხვავება არ გამოვლინდა.

7. სტენტშიდა რესტენოზის მკურნალობის და განმეორებით განვითარების პრევენციის გამო, ზოტაროლიმუსით დაფარულ სტენტში, ბიოლიმუსით დაფარული სტენტის იმპლანტაციის შედეგად რესტენოზის ალბათობის შემცირების მხრივ განსხვავება არ გამოვლინდა.

8. კვლევაში წარმოდგენილი ორივე კლინიკური შემთხვევიდან მიღებული გამოცდილების გამოყენება შესაძლებელია სხვა მსგავსი შემთხვევის დროს:

8.1 ღეროს ჭეშმარიტი ტრიფურკაციული ან კვადრიფურკაციული სტენოზის წარმატებით სტენტირება რეკომენდირებულია მოდიფიცირებული, ბალონით ქრამ და მოდიფიცირებული, ბალონით მინი-ქრამ ტექნიკების კომბინაციით, ეს კომბინაცია საშუალებას გვაძლევს პროცედურა ჩავატაროთ პაციენტისთვის დამზოგველი, სტანდარტული დიამეტრის (6Fr) მიმმართველი კათეტერით, სხივის არტერიიდან მიდგომით, როგორც საშუალო, ასევე მაღალი რისკის პაციენტებში. შესაბამისად საკმარისი გამოცდილების მქონე ოპერატორს, ღეროს კვადრიფურკაციის და ტრიფურკაციის დაზიანების სამკურნალოდ შეუძლია გამოიყენოს კორონარული სტენტირება, როგორც კორონარული შუნტირების ალტერნატიული, არანაკლებ ეფექტური მეთოდი, კარგი გრძელვადიანი შედეგით.

8.2 ღეროს ქრონიკული ტოტალური ოკლუზიის მქონე მაღალი რისკის პაციენტებში, ინტერვენციის შესაბამისი ტექნიკის და თანამედროვე ტექნოლოგიების სწორად შერჩევის პირობებში, საკმარისი გამოცდილების მქონე ოპერატორს, შეუძლია კორონარული სტენტირება გამოიყენოს, როგორც კორონარული შუნტირების ალტერნატიული, არანაკლებ ეფექტური მეთოდი, კარგი გრძელვადიანი შედეგით.

9. კორონარული არტერიული დაავადებების წარმატებული მკურნალობისთვის აუცილებელია რევასკულარიზაციის ქირურგიულ და ინტერვენციულ მეთოდებთან ერთად კომბინაციაში გამოვიყენოთ ოპტიმალური მედიკამენტური მკურნალობა და

მაქსიმალურად შევამციროთ ათეროსკლეროზის გამომწვევი რისკ-ფაქტორები, რადგან რევასკულარიზაციას არ შეუძლია დაიცვას პაციენტი მომავალში ახალი მასტენოზირებელი ან მაოკლუზირებელი დაზიანებების განვითარებისგან, ამიტომ კორონარული სისხლის ნაკადის შემზღუდავი დაზიანებების მკურნალობის გარდა, ყურადღება უნდა მიექცეს სხვა ათეროსკლეროზულ ფოლაქებს, რომლებიც ჯერჯერობით არ იწვევენ მნიშვნელოვან სტენოზირებას, თუ შესაძლებელია, ინტერვენციის დორს სრულად უნდა მოხდეს ათეროსკლეროზული ფოლაქის სტენტით დაფარვა, უნდა იქნას მიღებული ყველა ზომა, რათა მოხდეს ჰემოდინამიკურად ნაკლებად მნიშვნელოვანი ათეროსკლეროზული ფოლაქების პროგრესირების შეწყობა, ასევე თავიდან ავიცილოთ ახალი ფოლაქების წარმოქმნა, რაც მნიშვნელოვნად გაზრდის რევასკულარიზაციის ეფექტურობას გრძელვადიან პერსპექტივაში.

ლიტერატურა

1. ჯანმრთელობის დაცვა სტატისტიკური ცნობარი საქართველო 2018; დაავადებათა კონტროლის და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ეროვნული ცენტრი; საქართველოს ოკუპირებული ტერიტორიებიდან დევნილთა, შრომის, ჯანმრთელობის და სოციალური დაცვის სამინისტრო; 2018.
2. Ahn JM, Roh JH, Kim YH, et al. Randomized trial of stents versus bypass surgery for left main coronary artery disease: 5-year outcomes of the PRECOMBAT study. *J Am Coll Cardiol* 2015;65: 2198–206.
3. Antonio Colombo, Goran Stankovic, Dejan Orlic, Nicola Corvaja, Francesco Liistro, Flavio Airoldi, Alaide Chieffo, Vassilis Spanos, Matteo Montorfano, Carlo Di Mario; Modified T-stenting technique with crushing for bifurcation lesions: immediate results and 30-day outcome; 2003 Oct;60(2):145-51. doi: 10.1002/ccd.10622.
4. American Heart Association scientific statement on obesity and heart disease from the obesity committee of the Council on nutrition, physical activity, and metabolism. *Circulation*, 1997, 113(6): 898-918.
5. Arnett EN, Isner JM, Redwood DR, Kent KM, Baker WP, Ackerstein H, Roberts WC. Coronary artery narrowing in coronary heart disease: comparison of cine angiographic and necropsy findings. *Ann Intern Med*. 1979; 91:350 –356.
6. Armando Pérez de Pradoa, Felipe Fernández-Vázquez, J Carlos Cuellas-Ramón, C Michael Gibsonba Sección de Cardiología Intervencionista, Servicio de Cardiología, Hospital de León, León, Spain. TIMI (Thrombolysis In Myocardial Infarction) Study Group, Harvard Medical School, Boston, Massachusetts, USA. *Coronary Angiography: Beyond Coronary Anatomy*;
7. Amemiya K, Domei T, Iwabuchi M, et al. Impact of the bifurcation angle on major cardiac events after cross-over single stent strategy in unprotected left main bifurcation lesions: 3-dimensional quantitative coronary angiographic analysis. *Am J Cardiovasc Dis* 2014;4:16876.

8. Adriaenssens T, Byrne RA, Dibra A, et al. Culotte stenting technique in coronary bifurcation disease: angiographic follow-up using dedicated quantitative coronary angiographic analysis and 12-month clinical outcomes. *Eur Heart J* 2008;29: 2868–76.
9. ACC/AHA Guidelines for Coronary Angiography: Executive Summary and Recommendations A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee on Coronary Angiography) Developed in collaboration with the Society for Cardiac Angiography and Interventions Committee Members Patrick J. Scanlon, MD, FACC, Cochair; David P. Faxon, MD, FACC, Cochair; Anne-Marie Audet, MD, MSc, SM, FACP; Blase Carabello, MD, FACC; Gregory J. Dehmer, MD, FACC; Kim A. Eagle, MD, FACC; Ronald D. Legako, MD, FAAFP; Donald F. Leon, MD, FACC; John A. Murray, MD, FACC; Steven E. Nissen, MD, FACC; Carl J. Pepine, MD, FACC; Rita M. Watson, MD, FACC Task Force Members James L. Ritchie, MD, FACC, Chair; Raymond J. Gibbons, MD, FACC, Vice Chair; Melvin D. Cheitlin, MD, FACC; Kim A. Eagle, MD, FACC; Timothy J. Gardner, MD, FACC; Arthur Garson, Jr, MD, MPH, FACC; Richard O. Russell, Jr, MD, FACC; Thomas J. Ryan, MD, FACC; Sidney C. Smith, Jr, MD, FACC
10. Andrew Ong, Westmead Hospital; Jiro Aoki, Mitsui Memorial Hospital; Eugene P McFadden, Patrick W Serruys Erasmus MC / Imperial College London; March 2004; *Herz* 29(2):187-94; DOI: 10.1007/s00059-004-2574-4; Classification and Current Treatment Options of In-Stent Restenosis: Present Status and Future Perspectives.
11. Boudriot E1, Thiele H, Walther T, Liebetrau C, Boeckstegers P, Pohl T, Reichart B, Mudra H, Beier F, Gansera B, Neumann FJ, Gick M, Zietak T, Desch S, Schuler G, Mohr FW. Author information Department of Internal Medicine/Cardiology, University of Leipzig-Heart Center, Germany; Randomized Comparison of Percutaneous Coronary Intervention With Sirolimus-Eluting Stents Versus Coronary Artery Bypass Grafting in Unprotected Left Main Stem Stenosis.
12. Barnett AH. The importance of treating cardiometabolic risk factors in patients with type 2 diabetes. *Diab Vasc Dis Res*. 2008, 5(1): 9-14.
13. Bentzon JF, Otsuka F, Virmani R, Falk E. Mechanisms of Plaque Formation and Rupture. *Circ Res* 2014;114:1852-1866.

