

2020 ESC preporuke

Preporuke sportske kardiologije za fizičku aktivnost osoba sa kardiovaskularnim bolestima



ESC

European Society
of Cardiology



UDRUŽENJE KARDIOLOGA SRBIJE
CARDIOLOGY SOCIETY OF SERBIA

ESC Džepne preporuke

2020 ESC Preporuke sportske kardiologije za fizičku aktivnost osoba sa kardiovaskularnim bolestima*

Radna grupa za sportsku kardiologiju i vežbanje kod pacijenata sa kardiovaskularnim bolestima
Evropskog udruženja kardiologa

Predsedavajući

Antonio Pelliccia

Dept. of Medicine
Institute of Sport Medicine and Science
Largo Piero Gabrielli 1
Rome, Italy
Tel: +39 0632759230
E-mail: antonio.pelliccia@coni.it;
ant.pelliccia@gmail.com

Sanjay Sharma

Cardiology Clinical Academic Group
St. George's
University of London
Cranmer Terrace, London SW17 0RE
United Kingdom
Tel: +44 (0)20 8725 6878
E-mail: sasharma@sgul.ac.uk

Članovi Radne grupe:

Sabiha Gati (United Kingdom), Maria Bäck (Sweden), Mats Börjesson (Sweden), Stefano Caselli (Switzerland), Jean-Philippe Collet (France), Domenico Corrado (Italy), Jonathan A. Drezner (United States of America), Martin Halle (Germany), Dominique Hansen (Belgium), Hein Heidbuchel (Belgium), Jonathan Myers (United States of America), Josef Niebauer (Austria), Michael Papadakis (United Kingdom), Massimo Francesco Piepoli (Italy), Eva Prescott (Denmark), Jolien W. Roos-Hesselink (Netherlands), A. Graham Stuart (United Kingdom), Rod S. Taylor (United Kingdom), Paul D. Thompson (United States of America), Monica Tiberi (Italy), Luc Vanhees (Belgium), Matthias Wilhelm (Switzerland)

ESC entiteti koji su učestvovali u izradi ovog dokumenta:

Associations: Association of Cardiovascular Nursing & Allied Professions (ACNAP), European Association of Cardiovascular Imaging (EACVI), European Association of Preventive Cardiology (EAPC), European Heart Rhythm Association (EHRA), Heart Failure Association (HFA).

Working Groups: Adult Congenital Heart Disease.

ESC osoblje: Veronica Dean, Christelle Fregona, Catherine Després, (Sophia Antipolis, France), Matthieu Depuydt (Brussels, Belgium). Posebna zahvalnost Iain Simpson na doprinosu.

*Adaptirano iz 2020 ESC preporuka za sportsku kardiologiju i vežbanje kod pacijenata sa kardiovaskularnom bolesti Evropskog kardiološkog društva (*European Heart Journal*; 2020 - doi: 10.1093/eurheartj/ehaa605).

Ove preporuke je prevela Dr Marina Ostojić, uz superviziju i koordinaciju Prof. dr Ivane Nedeljković i Doc. dr Vojislava Gige; UKS koodinator za preporuke Prof. Branko Beleslin.

Sadržaj

| | |
|---|-------------------|
| 1. Tabela klasa i nivoa ESC preporuka..... | unutrašnje korice |
| 2. Uvod..... | 4 |
| 3. Definicija rekreativaca i takmičara..... | 4 |
| 4. Fizička aktivnost, rekreativno vežbanje i učešće u takmičarskim sportovima...5 | |
| 4.1. Karakteristike vežbanja..... | 7 |
| 4.2. Klasifikacija vežbanja i sportova | 8 |
| 5. Preporuke za osobe sa kardiovaskularnim faktorima rizika | 10 |
| 5.1. Gojaznost, hipertenzija, dislipidemije, i dijabetes..... | 16 |
| 6. Preporuke za fizičku aktivnost starijih osoba..... | 18 |
| 7. Programi rekreativne fizičke aktivnosti i takmičarskog sporta osoba sa hroničnim koronarnim sindromom..... | 19 |
| 7.1. Osobe sa rizikom od aterosklerotske koronarne arterijske bolesti (KAB) i simptomatske osobe kod kojih je otkrivena KAB na skriningu..... | 19 |
| 7.2. Potvrđeni (dugotrajni) hronični koronarni sindrom | 22 |
| 7.3. Povratak sporu nakon akutnog koronarnom sindromu..... | 25 |
| 7.4. Anomalno ishodište koronarnih arterija..... | 27 |
| 7.5. Miokardni mostovi..... | 28 |
| 8. Preporuke za fizičku aktivnost osoba sa hroničnom srčanom insuficijencijom..... | 28 |
| 8.1. Učešće i povratak sportovima..... | 31 |
| 8.2. Srčana insuficijencija sa očuvanom ejekcionom frakcijom | 33 |
| 8.3. Fizička aktivnost osoba nakon transplantacije srca | 33 |
| 9. Preporuke za fizičku aktivnost osoba sa valvularnom bolešću srca | 34 |
| 9.1. Aortna stenoz..... | 35 |
| 9.2. Aortna regurgitacija..... | 36 |
| 9.3. Bikuspidna aortna valvula | 38 |
| 9.4. Mitralna regurgitacija | 38 |
| 9.5. Mitralna stenoz..... | 42 |

| | |
|---|----|
| 10. Preporuke za fizičku aktivnost osoba sa bolestima aorte | 43 |
| 11. Preporuke za fizičku aktivnost osoba sa kardiomiopatijama, miokarditisom i perikarditisom | 45 |
| 11.1. Hipertrofična kardiomiopatija..... | 45 |
| 11.2. Aritmogena kardiomiopatija..... | 47 |
| 11.3. <i>Non-compaction</i> leve komore | 47 |
| 11.4. Dilatativna kardiomiopatija..... | 48 |
| 11.5. Miokarditis | 52 |
| 11.6. Perikarditis | 53 |
| 12. Preporuke za fizičku aktivnost osoba sa aritmijama i kanalopatijama..... | 53 |
| 12.1. Atrijalna fibrilacija..... | 53 |
| 12.2. Supraventrikularna tahikardija i Wolff-Parkinson-White sindrom | 55 |
| 12.3. Ventrikularne ekstrasistole i non-sustained tahikardija..... | 56 |
| 12.4. Long QT sindrom | 57 |
| 12.5. Brugada sindrom..... | 59 |
| 12.6. Stanje nakon implantacije uređaja | 59 |
| 13. Preporuke za fizičku aktivnost odraslih osoba sa urođenim srčanim manama | 61 |
| 14. Lista akronima i skraćenica | 64 |

2. Uvod

Preporuke za fizičku aktivnost i kriterijumi za učestvovanje u takmičarskom sportu sportista sa kardiovaskularnim bolestima (KVB) prvi put su objavljene od strane Sekcije za sportsku kardiologiju evropskog Udruženja kardiologa (ESC) 2005, sa unapređenjem određenih segmenata 2018 i 2019. godine. Osnovni cilj ovih preporuka bila je redukcija rizika za nastanak neželjenih događaja udružen sa najintenzivnijim sportskim aktivnostima i napornim sportskim stilom života.

Najveći deo sportske populacije, međutim, bavi se rekreativnim sportskim aktivnostima i individualnim rekreativnim vežbanjem. Zbog višestruke koristi za kardiovaskularni system, trebalo bi ohrabriti sve osobe sa kardiovaskularnim faktorima rizika illi KVB da redovno vežbaju. Iako retko, utvrđeno je da fizička aktivnost može paradoksnno da bude okidač iznenadnog srčanog zastoja, posebno kod osoba koje koji su do tada vodile neaktivan način života ili kod osoba sa uznapredovalom KVB. Formulacija bezbednog propisivanje fizičke aktivnosti za bilo koju osobu treba da uzme u obzir nekoliko faktora uključujući stanje simptoma, postojeće KV oboljenje, druge komorbiditete i prisustvo utvrđenih markera rizika od budućih kardiovaskularnih događaja.

Ovaj dokument obezbeđuje najsavremenije informacije u vezi prihvatljivih metoda za isoitivanje i stratifikaciju rizika u cilju propisivanja programa vežbanja i adekvatnih saveta za dalje bavljenje sportom osoba sa različitim KVB. Ovaj document podstiče zajedničko donošenje odluka, lekara i pacijenta sportiste uz poštovanje autonomije pojedinca nakon pružanja detaljnih informacija o uticaju sporta i potencijalnih rizika od komplikacija i / ili neželjenih događaja.

3. Definicije rekreativnih i takmičarskih sportista

Većina osoba sa KVB imaće za cilj povećanje fizičke aktivnosti i obavljanje vežbanja umerenog intenziteta radi poboljšanja svog profila rizika i opšteg zdravlja. Neke osobe sa potencijalno ozbiljnom KVB imaće dobar funkcionalni kapacitet i/ili želju da se bave umerenim ili visokim intenzitetom sportskih aktivnosti gde se rizik od neželjenog srčanog događaja smatra neprihvatljivo visokim. U takvim slučajevima, odluke koje se odnose na učešće u fizičkoj aktivnosti moraće da prave razliku između rekreativnog treninga i takmičarskog sporta.

