

Dijagnostika ishemijske bolesti srca

Ivana Nedeljković, Jelena Stepanović, Miodrag Ostojić, Branko Beleslin, Vojislav Giga

Klinika za kardiologiju, Klinički centar Srbije; Medicinski fakultet, Univerzitet u Beogradu

1. Suspektna i stabilna angina pektorisa, bez prethodne revaskularizacije miokarda

Kod **svih** bolesnika sa suspektnom ili stabilnom anginom pektorisa potrebno je uraditi sledeće: detaljnu ana-

mnezu i fizikalni pregled, EKG u miru, bihemijske analize krvi (lipidi, glukoza, kreatinin, urea, hepatogram, kompletna krvna slika, mokraćna kiselina, fibrinogen, hsCRP, itd.). Preporuke za laboratorijske analize kod bolesnika sa stabilnom anginom pektorisa prikazane su u Tabeli 1.

Tabela 1. Preporuke za laboratorijske analize kod bolesnika sa stabilnom anginom pektorisa¹

	Klasa preporuke	Nivo dokaza
Preporuke za laboratorijske analize u inicijalnoj proceni angine pektorisa (kod svih pacijenata)		
Lipidni profil našte, ukupni holesterol, HDL, LDL i trigliceridi	I	B
Glukoza našte	I	B
Kompletna krvna slika: hemoglobin (Hb), leukociti	I	B
Kreatinin	I	C
Preporuke za laboratorijske analize u inicijalnoj proceni angine pektorisa (zasnovane na kliničkoj prezentaciji)		
Markeri miokardnog oštećenja ako evaluacija ukazuje na kliničku prezentaciju nestabilnost ili akutni koronarni sindrom	I	A
Markeri tireoidne funkcije ako je klinički indikovano	I	C
Oralni test tolerancije glukoze	IIa	B
hsCRP	IIb	B
Lipoprotein A, apoA i ApoB	IIb	B
Homocistein	IIb	B
HbA1c	IIb	B
NT-proBNP	IIb	B
Preporuke za laboratorijske analize za rutinku ponovnu procenu u bolesnika sa hroničnom stabilnom anginom pektorisa		
Lipidni profil i glukoza našte jednom godišnje	IIa	C

Verovatnoća za postojanje stabilne angine pektorisa može se izračunati na osnovu kliničkih karakteristika bola u grudima, godina starosti i pola bolesnika (Tabela 2). Tri najvažnije kliničke karakteristike bola u grudima su sledeće: 1. retrosternalna lokalizacija karakterističnog kvaliteta i trajanja, 2. provociranost fizičkim naporom ili emocionalnim stresom, 3. prestanak bola pri odmoru ili na primenu nitroglicerina. Na osnovu ovih karakteristika, bol u grudima se klasifikuje kao: 1. **tipična ili definitivna angina pektorisa** – potrebno je da bol u grudima ima sve tri navedene karakteristike, 2. **atipična ili moguća angina pektorisa** – bol ima dve od tri navedene karakteristike, 3. **nekardijalni bol u grudima** – postoji jedna ili nijedna od navedenih karakteristika.

Nakon orijentisanja o verovatnoći postojanja IBS (tzv. pretest verovatnoća u Bayes-ovoj teoremi), bolesnika

možemo svrstati u jednu od tri kategorije prema verovatnoći za postojanje IBS: 1. mala verovatnoća – manja od 10% (prema nekim autorima manja od 20%), 2. srednja verovatnoća – 10-90% (prema nekim autorima između 20 i 80%), 3. visoka verovatnoća – veća od 90% (prema nekim autorima veća od 80%). Bolesnike u grupi sa malom verovatnoćom za postojanje IBS nije potrebno dodatno ispitivati niti invazivnim niti neinvazivnim testovima (osim u slučaju ocena određenih sportskih/profesionalnih sposobnosti); bolesnike u grupi sa srednjom verovatnoćom potrebno je testirati neinvazivnim funkcionalnim testovima kako bi se dokazalo postojanje inducibilne ishemijske bolesti miokarda; dok je za bolesnike sa visokom verovatnoćom indikovana koronarna angiografija bez prethodnog neinvazivnog testiranja (Tabela 2). Ovo se preporučuje iz razloga što kod bolesnika sa ni-

