

**Мирзаев Мирзо Кахорович**Ассистент кафедры внутренних болезней и кардиологии №2
Самаркандского государственного медицинского университета,
Самарканд, Узбекистан**Ташкенбаева Элеонора Негматовна**Заведующая кафедрой внутренних болезней
и кардиологии №2 Самаркандского государственного
медицинского университета, д.м.н., проф.,
Самарканд, Узбекистан**КЛИНИКО-ГЕМОДИНАМИЧЕСКИЕ ПРЕДИКТОРЫ ИСХОДОВ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИИ МИОКАРДА ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ КОРОНАРНОМ СИНДРОМЕ****For citation:** Mirzaev M.K., Tashkenbaeva E.N. Clinical and hemodynamic predictors of outcomes of myocardial revascularization in chronic coronary syndrome. Journal of cardiorespiratory research. 2026, vol 7, issue 3. <http://dx.doi.org/10.26739/2181-0974/2026/7/3/3>**АННОТАЦИЯ**

Хронический коронарный синдром (ХКС) представляет собой одно из наиболее распространённых проявлений атеросклеротического поражения коронарных артерий и характеризуется значительной вариабельностью клинических проявлений, степени ишемии миокарда, структурно-функционального состояния левого желудочка и риска неблагоприятных сердечно-сосудистых событий. Реваскуляризация миокарда посредством чрескожного коронарного вмешательства (ЧКВ) или аортокоронарного шунтирования (АКШ) является важным компонентом лечения отдельных категорий пациентов с ХКС. Однако эффективность и долгосрочный прогноз после реваскуляризации существенно различаются в зависимости от исходного клинического профиля пациента, анатомической сложности коронарного поражения, выраженности ишемии и функционального состояния сердечно-сосудистой системы.

В настоящем обзоре рассмотрены современные представления о клинических и гемодинамических предикторах исходов реваскуляризации миокарда при ХКС. Особое внимание уделено возрасту, сахарному диабету, хронической болезни почек, артериальной гипертензии, выраженности стенокардии, функциональному классу сердечной недостаточности, фракции выброса левого желудочка, параметрам внутрикоронарной гемодинамики, фракционному резерву кровотока (FFR), мгновенному свободному от волн отношению (iFR), коронарному резерву кровотока (CFR), индексу микроциркуляторного сопротивления и степени полноты реваскуляризации. Обсуждается прогностическое значение анатомических показателей, включая SYNTAX Score и residual SYNTAX Score.

Современные данные свидетельствуют о том, что прогноз после реваскуляризации определяется не отдельным фактором, а совокупностью клинических, анатомических и гемодинамических характеристик. Наиболее неблагоприятный прогноз наблюдается у пациентов с выраженной дисфункцией левого желудочка, хронической болезнью почек, высокой анатомической сложностью коронарного поражения, тяжёлой сердечной недостаточностью и неполной реваскуляризацией. Использование функциональной оценки коронарных стенозов и современных методов визуализации позволяет более точно определять клиническую значимость поражений и индивидуализировать стратегию лечения.

Ключевые слова: хронический коронарный синдром, реваскуляризация миокарда, чрескожное коронарное вмешательство, аортокоронарное шунтирование, гемодинамические предикторы, фракционный резерв кровотока, iFR, коронарный резерв, фракция выброса левого желудочка, SYNTAX Score, residual SYNTAX Score.

Mirzaev Mirzo KaxorovichAssistant at the Department Internal diseases and cardiology №2
Samarkand State Medical University,
Samarkand, Uzbekistan**Tashkenbaeva Eleonora Negmatovna**Head of the Department of Internal Diseases and
cardiology №2 Samarkand State Medical University,
Doctor of Medical Sciences, Prof.,
Samarkand, Uzbekistan**CLINICAL AND HEMODYNAMIC PREDICTORS OF OUTCOMES OF MYOCARDIAL REVASCULARIZATION IN CHRONIC CORONARY SYNDROME**

ANNOTATION

Chronic coronary syndrome (CCS) is one of the most common manifestations of atherosclerotic coronary artery disease and is characterized by substantial variability in clinical presentation, the extent of myocardial ischemia, the structural and functional status of the left ventricle, and the risk of adverse cardiovascular events. Myocardial revascularization by percutaneous coronary intervention (PCI) or coronary artery bypass grafting (CABG) represents an important component of treatment in selected patients with CCS. However, the efficacy and long-term prognosis following revascularization vary considerably depending on the patient's baseline clinical profile, the anatomical complexity of coronary artery disease, the severity of myocardial ischemia, and the functional status of the cardiovascular system.