ESC definiše sportistu kao „pojedince mladog ili odraslog pojedinca, amatera ili profesionalca, koji redovno trenira i učestvuje na zvaničnim sportskim takmičenjima“.

Kao razlika se navodi da se rekreativni sportista bavi sportom iz zadovoljstva i u slobodno vreme, dok je profesionalni (takmičarski) sportista visoko utreniran sa akcentom na vrhunski nivo fizičke spremnosti i ostvarivanje rezultata tj pobeđe.

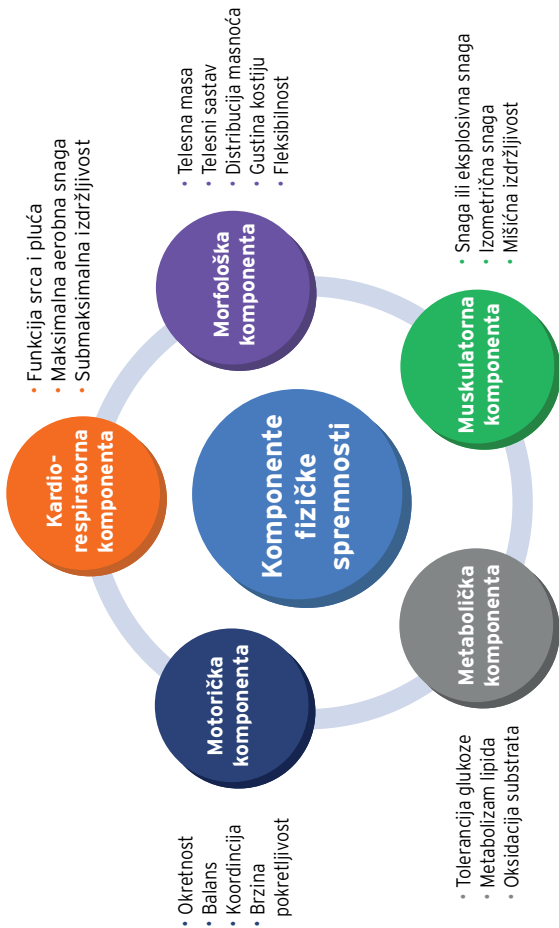
U predloženoj klasifikaciji sportista zasnovanoj na minimalnom obimu vežbanja, „vrhunski/elitni“ sportisti (tj. Reprezentativci, olimpijci i profesionalni sportisti) uglavnom vežbaju ≥ 10 sati nedeljno; „takmičarski“ sportisti (tj. srednja škola, fakultet i stariji (master) sportisti klupskog nivoa) vežbaju ≥ 6 sati nedeljno; i „rekreativci“ koji vežbaju ≥ 4 sata nedeljno. Ova razlika je donekle proizvoljna jer neki rekreativci, poput biciklista na duge staze i trkača vežbaju intenzivnije i češće od nekih profesionalnih sportista koji učestvuju u sportovima veštine.

4. Fizička aktivnost, slobodno vreme i učešće u takmičarskom sportu

Preporuke za propisivanje vežbanja zahtevaju osnovno znanje o fiziološkim odgovorima na opterećenje, zajedno sa razumevanjem koncepta i karakteristike fizičke aktivnosti (FA), intervencijama vežbanjem i njihovim implikacije za bavljenje sportom. FA se definiše kao bilo koji pokret tela proizveden aktivnošću skeletnih mišića što rezultira potrošenjom energije.

Sa druge strane, vežbanje ili trening je po definiciji strukturirana, ponavljana i svrshodna FA za poboljšanje ili održavanje jedne ili više komponenti fizičke spremnosti (FS). Fizička spremnost može se izraziti pomoću pet glavnih komponenti: kardiopiratorne, morfološke, mišićne, metaboličke i motorne komponente (Slika 1).

Slika 1. Komponente kojima se opisuje fizička spremnost



4.1 Karakteristike intervencije vežbanja

Osnovna načela propisivanja treninga opisana su pomoću „FITT“ koncepta (Frekvencija (učestalost), Intenzitet, Tajming (vreme) i Tip-vrsta). Način vežbanja (Tabela 1) je takođe važna karakteristika.

Tabela 1. Karakteristike treninga

Učestalost:

- trening/nedeljno
- broj epizoda vežbanja

Intenzitet:

- Izdržljivost % VO_{2pika} ili % SF ili % RSR
- Snaga ili Moć: %1MR ili % 5MR ili % pika SF ili % RSR za mešane treninge

Vreme:

- Trajanje
 - ♦ Program treninga u nedeljama ili mesecima
 - ♦ Broj treninga u nedelji
 - ♦ Broj treninga u danu
 - ♦ Trajanje treninga u satima

Vrsta:

- Izdržljivost (trčanje, biciklizam, veslanje, plivanje)
- Trening snage i otpora
- Trening brzine i izdržljivosti
- Fleksibilnost /sedi i dohvati, test istezanja leđa, test lateralne mobilnosti)
- Koordinacija i balans

Tip treninga:

- Metabolički: aerobni ili anaerobni
- Mišićni rad:
 - Izometrični-izotonični*
 - Dinamični (koncentrični, ekscentrični) ili statički*
 - Kontinuirani ili intervalni*
 - Velika ili mala mišićna grupa*

FS = frekvencija srca; RSR = rezerva srčanog rada; MR = maksimalna repeticija;
 VO_2 = potrošnja kiseonika; VO_{2peak} = maksimalna potrošnja kiseonika.





Aerobni trening se odnosi na aktivnost koja se izvodi intenzitetom koji dozvoljava metabolizam energetskih depoa koji se uglavnom prikazuje aerobnom glikolizom i uključuje velike mišićne grupe koje izvode dinamičke aktivnosti. Primeri aerobnog vežbanja uključuje vožnju bicikla, trčanje i plivanje koje se izvodi niskim do umerenim intenzitetom. Anaerobni trening se odnosi na aktivnost sa velikim intenzitetom koje je neodrživo samo dopremanjem kiseonika i zahteva metabolizam uskladištene energija koja se u velikoj meri dobija anaerobnom glikolizom. Primeri anaerobnog treninga uključuju trening teretom ili povremene vežbe visokog intenziteta.

4.2. Klasifikacija vežbanja i sporta

Precizna klasifikacija sportova korišćenjem različitih komponenti FITT-a je teška zbog razlika u vrsti mišićnog rada i načinu rada kao i obimu i intenzitetu aktivnosti. Štaviše, većina sportova ima i izotoničnu i izometričku mišićnu komponenta. Neki sportovi zahtevaju komponentu visoke motoričke kontrole i nivo veštine dok se drugi razlikuju u intenzitetu, u rasponu od niskog do vrlo visokog intenziteta. Pri pružanju saveta u vezi sa programima vežbanja ili učešću u sportu, lekar treba da naznači: 1) vrstu sporta; 2) učestalost i trajanje programa vežbanja i 3) intenzitet koji izgleda najprikkladnije za pojedinca.

Što se tiče izbora najpogodnijeg sporta, lekar može da ukaže na vrstu sporta kao što je prikazano na slici 2 (veština, snaga, mešoviti sport ili sport izdržljivosti), sa definisanjem učestalosti, trajanja i intenziteta mišićnog rada koji treba da budu predominantno sprovedeni tokom programa vežbanja.

Slika 2. Sportske discipline u odnosu na dominantnu komponentu (veština, snaga, mešovitost i izdržljivost) i intenzitet treninga.

| | Veština  | Snaga  | Mešoviti sport  | Izdržljivost  |
|----------------|---|---|--|--|
| NIZAK | Golf (sa vozilom) | Bacanje kugle | Fudbal (rekreativni) | Džogiranje |
| | Golf (18 rupa sa šetanjem) | (rekreativno) | Košarka (rekreativni) | Pešačenje na duge |
| | Stoni tenis (dubl) | Bacanje diska | Rukomet (rekreativni) | razdaljine |
| | Stoni tenis (singl) | (rekreativno) | Odbojka | Plivanje (rekreativno) |
| | Streljaštvo | Skijanje (rekreativno) | Tenis (dubl) | Brzo hodanje |
| SREDNJI | Karling | Trčanje na kratke | Hokej na ledu | Trčanje na srednje/ |
| | Kuglanje | distance | Hokej na travi | duge distance |
| | Jedrenje | Bacanje kugle | Ragbi | Profesionalni ples |
| | (jedrenjak, jahta) | Bacanje diska | Mačevanje | Biciklizam (na putu) |
| | Jahanje | Skijanje | Tenis (singl) | Plivanje na srednje/ |
| VISOK | | Džudo/karate | Vaterpolo | duge distance |
| | | Dizanje tegova | Fudbal (takmičarski) | Pentatlon |
| | | Rvanje | Košarka (takmičarska) | Veslanje |
| | | Boks | Rukomet (takmičarski) | Kajakning |
| | | | | Skijanje po zemljanim putevima |
| | | | Biatlon | |
| | | | Triatlon | |

Nizak intezitet
 Srednji intezitet
 Visok intezitet

Intensity of exercise must be individualized after maximal exercise testing, field testing and/or after muscular strength testing (Table 2).