Tabela 2. Verovatnoća (u procentima) za postojanje IBS kod simptomatskih bolesnika (zelenom bojom je prikazana mala, žutom srednja, a crvenom visoka verovatnoća za postojanje IBS)

Starost	pol	Nekardijalni bol u grudima		Atipični anginozni bol		Tipični anginozni bol	
		muški	ženski	muški	ženski	muški	ženski
30-39		4	2	34	12	76	26
40-49		13	3	51	22	87	55
50-59		20	7	65	31	93	73
60-69		27	14	72	51	94	86

skom (odnosno visokom) pretest verovatnoćom za postojanje IBS, neinavazivno funkcionalno testiranje i u slučaju lažno pozitivnog (odnosno negativnog) rezultata i dalje daje nisku (odnosno visoku) post-test verovatnoću postojanja IBS koja utiče na donošenje kliničkih odluka nezavisno od rezultata testa.²

Pored otkrivanja IBS test fizičkim opterećenjem sa praćenjem EKG-a sam ili u kombinaciji sa vizualizacionim metodama (ehokardiografija, nuklearna, magnetna rezonanca) koristi se i za dokumentovanje ishemije kod bolesnika sa stabilnim simptomima, zatim radi stratifikacije rizika kod bolesnika sa stabilnom anginom. **U praksi dijagnostička i prognostička procena su neodvojive.**³ Test fizičkim opterećenjem ima suštinsku važnost u odluci za eventualnu revaskularizaciju miokarda, imajući u vidu princip da je revaskularizacija indikovana samo ukoliko angiografski otkrivene stenoze koronarnih arterija imaju za posledicu ishemiju miokarda.

Test fizičkim opterećenjem je već decenijama dobro potvrđena i klinički opšte prihvaćena početna dijagnostička metoda koja se primenjuje kod bolesnika sa sumnjom na IBS ili pak kod bolesnika sa već postavljenom dijagnozom IBS, a kod kojih se test izvodi pre svega u prognostičke svrhe. Ovim testom može se otkriti IBS tek kada je aterosklerozom zahvaćeno više od 75% površine poprečnog preseka koronarne arterije (što odgovara suženju od 50% dijametra stenozе). Izvodi se na ergobiciklu ili na pokretnoj traci (*treadmillu*) po standardizovanim protokolima. Dijagnostički test opterećenja izvodi se sa ciljem postavljanja (ili odbacivanja) dijagnoze IBS. Svim ispitanicima bi trebalo isključiti digoksin, beta-blokatore, antagoniste kalcijuma i nitrate, najmanje 24h (optimalno 48h) pre izvođenja testa (pod uslovom da isključenje ovih lekova ne utiče značajno na zdravstveno stanje pacijenta). Beta blokatore bi trebalo isključiti postepeno.

Zbog visoke dostupnosti i niske cene, test fizičkim opterećenjem sa EKG monitoringom se najčešće koristi za potvrđivanje uzroka bola u grudima i obezbeđivanje objektivnog dokaza postojanja IBS. Glavno ograničenje testa fizičkim opterećenjem ili stresne elektrokardiografije je njena niska specifičnost (tj. veliki broj lažno pozitivnih rezultata, posebno kod žena posle menopauze, hipertoničara, hipertrofije leve komore, hiperlipidemije sa posledičnom endotelnom disfunkcijom). Osim toga, ne može se raditi kod bloka leve grane Hisovog snopa, WPW sindroma, nespecifičnih promena u ST segmentu i T talasu, kao i kod prisustva ritma pejsmejkeera. U tim stanjima, prednost treba dati metodama u kojima se vi-

zuelizuje funkcija ili perfuzija miokarda leve komore (stres ehokardiografija ili stres perfuziona scintigrafija). Primena ovih testova zavisi od opremljenosti ustanove i obučenosti kadra, a prednost treba dati testovima bez pratećeg jonizujućeg zračenja.

Stres ehokardiografija

Stres ehokardiografija je potvrđena metoda i tačnija je od EKG testa fizičkim opterećenjem u otkrivanju ishemije, jer se segmentni poremećaji kinetike zidova leve komore izazvani ishemijom javljaju pre EKG promena i angine, i zato što pruža mogućnost za lociranje ishemije (indirektno, krvni sud odgovoran za ishemiju) i procenu veličine ishemije (indeks pokretljivosti zidova leve komore - wall motion score index).