14. Buleishvili M, et al., 2016, ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension
The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Society of Hypertension (ESH). *European Heart Journal*, 2018, Libby P , 2006.
15. Buleishvili M, Lobjanidze N, Ormotsadze G, Enukidze M, Machavariani M, Sanikidze T. ESTROGEN RELATED MECHANISMS OF HYPERTENSION IN MENOPAUSAL WOMEN. *Georgian Med News*. 2016 Jun;(255):45-51.
16. Benedetta Tomberli, Alessio Mattesini, Giorgio Iacopo Baldereschi, Carlo Di Mario, Division of Structural Interventional Cardiology, Careggi University Hospital, Florence, Italy; A Brief History of Coronary Artery Stents.
17. Beth A Bartholomew I, Kishore J Harjai, Srinivas Dukkupati, Judith A Boura, Michael W Yerkey, Susan Glazier, Cindy L Grines, William W O'Neill; Impact of nephropathy after percutaneous coronary intervention and a method for risk stratification
18. J Butany, K Carmichael, S W Leong, M J Collins; Coronary artery stents: identification and evaluation.
19. Buta JY, Carmichael K, Leong SW, Collins MJ. Coronary artery stents: identification and evaluation. *J Clin Pathol*. 2005 Aug;58(8):795-804.
20. Buyschaert I, Sanidas E, Hasegawa T, Koo BK, Honda Y, Fitzgerald PJ, Verheye S. Catheter Cardiovasc Interv. 2014 Dec 1;84(7):1062-70. doi: 10.1002/ccd.25414. Epub 2014 Feb 25. PMID: 24478226 Clinical Trial; Baseline and 9 months IVUS analysis of the bifurcation-dedicated biolimus A9-eluting Axxess stent system: the DIVERGE IVUS substudy.
21. Buleishvili M, Lobjanidze N, Ormotsadze G, Enukidze M, Machavariani M, Sanikidze T. (2016) Estrogen related mechanisms of hypertension in menopausal women. *Georgian Med News*; 255, 45-51.
22. Boudriot E, Thiele H, Walther T, et al. Randomized comparison of percutaneous coronary intervention with sirolimus-eluting stents versus coronary artery bypass grafting in unprotected left main stem stenosis. *J Am Coll Cardiol* 2011;57: 538-45.

23. Bhatt DL, Steg PG, Ohman EM et al. International prevalence, recognition, and treatment of cardiovascular risk factors in outpatients with atherothrombosis. *JAMA* 2006;295:180–189).
24. Bo Xu MBBS, Yuejin Yang MD Shubin Qiao MD Yongjian Wu MD, Haibo Liu MD, Jue Chen MD, Liang Xu MS, Yanyan Zhao BS, Changdong Guan MS, Runlin Gao MD, Philippe Génereux MD; Impact of Operator Experience and Volume on Outcomes After Left Main Coronary Artery Percutaneous Coronary Intervention.
25. Basarici I, Altekin RE, Demir I, Yilmaz H. (2007) Associations of isoprostanes-related oxidative stress with surrogate subclinical indices and angiographic measures of atherosclerosis. *Coron Artery Dis.* 18 (8), 615–20.
26. Biros, M. H., Lewis, R. J., Olson, C. M., Runge, J. W., Cummins, R. O., & Fost, N. (1985). Informed consent in emergency research. Consensus statement from the Coalition Conference of Acute Resuscitation and Critical Care Researchers. *The Journal of the American Medicine Association*, 273, 1283–1287.
27. Beauchamp, T. L., & Childress, J. T. *Principles of biomedical ethics* (4th ed.). New York: Oxford University Press. (1994).
28. Bardají A, Rodriguez-López J, M. (2014) Torres-Sánchez. Chronic total occlusion: to treat or not to treat. , *World J Cardiol* 6, 621-629.
29. BAPTISTA C.A.C., DIDIO L.J.A., JPRATES.C. Types of Division of the Left Coronary Artery and the Ramus Diagonalis of the Human Heart. *Japanese heart journal.* 1991; 32(3):323-335.
30. Buszman PE, Buszman PP, BanasiewiczSzkrobka I, et al. Left main stenting in comparison with surgical revascularization: 10-year outcomes of the (Left Main Coronary Artery Stenting) LE MANS trial. *J Am Coll Cardiol Intv* 2016;9:318–27.
31. Cavalcante R, Sotomi Y, Lee CW, et al. Outcomes after percutaneous coronary intervention or bypass surgery in patients with unprotected left main disease. *J Am Coll Cardiol* 2016;68: 999–1009.
32. Cyrus Vahdatpour, David Collins, Sheldon Goldberg; Originally published 5 Apr 2019 <https://doi.org/10.1161/JAHA.119.011991> *Journal of the American Heart Association.* 2019; Cardiogenic Shock.

33. Chen SL, Santoso T, Zhang JJ, et al. A randomized clinical study comparing double kissing crush with provisional stenting for treatment of coronary bifurcation lesions: results from the DKCRUSH-II (Double Kissing Crush Versus Provisional Stenting Technique for Treatment of Coronary Bifurcation Lesions) trial. *J Am Coll Cardiol* 2011;57:914–20.
34. Chen SL, Xu B, Han YL, et al. Comparison of double kissing crush versus Culotte stenting for unprotected distal left main bifurcation lesions: results from a multicenter, randomized, prospective DKCRUSH-III study. *J Am Coll Cardiol* 2013;61: 1482–8.
35. Chen SL, Xu B, Han YL, et al. Clinical outcome after DK crush versus Culotte stenting of distal left main bifurcation lesions: the 3-year follow-up results of the DKCRUSH-III study. *J Am Coll Cardiol Interv* 2015;8:1335–42.
36. Chen SF, El-Bialy A, Matthews R, et al., Use of drug-eluting versus bare-metal stents in ST-segment elevation myocardial infarction, *J Invasive Cardiol*, 2009;21:E206–12.
37. Chen SL, Sheiban I, Xu B, et al. Impact of the complexity of bifurcation lesions treated with drug-eluting stents: the DEFINITION study (Definitions and Impact of Complex Bifurcation Lesions on Clinical Outcomes After Percutaneous Coronary Intervention Using Drug-Eluting Stents). *J Am Coll Cardiol Interv* 2014;7:1266–76.
38. Chieffo A, Hildick-Smith D. The European Bifurcation Club Left Main Study (EBC MAIN): rationale and design of an international, multicentre, randomised comparison of two stent strategies for the treatment of left main coronary bifurcation disease. *EuroIntervention* 2016;12: 47–52.
39. Chevalier B, Glatt B, Royer T, Guyon P. Placement of coronary stents in bifurcation lesions by the “Culotte” technique. *Am J Cardiol* 1998;82: 943–9.
40. Cornelissen VA, Fagard RH (2005) Effect of resistance training on resting blood pressure: A meta-analysis of randomized controlled trials. *J Hypertens* 23(2): 251-259.
41. Christus T, Shukkur AM, Rashdan I, Koshy T, Alanbaei M, et al. Coronary artery disease in patients aged 35 or less - a different beast? *Heart Views*, 2011, 12(1): 7-11.
42. Choy PC, Mymin D, Zhu Q, Dakshinamurti K., Karmin O. (2000) Atherosclerosis risk factors: The possible role of homocysteine. *Molecular and Cellular Biochemistry*; 207, 143148.