©ESC

Dalje, kako bi se adekvatno propisao odgovarajući intenzitet izdržljivost ili mešovito tipa treninga ili sporta, pojedinac treba da izvode maksimalni test fizičkim opterećenjem sa 12-kanalnim EKG-om ili po mogućnosti sa istovremeni merenjem razmene gasova (CPET). Poznavanje maksimalnog kapaciteta vežbanja omogućava zdravstvenom radniku da odredi individualno prilagođeni program treninga koji je siguran i koji će najverovatnije biti efikasan. Test opterećenjem dozvoljava formulaciju odgovarajućeg propisivanja za trening na osnovu dobro prepoznatih indeksa, uključujući rezervu srčane frekvencije ($HRR = HR_{\text{mak}} - HR_{\text{rest}}$), rezervu VO_2 , ventilatorni prag ili procenat brzine rada za datog pojedinca. Zasnovan na rezultatima ispitivanja lekar može naznačiti intenzitet, način i trajanje treninga koje se čini najpogodnijim za pojedinačnog pacijenta (Tabela 2).

Tabela 2. Indeksi intenziteta treninga za sportove izdržljivosti iz maksimalnih zona testovan opterećenjem i treninga

| Intenzitet | VO_{2max} (%) | SF_{max} (%) | RSF (%) | RPE skala | Zona treninga |
|--|--------------------|-------------------|--------------|----------------|-------------------------------------|
| Nizak intenzitet, laki trening^a | <40 | <55 | <40 | 10-11 | Aerobni |
| Trening umerenog intenziteta^a | 40-69 | 55-74 | 40-69 | 12-13 | Aerobni |
| Visok intenzitet^a | 70-85 | 75-90 | 70-85 | 14-16 | Aerobni + laktati |
| Veoma visok intenzitet treninga^a | >85 | >90 | >85 | 17-19 | Aerobni + lactate + anaerobni |

© SES

SF_{max} = maksimalna srčana frekvencija; RSF = rezerva srčane frekvencije; RPE = stopa percipiranog napora; VO_{2max} = maksimalna potrošnja kiseonika.

^aPrilagođeno iz referenci 84,85 koristeći zone za trening povezane sa aerobnim i anaerobnim pragovima. Trening niskog intenziteta je ispod aerobnog praga; umeren je iznad aerobnog praga, ali ne dostiže anaerobne zone; trening visokog intenziteta je blizu anaerobne zone; trening vrlo visokog intenziteta je iznad anaerobnog praga. Trajanje treninga takođe će u velikoj meri uticati na podelu intenziteta.

Za sportove snage ili treninge snage dodatno je opravdano maksimalno testiranje mišića kako bi se utvrdio maksimum 1 ili 5 ponavljanja (MP). Procenat ovih vrednosti, broj ponavljanja i broj serija omogućiće određivanje kardiovaskularnih i mišićnih zahteva. Pored toga, ispitivanje na terenu će takođe olakšati odgovarajuće propisivanje treninga, uglavnom za grupe sportove.

5.Preporuke za vežbanje kod osoba sa kardiovaskularnim faktorima rizika

Vežbanje pozitivno utiče na nekoliko faktora rizika za aterosklerozu i redovno treniranje smanjuje rizik od mnogih neželjenih događaja. Postoji povezanost doze i efekta između treninga i KV i smrtnosti od svih uzroka, sa smanjenjem neželjenih događaja za 20-30% u poređenju sa osobama sa sedentarnim stilom života.

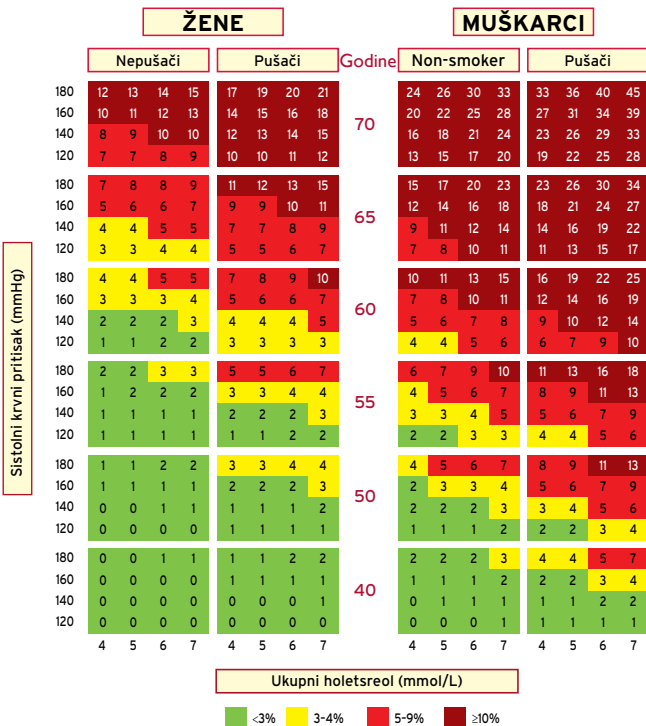
Evropski vodiči preporučuju da zdrave odrasle osobe svih starosnih grupa treba da sprovedu minimalno 150 minuta treninga izdržljivosti umerenog intenziteta 5 dana nedeljno ili 75 minuta energičnog treninga 3 dana nedeljno, uz dodatnu korist dobijenu udvostručavanjem trajanja na 300 minuta treninga umerenog intenziteta ili 150 minuta nedeljno aerobne FA visokog intenziteta.

Iako je vežbanje korisno i kod pacijenata sa utvrđenim KVB, postoji povišen rizik povezan sa energičnim vežbanjem i sportom kod ovih osoba. KVB može biti subklinička, zbog čega treba izvršiti procenu rizika pre učešća u sportu kod osoba sa većom verovatnoćom nastanka KVB.

Veća je verovatnoća da će se razviti KVB kod pojedinaca sa višestrukim faktorima rizika. Procena individualne verovatnoće subkliničke KVB može se izvršiti izračunavanjem kumulativnog rizika od aterosklerotske KVB kroz utvrđene ocene rizika kao što je SCORE (sistematska procena koronarnog rizika) tabela rizika (**Slike 3a i 3b**) i uzimajući u obzir pojedinačne faktore rizika kao što su vrlo visoke vrednosti ukupnog holesterola i lipoproteina male gustine (LDL), dijabetes melitus ili značajna porodična anamneze za KVB (**Tabela 3**).

Slika 3a. SCORE table za evropsku populaciju sa visokim rizikom za kardiovaskularne bolesti

SCORE Kardiovaskularna tabela rizika
 10-godišnji rizik od fatalne KVB
 Regioni sa visokim rizikom u Europi



Slika 3b. SCORE tabela za evropsku populaciju sa niskim rizikom za kardiovaskularnih bolesti

SCORE Kardiovaskularna tabela rizika
 10-godišnji rizik od fatalne KVB
 Regioni sa niskim rizikom u Europi