Najčešće korišćen stresor je fizičko opterećenje na ergobiciklu ili pokretnoj traci, ali se mogu upotrebiti i farmakološki stresori kao dobutamin, dipiridamol, adenozin, ergonovin, mentalni stres. Ako je moguće, najbolje je uraditi test fizičkim opterećenjem jer je to fiziološko opterećenje kojem su bolesnici najviše izloženi u svakodnevnom životu. Stres ehokardiografija zahteva adekvatnu edukaciju i iskustvo. Senzitivnost i specifičnost su približno 80–85% i 84–86%. Tehnička poboljšanja su uključila upotrebu kontrastnih agenasa, strain rate analizu. Glavno ograničenje metode predstavlja loš akustički prozor koji onemogućava adekvatnu interpretaciju segmentne kinetike².

Perfuziona scintigrafija (SPECT)

SPECT je potvrđeni dijagnostički test koji omogućava senzitivniju i specifičniju predikciju prisustva IBS nego EKG test fizičkim opterećenjem. U osnovi metode leži dokazivanje heterogenosti protoka, a izazivanje same ishemije nije neophodno. Upravo se ovim može objasniti velika senzitivnost metode (85-90%), a relativno mala specifičnost (70-75%), u poređenju i sa stresnom ehokardiografijom. Takođe, pri korišćenju metode treba imati u vidu i prisustvo jonizujućeg zračenja.

Kardiovaskularna magnetna rezonanca (MRI)

Kardiovaskularni MRI stres test sa farmakološkim stresorom može da se koristi za otkrivanje poremećaja segmentne kinetike zidova leve komore indukovanih infuzijom dobutamina ili adenozina.

Ova metoda se primenjuje od skoro u kliničkoj praksi sa samo nekoliko publikovanih radova koji pored MRI

sa drugim neinvazivnim vizualizacionim tehnikama. Skora metaanaliza pokazala je da su stresom indukovani poremećaji kinetike tokom MRI imali senzitivnost od 83% i specifičnost od 86%, i perfuziona vizualizaciona metoda 91% senzitivnosti i 81% specifičnosti⁴. Kada je sprovedeno prospektivno ispitivanje na više mesta, dijagnostička vrednost stres perfuzione MRI pokazala je sličnu visoku senzitivnost, ali nižu specifičnost.

Pozitron emisija tomografija

Studije sa PET ispitivanjem miokardne perfuzije pokazale su odlične dijagnostičke mogućnosti u otkrivanju IBS. Poređenja PET perfuzione metode je pokazalo prednost PET u odnosu na SPECT. Metaanalize podataka dobijenih pomoću PET pokazale su 92% senzitivnosti i 85% specifičnosti za otkrivanje IBS, što je superiornije u odnosu na SPECT. Miokardni protok krvi u apsolutnim jedinicama (mL/g/min) meren pomoću PET dodatno poboljšava dijagnostičku tačnost posebno kod bolesnika sa mikrovaskularnom bolešću i može se koristiti za praćenje efekta terapije^{3,5}.

Hibridne/kombinovane vizualizacione tehnike

Termin *hibridna vizualizacija* ukazuje na vizualizacioni sistem u kome se koriste dva modaliteta [MDCT i PET, MDCT i single photon emission computed tomography (SPECT)] koje se kombinuju na istom skeneru (prikazujući anatomiju epikardijalnih arterija, kao i miokardni metabolizam i perfuziju).

Kombinacija anatomskog i funkcionalnog ispitivanja je veoma značajna zbog prostorne korelacije anatomskih i funkcionalnih informacija udruženog posmatranja mogu da olakšaju interpretaciju koronarnih lezija i njihovog patofiziološkog značaja. Ova kombinacija se može postići metodom koja ima dva kombinovana modaliteta (MDCT i SPECT, MDCT i PET). Ispitivanje je izvodljivo i tačnost kombinovanog MDCT i perfuzione tehnike. Pokazalo je nezavisne prognostičke informacije. Rezultati velikih multicentričnih studija nisu poznati³. U Tabeli 2.4 prikazane su preporuke za primenu testova opterećenjem sa vizualizacionim tehnikama u inicijalnoj dijagnostici IBS.