43. Chrzczanowicz J., Gawron A., Zwolinska A., de Graft-Johnson J., Krajewski W., et al. (2008) Simple method for determining human serum 2,2-diphenyl-1-picryl-hydrazyl (DPPH) radical scavenging activity - possible application in clinical studies on dietary antioxidants. *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine*. 46, 342–349.
44. Capron, A. M. (1991). Protection of research subjects: Do special rules apply in epidemiology? *Journal of Clinical Epidemiology*, 44(Suppl I), 81S–89S.
45. Council of Europe, Oviedo, 4.IV.1997.
46. Council of Europe, Strasbourg, 25.I.2005.
47. Council of Europe, Strasbourg, 18.III.1986.
48. Coughlin, S. S., & Beauchamp, T. L. (1992). Ethics, scientific validity, and the design of epidemiology studies. *Epidemiology*, 3, 343–347.
49. Çoksevim Metin, Murat Akçay, Korhan Soylu, Ömer Göktekin; Successful Percutaneous Intervention of Left Main Coronary Artery Chronic Total Occlusion: A Case Report. *Anatol J Cardiol*. 2018;19(6): 419–421.
50. Cook S, Windecker S, Early stent thrombosis: past, present, and future, *Circulation*, 2009; 119(5):657–9. Shah VM, Mintz GS, Apple S, et al., Background incidence of late malapposition after bare-metal stent implantation, *Circulation*, 2002;106:1753–5.
51. De Caterina AR, Cuculi F, Banning AP. Incidence, predictors and management of left main coronary artery stent restenosis: a comprehensive review in the era of drug-eluting stents. *EuroIntervention* 2013;8:1326–34.
52. DeMots H, Rosch J, McAnulty JH, Rahimtoola SH. Left main coronary artery disease. *Cardiovasc Clin* 1977;8:201–11.
53. Dimitri Kalavrouziotis, Debbie Li, Karen J Buth & Jean-Francois Légaré; *Journal of Cardiothoracic Surgery* volume 4, Article number: 32 (2009); The European System for Cardiac Operative Risk Evaluation (EuroSCORE) is not appropriate for withholding surgery in high-risk patients with aortic stenosis: a retrospective cohort study.
54. Dalen JE, Alpert JS, Goldberg RJ, Weinstein RS. The epidemic of the 20(th) century: ESC Guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases developed in collaboration

- with the EASD. *European Heart Journal* (2019) 00, 169 ESC GUIDELINES Devidze ET, Sanikidze TV, Samadashvili DA. The role of endothelial dysfunction and Chlamydia pneumoniae infection in patients with ischemic stroke. *Georgian Med News*. 2007 Apr;(145):58-62.
55. Dzavik V, Kharbanda R, Ivanov J, et al. Predictors of long-term outcome after crush stenting of coronary bifurcation lesions: importance of the bifurcation angle. *Am Heart J* 2006;152:762–9.
56. Dangas G, Kuepper F. Restenosis: repeat narrowing of a coronary artery: prevention and treatment. *Circulation*, 2002;105(22):2586-2587.
57. 138. Dangas GD, Lansky AJ, Brodie BR, et al., Predictors of stent thrombosis after primary angioplasty in acute myocardial infarction: The HORIZONS-AMI trial, American College of Cardiology Annual Scientific Session, 2009.
58. Darremont O, Leymarie JL, Lefevre T, Albiero R, Mortier P, Louvard Y. Technical aspects of the provisional side branch stenting strategy. *EuroIntervention* 2015;11 Suppl V:V86–90.
59. D’Ascenzo F, Iannaccone M, Giordana F, et al. Provisional vs. two-stent technique for unprotected left main coronary artery disease after ten years follow up: a propensity matched analysis. *Int J Cardiol* 2016;211:37–42.
60. DeMarco VG, Aroor AR, Sowers JR. (2014) The pathophysiology of hypertension in patients with obesity. *Nat. Rev. Endocrinol.*; 10(6), 364-376.
61. Declaration of Helsinki. (1964). Recommendations guiding medical doctors in biomedical research involving human subjects. Adopted by the 18th World Medical Assembly, Helsinki, Finland, *The New England Journal of Medicine*, 271, 473.
62. Debabrata Dash. Interventional Management of “Balloon-Uncrossable” Coronary Chronic Total Occlusion: Is There Any Way Out? *Korean Circ J*. 2018 Apr; 48(4): 277–286.
63. De Caterina AR, Cuculi F, Banning AP. Banning. Intravascular ultrasound-guided revascularization of a chronically occluded left main coronary artery. *Indian Heart J.*, 2013; 65: 194-7.

64. De Rosa S, Polimeni A, Sabatino J, Indolfi C. Long-term outcomes of coronary artery bypass grafting versus stent-PCI for unprotected left main disease: a meta-analysis. *BMC Cardiovasc Disord.* 2017;17:240.
65. ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization 2018; The Task Force on myocardial revascularization of the European Society of Cardiology (ESC) and European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS) Developed with the special contribution of the European Association for Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI).
66. ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization 2014: The Task Force on Myocardial Revascularization of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS); Developed with the special contribution of the European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI).
67. ESC Guidelines on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Diseases, in collaboration with the European Society for Vascular Surgery (ESVS) *European Heart Journal* (2018) 39, 763–821 ESC GUIDELINES.
68. European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice). *European Heart Journal* (2016) 37, 2315–2381, JOINT ESC GUIDELINES.
69. ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias: lipid modification to reduce cardiovascular risk. *European Heart Journal*, 2019.
70. European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice). *European Heart Journal* (2016) 37, 2315–2381, JOINT ESC GUIDELINES.
71. ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias: lipid modification to reduce cardiovascular risk. *European Heart Journal* (2019) 00, 178 ESC/EAS GUIDELINES.
72. Enrique Regidor. The use of personal data from medical records and biological materials: ethical perspectives and the basis for legal restrictions in health research. *Social Science & Medicine* 59 (2004) 1975–1984.
73. ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization 2014; The Task Force on Myocardial Revascularization of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for

Cardio-Thoracic Surgery (EACTS) Developed with the special contribution of the European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI).

74. Fihn SD, Blankenship JC, Alexander KP, et al. 2014 ACC/AHA/AATS/PCNA/SCAI/STS focused update of the guideline for the diagnosis and management of patients with stable ischemic heart disease. *J Am Coll Cardiol* 2014;64:1929–49.

75. Foin N, Torii R, Mortier P, et al. Kissing balloon or sequential dilation of the side branch and main vessel for provisional stenting of bifurcations: lessons from micro-computed tomography and computational simulations. *J Am Coll Cardiol Interv* 2012;5:47–56.

76. Finet G, Derimay F, Motreff P, et al. Comparative analysis of sequential proximal optimizing technique versus kissing balloon inflation technique in provisional bifurcation stenting: fractal coronary bifurcation bench test. *J Am Coll Cardiol Interv* 2015;8:1308–17.

77. Finet G, Gilard M, Perrenot B, et al. Fractal geometry of arterial coronary bifurcations: a quantitative coronary angiography and intravascular ultrasound analysis. *EuroIntervention* 2008; 3:490–8.

78. Friedewald WT, Levy RI, Fredrickson DS. (1972) Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma, without use of the preparative ultracentrifuge. *Clin Chem.* 18(6), 499-502.

79. Francesco Burzotta, MD, PhD; Vladimír Džavík, MD; Miroslaw Ferenc, MD; Carlo Trani, MD; Goran Stankovic, MD; Technical aspects of the T And small Protrusion (TAP) technique; *EuroIntervention* 2015;11:V91-V95. DOI: 10.4244/EIJV11SVA20.

80. Ferenc M, Gick M, Comberg T, et al. Culotte stenting vs. TAP stenting for treatment of de novo coronary bifurcation lesions with the need for side-branch stenting: the Bifurcations Bad Krozingen (BBK) II angiographic trial. *Eur Heart J* 2016;37:3399–405.

81. Garcia-Lara J, Pinar E, Valdesuso R, et al. Percutaneous coronary intervention with rotational atherectomy for severely calcified unprotected left main: immediate and two-years follow-up results. *Catheter Cardiovasc Interv* 2012;80:215–20.

82. Gamkrelidze M, Mamamtavrishvili N, Bejitashvili N, Sanikidze T, Ratiani L. Role of oxidative stress in pathogenesis of atherosclerosis. *Georgian Med News.* 2008 Oct;(163):54-7.