This review examines current concepts regarding clinical and hemodynamic predictors of outcomes following myocardial revascularization in patients with CCS. Particular attention is paid to age, qandli diabet, chronic kidney disease, arterial hypertension, severity of angina, functional class of heart failure, left ventricular ejection fraction, parameters of intracoronary hemodynamics, fractional flow reserve (FFR), instantaneous wave-free ratio (iFR), coronary flow reserve (CFR), index of microcirculatory resistance, and the completeness of revascularization. The prognostic significance of anatomical parameters, including the SYNTAX Score and residual SYNTAX Score, is also discussed.

Current evidence indicates that outcomes following revascularization are determined not by a single factor but by an integrated combination of clinical, anatomical, and hemodynamic characteristics. The most unfavorable prognosis is observed in patients with severe left ventricular dysfunction, chronic kidney disease, high anatomical complexity of coronary artery disease, advanced heart failure, and incomplete revascularization. Functional assessment of coronary artery stenoses and the use of modern imaging modalities enable more accurate determination of the clinical significance of coronary lesions and facilitate individualized treatment strategies.

Keywords: chronic coronary syndrome, myocardial revascularization, percutaneous coronary intervention, coronary artery bypass grafting, hemodynamic predictors, fractional flow reserve, instantaneous wave-free ratio, coronary flow reserve, left ventricular ejection fraction, SYNTAX Score, residual SYNTAX Score.

Mirzayev Mirzo Kaxorovich

Samarqand Davlat tibbiyot Universiteti
2-son ichki kasalliklar va kardiologiya kafedrası assistenti,
Samarqand, O'zbekiston

Tashkenbayeva Eleonora Negmatovna

Samarqand Davlat tibbiyot Universiteti
2-son ichki kasalliklar va kardiologiya
kafedrası mudiri, t.f.d., prof.
Samarqand, O'zbekiston

SURUNKALI KORONAR SINDROMDA MIOKARD REVASKULARIZATSIYASI NATIJALARINING KLINIK VA GEMODINAMIK PREDIKTORLARI

ANNOTATSIYA

Surunkali koronar sindrom (SKS) koronar arteriyalarning aterosklerotik zararlanishining eng ko'p uchraydigan klinik ko'rinishlaridan biri bo'lib, klinik namoyon bo'lish xususiyatlari, miokard ishemiyasining darajasi, chap qorinchaning strukturaviy va funksional holati hamda noxush yurak-qon tomir hodisalari rivojlanish xavfining sezilarli darajadagi variabelligi bilan tavsiflanadi. Miokardni revaskulyarizatsiya qilish — teri orqali koronar aralashuv (TKA) yoki aortokoronar shuntlash (AKSh) yordamida — SKS bilan kasallangan ayrim toifadagi bemorlarni davolashning muhim tarkibiy qismi hisoblanadi. Biroq revaskulyarizatsiyadan keyingi davolash samaradorligi va uzoq muddatli prognoz bemorning boshlang'ich klinik profili, koronar zararlanishning anatomik murakkabligi, ishemiya darajasi hamda yurak-qon tomir tizimining funksional holatiga qarab sezilarli darajada farq qiladi.

Mazkur sharhda SKSda miokard revaskulyarizatsiyasi natijalarining klinik va gemodinamik prediktorlari to'g'risidagi zamonaviy qarashlar ko'rib chiqilgan. Bunda yosh, qandli diabet, surunkali buyrak kasalligi, arterial gipertenziya, stenokardiya og'irligi, yurak yetishmovchiligining funksional sinfi, chap qorinchaning qisqarish fraksiyasi, koronar ichki gemodinamika parametrlari, qon oqimining fraksion zaxirasi (FFR), to'liqlardan xoli davrning oniy nisbati (iFR), koronar qon oqimi zaxirasi (CFR), mikrosirkulyator qarshilik indeksi hamda revaskulyarizatsiyaning to'liqligiga alohida e'tibor qaratilgan. Shuningdek, SYNTAX Score va residual SYNTAX Score kabi anatomik ko'rsatkichlarning prognostik ahamiyati muhokama qilingan.

Zamonaviy ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, revaskulyarizatsiyadan keyingi prognoz alohida bir omil bilan emas, balki klinik, anatomik va gemodinamik xususiyatlarning majmuaviy ta'siri bilan belgilanadi. Eng noqulay prognoz chap qorinchaning og'ir disfunktsiyasi, surunkali buyrak kasalligi, koronar zararlanishning yuqori anatomik murakkabligi, og'ir yurak yetishmovchiligi va to'liq bo'lmagan revaskulyarizatsiyaga ega bemorlarda kuzatiladi. Koronar stenozlarni funksional baholash va zamonaviy vizualizatsiya usullaridan foydalanish zararlanishlarning klinik ahamiyatini aniqroq aniqlash hamda davolash strategiyasini individuallashtirish imkonini beradi.