Neinvazivni funkcionalni dijagnostički testovi, pored dijagnostičkog, imaju i veliki prognostički značaj. Prognostički test fizičkim opterećenjem izvodi se u cilju procene terapijskog efekta medikamentne terapije ili raskularizacije miokarda, pa isključenje antianginoznih lekova pre testiranja nije potrebno. Čak i sama činjenica da bolesnik ne može da izvede test fizičkim opterećenjem već ukazuje na nešto lošiju prognozu.

Za 24h Holter EKG-a važe slična ograničavanja kao i za EKG u opterećenju, a indikacije za njegovu primenu su bolesnici sa suspektom vazospastičnom anginom pectoris (Prinzmetal) (**klasa preporuka IIa, nivo dokaza C**) kao i bolesnici sa anginom pectoris i pridruženim poremećajima srčanog ritma (**klasa preporuka I, nivo dokaza B**).

Nije dokazana korist rutinske rendgenografije srca i pluća kod svih bolesnika sa IBS, mada se preporučuje kod bolesnika sa ishemijskom kardiomiopatijom (**klasa preporuke I, nivo dokaza C**) i kod bolesnika sa klinički dokazanom značajnom bolešću pluća (**klasa preporuke I, nivo dokaza B**).

Multidetektorska kompjuterizovana tomografija (MDCT) je relativno dobra metoda za vizuelizaciju koronarnih arterija, dok je magnetna rezonanca (MRI) superiorna u prikazivanju strukture miokarda. Pokazano je da MDCT ima visoku negativnu prediktivnu vrednost, sugerišući da je MDCT odlična metoda za isključivanje IBS, dok je njena pozitivna prediktivna vrednost umerena. MDCT angiografija ne može precizno da predvidi hemodinamski značaj koronarne stenozе, s obzirom na to da ne uzima u obzir veličinu perfuzionog polja distalno od stenozе. Dostupnost ove tehnologije i prohodnost bolesnika je relativno mala u Srbiji, u poređenju sa drugim neinvazivnim dijagnostičkim testovima, i uglavnom je rezervisana za bolesnike koji se tim drugim testovima ne mogu evaluirati (npr. loš akustički prozor).

Kombinacija anatomskog i funkcionalnog ispitivanja je veoma interesantan koncept koji kod nas još uvek nije zaživeo, i za sada se primenjuje u malom broju centara u svetu. Ova kombinacija se može postići uređajima koji imaju integrisane dve različite vizualizacione tehnike (MDCT i SPECT; MDCT i PET).

Tabela 3. Preporuke za izvođenje testa fizičkim opterećenjem sa EKG-om¹

	Klasa	Nivo dokaza
Preporuke za izvođenje testa fizičkim opterećenjem sa EKG-om (isključuje se stres-eho i talijum-scintigrafija) za inicijalno dijagnostovanje angine pectoris		
Pacijenti sa simptomima angine pectoris i srednjom pre-test verovatnoćom za postojanje IBS (videti Bayesovu teorem, Poglavlje 3.2). Ovo podrazumeva sve one bolesnike određene godinama, polom ili simptomima, uključujući i one koji imaju kompletan blok desne grane ili ST-depresiju <1mm u miru.	I	B
Pacijenti koji uzimaju digoksin ili EKG u miru sa ST-depresijom ≥1mm	IIb	B
Pacijenti sa malom pre-test verovatnoćom (<10%) za IBS, određeno prema godinama, polu i simptomima	IIb	B
Preporuke za izvođenje testa fizičkim opterećenjem sa EKG-om za rutinsku ponovnu procenu u pacijenata sa hroničnom stabilnom anginom		
Rutinski periodičan test opterećenja sa EKG-om u odsustvu kliničkih promena	IIb	C

Tabela 4. Preporuke za primenu testa fizičkim opterećenjem sa vizuelizacionim tehnikama¹