83. Garofallo SB, G Portal VI, Markoski MM, Dias LD. De Quadrosa AS, Marcadenti A. (2019) Correlations between Traditional and Nontraditional Indicators of Adiposity, Inflammation, and Monocyte Subtypes in Patients with Stable Coronary Artery Disease. *J Obes.*; 3; 3139278.
84. Go, A. S., Mozaffarian, D., Roger, V. L., Benjamin, E. J., Berry, J. D., Borden, W. B., & Turner, M. B. on behalf of the American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. Heart disease and stroke statistics-2013.
85. Girasis C, Farooq V, Diletti R, et al. Impact of 3-dimensional bifurcation angle on 5-year outcome of patients after percutaneous coronary intervention for left main coronary artery disease: a substudy of the SYNTAX trial (Synergy Between Percutaneous Coronary Intervention With Taxus and Cardiac Surgery). *J Am Coll Cardiol Intv* 2013; 6:1250–60.
86. Guidelines for Coronary Angiography A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Assessment of Diagnostic and Therapeutic Cardiovascular Procedures (Subcommittee on Coronary Angiography) SUBCOMMITTEE MEMBERS 935 JOHN ROSS, JR., MD, FAcE, Chairman ROBERT O. BRANDENBURG, MD, FACC ROBERT E. DINSMORE, MD, FACC GOTTLEIB C. FRIESINGER II, MD, FACC HERBERT H. HULTGREN, MD, FACC CARL J. PEPINE, MD, FACC ELLIOT RAPAPORT, MD, FACC THOMAS J. RYAN, MD, FACC SYLVAN LEEWEINBERG. MD,FACC JOHN F. WILLIAMS, JR., MD, FACC TASK FORCE MEMBERS CHARLES FISCH, MD, FAcE, Chairman ROMAN W DESANCTIS, MD, FACC HAROLD T. DODGE, MD, FACC T. JOSEPH REEVES, MD, FACC SYLVAN LEE WEINBERG, MD, FACC.
87. Goishvili N, Kakauridze N, Sanikidze T. (2005) The role of oxidative metabolism disturbance in the development of NO-related endothelial dysfunction during chronic hearth failure. *Georgian medical news*; 122, 65-68.
88. Guy G, Backer D Risk factors and prevention of cardiovascular. *Dialogues in Cardiovascular Medicine*, 2008; 13(2): 83-99.
89. Gori M, Gupta DK, Claggett B, Selvin E, Folsom AR, Freely Available Online www.openaccesspub.org | JAA CC-license DOI : 10.14302/issn.2471-2140.jaa-20-3236 Vol-2 Issue 1 Pg. no.- 10 et al. (2016) Natriuretic Peptide and High-Sensitivity Troponinfor

- Cardiovascular Risk Prediction in Diabetes: The Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study. *Diabetes Care*; 39(5), 677–685.
90. Gamkrelidze M, Mamamtavrishvili N, Bejtitashvili N, Sanikidze T, Ratiani L (2008) Role of Oxidative Stress in Pathogenesis of Atherosclerosis. *Georgian Med News*; 163, 54-7.
91. Gross M, Steffes M, Jacobs DR Jr, Yu X, Lewis L, et al. (2005) Plasma F2-isoprostanes and coronary artery calcification: the CARDIA Study. *Clin Chem*. 51(1),125–31.
92. Gwon HC, Hahn JY, Koo BK, et al. Final kissing ballooning and long-term clinical outcomes in coronary bifurcation lesions treated with 1-stent technique: results from the COBIS registry. *Heart* 2012;98:225–31.
93. Grüntzig AR, Senning Å, Siegenthaler WE. Nonoperative dilatation of coronary-artery stenosis. *N Engl J Med* 1979;301:61–8.
94. Hoseini K, Sadeghian S, Mahmoudian M, Hamidian R, Abbasi A Family history of cardiovascular disease as a risk factor for coronary artery disease in adult offspring. *Monaldi Arch Chest Dis.*, 2008, 70(2): 84-87.
95. Hernandez de la T, Hernandez HF, Alfonso F, et al. Prospective application of pre-defined intravascular ultrasound criteria for assessment of intermediate left main coronary artery lesions from the multicenter LITRO study. *J Am Coll Cardiol* 2011;58:351–8.
96. Hamidreza Shirzadfar, Sara Aledavood, Farzane Kiafar, Farnoosh Vahid; The Classification, Comparison and Behavior of Coronary Stents: A Focused Review on Materials and Clinical Studies & Complications.
97. Hillen U, Haude M, Erbel R, Goos M. Evaluation of metal allergies in patients with coronary stents. *Contact dermatitis*, 2002;47(6):353-356.
98. Hong MK, Mintz GS, Lee CW, et al., Incidence, mechanism, predictors, and long-term prognosis of late stent malapposition after bare-metal stent implantation, *Circulation*, 2004;109:881–6.
99. Holmes DR., Kereiakes DJ., Garg S., et al. Stent thrombosis. *Journal of the American College of Cardiology*. -2010;56(17):1357–1365.

100. Hahn JY, Chun WJ, Kim JH, et al. Predictors and outcomes of side branch occlusion after main vessel stenting in coronary bifurcation lesions: results from the COBIS II Registry (Coronary Bifurcation Stenting). *J Am Coll Cardiol* 2013;62: 1654–9.
101. Herrington W, Lacey B, Sherliker P, Armitage J, Lewington S. (2016) Epidemiology of Atherosclerosis and the Potential to Reduce the Global Burden of Atherothrombotic Disease *Circ Res.*118 (4), 535-46.
102. Hopkins PN, Williams RR (1981) A survey of 246 suggested coronary risk factors. *Atherosclerosis*; 40, 1–52.
103. Iakovou I., Schmidt T., Bonizzoni E., et al. Incidence, predictors and outcome of thrombosis after successful implantation of drug-eluting stents. *Journal of the American Medical Association*-.2005;293(17):2126–2130.
104. Ijsselmuiden A, Verheye S, First report on the use of a novel self-expandable stent for treatment of ST elevation myocardial infarction, *Catheter Cardiovasc Interv*, 2009;74: 85054.
105. Jae-Hwan Lee Cardiovascular Center, Chungnam National University Hospital, Daejeon, Korea. Interpretation of Coronary Angiogram.
106. Jasti V, Ivan E, Yalamanchili V, Wongpraparut N, Leesar MA. Correlations between fractional flow reserve and intravascular ultrasound in patients with an ambiguous left main coronary artery stenosis. *Circulation* 2004;110:2831–6.
107. Jang WJ, Song YB, Hahn JY, et al. Impact of bifurcation stent technique on clinical outcomes in patients with a Medina 0,0,1 coronary bifurcation lesion: results from the COBIS (COronary BIFurcation Stenting) II registry. *Catheter Cardiovasc Interv* 2014;84:E43–50.
108. Jabbour RJ, Tanaka A, Pagnesi M, et al. T-stenting with small protrusion: the default strategy for bailout provisional stenting? *J Am Coll Cardiol Intv* 2016;9:1853–4.
109. James A Shand, Adesh Ramsewak, Colm G Hanratty, Mark S Spence & Simon J Walsh, Cardiology Department, Belfast City Hospital, Lisburn Road, Belfast, Northern Ireland, BT9 7AB, UK; The concertina effect and the limitations of current drug-eluting stents: is it time to revisit and prioritize stent design over efficacy?

110. Joseluis I Obesity and cardiovascular disease. The Journal of Lancaster General Hospital 2009, 4(4): 130-133.

111. Kantaria Murman 1 2 3; Vazha Agladze 1; Pavle Machavariani 1; Maka Buleishvili 2; Mamuka Kobalava 2; Nino Otariashvili 2; Tamar Sharashenidze 2; Ekaterine Sagirashvili 3; Tamar Sanikidze 4; 1 Davit Aghmashenebeli University of Georgia, Tbilisi, Georgia; 2 N. Kipshidze Central University Clinic, Tbilisi, Georgia; 3 Aversi Clinic, Tbilisi, Georgia; 4 Tbilisi State Medical University, Tbilisi, Georgia; Percutaneous Intervention for Quadrifurcation Lesion of the Left Main Coronary Artery; Journal of Clinical Case Reports and Images ISSN: 2641-5518.

112. Kantaria Murman 1 2 3; Vazha Agladze 1; Pavle Machavariani 1; Maka Buleishvili 2; Nino Otariashvili 2; Ekaterine Sagirashvili 3; Tamar Sanikidze 4; 1 Davit Aghmashenebeli University of Georgia, Tbilisi, Georgia; 2 N. Kipshidze Central University Clinic, Tbilisi, Georgia; 3 Aversi Clinic, Tbilisi, Georgia; 4 Tbilisi State Medical University, Tbilisi, Georgia; Percutaneous Intervention of Left Main Coronary Artery Chronic Total Occlusion; Journal of Clinical Case Reports and Images ISSN: 2641-5518.

113. Kantaria Murman., 1,3,4 Buleishvili M., 1 Kipiani Nina V., 1,2 Ormotsadze G., 1 Sanikidze T. 1 Tbilisi State Medical University; 2 Davit Aghmashenebeli University of Georgia; 3 N. Kipshidze Central University Clinic; 4 Georgian National University SEU, Tbilisi, Georgia; RISK-FACTORS OF CORONARY ARTERY DISEASE (REVIEW) 2,3; GEORGIAN MEDICAL NEWS No 2 (299) 2020.