Kalit so'zlar: surunkali koronar sindrom, miokard revaskulyarizatsiyasi, teri orqali koronar aralashuv, aortokoronar shuntlash, gemodinamik prediktorlar, qon oqimining fraksion zaxirasi, iFR, koronar qon oqimi zaxirasi, chap qorinchaning chiqarish fraksiyasi, SYNTAX Score, residual SYNTAX Score.

Kirish

Surunkali koronar sindrom koronar arteriya kasalligining asosiy klinik ko'rinishlaridan biri bo'lib, barqaror holat davrlari va kasallikning mumkin bo'lgan rivojlanishi bilan koronar arteriyalarning aterosklerotik shikastlanishining uzoq davom etishi bilan tavsiflanadi. SKSning zamonaviy kontseptsiyasi kasallikni koronar arteriyalarning aterosklerotik shikastlanishining o'zaro ta'siri, mikrosirkulyatsiya buzilishi, endotelial disfunktsiya va miokardning strukturaviy va funksional qayta tuzilishini o'z ichiga olgan dinamik jarayon deb hisoblanadi.

Yevropa kardiologiya jamiyatining zamonaviy tavsiyalariga ko'ra, SKS bilan og'rigan bemorlarni davolash strategiyasini tanlash simptomlarni, koronar tomirning anatomik og'irligini, ishemiya mavjudligini, chap qorincha funksiyasini, qo'shma kasalliklarni va

yurak-qon tomir kasalliklarining individual xavfini har tomonlama baholashga asoslangan bo'lishi kerak. 2024-yilgi ESC ko'rsatmalari revaskulyarizatsiyaning optimal strategiyasini aniqlash va aralashuvdan keyin bemorlarni uzoq muddatli kuzatish muhimligini alohida ta'kidlaydi.

Miokard revaskulyarizatsiyasi, birinchi navbatda, ishemik havzalarda koronar qon oqimini tiklashga, stenokardiyaning og'irligini kamaytirishga va hayot sifatini yaxshilashga qaratilgan [1]. Shu bilan birga, uning uzoq muddatli omon qolishga ta'siri turli klinik kichik guruhlarda bir xil emas. Zamonaviy tadqiqotlar ma'lumotlari shuni ko'rsatadiki, ba'zi bemorlarda revaskulyarizatsiyaning afzalligi asosan simptomlarning yaxshilanishi bilan belgilanadi, chap koronar arteriya magistralining shikastlanishi, murakkab ko'p tomirli shikastlanish, chap qorincha disfunktsiyasining ayrim variantlari va boshqa yuqori xavf

guruhlari bo'lgan bemorlarda aralashuv prognostik ahamiyatga ega bo'lishi mumkin [2].

Shu munosabat bilan, terapevtik strategiyani tanlash to'g'risida qaror qabul qilish bosqichida revaskulyarizatsiya samaradorligi va xavfsizligini bashorat qilishga imkon beradigan bashorat qiluvchilarni izlash alohida ahamiyatga ega [2].

Bemorning yoshi koronar revaskulyarizatsiyadan keyin noqulay prognoz bilan bog'liq bo'lgan eng barqaror omillardan biridir. Yoshi bilan multifokal aterosklerotik blyashkaning tarqalishi, koronar arteriyalarning kalsifikatsiyasi, surunkali buyrak kasalligi, qandli diabet, yurak yetishmovchiligi va periferik ateroskleroz kuchayadi. Bunday holda, yoshning o'zi revaskulyarizatsiyaga mutlaqo qarshi ko'rsatma sifatida qaralmasligi kerak. Uning prognostik qiymati asosan birga keladigan kasalliklar, bemorning funksional holati, umr ko'rish davomiyligi va protseduraning asoratlari xavfi kombinatsiyasi orqali amalga oshiriladi. Amaldagi strategiya kutilayotgan foyda va xavf nisbatlarini individual baholashni o'z ichiga oladi, ayniqsa keksa bemorlarda va og'ir komorbidlik mavjud bo'lganda [4].

Qandli diabet revaskulyarizatsiya usulini va keyingi prognozni tanlashni belgilovchi eng muhim klinik omillardan biridir. Qandli diabet bilan og'rigan bemorlarda koronar tomirning diffuz va multifokal shikastlanishi, mayda tomirlarning shikastlanishi va aterosklerotik yukning yuqori darajasi ko'proq aniqlanadi. ACC / AHA / SCAI tavsiyalari qandli diabet va koronar arteriya kasalligi bilan og'rigan bemorlarda AKSH bir qator klinik holatlarda uzoq muddatli natijalar bo'yicha TKA-dan ustunlikka ega ekanligini ta'kidlaydi. Bunday holda, usulni tanlash ko'p tarmoqli yurak jamoasi ishtirokida amalga oshirilishi kerak. Shunday qilib, qandli diabet nafaqat ateroskleroz uchun xavf omili, balki revaskulyarizatsiyadan keyin bemorning prognostik modelining mustaqil komponenti sifatida ham ko'rib chiqilishi kerak [3].