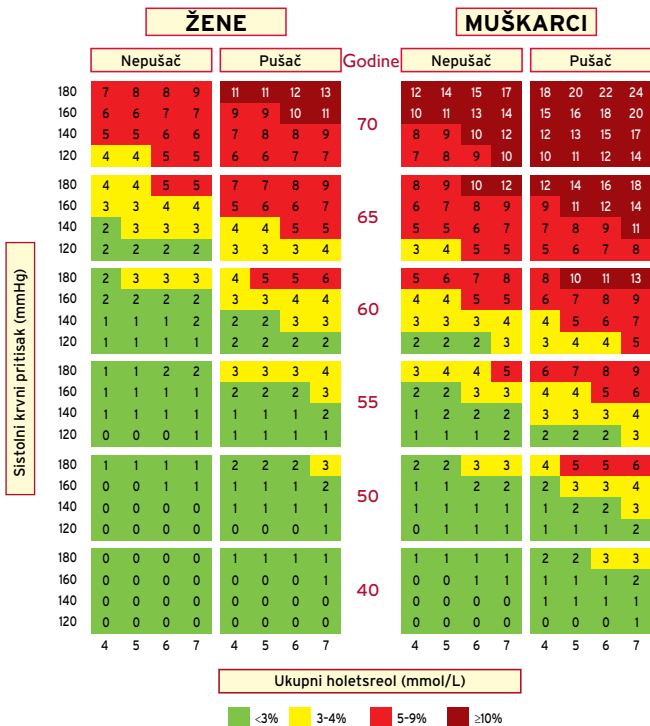


Tabela 3. Kategorije kardiovaskularnog rizika

| | |
|--------------------------|---|
| Veoma visok rizik | <p>Osobe sa jednim od navedenog:</p> <ul style="list-style-type: none">• Potvrđena ASKVB, klinički ili određenim testovima i metodama. Potvrđena ASKVB uključuje prethodni ACS (IM ili nestabilnu anginu), stabilnu anginu, koronarnu revaskularizaciju (PCI, CABG i druge procedure revaskularizacija arterija), šlog i TIA i perifernu arterijsku bolest. Dijagnostičkim procedurama dokumentovana ASKVB predstavlja predispoziciju za klinički događaj, kao što je značajan plak na koronarnoj angiografiji ili CT-u (višesudovna koronarna bolest sa dve velike epikardne arterije sa stenozom >50%), ili karotidni ultrazvuk.• DM sa oštećenjem ciljnih organaa ili sa barem tri značajna faktora rizika, ili rani početak T1DM produženog trajanja (>20 godina).• Težak stepen HBI (eGFR <30mL/min/1.73m²).• Vrednosti SCORE ≥ 10 % za 10-godišnji rizik od fatalne KVB. |
| Visok rizik | <p>Osobe sa:</p> <ul style="list-style-type: none">• Značajno povišenim pojedinačnim faktorom, posebno ukupni holesterol >8 mmol/L (>310 mg/dL), LDL-C>4.9 mmol/L (>190 mg/dL), ili krvni pritisak od >180/110 mmHg.• Osobe sa FH bez drugih faktora rizika• Osobe sa DM bez oštećenja ciljnih organaa sa trajanjem DM >10 godina ili sa još jednim dodatnim faktorom.• Umerena HBI (eGFR 30-59 ml/ min/1.73 m²).• Vrednost SCORE ≥5 % i <10 % za 10-godišnji rizik od fatalne KVB. |
| Umeren rizik | <p>MLade osobe (T1DM <35 godina, T2DM <50 godina) sa DM koji traje <10 godina, bez drugih faktora rizika. Vrednost SCORE ≥1% i <5% za 10-godišnji rizik od fatalne KVB.</p> |
| Nizak rizik | <p>Vrednost SCORE <1% 10-godišnji rizik od fatalne KVB.</p> |

ASKVD = aterosklerotska kardiovaskularna bolest; AKS = akuti koronarni sindom; AP = arterijski pritisak; CABG = koronarni arterijski bajpas; HBI = hronična bubrežna insuficijencija; CT = kompjuterizovana tomografija; KVB = kardiovaskularna bolest; DM = dijabetes melitus; eGFR = glomerularna filtracija; FH = porodična hiperholesterolemija; IM = infarkt miokarda; PCI = perkutana koronarna intervencija; SCORE = Skore procenjenog koronarnog rizika; T1DM = tip 1 DM; T2DM = tip 2 DM; TC = ukupni holesterol; TIA = tranzitorni ishemijski atak.

°Oštećenje ciljnih organa je definisano kao mikroalbuminurija, retinopatija ili neuropatija.

Smatra se da su uobičajeno aktivne osobe u malom ili umerenom riziku i ne bi trebalo da imaju ograničenja treninga, uključujući takmičarske sportove. Osobe sa sedentarnim načinom života i pojedinci sa visokim ili vrlo visokim rizikom mogu se baviti fizičkom aktivnošću niskog intenziteta bez dalje procene.

Osobe sa sedentarnim načinom života i / ili osobe sa visokim ili vrlo rizičnim skorom koje planiraju da započnu treninge visokog intenziteta kao i osobe koje planiraju da započnu treninge umerenog intenziteta treba da prođu fizikalni pregled, 12-kanalni EKG i test fizičkim opterećenjem u prognostičke svrhe.

Osobe sa simptomima, abnormanim nalazom na fizikalnom pregledu, abnormanim EKG nalazom ili abnormalnim testom fizičkim opterećenjem trebalo bi dalje ispitati u skladu sa trenutnim ESC preporukama za hronični koronarni sindrom (CCS). Među asimptomatskim odraslim osobama koje se smatraju rizičnim ili sa vrlo visokim rizikom (dijabetes, značajna porodična anamneza za KVB, prethodna procena rizika koja sugerise visok rizik za KVB) potreban je funkcionalni test sa vizualizacionom metodom ili CTKA u proceni rizika. (Slika 4)

Opšte preporuke za fizičku aktivnost kod zdravih osoba

| Preporuke | Klasa ^a | Nivo ^b |
|---|--------------------|-------------------|
| Trening od najmanje 150 min/nedeljno umerenog intenziteta, ili 75 min/nedeljno sa aerobnim vežbama visokog intenziteta, ili njihova jednaka kombinacija je preporučena svim zdravim odraslim osobama. | I | A |
| Preporučeno je postepeno povećanje aerobnih vežbi na 300 min/nedeljno umerenog intenziteta, ili 150 min/nedeljno aerobnih vežbi visokog intenziteta, ili njihova adekvatna kombinacija za dodatni benefit zdravih odraslih osoba. | I | A |
| Preporučeno je redovno procenjivanje i savetovanje u cilju promocije pridržavanje i, ako je potrebno, podrška za povećanje obima treninga tokom vremena. | I | B |
| Preporučeno je da treninge treba rasporediti tokom nedelje, tj. 4-5 dana u nedelji, po mogućnosti svakog dana u nedelji. | I | B |

©ESC

^aKlasa preporuka, ^bNivo dokaza

Preporuke za kardiovaskularnu procenu i redovnu fizičku aktivnost kod zdravih osoba starijih od 35 godina

| Preporuke | Klasa ^a | Nivo ^b |
|---|--------------------|-------------------|
| Među osobama sa niskim do umerenim KVB rizikom, učešće u svim rekreativnim sportovima treba dozvoliti bez dalje KV evaluacije. | Ila | C |
| Kardiološki skrining sa anamnezom simptoma, porodičnom istorijom, fizikalnim pregledom i 12-kanalnim EKG-om u odmoru treba razmotriti kod takmičarskih sportista. | Ila | C |
| Kliničku procenu, uključujući maksimalni test opterećenjem, treba razmotriti u prognostičke svrhe kod osoba sa sedentarnim načinom života i kod pojedinaca sa visokim ili vrlo visokim KV rizikom koji nameravaju da se bavi intenzivnim programom treninga ili takmičarskim sportom. | Ila | C |
| Kod odabranih pojedinaca bez poznate KAB koji imaju veoma visok rizik od KVB (npr. SCORE > 10%, izraženu porodičnu istoriju ili porodičnu hiperholesterolemiju) koji žele da se bave visokim ili vrlo visokim intenzitetom treninga, procena rizika sa funkcionalnim testovima, koronarna CCTA ili ultrazvučni pregled karotidna ili femoralna arterija može se razmotriti. | Iib | B |

© ESC

CCTA = koronarna angiografija kompjuterizovanom tomografijom; KV = kardiovaskularno; KVB = kardiovaskularna bolest; SCORE = Sistemska evaluacija koronarnog rizika.

^aKlasa preporuka, ^bNivo dokaza

5.1. Gojaznost, hipertenzija, dislipidemija ili dijabetes

Pre nego što se započnu treninzi visokog intenziteta, potrebna je klinička procena uključujući simptomatski status i rizik od aterosklerotske KVB. Nekim osobama će biti potrebne dodatne procedure za procenu rizika (Slika 4).

Gojaznost

Razumno je smatrati da bi gojazni pojedinci trebalo da ograniče treninge sa većim težinama tegova na tvrdoj podlozi (tj. <2 sata dnevno) do postizanja značajnog smanjenja telesne težine. Štaviše, ako se sprovedu značajne vežbe (> 2 sata dnevno), treba predvideti dovoljno vremena za oporavak između perioda vežbanja (optimalno 48 sati).

Hipertenzija

Osoba sa perzistentnim sistolnim AP (≥ 140 mmHg) i / ili dijastolnim AP ≥ 90 mmHg smatra se hipertenzivnom. Ukoliko osoba sa hipertenzijom želi da učestvuje u sportu visokog intenziteta, potrebna je KV procena pre učešća da bi se identifikovali simptomi izazvani opterećenjem, prekomerni odgovor AP na opterećenje i prisustvo oštećenja ciljnih organa. Pri propisivanju antihipertenzivne terapije za sportiste, važno je uzeti u obzir da su beta-blokatori zabranjeni u određenim sportskim disciplinama kao što je streljaštvo, a diuretici zabranjeni su u svim takmičarskim sportovima.

Dislipidemija

Fizička aktivnost povoljno utiče na metabolizam lipida. Farmakološke intervencije, posebno statinima, superiorne su u odnosu na samostalni efekat vežbanja i načina života u smanjenju LDL holesterola i poboljšanju prognoze. Fizički aktivne osobe sa dislipidemijom mogu imati bolove u mišićima praćene porastom mišićnih enzima. U ovim slučajevima mera je privremeno ukidanje lekova praćeno stimulisanjem uzimanja drugog statina.