114. Kantaria Murman 1 2; Pavle Machavariani 1; Giorgi Ormotsadze 1 3 5; Ketevan Kakabadze 3; Irakli Chkhikvishvili 3 4; Maka Buleishvili 2 3 6; Nina Kipiani 3; Vazha Agladze 1; Tamar Sanikidze 3 4; 1 Davit Aghmashenebeli University of Georgia, Tbilisi, Georgia; 2 N. Kipshidze Central University Clinic, Tbilisi, Georgia; 3 Tbilisi State Medical University, Tbilisi, Georgia; 4 Bakhutashvili Institute of Medical Biotechnology of Tbilisi State Medical University; 5 Beritashvili Center of experimental Biomedicine; 6 Georgian National University SEU; Comparative Analysis of Atherosclerosis Risk Factors in the Staff of the Tbilisi (Georgia) Cleaning Service; Journal of Antioxidant Activity ISSN: 2471-2140.

115. Kvaratskhelia G, Tikaradze E, Buleishvili M, Sharashenidze G, Ormotsadze G, Sanikidze T. THE STRUCTURE AND RISK OF CHRONIC MORBIDITY IN SOME VILLAGES OF THE UPPER IMERETI REGION OF WEST GEORGIA AND THEIR MOLECULAR AND CYTOGENETIC MARKERS. *Georgian Med News*. 2018 Oct;(283):97-103.
116. Kiechl S, Egger G, Mayr M, Wiedermann CJ, Bonora E, Oberhollenzer F, et al. Chronic infections and the risk of carotid atherosclerosis: prospective results from a large population study. *Circulation*. 2001;103:1064-1070.
117. Kim YH, Park DW, Ahn JM, et al. Everolimus-eluting stent implantation for unprotected left main coronary artery stenosis. The PRECOMBAT-2 (Premier of Randomized Comparison of Bypass Surgery Versus Angioplasty Using Sirolimus-Eluting Stent in Patients with Left Main Coronary Artery Disease) study. *J Am Coll Cardiol Intv* 2012; 5:708–17.
118. Karrowni W, Makki N, Dhaliwal AS, et al. Single versus double stenting for unprotected left main coronary artery bifurcation lesions: a systematic review and meta-analysis. *J Invasive Cardiol* 2014;26:229–33.
119. Kubo S, Kadota K, Sabbah M, et al. Clinical and angiographic outcomes after drug-eluting stent implantation with triple-kissing-balloon technique for left main trifurcation lesion: comparison of single-stent and multi-stent procedures. *J Invasive Cardiol* 2014;26:571–8.
120. Kyaw T, Peter K, Li Yi, Tipping P, Toh Ban-Hock, Bobik A. (2017) Cytotoxic lymphocytes and atherosclerosis: significance, mechanisms and therapeutic challenges. *Br J Pharmacol*; 174(22): 3956–3972.
121. Khoubnasabjafari M., Khalil A., Abolghasem J. (2015) Reliability of malondialdehyde as a biomarker of oxidative stress in psychological disorders. *Bioimpacts*, 5(3), 123–127.
122. Kinoshita M, Yokote K, Arai H, Iida M, Ishigaki Yi. (2018) Japan Atherosclerosis Society (JAS) Guidelines for Prevention of Atherosclerotic Freely Available Online www.openaccesspub.org | JAA CC-license DOI : 10.14302/issn.2471-2140.jaa-20-3236 Vol-2 Issue 1 Pg. no.- 9 *Cardiovascular Diseases* 2017. *J Atheroscler Thromb*. Sep 1; 25(9): 846–984.
123. Khona P., Kulkarni D, U. Branching pattern of left coronary artery in north Karnataka population. *IP Indian Journal of Anatomy and Surgery of Head, Neck and Brain*. 2019;

3(4):9396. Freely Available Online www.openaccesspub.org | JCCI CC-license DOI: 10.14302/issn.2641-5518.jcci-19-3133 Vol-1 Issue 4 Pg. no.- 19.

124. Kang SJ, Ahn JM, Song H, et al. Comprehensive intravascular ultrasound assessment of stent area and its impact on restenosis and adverse cardiac events in 403 patients with unprotected left main disease. *Circ Cardiovasc Interv* 2011;4: 562–9.

125. Köster R, Vieluf D, Kiehn M, Sommerauer M, Kähler J, et al. Nickel and molybdenum contact allergies in patients with coronary in-stent restenosis. *The Lancet*. 2000;356(9245):1895-1897.

126. Lefèvre T, Girasis C, Lassen JF. Differences between the left main and other bifurcations. *EuroIntervention* 2015;11:V106–10.

127. Lassen JF, Holm NR, Banning AP, et al. Percutaneous coronary intervention for coronary bifurcation disease: 11th consensus document from the European Bifurcation Club. *EuroIntervention* 2016;12:38–46.

128. Louvard Y, Thomas M, Dzavik V, et al. Classification of coronary artery bifurcation lesions and treatments: time for a consensus! *Catheter Cardiovasc Interv* 2008;71:175–83.

129. Lisette Okkels Jensen, Michael Maeng, Bent Raungaard, Johnny Kahlert, Julia Ellert, Lars Jakobsen, Anton Boel, Villadsen, Karsten Tange Veien, Steen Dalby Kristensen, Ole Ahlehoff; Randomized Comparison of the Polymer-Free Biolimus-Coated BioFreedom Stent With the Ultrathin Strut Biodegradable Polymer Sirolimus-Eluting Orsiro Stent in an All-Comers Population Treated With Percutaneous Coronary Intervention; The SORT OUT IX Trial.

130. Lefevre T, Darremont O, Albiero R. Provisional side branch stenting for the treatment of bifurcation lesions. *EuroIntervention* 2010;6 Suppl J: J65–71.

131. Lewington S, Clarke R, Qizilbash N, Peto R, Collins R Age-specific relevance of usual blood pressure to vascular mortality: a meta-analysis of individual data for one million adults in 61 prospective studies. *Lancet* 2002, 360(9349): 1903-1913.

132. Li Bin, Li Weihong, Li Xiaoli, Zhou Hong. (2017) Inflammation: A Novel Therapeutic Target/Direction in Atherosclerosis. *Curr Pharm Des.*; 23(8), 1216–1227.

133. Lelasi A, Takagi K, Latib A, et al. Long-term clinical outcomes following drug-eluting stent implantation for unprotected distal trifurcation left main disease: the Milan-New Tokyo (MITO) registry. *Catheter Cardiovasc Interv* 2014;83:530–8.
134. Left Main Quadrifurcation Angioplasty TCTAP & AP VALVES 2020 Virtual; Sarat Kumar Sahoo; Sum Ultimate Hospital, India; CASE20191104_006.
135. Lee HM, Nam CW, Cho YK, et al. Long-term outcomes of simple crossover stenting from the left main to the left anterior descending coronary artery. *Korean J Intern Med* 2014;29:597–602.
136. Motreff P, Rioufol G, Gilard M, et al. Diffuse atherosclerotic left main coronary artery disease unmasked by fractal geometric law applied to quantitative coronary angiography: an angiographic and intravascular ultrasound study. *EuroIntervention* 2010;5:709–15.
137. Murray CD. The physiological principle of minimum work: I. The vascular system and the cost of blood volume. *Proc Natl Acad Sci U S A* 1926;12:207–14.
138. Medina A, Suarez de Lezo J, Pan M. [A new classification of coronary bifurcation lesions]. *Rev Esp Cardiol* 2006;59:183.
139. Mehta RH, Lopes RD, Ballotta A, et al. Percutaneous coronary intervention or coronary artery bypass surgery for cardiogenic shock and multivessel coronary artery disease? *Am Heart J*. 2010;159:141–7. 247.
140. Migliorini A, Valenti R, Parodi G, et al. Angiographic and clinical outcomes after everolimus-eluting stenting for unprotected left main disease and high anatomic coronary complexity. *J Am Coll Cardiol Intv* 2016;9:1001–7.
141. Moynagh A, Salvatella N, Harb T, et al. Two-year outcomes of everolimus vs. paclitaxel-eluting stent for the treatment of unprotected left main lesions: a propensity score matching comparison of patients included in the French Left Main Taxus (FLM Taxus) and the Left Main Xience (LEMAX) registries. *EuroIntervention* 2013;9:452–62.
142. Mohr FW, Morice MC, Kappetein AP, et al. Coronary artery bypass graft surgery versus percutaneous coronary intervention in patients with three-vessel disease and left main coronary disease: 5-year follow-up of the randomised, clinical SYNTAX trial. *Lancet* 2013;381:629–38.