Surunkali buyrak kasalligi (SBK) aterosklerozning rivojlanishi, endotelial disfunktsiya, koronar arteriyalarning kalsifikatsiyasi va yurak-qon tomir asoratlari xavfining oshishi bilan chambarchas bog'liq. Glomerulyar filtratsiyaning taxminiy tezligi (eGFR) alohida ahamiyatga ega. SKS bilan og'rigan bemorlarda eGFR pasayishi koronar tomirning anatomik murakkabligi va to'liq bo'lmagan revaskulyarizatsiya ehtimoli oshishi bilan bog'liq. SBK bilan og'rigan bemorlarni o'rganishda eGFR va SYNTAX Score to'liq bo'lmagan revaskulyarizatsiyaning mustaqil bashoratchilari bo'lgan; bunda to'liq bo'lmagan revaskulyarizatsiya MACE chastotasining oshishi, takroriy revaskulyarizatsiya, yurak yetishmovchiligi va o'lim bilan birga keldi. 2025 yilda SBK bilan kasallangan 400 mingdan ortiq bemorni o'z ichiga olgan zamonaviy meta-tahlil muhim naqshni ko'rsatdi: AKSH uzoq MACE, miokard infarkti va takroriy revaskulyarizatsiyaga nisbatan ustunlik bilan ajralib turardi, TKA esa qisqa muddatli ko'rsatkichlarga ega edi, shu jumladan 30 kunlik o'lim. Shuning uchun buyrak funksiyasi revaskulyarizatsiya usulini tanlashda ham, kontrastli buyrak shikastlanishi va uzoq yurak-qon tomir hodisalari xavfini baholashda ham hisobga olinishi kerak [3].

Revaskulyarizatsiyadan keyingi prognozni aniqlaydigan eng muhim parametrlardan biri bu chap qorinchaning sistolik funksiyasi. Chap qorincha qisqarish fraktsiyasi (CHQ QF) miokardning funksional holatining ajralmas ko'rsatkichidir va surunkali ishemiya, oldingi miokard infarkti, qayta qurish va miokard fibrozining oqibatlarini aks ettiradi.

SYNTAX tadqiqotidagi uzoq muddatli kuzatuv ma'lumotlari 10 yillik o'limning asl CHQ QF ga bog'liqligini ko'rsatdi. QF $\leq 40\%$ bo'lgan bemorlarda 10 yillik o'lim darajasi 44,0% ni tashkil etdi, QF 41-49% da 31,8% va saqlanib qolgan QF $\geq 50\%$ da 22,6%. Shunday qilib, CHQ QF ning pasayishi nafaqat kasallikning og'irligi belgisi sifatida, balki revaskulyarizatsiyadan keyin salbiy natijaning yuqori xavfining potentsial mezon sifatida ham ko'rib chiqilishi kerak. Kamaytirilgan QF ning koronar kanalning shikastlanishining yuqori anatomik murakkabligi va surunkali buyrak kasalligi bilan kombinatsiyasi alohida ahamiyatga ega [5].

Stenozning anatomik darajasi har doim ham uning funksional ahamiyatiga mos kelmaydi. Shu sababli, zamonaviy intervension kardiologiya koronar qon oqimining fiziologik bahosidan tobora ko'proq foydalanmoqda. FFR maksimal giperemiya sharoitida

stenozdan distal bosimning aorta bosimiga nisbati sifatida aniqlanadi. FFR $\leq 0,80$ qiymati koronar qon oqimining gemodinamik jihatdan sezilarli darajada cheklanganligini ko'rsatadi. FAME-2 tadqiqoti barqaror YuLK va gemodinamik ahamiyatga ega zararlanishi bo'lgan bemorlarda FFR-ga asoslangan TKA strategiyasining dori terapiyasiga nisbatan afzalliklarini ko'rsatdi. Zamonaviy tavsiyalar oraliq stenozlarni fiziologik baholashni qo'llashni qo'llab-quvvatlaydi. Deyarli 79 ming bemorni qamrab olgan 26 ta tadqiqotning meta-tahlili shuni ko'rsatdiki, FFR-ga asoslangan revaskulyarizatsiya fiziologik bo'lmagan yondashuvlarga nisbatan umumiy o'lim va miokard infarkti xavfi pastligi bilan bog'liq. Shuning uchun FFR koronar zararlanishning klinik ahamiyati va revaskulyarizatsiyaning potentsial foydalari uchun muhim funksional bashoratchi sifatida qaralishi mumkin [6].