	Klasa	Nivo dokaza
Preporuke za primenu testa fizičkim opterećenjem sa vizuelizacionim tehnikama (ehokardiografija ili nuklearne metode) u početnoj dijagnostici angine pectoris		
Stres ehokardiografija sa testom fizičkim opterećenjem kod bolesnika sa srednjom pretest verovatnoćom za koronarnu bolest koji imaju jednu od sledećih promena na EKG-u u miru: - WPW sindrom (sindrom preekscitacije) - ST-depresija u miru ≥ 1 mm - LBBB (blok leve grane) - Ritam pejsmejкера	I	B
Bolesnici sa inkonkluzivnim testom fizičkim opterećenja na EKG-u, kod kojih postoji velika verovatnoća postojanja koronarne bolesti, a gde je dijagnoza još uvek suspektna	I	B
Bolesnici sa prethodnom revaskularizacijom miokarda (PCI ili CABG) kod kojih je lokalizacija ishemije značajna	I	A
Farmakološki stres-test (dobutamin, adenozin, dipiridamol) kod bolesnika sa srednjom pretest verovatnoćom za IBS koji nisu sposobni da izvedu adekvatan test fizičkim opterećenjem	I	B
Bolesnici sa malom pretest verovatnoćom za postojanje IBS, kao što su žene sa atipičnim bolom u grudima	Ila	B
Procena funkcionalne značajnosti intermedijarnih lezija nakon koronarne arteriografije	Ila	C
Za određivanje lokalizacije ishemije miokarda kada se planira opcija revaskularizacije (PCI ili CABG) kod bolesnika koji već imaju urađenu arteriografiju	Ila	B

Invazivni testovi

Selektivna koronarna arteriografija, koja predstavlja luminogram, odnosno odraz onoga što ateroskleroza „radi“ lumenu krvnog suda, je za dugo je bila „zlatni“ standard u dijagnostici IBS. Međutim, još su neinvazivni testovi za provokaciju miokardne ishemije pokazali da

se kod mnogih intermedijarnih angiografskih stenoza ne može predvideti rezultat testa.

Uobičajena je praksa da mnogi bolesnici sa visokom pretest verovatnoćom za IBS budu upućeni na kateterizaciju srca bez prethodnog funkcionalnog testiranja. Kada su neinvazivni testovi za ocenu hemodinamskog značaja koronarne stenozе putem provokacije miokar-

Tabela 5. Indikacije različitih vizuelizacionih testova za dijagnozu koronarne bolesti i za procenu prognoze kod pacijenata bez utvrđene koronarne bolesti³

	Asimptomatska IBS (skrining)	Simptomatska IBS			Prognošička vrednost za pozitivan rezultat ^b	Prognošička vrednost za negativan rezultat ^c
		Pretest verovatnoća ^a za značajnu koronarnu stenozu	mala	srednja		
Anatomski test						
Invazivna angiografija	IIIA	IIIA	IIBa	IA	IA	IA
MDCT angiografija	IIIB ^c	IIBb	IIBaB	IIIB	IIBb	IIBaB
MRI	IIIB	IIIB	IIIB	IIIB	IIIC	IIIC
Funkcionalni test						
Stres eho	IIIA	IIIA	IA	IIIA ^d	IA	IA
Nuklearni imidžing	IIIA	IIIA	IA	IIIA ^d	IA	IA
Stres MRI	IIIB	IIIB	IIBaB	IIIB ^d	IIBaB	IIBaB
PET	IIIB	IIIB	IIBaB	IIIB ^d	IIBaB	IIBaB

dne ishemije kontraindikovani, nedijagnostički ili nedostupni, predlaže se određivanje frakcione rezerve protoka (FFR) ciljane epikardne koronarne stenozе (**klasa preporuke I, nivo dokaza A**). Čak i iskusni interventni kardiolozi ne mogu precizno da predvide značajnost većine intermedijarnih stenozа samo na bazi vizuelne procene ili kvantitativne koronarne angiografije. Odlaganje perkutane koronarne intervencije ili hirurške revaskularizacije kod bolesnika sa vrednošću FFR-a preko 0,80 (što predstavlja 80% od protoka kada ne bi postojala stenozа na koronarnoj arteriji) bezbedno je i njihov klinički tok je odličan. S obzirom na cenu i manju dostupnost opreme i koronarnih žica za određivanje FFR-a, u našim uslovima se pokazalo kao jako korisno određivanje koronarne rezerve protoka (CFR) transtorakalnim Dopplerskim ultrazvučnim pregledom uz intravensko davanje adenozina. Naročito je dobra negativna prediktivna vrednost za CFR veći od 2,0. Nedostatak ove metode je da ima nezadovoljavajuću izvodljivost u slučaju evaluacije cirkumfleksna koronarne arterije (LAD arterija se ovim putem može evaluirati u preko 90%, a RCA u 80% slučajeva), kao i da mnogo zavisi od bazalnih hemodinamskih parametara i kvaliteta miokardne mikrocirkulacije.