143. Mäkikallio T, Holm NR, Lindsay M, et al. Percutaneous coronary Angioplasty Versus Coronary Artery Bypass Grafting in Treatment of Unprotected Left Main Stenosis (NOBLE): a prospective, randomised, open-label, non-inferiority trial. *Lancet* 2016;388:2743–52.
144. Mehilli J, Richardt G, Valgimigli M, et al. Zotarolimus- versus everolimus-eluting stents for unprotected left main coronary artery disease. *J Am Coll Cardiol* 2013;62:2075–82.
145. Morice MC, Serruys PW, Kappetein AP, et al. Five-year outcomes in patients with left main disease treated with either percutaneous coronary intervention or coronary artery bypass grafting in the Synergy Between Percutaneous Coronary Intervention With Taxus and Cardiac Surgery trial. *Circulation* 2014;129:2388–94.
146. Mann J, Davies MJ. Mechanisms of progression in native coronary artery disease: role of healed plaque disruption. *Heart*. 1999;82:265–268.
147. Mamamtavrichvili N, Sanikidze T, Pavliashvili N, Kvirkevelia A, Narsia E. (2008) Some aspects of metabolic remodeling of myocardium during chronic heart failure. *Georgian medical news*; 154, 33-36.
148. Murasato Y, Finet G, Foin N. Final kissing balloon inflation: the whole story. *EuroIntervention* 2015;11 Suppl V:V81–5.
149. MICHAEL O'RIORDAN; CRT, MARCH 05, 2020; Operator Volume Matters in Left Main PCI: BCIS Analysis.
150. Montuschi P, Barnes P, Roberts LJ. (2007) Insights into oxidative stress: the isoprostanes. *Curr Med Chem.*; 14(6), 703–17.
151. Myler RK, McConahay DR, Stertz SH, et al. Coronary bifurcation stenoses: the kissing balloon probe technique via a single guiding catheter. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1989;16:26778.
152. Moise A, Theroux P, Taeymans Y, Waters DD, Lesperance J, Fines P, Descoings B, Robert P. Clinical and angiographic factors associated with progression of coronary artery disease. *J Am Coll Cardiol*. 1984;3: 659–667.
153. Mora, S., Cook, N., Buring, J. E., Ridker, P. M., & Lee, I. M. (2007). Physical activity and reduced risk of cardiovascular events potential mediating mechanisms. *Circulation*, 2007, 116(19), 2110-2118.

154. Mecchia D, Lavezzi AM, Mauri M, Matturri L. Feto-placental athero-sclerotic lesions in intrauterine fetal demise: role of parental cigarette smoking. *Open Cardiovasc Med J*. 2009;3:51–56.
155. Naghavi M, Libby P, Falk E, et al. From vulnerable plaque to vulnerable patient: a call for new definitions and risk assessment strategies: part II. *Circulation*. 2003; 108:1772-1778.
156. Niemela M, Kervinen K, Erglis A, et al. Randomized comparison of final kissing balloon dilatation versus no final kissing balloon dilatation in patients with coronary bifurcation lesions treated with main vessel stenting: the NordicBaltic Bifurcation Study III. *Circulation* 2011;123:79–86.
157. Nasir K, Michos ED, Rumberger JA, Braunstein JB, Post WS, et al. Coronary artery calcification and family history of premature coronary heart disease: sibling history is more strongly associated than parental history. *Circulation*, 2004, 110(15): 2150-2156.
158. NADIA M.G. DEBBAS M.D., PHD.; ERIC EECKHOUT M.D.; JEAN-JACQUES GOY M.D.; Randomized Trials on PTCA and Stenting in the Treatment of De Novo Coronary Artery Stenosis: An Overview on Existing Data in June 1994.
159. Norgaz T, Hobikoglu G, Serdar ZA, Aksu H, Alper AT, et al. Is there a link between nickel allergy and coronary stent restenosis? *Tohoku J Exp Med*. 2005;206(3):243-246.
160. Nam CW, Hur SH, Koo BK, et al. Fractional flow reserve versus angiography in left circumflex ostial intervention after left main crossover stenting. *Korean Circ J* 2011;41:3047.
161. Ng J, Foin N, Ang HY, et al. Over-expansion capacity and stent design model: An update with contemporary DES platforms. *International Journal of Cardiology* 2016;221:171–9.
162. Nowicki GJ, Ślusarska B, Prystupa A, Polak M, Czubaj-Kowal M, Rudnicka-Drożak E. (2019) Oxidative/Antioxidative Status in Patients after Myocardial Infarction and in Those without Cardiovascular Event Depending on Anthropometric Factors Defining Body Weight. *Int J Environ Res Public Health.*; 23;16(21).
163. Nguyen Vu Hoang, Talarico Ernest F., Jr., A morphometric anatomical study on the division of the left main coronary artery and myocardial bridges. *Eur. J. Anat.* 2018; 22 (4): 355-365.

164. Naganuma T, Chieffo A, Meliga E, et al. Longterm clinical outcomes after percutaneous coronary intervention for ostial/mid-shaft lesions versus distal bifurcation lesions in unprotected left main coronary artery: the DELTA Registry. *J Am Coll Cardiol Interv* 2013;6:1242–9.
165. Park S-J, Ahn J-M, Kim Y-H, et al. Temporal trends in revascularization strategy and outcomes in left main coronary artery stenosis: data from the Asan Medical Center-Left Main Revascularization Registry. *Circ Cardiovasc Interv* 2015;8:e001846.
166. Park DW, Kim YH, Yun SC, et al. Long-term outcomes after stenting versus coronary artery bypass grafting for unprotected left main coronary artery disease: 10-year results of bare-metal stents and 5-year results of drug-eluting stents from the ASAN-MAIN (ASAN Medical Center-Left Main Revascularization) Registry. *J Am Coll Cardiol* 2010;56:1366–75.
167. Park DW, Seung KB, Kim YH, et al. Long-term safety and efficacy of stenting versus coronary artery bypass grafting for unprotected left main coronary artery disease: 5-year results from the MAIN-COMPARE (Revascularization for Unprotected Left Main Coronary Artery Stenosis: Comparison of Percutaneous Coronary Angioplasty Versus Surgical Revascularization) registry. *J Am Coll Cardiol* 2010;56:117–24.
168. Paweł Tyczyński, 1 Rafał Wolny,1 Hubert Łazarczyk,2 Paweł Litwiński,3 Sang Wook Kim,4 and Adam Witkowski; Pentafurcation of left main coronary artery; *Postepy Kardiologii Interwencyjnej*. 2016; 12(4): 377–379. Published online 2016 Nov 17. doi: 10.5114/aic.2016.63641; PMID: 27980555; PMCID: PMC5133329.
169. Paweł Tyczyński, Maciej A. Karcz1 , Hubert Łazarczyk1 , Carlo di Mario2 , Adam Witkowski1 1 Institute of Cardiology, Warsaw, Poland 2 Department of Cardiology, Royal Brompton Hospital, London, United Kingdom; Quadrifurcation of the left main coronary artery and acute coronary syndrome Czwóropodział pnia lewej tętnicy wieńcowej i ostry zespół wieńcowy.
170. Park SJ, Kim YH, Park DW, et al. Impact of intravascular ultrasound guidance on long-term mortality in stenting for unprotected left main coronary artery stenosis. *Circ Cardiovasc Interv* 2009;2:167–77.

171. Park S-J, Ahn J-M, Park H-S, et al. TCT-234 Is final kissing ballooning mandatory in the treatment of distal left main disease treated by simple cross over stenting? *J Am Coll Cardiol* 2014;64.
172. Piano MR, Benowitz NL, Fitzgerald GA, Corbridge S, Heath J, et al. Impact of smokeless tobacco product on cardiovascular disease: Implications for policy, prevention, and treatment: a policy statement from the American heart association. *Circulation* 2010, 122(15): 1520-1544.
173. 104. Patrick W. Serruys, Peter de Jaegere, Ferdinand Kiemeneij, Carlos Macaya, Wolfgang Rutsch, Guy Heyndrickx, Hakan Emanuelsson, Jean Marco, Victor Legrand, Pierre Materne, Jorge Belardi, Ulrich Sigwart, et al., for the Benestent Study Group; A Comparison of Balloon-Expandable-Stent Implantation with Balloon Angioplasty in Patients with Coronary Artery Disease.
174. Park JS, Kim YJ, Hong GR, Thrombosis and acute myocardial infarction as consequences of very late stent malapposition after implantation of a drug-eluting stent, *J Invasive Cardiol*, 2007;19:E163–5.
175. Pan M, Ojeda S, Villanueva E, et al. Structural damage of jailed guidewire during the treatment of coronary bifurcation lesions: a microscopic randomized trial. *J Am Coll Cardiol Intv* 2016;9: 1917–24.
176. Palmerini T, Marzocchi A, Tamburino C, et al. Impact of bifurcation technique on 2-year clinical outcomes in 773 patients with distal unprotected left main coronary artery stenosis treated with drug-eluting stents. *Circ Cardiovasc Interv* 2008;1: 185–92.
177. Rahman S, Leesar T, Cilingiroglu M, Effat M, Arif I, Helmy T, Leesar MA. *JACC Cardiovasc Interv.* 2013 Sep;6(9):923-31. doi: 10.1016/j.jcin.2013.04.019. Epub 2013 Aug. 14. PMID: 23954062; Impact of kissing balloon inflation on the main vessel stent volume, area, and symmetry after side-branch dilation in patients with coronary bifurcation lesions: a serial volumetric intravascular ultrasound study.
178. Rahman Z 1, G K Paul, A K Choudhury; Ad-hoc percutaneous coronary intervention and staged percutaneous coronary intervention.