Šećerna bolest

Fizička neaktivnost je glavni uzrok tipa 2 dijabetes melitusa (T2DM). Rizik razvoja T2DM je 50-80% veći kod osoba koje su fizički neaktivne u poređenju sa aktivnim osobama.

Posebna pažnja kod osoba sa gojaznošću, hipertenzijom, dislipidemijom ili dijabetesom

| Preporuke | Klasa ^a | Nivo ^b |
|---|--------------------|-------------------|
| Kod gojaznih osoba (BMI ≥ 30 kg/m ² ili obim struka > 80 cm za žene ili >94 cm za muškarce) savetuje se trening otpora ≥ 3 puta nedeljno u kombinaciji sa aerobnim treningom umerenog ili velikog intenziteta (najmanje 30 min, 5-7 dana nedeljno) u cilju smanjenja rizik za KVB. | I | A |
| Kod osoba sa dobro kontrolisanom hipertenzijom, trening otpora ≥ 3 puta nedeljno uz aerobni trening umerenog ili velikog intenziteta (najmanje 30 min, 5-7 dana u nedelji) preporučuje se u cilju smanjenja krvnog pritiska i rizika za KVB. | I | A |
| Među osobama sa dijabetes melitusom, trening otpora ≥ 3 puta nedeljno uz aerobni trening umerenog ili velikog intenziteta (najmanje 30 min, 5-7 dana u nedelji) preporučuje se u cilju poboljšanja insulinske senzitivnosti i postizanja boljeg profila KV rizika. | I | A |

Posebna pažnja kod osoba sa gojaznošću, hipertenzijom, dislipidemijom ili dijabetesom (nastavak)

| Preporuke | Klasa ^a | Nivo ^b |
|---|--------------------|-------------------|
| Među odraslima sa dobro kontrolisanom hipertenzijom ali sa visokim rizikom i/ili oštećenjem ciljnih organa, trening otpora visokog intenziteta se ne preporučuje. | III | C |
| Kod osoba sa nekontrolisanom hipertenzijom (SKP > 160 mmHg) ne preporučuju se treninzi visokog intenziteta dok krvni pritisak ne bude adekvatno regulisan. | III | C |

©ESC

KVB = kardiovaskularna bolest; SKP = sistolni krvni pritisak.

^aKlasa of recommendation - ^bNivo of evidence.

6. Preporuke za vežbe za starije osobe

Starije osobe su definisane kao odrasle osobe starije od 65 godina. Slično opštoj populaciji, veći kapacitet vežbanja u ovoj starosnoj grupi takođe je povezana sa smanjenjem mortaliteta. Fizički aktivan stil života koji se održava od srednjih i starijih godina vodi boljem zdravstvenom status i dugovečnosti.

Fizička aktivnost za starije osobe treba da bude dizajnirana prema njihovom biološkom dobu, prethodnom bavljenju fizičkom aktivnošću, funkcionalnom kapacitetu, bezbednosti, putevima starenja, komorbiditetima, životnim navikama i prethodnim iskustvu tokom treninga.

Seniorski sportisti koji su navikli na treninge treba da nastave sa vežbanjem i sportskim aktivnostima, bez ikakvih unapred određenih starosnih ograničenja.

Godišnja klinička procena koja uključuje maksimalni test fizičkim opterećenjem (po mogućstvu CPET) preporučuje se sportistima koji se bave sportovima na vrhunskom nivou sa treninzima visokog intenziteta.

Preporuke za fizičku aktivnost starijih osoba

| Preporuke | Klasa ^a | Nivo ^b |
|--|--------------------|-------------------|
| Među odraslima starijim od 65 godina koji su u dobroj kondiciji i nemaju poznate bolesti koje bi mogle da im ograničavaju pokretljivost, preporučuje se aerobni trening umerenog intenziteta najmanje 150 min /nedeljno. | I | A |
| Kod starijih odraslih koji su u riziku od padova, preporučuju se treninzi snage sa vežbama koje poboljšavaju ravnotežu i koordinaciju najmanje 2 dana u nedelji. | I | B |

©ESC

| Preporuke za fizičku aktivnost starijih osoba (nastavak) | | |
|--|--------------------|-------------------|
| Preporuke | Klasa ^a | Nivo ^b |
| Potpunu kliničku procenu koja uključuje maksimalnu test opterećenjem treba razmotriti kod fizički neaktivnih odraslih osoba starijih od 65 godina koje žele da učestvuju u aktivnostima visokog intenziteta. | IIa | B |
| Nastavak visokog i vrlo visokog intenziteta aktivnost, uključujući takmičarske sportove, može se razotriti kod asimptomatskih starijih sportista (veteranski sportisti) sa malim ili umerenim KV rizikom. | IIb | C |

©ESC

KV= kardiovaskularni; ^aKlasa preporuka, ^bNivo dokaza

7. Programi rekreativnog vežbanja i učešće u takmičarskim sportovima u hroničnom koronarnom sindrom

Aterosklerotska KAB je jedan od glavnih uzroka događaja povezanih sa vežbanjem (Ek-R) uključujući akutni koronarni sindrom (AKS), akutni infarkt miokarda (AIM), iznenadni srčani zastoj (ISZ), naprasnu srčana smrt (NSS) kod osoba sa ustanovljenim hronični koronarni sindrom (CCS) ili NSS kao primarnu prezentaciju kod osoba starijih od 35 godina. Pored aterosklerotske KAB, drugi entiteti, uključujući anomalno ishodište koronarne arterije (AIKA), miokardni mostovi (MM) i spontana disekcija koronarnih arterija (SDKA) takođe su povezane sa ishemijskom miokarda i potencijalnom Ek-R ISS (iznenadna srčana smrt tokom vežbanja).

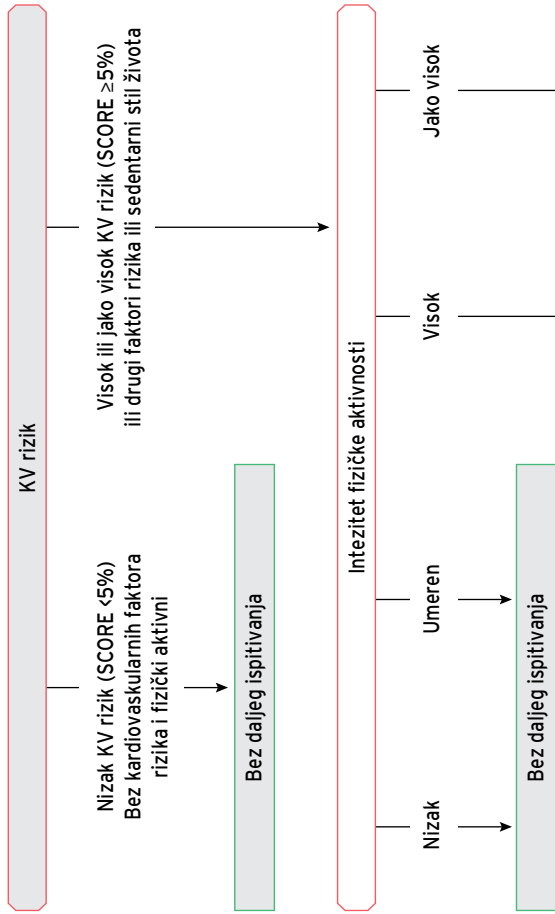
7.1. Osobe sa rizikom od aterosklerotske bolesti koronarnih arterija (KAB) i asimptomatske osobe kod kojih se KAB otkriva skriningom

Klinička procena asimptomatskih osoba sa mogućim subkliničkim CCS treba da obuhvati (Slika 4):

- (i) Procenu rizika od KVB prema SCORE tabeli rizika (Tabela 3).
- (ii) Razmatranje intenziteta predviđenog programa vežbanja.
- (iii) Klinička procena, uključujući maksimalni test fizičkim opterećenjem.
- (iv) Dalja dijagnostička ispitivanja kod odabranih osoba za koje se smatra da imaju visok ili veoma visok rizik ili tamo gde EKG test opterećenjem nije moguć ili ga je teško protumačiti.

Kod osoba u riziku od KBS i asimptomatskih osoba kod kojih je otkrivena KVB na skriningu, potrebna je agresivna kontrola faktora rizika za ateroskleroza.

Slika 4. Klinička ocena i preporuke za bavljenje sportom kod osoba sa utvrđenom bolešću koronarnih arterija.



Maksimalni test fizičkim opterećenjem*, funkcionalni imidžing^a ili CTCA

Nalaz koji ukazuje na visok rizik^b

Normalan

Invazivna koronarna angiografija

Bez daljih ispitivanja
Bez ograničenja

*Consider functional test or CCTA if exercise stress test is equivocal or the ECG is uninterpretable.

^aSee text for examples of functional imaging.