Bir zunda to'liqsiz munosabat (iFR) stenozning funksional ahamiyatini farmakologik giperemiyasiz baholashga imkon beradi. IFR dan foydalanish, ayniqsa, angiografik baholash aralashuv zarurligini aniq aniqlashga imkon bermasa, oraliq stenozlarda juda muhimdir. Shunday qilib, FFR/iFR ni amalga oshirish anatomik yo'nalishdan funksional yo'naltirilgan revaskulyarizatsiya strategiyasiga o'tishga yordam beradi [5].

Qon oqimining koronar zaxirasi miokardning metabolik ehtiyoji yoki farmakologik vazodilatatsiya ortishi bilan koronar kanalning qon oqimini oshirish qobiliyatini tavsiflaydi. Koronar qon oqimi zaxirasining pasayishi nafaqat epikardial stenozning mavjudligini, balki mikrosirkulyatsiyaning buzilishini ham aks ettirishi mumkin. Bu, ayniqsa, texnik jihatdan muvaffaqiyatli TKAdan keyin stenokardiyasi bo'lgan bemorlar uchun juda muhimdir. Zamonaviy tavsiyalar ANOCA/INOCA va koronar mikrosirkulyatsion disfunktsiya holatlariga tobora ko'proq e'tibor qaratmoqda [7].

Epikardial stenozni muvaffaqiyatli bartaraf etish ham ishemik simptomlarning to'liq yo'qolishiga kafolat bermaydi.

Buning sabablaridan biri koronar mikrosirkulyatsiya funksiyasining buzilishi. Microvascular resistance reserve (MRR) — mikrosirkulyatsion kanalning miokardga bo'lgan ehtiyojning oshishiga moslashish qobiliyatini tavsiflashga imkon beradigan zamonaviy fiziologik ko'rsatkich alohida qiziqish uyg'otadi [7].

Zamonaviy tadqiqotlar mikrosirkulyatsiya funksiyasi parametrlarining miokard perfuziyasi holati va revaskulyarizatsiyadan keyingi hayot sifatida bog'liqligini ko'rsatadi. Shunday qilib, kelajakda mikrosirkulyatsiyaning baholash revaskulyarizatsiya samaradorligini shaxsiylashtirilgan bashorat qilishning muhim tarkibiy qismi bo'lishi mumkin. Koronar kasallikning anatomik murakkabligini aniqlashning eng keng tarqalgan vositalaridan biri bu SYNTAX Score. Yuqori SYNTAX Score murakkab ko'p tomirli zararlanish, bifurkatsion stenozlar, surunkali total okkluziyalar, yaqqol kalsinoz va to'liq revaskulyarizatsiyani amalga oshirishni qiyinlashtiradigan boshqa morfologik xususiyatlar mavjudligini aks ettiradi [8].

Yosh, jins, buyrak funksiyasi va chap qorincha funksiyasini o'z ichiga olgan anatomik va klinik parametrlarni birlashtirgan SYNTAX Score II muhim ahamiyatga ega bo'lib, bu TKA va AKSH natijalarini yanada individual ravishda bashorat qilishga imkon beradi. Zamonaviy tadqiqotlarda yuqori SYNTAX Score II TKAdan keyin o'lim, miokard infarkti va MACCE xavfining oshishi bilan bog'liq, ayniqsa surunkali buyrak yetishmovchiligi bo'lgan bemorlarda [8].

Revaskulyarizatsiyaning to'liqligi mustaqil prognostik omil sifatida.

Uzoq muddatli davolash natijasini belgilovchi eng muhim omillardan biri bu revaskulyarizatsiyaning to'liqligidir. TKAdan keyin qoldiq ishemik ahamiyatga ega zararlanishlarning mavjudligi miokardda gemodinamik stressini saqlab turishi va takroriy stenokardiya, qayta yotqizish va takroriy revaskulyarizatsiya zaruratiga olib kelishi mumkin. Muolajadan keyin qoldiq koronar kasallik darajasini miqdoriy baholash imkonini beruvchi qoldiq SYNTAX balli (rSS) alohida ahamiyatga ega. Katta, zamonaviy tadqiqotda qoldiq SYNTAX ballining oshishi TKAdan keyin 3 yil ichida MACE va o'lim xavfining sezilarli darajada oshishi bilan bog'liq edi [9].

Shuni ta'kidlash kerakki, "to'liq anatomik revaskulyarizatsiya" har doim ham "to'liq funksional revaskulyarizatsiya" ga teng kelavermaydi. Ba'zi hollarda, anatomik jihatdan ahamiyatli shikastlanishlar sezilarli

gemodinamik ahamiyatga ega bo'lmashligi mumkin, vizual jihatdan o'rtacha stenoz esa sezilarli ishemiya bilan birga bo'lishi mumkin [9].