179. Rapsomaniki E, Thuresson M, Yang E et al. Using big data from health records from four countries to evaluate chronic disease outcomes: a study in 144364 survivors of myocardial infarction. *Eur Heart J Qual Care Clin Outcomes* 2016;2:172–183 (15).
180. Ratiani L, Khorava M, Dgebuadze M, Zhvania N, Sanikidze T. The role of estrogens in pathogenesis of age-related arterial hypertension. *Georgian Med News*. 2012 Jul;(208-209):716.
181. Ratiani L, Parkosadze G, Koptonashvili L, Ormotsadze G, Sulaqvelidze M, Sanikidze T. (2011) Correlation of atherogenetic biomarkers and estradiol changes in postmenopause. *Georgian Med News*; 195 (6), 100-105.
182. Ratiani L, Khorava M, Dgebuadze M, Zhvania N, Sanikidze T. (2012) The role of estrogens in pathogenesis of age-related arterial hypertension. *Georgian medical news*; 7, 7176.
183. Rafieian-Kopaei M., Setorki M., Douidi M., Baradaran A., Nasri H. (2014) Atherosclerosis: Process, Indicators, Risk Factors and New Hopes *Int J Prev Med.*; 5(8), 927–946.
184. Rana JS, Dunning A, Achenbach S, Al Mallah M, Budoff MJ, et al. Differences in prevalence, extent, severity, and prognosis of coronary artery disease among patients with and without diabetes undergoing coronary computed tomography angiography: Results from 10,110 individuals from the confirm (coronary CT angiography evaluation for clinical outcomes): An International multicenter registry. *Diabetes Care* 2012, 35(8): 1787-1794.
185. Rihal CS, Textor SC, Grill DE, et al. Incidence and prognostic importance of acute renal failure after percutaneous coronary intervention. *Circulation*. 2002 May 14;105(19):2259-64.
186. Rebecca L Noad, University of Toronto; Simon J Walsh Belfast Health and Social Care Trust; Article in *Interventional Cardiology (London)*; Colm G. Hanratty; April 2014 DOI: 10.15420/icr.2011.9.2.89; Clinical Impact of Stent Design.
187. Saito T, Hokimoto S, Oshima S, Noda K, Kojyo Y, et al. Metal allergic reaction in chronic refractory in-stent restenosis. *Cardiovasc Revasc Med*. 2009;10(1):17-22.
188. Shand JA, Sharma D, Hanratty C, et al., A prospective intravascular ultrasound investigation of the necessity for and efficacy of postdilation beyond nominal diameter of 3 current generation DES platforms for the percutaneous treatment of the left main coronary artery, *Catheter Cardiovasc Interv*, 2013 [Epub ahead of print].

189. Salvatella N, Morice MC, Darremont O, et al. Unprotected left main stenting with a second generation drug-eluting stent: one-year outcomes of the LEMAX Pilot study. *EuroIntervention* 2011;7:689–96.
190. Shaw ES, Singh V, Martinezclark P, et al., Very late (10-year-old) Bare Metal Stent Thrombosis, *Cardiology*, 2009;115:127–9.
191. Silber S, Albertsson P, Aviles FF, et al., Guidelines for percutaneous coronary interventions. The Task Force for Percutaneous Coronary Interventions of the European Society of Cardiology, *Eur Heart J*, 2005;26:804–47.
192. Scot Garg, MB, CHB, Patrick W. Serruys, MD, PHD Rotterdam, the Netherlands; *Coronary Stents Current Status*.
193. Spaulding C, Mehran R, Verheye S, Stentys: A Novel Self- Expanding Coronary Stent Platform – Advanced Mechanics and Clinical Experience in Acute MI and Bifurcations, *Transcatheter Cardiovascular Therapeutics Conference*, 2009.
194. Stathopoulos I, Jimenez M, Panagopoulos G, et al., The decline in PCI complication rate: 2003–2006 versus 1999–2002, *Hellenic J Cardiol*, 2009; 50:379–87.
195. Suzanne V. Arnold, M.D., M.H.A.; *Current Indications for Stenting: Symptoms or Survival CME*.
196. Song YB, Hahn J-Y, Yang JH, et al. Differential prognostic impact of treatment strategy among patients with left main versus non-left main bifurcation lesions undergoing percutaneous coronary intervention: results from the COBIS (Coronary Bifurcation Stenting) Registry II. *J Am Coll Cardiol Intv* 2014;7:255–63.
197. Sussenbach CP, Guaragna JC, Castagnino RS, Piccoli J, Albuquerque LC, Goldani MA, et al. Unstable angina does not increase mortality in coronary artery bypass graft surgery. *Rev Bras Cir Cardiovasc*. 2013;28(3):391–400.
198. Stone GW, Sabik JF, Serruys PW, et al. Everolimus-eluting stents or bypass surgery for left main coronary artery disease. *N Engl J Med* 2016; 375:2223–35.
199. Sianos G, Morel MA, Kappetein AP, et al. The SYNTAX score: an angiographic tool grading the complexity of CAD. *EuroInterv* 2005; 1: 219-227.

200. Sheiban I, Moretti C, D'Ascenzo F, et al. Long-term (10 years) safety of percutaneous treatment of unprotected left main stenosis with drug-eluting stents. *Am J Cardiol* 2016; 118:32–9.
201. Sikharulidze MD, Dzhanashvili NG, Sanikidze TV, Gogeshvili SG. The role of oxidative stress in pathogenesis of obesity. *Georgian Med News*. 2006 Jun;(135):123-6.
202. Steg PG, Bhatt DL, Wilson PW et al. One-year cardiovascular event rates in outpatients with atherothrombosis. *JAMA* 2007;297:1197–1206.
203. Song PS, Song YB, Lee JM, et al. Major predictors of long-term clinical outcomes after percutaneous coronary intervention for coronary bifurcation lesions with 2-stent strategy: patient-level analysis of the Korean Bifurcation Pooled Cohorts. *J Am Coll Cardiol Interv* 2016;9:1879–86.
204. Satoru Mitomo 1, Toru Naganuma 1, Kensuke Takagi 1, Charis Costopoulos 2, Shotaro Nakamura 1, Koji Hozawa, Naoyuki Kurita, Satoko Tahara, Hisaaki Ishiguro, Sunao Nakamura; Affiliations expand; PMID: 26138831; DOI: 10.1111/joic.12215; Comparison between Plain Old Balloon Angioplasty and Drug-Eluting Stent Implantation for the Treatment of Stent Fracture.
205. Suresh V. Patted,a,i Rajendra Kumar Jain,b P. A. Jiwani,b Satish Suryavanshi,c T. R. Raghu,d Hema Raveesh,e S. Rajalakshmi,f Ashok S. Thakkar,g,i Prakash Kumar Turiya,g Priyanka J. Desai,g Anmol Suresh Patted,a and Kamal H. Sharmah; Clinical Outcomes of Novel Long-Tapered Sirolimus-Eluting Coronary Stent System in Real-World Patients With Long Diffused De Novo Coronary Lesions.
206. Schwedhelm E, Bartling A, Lenzen H, Tsikas D, Maas R, et al. (2004) Urinary 8-isoprostaglandin F₂alpha as a risk marker in patients with coronary heart disease: a matched case-control study. *Circulation*. 109(7), 843–8.
207. Sheiban I, Gerasimou A, Bollati M, et al. Early and long-term results of percutaneous coronary intervention for unprotected left main trifurcation disease. *Catheter Cardiovasc Interv* 2009;73: 25–31.