^bSingle photon emission computed tomography (SPECT): area of ischaemia $\geq 10\%$ of the left ventricular myocardium; stress echocardiography: ≥ 3 of 16 segments with stress-induced hypokinesia or akinesia; stress cardiovascular magnetic resonance: ≥ 2 of 16 segments with stress perfusion defects or ≥ 3 dobutamine induced dysfunctional segments; coronary computed tomography angiography (CCTA): three vessels disease with proximal stenoses; left main disease; proximal left anterior descending disease. CVD = cardiovascular disease; ECG = electrocardiogram; SCORE = Systematic Coronary Risk Evaluation.

Uzimajući u obzir prednosti vežbanja u primarnoj i sekundarnoj prevenciji CCS-a, osobe sa faktorima rizika treba da budu ograničene u takmičarskom sportu samo kada postoji značajan rizik od neželjenog događaja, na šta ukazuju funkcionalni testovi, ili kada postoje dokazi o progresiji bolesti tokom ponavljanih serijskih procena. Preporuke za treninge treba individualno prilagoditi prema intenzitetu i sportskoj disciplini. Učešće u sportovima izdržljivosti, snage i mešovitim disciplinama uglavnom zahteva energičan napor i postoji veća verovatnoća za izazivanje ishemije miokarda, dok rekreativni sport u slobodno vreme ili redovna rekreacija omogućava veću kontrolu fizičkog opterećenja. Osobe sa visokim rizikom od aterosklerotske KVB i asimptomatske osobe kod kojih se KVB otkriva skriningom koje učestvuje u intenzivnim treninzima treba proceniti maksimalnim testom fizičkim opterećenjem ili funkcionalnim vizualizacionim testom na godišnjem nivou.

Preporuke za vežbanje kod osoba sa rizikom od aterosklerotske bolesti koronarnih arterija i asimptomatske osobe kod kojih bolest srca i krvnih sudova otkriva se prilikom skrininga.

| Preporuke | Klasa ^a | Nivo ^b |
|--|--------------------|-------------------|
| Među osobama sa asimptomatskim CCS, definisanim kao CAD bez inducibilne ishemije miokarda na funkcionalnom slikanju ili konvencionalni stres test vežbanja, učešće u svim vrstama vežbanja, uključujući takmičarske sportove, treba razmotriti na osnovu individualne procene. | IIa | C |

©ESC

CAD = koronarna bolest.

^aKlasa preporuka, ^bNivo dokaza

7.2. Utvrđeni (dugogodišnji) hronični koronarni sindrom

Sve osobe sa dugogodišnjim CCS-om treba podsticati na FA niskog intenziteta u cilju poboljšanja opšteg i KV zdravlja. Ovo se odnosi na osobe sa stabilnom anginom, stabilnim asimptomatskim i simptomatskim osobama <1 godinu nakon AKS, ili osobe sa nedavnom revaskularizacijom, i asimptomatske i simptomatske osobe >1 godinu nakon početne dijagnoze ili revaskularizacije. Saveti o intenzivnom vežbanju i učešću u većini takmičarskih sportova za asimptomatske osobe sa dugotrajnim CCS-om treba da se baziraju na **Tabeli 4**.

Osobe sa dugogodišnjim CCS-om koje ne pokazuju nikakve abnormalnosti na maksimalnom testu fizičkim opterećenjem ili funkcionalnom vizualizacionom testu ili imaju sniženu funkciju LK mogu se smatrati za osobe sa niskim rizikom od neželjenih događaja izazvanih opterećenjem (**Tabela 5**).

Tabela 4. Faktori koji određuju rizik od neželjenih događaja tokom intenzivne fizičke aktivnosti i takmičarskih sportova kod asimptomatskih osoba sa dugotrajnom koronarnom arterijskom bolešću

Tip i vrsta sporta

Nivo utreniranosti pojedinca

Profil kardiovaskularnih faktora rizika

Prisustvo opterećenjem inducibilne ishemije miokarda

Opterećenjem inducibilne aritmije

Prisustvo miokardne disfunkcije

©ESC

Takve osobe mogu da se bave svim takmičarskim sportovima na individualnoj osnovi (**Slika 5**). Neka ograničenja mogu se primeniti na vežbanje visokog intenziteta, mešovite i sportove izdržljivosti za starije pacijente (> 60 godina) sa CCS.

Osobe sa inducibilnom ishemijom tokom funkcionalnih ispitivanja, uprkos odgovarajućem lečenju, treba uputiti na koronarnu angiografiju; one sa visokorizičnim stenozama na koronarnim arterijama na angiografiji (tabela 5) treba revaskularizovati pre razmatranja programa treninga visokog intenziteta ili takmičarskog sporta (**Slika 5**). Osobe sa visokorizičnim promenama na koronarnim arterijama mogu se postepeno vraćati sportu 3-6 meseci nakon uspešne revaskularizacije nakon normalnog maksimalnog testa fizičkim opterećenjem ili funkcionalnog vizualizacionog testa. Osobe na dvostrukoj antiagregacionoj terapiji treba da izbegavaju sportove sa telesnim kontaktima, posebno kada se kombinuju sa oralnim antikoagulantnim lekovima, zbog rizika od krvarenja.

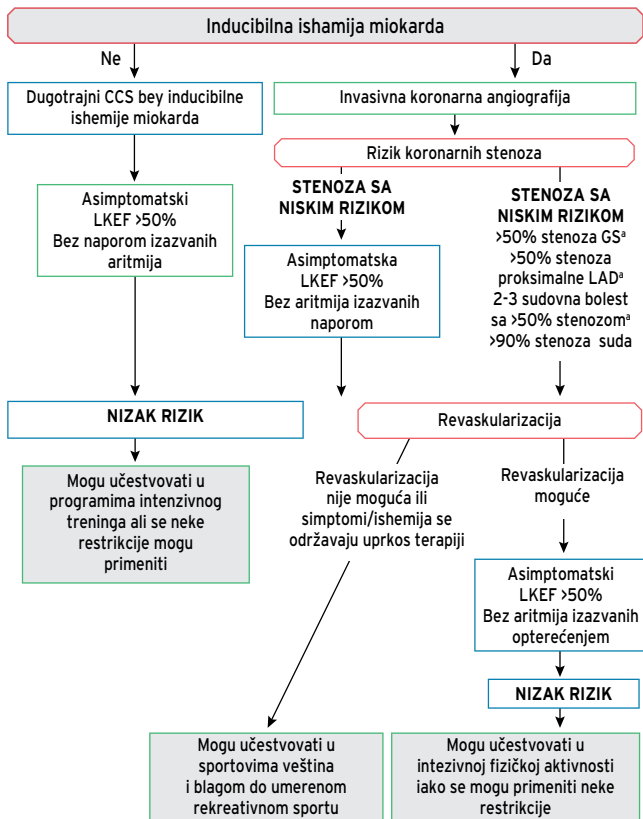
Tabela 5. Faktori rizika za neželjene događaje izazvane fizičkom aktivnošću kod osoba sa aterosklerotskom koronarnom bolešću koronarnih arterija

- Značajne stenozе, >70% stenoza koronarnih arterija ili >50% stenoza glavnog stabla registrovana koronarnom angiografijom i/ili FFR <0.8 i/ili iFR <0.9
- EF leve komore ≤50% i poremećaji segmentne kinetike miokarda
- Ishemija miokarda izazvana maksimalnim testom opterećenja
- NSVT, polimorfne VES ili česte VES u miru i tokom maksimalnog testa opterećenjem
- Skorašnji AKS ± PCI ili hirurška revaskularizacija (<12 meseci)

©ESC

ACS = acute coronary syndrome; FFR = fractional flow reserve; iFR = instant flow reserve; NSVT = non-sustained ventricular tachycardia; PCI = percutaneous coronary intervention.

Slika 5. Klinička ocena i preporuke za bavljenje sportom kod osoba sa utvrđenom bolešću koronarnih arterija.



^aWith documented ischaemia or a haemodynamically relevant lesion defined by FFR <0.8 or iFR <0.9. CCS = chronic coronary syndrome; LAD = left anterior descending coronary artery; LM = left main coronary artery; LVEF = left ventricular ejection fraction.