Surunkali to'liq okklyuziya

Surunkali total okklyuziyalar (STO) koronar arteriya kasalligining eng murakkab anatomik variantlari qatoriga kiradi va kamida 3 oy davomida mavjud bo'lgan deb taxmin qilingan koronar arteriyaning to'liq okklyuziyasi bilan tavsiflanadi. STOlari ko'p tomirli aterosklerotik kasallikka chalingan bemorlarda keng tarqalgan bo'lib, revaskulyarizatsiya strategiyasini tanlashga ham, darhol va uzoq muddatli klinik natijalarga ham sezilarli ta'sir ko'rsatishi mumkin. Surunkali to'liq okklyuziyaning mavjudligi teri orqali koronar aralashuvning (TKA) texnik murakkabligini sezilarli darajada oshiradi, bu esa maxsus yo'naltiruvchi simlar, mikrokaterlar va qo'shimcha tasvirlash texnikalaridan foydalanishni talab qiladi. Bu, shuningdek, protsedura vaqtining oshishi, nurlanish ta'siri va kontrast modda hajmining oshishi bilan bog'liq [9].

STO ning patofiziologik ahamiyati nafaqat koronar arteriyaning to'liq okklyuziyasi, balki tegishli qon havzasi tomonidan ta'minlangan miokardning holati bilan ham belgilanadi. Surunkali okklyuziya kollateral tomirlar tarmog'ining rivojlanishiga olib keladi, bu ma'lum darajada antegrad qon oqimining pasayishini qoplaydi. Biroq, kollateral qon aylanishi har doim ham miokardning yetarli darajada perfuziyasini ta'minlay olmaydi, ayniqsa kislorodga bo'lgan ehtiyojning ortishi bilan. Shuning uchun, og'ir stenokardiya bo'lmasa ham, STO bilan og'rigan bemorlarda sezilarli ishemiya, koronar zaxiraning buzilishi va miokard funksional zaxirasining pasayishi kuzatilishi mumkin.

Yopiq arteriya bilan ta'minlangan sohada yashovchan miokardning mavjudligi alohida klinik ahamiyatga ega. Miokardning yashovchanligi saqlanib qolgan holda, STO ni muvaffaqiyatli qayta kanalizatsiya qilish ishemik yukni kamaytirishi, chap qorinchaning mahalliy va global qisqarish funksiyasini yaxshilashi, jismoniy mashqlarga chidamliligini oshirishi va hayot sifatini yaxshilashi mumkin. Biroq, og'ir fibroz yoki transmural miokard infarkti mavjud bo'lganda, qon oqimini tiklashning potentsial funksional foydasi cheklangan bo'lishi mumkin. Shuning uchun, aralashuvning maqsadga muvofiqligini aniqlashda miokardning yashovchanligini va ishemiyani og'irligini baholash juda muhimdir [11].

STO to'liq bo'lmagan revaskulyarizatsiya ehtimolini sezilarli darajada oshiradigan omillardan biridir. Bir nechta muhim stenozlar va bir yoki bir nechta surunkali okklyuziyalar mavjud bo'lganda, barcha ishemik hududlarda qon oqimini texnik jihatdan tiklash qiyin bo'lishi mumkin. To'liq bo'lmagan revaskulyarizatsiya, o'z navbatida, qoldiq ishemiyani davom etishi bilan bog'liq va dastlabki aralashuvning klinik samaradorligini cheklashi mumkin. Shuning uchun STOning mavjudligi nafaqat mahalliy anatomik xususiyat, balki koronar aterosklerozning umumiy og'irligi va darajasining ko'rsatkichi sifatida ham ko'rib chiqilishi kerak [10].

STO ning prognostik qiymati, ayniqsa, boshqa noqulay klinik omillar bilan birgalikda qo'llanilganda kuchayadi. Chap qorincha chiqarish fraksiyasining (LVEF) kamaygan bemorlarda surunkali okklyuziya surunkali ishemik miokard disfunktsiyasini davom ettirishi va qisqarish funksiyasini tiklash imkoniyatini cheklashi mumkin. Surunkali buyrak kasalligi mavjud bo'lganda, kontrast modda ta'sirida buyrak shikastlanishi xavfi ortishi bilan vaziyat yanada murakkablashadi, bu ayniqsa kontrast moddani ko'p miqdorda talab qiladigan uzoq va texnik jihatdan murakkab TKA muolajalari paytida muhimdir.