208. Song YB, Park TK, Hahn JY, et al. Optimal strategy for provisional side branch intervention in coronary bifurcation lesions: 3-year outcomes of the SMART-STRATEGY randomized trial. *J Am Coll Cardiol Intv* 2016;9:517–26.
209. Sanchis-Gomar F, Perez-Quilis C, Leischik R, Lucia A. Epidemiology of coronary heart disease and acute coronary syndrome. *Ann Transl Med* 2016;4:256.
210. Tanaka A, Latib A, Kawamoto H, et al. Clinical outcomes of a real world cohort following bioresorbable vascular scaffold implantation utilizing an optimized implantation strategy. *EuroIntervention* 2017;12:1730–7.
211. Tuzcu EM, Kapadia SR, Tutar E, Ziada KM, Hobbs RE, McCarthy PM, Young JB, Nissen SE. The Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III final report). High prevalence of coronary atherosclerosis in asymptomatic teenagers and young adults: evidence from intravascular ultrasound. *Circulation*. 2001;103:2705.
212. Taylor HA, Deumite NJ, Chaitman BR, Davis KB, Killip T, Rogers WJ. Asymptomatic left main coronary artery disease in the Coronary Artery Surgery Study (CASS) registry. *Circulation* 1989; 79:1171–9.
213. Torrey Schmidt and J. Dawn Abbott Department of Medicine, Division of Cardiology, Rhode Island Hospital, Brown Medical School, Providence, RI 02903, USA; Coronary Stents: History, Design, and Construction.
214. Thomas Cascino, MD, MSc, University of Michigan; Michael J. Shea, MD, Michigan Medicine at the University of Michigan; Last full review/revision Aug 2019; Content last modified Aug 2019; Percutaneous Coronary Interventions (PCI).
215. Tanveer Rab, MD,^a Imad Sheiban, MD,^b Yves Louvard, MD,^c Fadi J. Sawaya, MD,^d Jun Jie Zhang, MD,^e Shao Liang Chen, MD^e; Current Interventions for the Left Main Bifurcation.
216. Toyofuku M, Kimura T, Morimoto T, et al. Comparison of 5-year outcomes in patients with and without unprotected left main coronary artery disease after treatment with sirolimus-eluting stents: insights from the j-Cypher registry. *J Am Coll Cardiol* 2013;6:65463.

217. Tim Kinnaird, Sean Gallagher, Richard Anderson, Andrew Sharp, Vasim Farooq, Peter Ludman, Samuel Copt, Nick Curzen, Adrian Banning, Mamas Mamas; Are Higher Operator Volumes for Unprotected Left Main Stem Percutaneous Coronary Intervention Associated With Improved Patient Outcomes? Originally published 2 Jun 2020 <https://doi.org/10.1161/CIRCINTERVENTIONS.119.008782> Circulation: Cardiovascular Interventions. 2020;13.
218. Thom T, Haase N, Rosamond W, et al. (2006) American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. Heart disease and stroke statistics—2006 update: a report from the American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. *Circulation*; 113, e85 e151.
219. Thygesen K, Alpert J. S., Harvey D. White on behalf of the Joint ESC/ACCF/AHA/WHF Task Force for the Redefinition of Myocardial Infarction: Universal definition of myocardial infarction. *European Heart Journal* 2007;28, 230–268.
220. The 2012 Kidney Disease Improving Global Outcomes (KDIGO) Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury.
221. Topol Eric J, Paul S Teirstein. *Textbook of interventional cardiology*; Philadelphia, PA : Elsevier, ©2016.
222. Valgimigli M, Serruys PW, Tsuchida K, et al. Cyphering the complexity of coronary artery disease using the syntax score to predict clinical outcome in patients with three-vessel lumen obstruction undergoing percutaneous coronary intervention. *Am J Cardiol* 2007 Apr 15;99(8):1072-1081.
223. Vancouver Community College Code of Ethics. Approved: October 26, 2000, Reviewed: November 2002.
224. Van de Werf F, Bax J, Betriu A, et al., Management of acute myocardial infarction in patients presenting with persistent ST-segment elevation: the Task Force on the Management of ST-Segment Elevation Acute Myocardial Infarction of the European Society of Cardiology, *Eur Heart J*, 2008;29:2909–45.

225. Velasquez G, Castaneda-Zuniga W, Formanek A, et al. Nonsurgical aortoplasty in Leriche syndrome. *Radiology* 1980;134:359–60.
226. Walter FM, Emery J () Perceptions of family history across common diseases: A qualitative study in primary care. *Fam Pract* 2006, 23(4): 472-480.
227. Windecker S, Kolh P, Alfonso F, et al. 2014 ESC/EACTS guidelines on myocardial revascularization. *Eur Heart J* 2014;35:2541–619.
228. Wiviott SD, Braunwald E, McCabe CH, et al., Prasugrel versus clopidogrel in patients with acute coronary syndromes, *N Engl J Med*, 2007;357:2001–15.
229. Wiviott SD, Braunwald E, McCabe CH, et al., Intensive oral antiplatelet therapy for reduction of ischaemic events including stent thrombosis in patients with acute coronary syndromes treated with percutaneous coronary intervention and stenting in the TRITON-TIMI 38 trial: a subanalysis of a randomised trial, *Lancet*, 2008;371:1353–63.
230. Wita K, Lelek M, Filipecki A, et al., Microvascular damage prevention with thromboaspiration during primary percutaneous intervention in acute myocardial infarction, *Coron Artery Dis*, 2009;20:51–7.
231. Woodward M, Lam T, Barzi F, Patel A, GU D, et al. (2005) Smoking, quitting, and the risk of cardiovascular disease among women and men in the Asia-Pacific region. *Int J Epidemiol* 34(5): 1036-1045.
232. World Health Organization. (2013). Cardiovascular disease. Retrieved March 20th, 2013 from <http://www.who.int/ncd/cvd/>
233. World Health Organization. Cancer. 2017. Available at: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs297/en/>
234. World Health Organization (WHO); Cardiovascular diseases fact sheet 2017;
235. World Health Organization. The top 10 causes of death. 2017. Available at: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs310/en/> [accessed 19 June 2017].
236. World Health Organization. (2013). Cardiovascular disease. Retrieved March 20th, 2013 from <http://www.who.int/ncd/cvd/>

237. World Medical Association - International Code of Medical Ethics. Adopted by the 3rd general assembly of the world medical association, London, England, October 1949.
238. World Medical Association Declaration of Helsinki - Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects. Adopted by the 18th WMA General Assembly, 110 Helsinki, Finland, June 1964. Last amendment - 59th WMA General Assembly, Seoul, October 2008. Declaration of Helsinki. (1964). Recommendations guiding medical doctors in biomedical research involving human subjects. Adopted by the 18th World Medical Assembly, Helsinki, Finland, *The New England Journal of Medicine*, 271, 473.
239. Xu B, Redfors B, Yang Y, et al. Impact of operator experience and volume on outcomes after left main coronary artery percutaneous coronary intervention. *J Am Coll Cardiol Interv* 2016;9: 2086–93.
240. Yabushita H, Takagi K, Tahara S, et al. Impact of rotational atherectomy on heavily calcified, unprotected left main disease. *Circ J* 2014;78: 1867–72.
241. Yu CW, Yang JH, Song YB, et al. Long-term clinical outcomes of final kissing ballooning in coronary bifurcation lesions treated with the 1-stent technique: results from the COBIS II registry (Korean Coronary Bifurcation Stenting Registry). *J Am Coll Cardiol Interv* 2015;8:1297307.
242. Yoshimachi F, Masutani M, Matsukage T, Saito S, Ikari Y. Kissing balloon technique within a 5 Fr guiding catheter using 0.010 inch guidewires and 0.010 inch guidewire-compatible balloons. *J Invasive Cardiol* 2007;19:519–24.
243. 182. Zhang JM, Gao X, Li M, Li Bi, Ge Z, Xiao P. Two-stent techniques for coronary artery bifurcation stenting: insights from imaging of bench deployments. *J Clin Innov Cardiol* 2016;1:15–23.
244. Zhang J-J, Chen S-L. Classic crush and DK crush stenting techniques. *EuroIntervention* 2015; 11:V102–5.
245. Zheng Feng Chen, Huay Cheem TAN National University Heart Centre, Singapore; Dk Crush bifurcation PCI”: Is it really the deal?

246. Zlot AI, Valdez R, Han Y, Silvey K, Leman RF (2010) Influence of family history of cardiovascular disease on clinicians preventive recommendations and subsequent adherence of patients without cardiovascular disease. *Public Health Genomics* 13(7-8): 457-466.