U Tabeli 5 dat je sumaran pregled različitih neinvazivnih i invazivnih metoda u dijagnozi i prognozi koronarne bolesti.

a – Za prognostičko ispitivanje koronarne stenozе, funkcionalne vizuelizacije tehnike imaju slične indikacije

b – Pretest verovatnoća za otkrivanje IBS izračunata na osnovu simptoma, pola i godina starosti

c – U odnosu na MDCT angiografiju, a ne na kalcijumski skor

d – Kod bolesnika sa opstruktivnom koronarnom bolešću potvrđenom angiografski, funkcionalno testiranje može biti korisno za utvrđivanje revaskularizacione strategije bazirano na stepenu, ozbiljnosti i lokalizaciji ishemije

2. Praćenje bolesnika nakon revaskularizacije miokarda

Sa upotrebom stentova obloženih lekom (DES) kod perkutane revaskularizacije i arterijskih graftova kod hirurške revaskularizacije miokarda, potreba za otkrivanjem restenozе se generalno smanjila. Međutim, strategija za praćenje bolesnika nakon revaskularizacije ne

treba da se fokusira samo na otkrivanje restenozе ili okluzije graftova, već i na procenu funkcionalnog statusa bolesnika, kao i na sekundarnu prevenciju. U tom smislu, strategija evaluacije bolesnika nakon revaskularizacije miokarda obuhvata dve velike oblasti: praćenje bolesnika u smislu detekcije restenozе/okluzije graftova/progresije ateroskleroze i evaluacija bazalnog funkcionalnog kapaciteta koji je potreban kada se ulazi u rehabilitacioni program nakon revaskularizacije.

Fizikalni pregled, EKG u miru i osnovne laboratorijske analize se preporučuju unutar 7 dana od PCI, uz pregled mesta punkcije, kontrolu hemodinamskih parametara, krvne slike i eventualno bubrežne funkcije koji ukazuju na pojavu CIN-a. Kod bolesnika sa AKS, lipide treba kontrolisati 4-6 nedelja posle akutnog događaja i/ili započinjanja terapije statinima, u cilju evaluacije efekata i eventualnih neželjenih dejstava terapije statinima. Saledeća kontrola plazma lipida je posle 3 meseca, a enzime jetre treba prekontrolisati inicijalno i posle 8-12 nedelja.

Ostaje otvoreno pitanje da li i kada treba raditi test fizičkim opterećenjem posle revaskularizacije kod asimptomatskih bolesnika. Prema preporukama, smatra se da kod ovih bolesnika nema potrebe za testom, mada postoje i autori koji ukazuju na značaj neme ishemije. Rani test opterećenjem preporučuje se kod inkompletne ili suboptimalne revaskularizacije, kao i kod posebnih populacija bolesnika (Tabela 5). Stres ehokardiografski test ili perfuziona scintigrafija imaju prednost nad rutinskim testom opterećenja zbog značajno veće dijagnostičke vrednosti, lokalizacije ishemije i praćenja povoljnih efekata revaskularizacije. Izbor testa i vizuelizacije tehnike zasniva se na istim principima kao i kod bolesnika pre revaskularizacije. Bolesnici koji su imali PCI na glavnom stablu leve koronarne arterije mogu se uputiti na kontrolni MSCT ili angiografiju u roku od 3 do 12 meseci. Preporuke za strategije praćenja za asimptomatske i simptomatske bolesnike nakon revaskularizacije miokarda date su u Tabelama 6 i 7.