Koronar arteriya okklyuziyasining joylashuvi va morfologiyasi ham muhimdir. Okklyuziyaning uzunligi, kalsifikatsiyaning og'irligi, koronar tomirlarning egriligi, proksimal va distal shinalarning xususiyatlari, okklyuziya qilingan sohada yon shoxlarning mavjudligi va kollateral qon aylanishining darajasi muvaffaqiyatli rekanalizatsiya ehtimoliga bevosita ta'sir qiladi. Murakkab morfologik xususiyatlar retrograd yondashuv yoki disseksiya-qayta kirish texnikasidan foydalanishni talab qilishi mumkin, bu esa texnik murakkablikni va asoratlar xavfini oshiradi [12].

Aralashuv samaradorligining muhim ko'rsatkichi nafaqat rekanalizatsiyaning texnik muvaffaqiyati, balki funksional jihatdan to'liq revaskulyarizatsiyaga erishishdir. Yopiq arteriyaning o'tkazuvchanligini tiklash har doim ham ishemiyani to'liq yo'q qilishni

anglatmaydi, chunki STO bilan og'rigan bemorlarda bir vaqtning o'zida mikrovaskulyar zararlanish, diffuz ateroskleroz va boshqa gemodinamik jihatdan ahamiyatli stenozlar bo'lishi mumkin. Shuning uchun, qolgan zararlanishlarning funksional ahamiyatini FFR, iFR va boshqa fiziologik baholash usullari yordamida baholash qoldiq ishemik yukni aniqlashda qo'shimcha qiymatga ega bo'lishi mumkin.

STO va qoldiq SYNTAX balli o'rtasidagi bog'liqlik alohida qiziqish uyg'otadi. Murakkab ko'p tomirli zararlanishlarda surunkali to'liq okklyuziyaning mavjudligi TKA dan keyin asl anatomik murakkablikning katta qismini saqlab qolishga yordam berishi mumkin. Yuqori qoldiq SYNTAX balli qoldiq koronar kasallikning og'irligini aks ettiradi va to'liq bo'lmagan revaskulyarizatsiya ko'rsatkichi va uzoq muddatli noqulay prognoz hisoblanadi. Shunday qilib, STO ham dastlabki anatomik murakkablikning belgisi, ham to'liq revaskulyarizatsiyaga erishishni murakkablashtiruvchi omil sifatida harakat qilishi mumkin.

STO ning klinik ahamiyati bemorning alomatlari bilan ham belgilanadi. Tegishli tanlangan bemorlarda surunkali total okklyuziyani muvaffaqiyatli qayta kanalizatsiya qilish stenokardiya xurujlari chastotasining pasayishiga, antianginal dorilarga ehtiyojning pasayishiga va hayot sifatining yaxshilanishiga olib kelishi mumkin. Biroq, muvaffaqiyatli TKA STO ning umumiy o'lim va asosiy yurak-qon tomir hodisalarini kamaytirishga ta'siri bemorning boshlang'ich klinik profiliga, ishemik chap qorincha disfunktsiyasining mavjudligiga, qo'shma kasalliklarga va revaskulyarizatsiyaning to'liqligiga bog'liq. Shuning uchun aralashuv to'g'risidagi qaror simptomlar, ishemiya, miokardning hayotiyli, anatomik murakkablik va to'liq revaskulyarizatsiyaga erishishning kutilgan texnik imkoniyatini har tomonlama baholashga asoslangan bo'lishi kerak [11].

Shunday qilib, surunkali to'liq okklyuziya nafaqat koronar arteriya kasalligining murakkab anatomik xususiyati, balki revaskulyarizatsiya natijalarining muhim klinik va gemodinamik bashoratchisi hamdir. STO mavjudligi TKAning texnik jihatdan murakkabligi, protsedura davomiyligining oshishi va to'liq bo'lmagan revaskulyarizatsiya ehtimoli bilan bog'liq. Uning prognostik ahamiyati, ayniqsa, chap qorincha ventrikulyar hajmining pasayishi, surunkali buyrak kasalligi, qandli diabet, ko'p tomirli kasallik va yuqori qoldiq anatomik yuk bilan birlashganda yaqqolroq namoyon bo'ladi. STO anatomiyasi, kollateral qon oqimi, miokardning hayotiyli va ishemiyasi, shuningdek, qolgan stenozlarning funksional ahamiyatini har tomonlama baholash revaskulyarizatsiya strategiyasini yanada xabardor tanlash va klinik natijalarni bashorat qilish imkonini beradi [9].

Simptomatik holat va hayot sifati.

Surunkali koronar sindromda revaskulyarizatsiyaning eng aniq ta'sirlaridan biri bo'lgan stenokardiya og'irligining pasayishi va hayot sifating yaxshilanishidir.

Mavjud ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, TKAning klinik foydasi tez-tez yoki og'ir stenokardiya va sezilarli ishemik yukga ega bemorlarda eng aniq namoyon bo'ladi.