Preporuke za fizičku aktivnost osoba sa dugotrajnim hroničnim koronarnim sindromom

| Preporuke | Klasa ^a | Nivo ^b |
|--|--------------------|-------------------|
| Stratifikacija rizika za neželjene događaje izazvane vežbanjem preporučuje se kod osoba sa utvrđenim (dugotrajnom) hroničnim koronarnim sindromom (CCS) pre bavljenja fizičkom aktivnošću. | I | C |
| Preporučuje se redovno praćenje i stratifikacija rizika pacijenata sa CCS. | I | B |
| Preporučuje se da se osobe sa visokim rizikom od neželjenog koronarnog događaja leče u skladu sa trenutnim vodičima za CCS. | I | C |
| Učestvovanje takmičarskim ili rekreativnim sporovima (uz izuzetke kod starijih sportista i sportovi sa ekstremnim KV opterećenjem) treba razmotriti kod osoba sa malim rizikom od neželjenih događaja izazvanih opterećenjem (Tabela 5). | IIa | C |
| Rekreativno vežbanje ispod praga angine i ishemijske bolesti može se razmotriti kod osoba sa visokim rizikom od neželjenih događaja izazvanih naporom (Tabela 5), uključujući one sa trajnom ishemijskom bolesti. | IIb | C |
| Takmičarski sportovi se ne preporučuju osobama sa visokim rizikom od neželjenih događaja izazvanih naporom ili onima sa rezidualnom ishemijskom bolesti, sa izuzetkom pojedinačno preporučenih sportova veština. | III | C |

©ESC

CAD = coronary artery disease; CCS = chronic coronary syndrome; CV = cardiovascular.

^aKlasa preporuka, ^bNivo dokaza

7.3 Povratak sportu nakon akutnog koronarnog sindroma

Kardiološka rehabilitacija zasnovana na vežbanju (ekKR) smanjuje srčani mortalitet, ponavljane hospitalizacije i anksioznost. Osobe koji su imali AKS, kardiohiruršku revaskularizaciju ili perkutanu intervenciju treba uputiti na rani program ekCR ubrzo po otpustu tokom 8 do 12 nedelja nakon srčanog događaja.

Vežbanje kod osoba sa KVB može se početi sa niskim do umeren intenzitetom rekreativne sportske aktivnosti paralelno sa učešćem u strukturiranom progresivnom programu vežbanja. Treba pažljivo obratiti pažnju na razvoj novih simptoma.

Generalno, strukturirani ambulantni programi vežbanja u trajanju od 3 do 6 meseci su potrebni za postizanje odgovarajućeg nivoa aktivnosti za bavljenje sportom osoba sa KAB. Kod osoba sa NSTEMI ili CCS koje su imale kompletnu revaskularizaciju i nemaju rezidualnu ishemiju, treninzi mogu napredovati bržim tempom dok se ne postigne preporučeni nivo kondicije.

Takmičarski sportisti

Potrebna je pažljiva individualna procena pre početka takmičarskog sporta visokog intenziteta. Kod takmičarskih sportista preporučuje se ehokardiogram, maksimalni test fizičkim opterećenjem uz 12-kanalni EKG ili CPET radi procene rizika pre povratka sportu.

Rekreativni sportisti

Za osobe koji nameravaju da učestvuju u netakmičarskim, rekreativnim sportovima i aktivnostima u slobodno vreme, primenjuju se slični principi u pogledu procene rizika. Simptomima ograničen/maksimalni test fizičkim opterećenjem treba da prethodi povratku sportu. Pacijenti sa većim rizikom sa CCS (Tabela 5) nisu podobni za takmičarske sportove; međutim, mogu se uzeti u obzir sportske veštine niskog intenziteta, poput golfa, sa intenzitetom ispod praga angine. Ako se aerobno vežbanje uglavnom ne toleriše preporučuju se sportovi snage sa malom količinom mišićnog rada.

| Preporuke za povratak vežbanju nakon akutnog koronarnog sindroma | | |
|---|--------------------|-------------------|
| Preporuke | Klasa ^a | Nivo ^b |
| Preporučuje se kardiološka rehabilitacija zasnovana na prepisanom treningu kod svih osoba sa KAB u cilju smanjenja mortaliteta i rehospitalizacija. | I | A |
| Tokom početnog perioda, pacijentima sa KAB potrebna je motivacija i psihološka podrška kao i individualizovani pristup u cilju poboljšanja kondicije i učestvovanja u sportu. | Ila | B |
| Sve sportske aktivnosti treba uzeti u obzir, uz individualno prilagođen nivo intenziteta kod osoba u niskom riziku sa CCS. | Ila | C |

©ESC

CAD = koronarna bolest; CCS = hronični koronarni sindrom.

^aKlasa preporuka, ^bNivo dokaza

7.4. Anomalno poreklo koronarnih arterija (APKA)

Prevalencija APKA (i leve i desne koronarne arterije) je 0,44% u opštoj populaciji adolescenata. APKA se smatra uobičajenim uzrokom NSS kod mladih sportista, ali se retko nalazi kod osoba starijih od 40 godina. Bol u grudima ili sinkopa pri naporu i NSS mogu biti prva manifestacija APKA.

Ishemija može nastati usled kompresije anomalnog krvnog suda koji prolazi između aorte i plućne arterije i / ili od neadekvatnog ugla ishodišta iz aorte pod uglom i/ili proksimalni intramuralni tok anomalnog krvnog suda. Levo i desno anomalno ishodište koronarnih arterija prijavljeno je u Ek-R NSS, mada se tradicionalno smatra da je rizik znatno kod anomalnog porekla leve koronarne arterije. Test fizičkim opterećenjem retko otkriva miokardnu ishemiju i CT, CCTA ili MR (magnetna rezonanca) sa kontrastom spreporučene dijagnostičke metode.

Preporuke za vežbanje kod mladih pojedinaca/sportista sa anomalnim poreklom koronarnih arterija

| Preporuke | Klasa ^a | Nivo ^b |
|---|--------------------|-------------------|
| Pri razmatranju dozvole za sportske aktivnosti, osobama sa AOCA vizuelizacionim metodima se utvrđuju osobe u visokom riziku a testom opterećenjem se procenjuje ishemija. | IIa | C |
| Kod asimptomatskih osoba sa anomalnom koronarnom arterijom koja ne prolazi između velikih sudova, nema izlaz pod uglom sa smanjenim lumenom i/ili intramuralni kurs, može se razmotriti učešće u sportu, nakon adekvatnog savetovanja o rizicima, pod uslovom da ne postoji inducibilna ishemija. | IIb | C |
| Nakon hirurške popravke AOCA, može se razmotriti učešće u svim sportovima, najranije 3 meseca posle operacije, ako su osobe asimptomatske i nema dokaza o inducibilnoj ishemiji miokarda ili kompleksnim aritmijama tokom testa maksimalnog opterećenja. | IIb | C |
| Ne preporučuje se učešće u najzahtevnijim sportovima sa umerenim i velikim kardiovaskularnim opterećenjem osobama sa AOCA sa ishodištem pod uglom ili anomalnim tokom između velikih krvnih sudova. | III | C |

AOCA = anomalno poreklo koronarnih arterija.

^aKlasa of recommendation - ^bNivo of evidence. ^cThis recommendation applies whether the anomaly is identified as a consequence of symptoms or discovered incidentally, and in individuals <40 years of age.

7.5. Miokardni mostovi

Prevalencija miokardnih mostova (MB) varira od 0,5-12% do 5-75% prema dijagnostičkoj angiografiji ili CT serijama. MB se tradicionalno smatraju benignim; međutim, zbog povezanosti ishemijske miokarda i MB povećan je njihov klinički značaj.

Ispitivanje osoba sa MB ima za cilj pre svega procenu morfoloških karakteristika anatomske anomalije (tj. broj MB, dubinu i ukupnu dužinu poniranja krvnog suda) i prisustvo inducibilne ishemijske.

Pacijentima sa MB i dokazanom ishemijskom treba ograničiti učešće u takmičarskim sportovima uz odgovarajuće savete u vezi sa aktivnostima u slobodno vreme.

Preporuke za fizičku aktivnost osoba sa miokardnim mostom

| Preporuke | Klasa ^a | Nivo ^b |
|--|--------------------|-------------------|
| Učešće u takmičarskom i rekreativnom sportu treba odobriti kod asimptomatskih osoba sa miokardnim mostom bez inducibilne ishemijske ili komorskih aritmija tokom maksimalnog testa opterećenjem. | IIa | C |
| Takmičarski sportovi se ne preporučuju osobama sa miokardnim mostom sa ponavljanom ishemijskom ili kompleksnim aritmijama tokom maksimalnog testa opterećenjem. | III | C |

©ESC

^aKlasa preporuka, ^bNivo dokaza

8. Preporuke za vežbanje kod pacijenata sa hroničnom srčanom insuficijencijom

Studije sa vežbanjem u srčanoj insuficijenciji (SI) pokazale su značajno poboljšanje tolerancije na napor i kvaliteta života uz skroman uticaj na mortalitet i hospitalizacije zbog svih uzroka i SI. Ključne komponente pre započinjanje programa vežbanja ili bavljenja sportom uključuju:

(i) Isključivanje kontraindikacija za vežbanje: (a) hipotenzija ili hipertenzija u miru ili tokom vežbanja; (b) nestabilnu srčanu bolest; (c) pogoršanje ili simptomi srčane insuficijencije; (d) ishemijska miokarda uprkos terapiji (vežbanje može biti dozvoljeno do ishemijskog praga) ili; (e) teški i suboptimalno lečeni plućni bolesnici.