*Kod specifičnih grupa bolesnika indikovano je rani test opterećenja:

- Pred otpust ili neposredno nakon otpusta kod bolesnika sa STEMI lečenih pPCI ili hitnom CABG

- Kod bolesnika koji se bave profesijama koje mogu ugroziti bezbednost drugih ljudi (npr. piloti, vozači, ronoci) i kod profesionalnih sportista

- Bolesnici koji koriste inhibitore 5 fosfodiesteraze

Tabela 6. Strategije praćenja i vođenje asimptomatskih pacijenata nakon revaskularizacije miokarda³

	Klasa	Nivo dokaza
Stres testove sa vizuelizacijom funkcije/perfuzije miokarda (stres-eho test ili SPECT) treba raditi pre nego stres-EKG test	I	A
- kod bolesnika sa procenjenim niskim rizikom (+) na stres-eho testu savetuje se pojačanje OMT i promena životnih navika - kod bolesnika sa procenjenim visokim ili srednjim rizikom (++) na stres-eho testu preporučuje se koronarografija	IIa	C
Rano testiranje sa imidžing tehnikom se preporučuje kod specifičnih grupa bolesnika*	IIa	C
Rutinski stres test treba raditi nakon 2 godine posle PCI i ≥ 5 godina nakon CABG	IIb	C

Tabela 7. Strategije praćenja i lečenje simptomatskih bolesnika nakon revaskularizacije miokarda [3]

	Klasa	Nivo dokaza
Stres testovi sa vizuelizacionom tehnikom (stres-eho test i SPECT) treba raditi pre nego stres-EKG test	I	A
Kod bolesnika sa znacima niskog rizika (+) na stres testu savetuje se pojačanje medikamentne terapije i promena životnih navika	I	B
Kod bolesnika sa znacima visokog ili srednjeg rizika (++) na stres testu preporučuje se koronarografija	I	C
Kod bolesnika sa STEMI savetuje se hitna koronarografija	I	A
Kod visoko rizičnih bolesnika sa NSTEMI-AKS indikovana je rana invazivna strategija	I	A
Kod niskorizičnih bolesnika sa NSTEMI-AKS indikovana je elektivna koronarografija	I	C

(+) Test sa znacima niskog rizika jesu testovi sa ishemijom na visokom stepenu opterećenja, sa kasnom pojavom ishemije, ishemijom u jednoj zoni miokarda sa blažim stepenom ispada kinetike zidova ili manji reverzibilni perfuzioni defekt, ili test bez dokazane ishemije.

(++) Test sa znacima umerenog ili visokog rizika je test sa provociranom ishemijom na niskom stepenu opterećenja, rana pojava ishemije, ishemija u više zona sa težim stepenom poremećaja segmentne kinetike ili reverzibilni perfuzioni defekt.

- Bolesnici koji bi se rekreativno bavili aktivnošću koja zahteva veliku potrošnju kiseonika
- Bolesnici koji su imali srčani zastoj
- Bolesnici sa nekompletnom ili suboptimalnom revaskularizacijom čak iako su asimptomatski
- Bolesnici sa komplikacijama tokom revaskularizacije (perioperativni AIM, velika disekcija tokom PCI, endarterektomija tokom CABG, itd.)
- Dijabetičari (posebno insulin-zavisni)
- Bolesnici sa multivaskularnom koronarnom bolešću i rezidualnim intermedijarnim lezijama ili sa „silent” ishemijom

Literatura

1. Fox K, Garcia MA, Ardissino D, et al. *Guidelines on the management of stable angina pectoris: executive summary: The Task Force on the Management of Stable Angina Pectoris of the European Society of Cardiology.* Eur Heart J, 2006; 27 (11): 1341-81.
2. Ostojic, M. i sar. *Preporuke za prevenciju ishemijske bolesti srca.* Nacionalni komitet za izradu Vodica klinicke prakse u Srbiji. Beograd: Ministarstvo zdravlja Republike Srbije, 2002.
3. Wijns W, Kolh P, Danchin N, et al. *Guidelines on myocardial revascularization* The Task Force on Myocardial Revascularization of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). European Heart Journal 2010; 31: 2501–2555.
4. Nandalur KR, Dwamena BA, Choudhri AF, Nandalur MR, Carlos RC. *Diagnostic performance of stress cardiac magnetic resonance imaging in the detection of coronary artery disease: a meta-analysis.* J Am Coll Cardiol 2007; 50: 1343–1353.
5. Bateman TM, Heller GV, McGhie AI, et al. *Diagnostic accuracy of rest/stress ECG-gated Rb-82 myocardial perfusion PET: comparison with ECG-gated Tc-99m sestamibi SPECT.* J Nucl Cardiol 2006; 13: 24–33.