ACC/AHA ko'rsatmalariga ko'ra, boshlang'ich stenokardiya og'irligi, FFR kamayish darajasi va TKAdan keyin FFR yaxshilanish darajasi hayot sifatining yaxshilanish darajasi bilan bog'liq bo'lishi mumkin [11].

Shuning uchun, revaskulyarizatsiya samaradorligini baholash nafaqat o'lim va miokard infarkti kabi "qiyin" yakuniy nuqtalarni, balki alomatlar holati va hayot sifatini o'lchashni ham o'z ichiga olishi kerak.

Xulosa

Shunday qilib, surunkali koronar sindromli bemorlarda miokard revaskulyarizatsiyasining natijalari klinik, anatomik va gemodinamik omillarning murakkab o'zaro ta'siri bilan belgilanadi.

Noqulay prognozning eng muhim klinik bashorat qiluvchi omillari orasida keksa yosh, qandli diabet, surunkali buyrak kasalligi, og'ir yurak yetishmovchiligi va chap qorincha chiqarish fraksiyasining pasayishi kiradi. Anatomik omillar orasida, ayniqsa, muhim bo'lganlari ko'p tomirli kasallik, chap asosiy koronar arteriya kasalligi, surunkali to'liq okklyuziya va SYNTAX balliga ko'ra yuqori anatomik murakkablikdir.

FFR va iFR yordamida koronar stenozlarning gemodinamik baholanishi shikastlanishlarning funksional ahamiyatini va aralashuvning potentsial foydasini aniqroq aniqlash imkonini beradi. Koronar rezerv va mikrosirkulyatsiya funksiyasini qo'shimcha baholash

texnik jihatdan muvaffaqiyatli revaskulyarizatsiyadan so'ng doimiy ishemik alomatlariga ega bemorlarda ayniqsa qimmatli bo'lishi mumkin.

Revaskulyarizatsiyaning to'liqligi alohida e'tiborga loyiqdir. Yuqori qoldiq SYNTAX balli qoldiq ishemik yukning muhim belgisi bo'lib, MACE va takroriy revaskulyarizatsiya xavfining ortishi bilan bog'liq. Biroq, individual zararlanishlarning funksional ahamiyatini hisobga olmasdan, to'liq anatomik revaskulyarizatsiya universal maqsad deb hisoblanmasligi kerak.

Klinik parametrlarni, chap qorincha funksiyasi ko'rsatkichlarini, buyrak funksiyasini, koronar shikastlanishning anatomik murakkabligini va koronar fiziologiya ko'rsatkichlarini birlashtirgan integratsiyalashgan prognostik modellarni ishlab chiqish istiqbolli yo'nalish hisoblanadi. Ushbu yondashuv individual prognozlashning aniqligini oshirishi va SKS bilan og'rigan bemorlarda revaskulyarizatsiya usulini tanlash uchun shaxsiylashtirilgan strategiyaga o'tishni osonlashtirishi mumkin.

Список литературы/ References / Iqtiboslar:

1. Vrints C, Andreotti F, Koskinas KC, et al. 2024 ESC Guidelines for the management of chronic coronary syndromes. *European Heart Journal*. 2024.
2. Virani SS, Newby LK, Arnold SV, et al. 2023 AHA/ACC/ACCP/ASPC/NLA/PCNA Guideline for the Management of Patients With Chronic Coronary Disease. *Circulation*. 2023;148:e9–e119.
3. Lawton JS, Tamis-Holland JE, Bangalore S, et al. 2021 ACC/AHA/SCAI Guideline for Coronary Artery Revascularization. *Circulation*. 2022;145:e18–e114.
4. Fractional flow reserve use in coronary artery revascularization: a systematic review and meta-analysis. *iScience*. 2023.
5. Kuno T, Weisz G, Génèreux P, et al. Predictors of outcomes after PCI with incomplete revascularization: Impact of CTO and LAD vessel. *Catheterization and Cardiovascular Interventions*. 2024;104:483–491.
6. Chronic kidney disease's impact on revascularization and subsequent major adverse cardiovascular events in patients with chronic coronary syndrome. 2023.
7. Myocardial revascularization in patients with chronic kidney disease: a systematic review and meta-analysis of surgical versus percutaneous coronary revascularization. 2025.
8. Impact of left ventricular ejection fraction on 10-year mortality in the SYNTAX trial. 2023.
9. Association of Residual Ischemic Disease With Clinical Outcomes After Percutaneous Coronary Intervention. *JACC*.
10. Surgical and percutaneous revascularization outcomes based on SYNTAX I, II, and residual scores: a long-term follow-up study.
11. Long-term outcomes and predictors of mortality in patients with chronic ischemic left ventricular dysfunction undergoing PCI. 2025.
12. Impact of Anatomical and Viability-Guided Completeness of Revascularization on Clinical Outcomes in Ischemic Cardiomyopathy. 2024.