(ii) Osnovna procena: (a) procena komorbiditeta i težine SI primenom moždanih natriuretikičkih peptida (BNP) i ehokardiografije; (b) maksimalni test fizičkim opterećenjima (poželjno CPET) za procenu funkcionalnog kapaciteta, identifikaciju naporom indukovanih aritmija ili hemodinamskih poremećaja kao i za propisivanje intenziteta vežbanja zasnovanom na VO_{2peak} , HRR ili Borgovoj skali procene napora (RPE).

(iii) Optimizacija medicinske terapije, uključujući implantaciju uređaja kada je to potrebno.

Aerobno vežbanje se preporučuje stabilnim pacijentima zbog potvrđene bezbednosti i efikasnosti. Od nedavno, program intervalnih treninga visokog intenziteta (HIIT) smatraju se alternativnim načinom vežbanja za pacijente sa niskim rizikom. Trening vežbama otpora može dopuniti aerobni trening, jer dovodi do reverzije gubitka skeletne mišićne mase i kondicije bez prekomernog stresa za srce (Tabela 6).

Tabela 6. Optimalna doza treninga za osobe sa hroničnom srčanom insuficijencijom

| | Aerobni trening | Trening sa vežbama otpora |
|---------------------|---|--|
| Učestalost | 3-5 dana/nedeljno, optimalno svakodnevno | 2-3 dana/nedeljno, balansirani svakodnevni trening |
| Intenzitet | 40-80% VO_{2max} | Borg skala RPE<15 (40-60% od 1RM) |
| Trajanje | 20-60 minuta | 10-15 ponavljanja najmanje po 1 serija od 8-10 različitih vežbi za gornji i donji deo tela |
| Vrsta | Kontinuirano ili intervalno | |
| Napredovanje | Trening sa postepenim povećanjem intenziteta uz regularno praćenje (na 3-6 meseci) radi prilagođavanja trajanja i stepena opterećenja koji je prihvatljiv | Trening sa postepeni povećanjem intenziteta uz regularno praćenje (na 3-6 meseci) radi prilagođavanja trajanja i stepena opterećenja koji je prihvatljiv |

1 RM = 1 maksimalna repeticija; RPE = gradiranje doživljenog napora; VO_{2peak} = vršna potrošnja kiseonika.

Sesije vežbanja treba nekoliko nedelja da budu prilagođene, u skladu sa simptomima i objektivnim nalazima tokom testova opterećenjem, kao što su maksimalni kapacitet vežbanja, odgovor srčane frekvencije ili aritmije. Kod osoba sa atrijalnom fibrilacijom (AF), vežbanje se može nadgledati samo na osnovu intenziteta ili Borgove skale RPE.

U idealnom slučaju vežbanje bi trebalo nadgledati tokom treninga pri programu rehabilitacije, sa postepenim uvodjenjem kućnih treninga bez supervizije. Kada se poštuju sve ove mere, ukupan rizik od vežbanja je nizak, čak i tokom treninga većeg intenziteta i kod pacijenata sa težom SI. Kontrolni pregledi za dalje preporuke za vežbanje trebalo bi zakazati najmanje na svakih 3-6 meseci. Pacijente sa visokim rizikom treba češće savetovati tokom početnih faza.

Preporuke za fizičku aktivnost osoba sa srčanom insuficijencijom sa redukovanom ili graničnom ejectionom frakcijom

| Preporuke | Klasa ^a | Nivo ^b |
|---|--------------------|-------------------|
| Redovni saveti o učešću u sportskim aktivnostima i obezbeđivanje individualnog strukturiranog treninga preporučuje se svim osobama sa srčanom insuficijencijom. | I | A |
| Preporučuje se kardiološka rehabilitacija zasnovana na strukturiranom treningu kod svih stabilnih pojedinaca radi poboljšanja funkcionalnog kapaciteta, kvaliteta života i radi smanjenja učestalost rehospitalizacija. | I | A |
| Pored godišnje kontrole, ponovna klinička procena treba da se izvrši pri povećanju intenziteta treninga. | IIa | C |
| Uvek treba razmotriti dodatnu motivaciju i psihološku podršku kao i individualizovani pristup u cilju prilagođavanja obima i intenziteta sportskih aktivnosti. | IIa | C |
| Rekreativni sport niskog do umerenog intenziteta i učešće u strukturiranim treninzima se mogu razmotriti kod stabilnih bolesnika. | IIb | C |
| Intervalni programi visokog intenziteta mogu se razmotriti kod pacijenata sa niskim rizikom koji se žele ponovo baviti aerobnim treningom i mešovitim sportovima izdržljivosti. | IIb | C |

©ESC

^aKlasa preporuka, ^bNivo dokaza

8.1. Učešće i povratak sportu

Takmičarski sportovi

Učešće u takmičarskim sportovima može se razmotriti u grupi odabranih osoba sa niskim rizikom. Temeljna individualna procena pomoću maksimalnog testa fizičkim opterećenjima (ili po mogućnosti CPET) preporučuje se pre povratka sportu, posebno pre započinjanje sportova umerenog do visokog intenziteta, mešovitih sportova i sportova snage (Slika 2).

Asimptomatske osobe sa očuvanom ($\geq 50\%$) EF (HFpEF) ili sa srednjim rasponom ($\geq 40\text{-}59\%$) EF (HFmrEF) koji su na optimalnoj terapiji mogu biti podobne za učešće u nekim takmičarskim sportovima u odsustvu aritmija ili hipotenzije izazvane naporom. U takvim slučajevima preporučeno je dozirano povećanje intenziteta vežbanja. Trajanje ovog procesa zavisi od funkcionalnog kapaciteta i prisutnih simptoma. Neka ograničenja se mogu primeniti na vežbe izdržljivosti visokog intenziteta, mešovite sportove i sportove snage sa visokim zahtevima, posebno kod starijih pacijenata. Za sportove povezane sa veštinama obično se ne primenjuju ograničenja.

Asimptomatski pacijenti sa srčanom insuficijencijom sa smanjenom ejectionom frakcijom (HFrEF) na optimalnoj terapiji, mogu se smatrati bezbednim samo za izvođenje sportova veština niskog intenziteta na takmičarskom nivou (Slika 2). Pacijenti sa većim rizikom uključujući one koji nisu optimalno lečeni, one koji ostaju na istoj klasi njujorškog udruženja za srce (NYHA) II ili III uprkos optimalnoj terapiji i oni sa aritmijama ili hipotenzijom u naporu ne bi trebalo da učestvuju u takmičarskim sportovima, posebno onim sa umerenim do visokim kardiopulmonalnim naporom tokom treninga ili takmičenja.

Rekreativni sportovi

Za pacijente koji nameravaju da učestvuju u rekreativnom sportu i aktivnostima u slobodno vreme, primenjuju se slični principi u pogledu stratifikacije rizika. Preporučuje se postepen porast doze vežbanja. Aktivnosti niskog do umerenog intenziteta veštine, sportovi snage, mešoviti i izdržljivosti mogu se dozvoliti svim asimptomatskim osobama.

Kao i kod takmičarskih sportova, i rekreativni sportovi visokog intenziteta mogu se prihvatiti samo kod asimptomatskih osoba sa HFmrEF (EF 40-49%) koje nemaju aritmije ili hipotenziju izazvana naporom. Asimptomatske osobe sa HFrEF na optimalnoj terapiji mogu se baviti rekreativnim sportovima veština umerenog intenziteta, a selektivno i sportovima izdržljivosti niskog intenziteta (Slika 2).

Kod pacijenata sa HFrEF sa vrlo niskom tolerancijom napora, čestim dekompenzacijama, ili pacijentima sa ugrađenim uređajima za potporu (LVAD) levoj komori, moguće je učestvovanje u sportovima vezanim za veštine niskog intenziteta, ako ih tolerišu. Trebalo bi preporučiti i redovne aktivnosti izdržljivosti niskog intenziteta npr. hodanje ili vožnju biciklom za poboljšanje osnovnog funkcionalnog kapaciteta.

Preporuke za fizičku aktivnost osoba sa srčanom slabošću

| Preporuke | Klasa ^a | Nivo ^b |
|---|--------------------|-------------------|
| Pre razmatranja sportske aktivnosti, preliminarni pregled sa utvrđivanjem kontrole faktora rizika i punom terapijom, uključujući i implantaciju uređaja (ako je potrebno), se preporučuje. is recommended. | I | C |
| Dozvolu za učešće u sportskim aktivnostima osoba sa srčanom insuficijencijom treba razmotriti kada postoji nizak rizik, na osnovu kompletne procene i isključivanja svih kontraindikacija, kada je osoba u stabilnom stanju najmanje 4 nedelje, uz optimalan tretman, NYHA I klasa. | IIa | C |
| Netakmičarski (rekreativni sport niskog do umerenog intenziteta) sportovi veština, snage, mešoviti ili sportovi izdržljivosti mogu se dozvoliti stabilnim, asimptomatskim i optimalno lečenim osobama sa HFmrEF. | IIb | C |
| Rekreativni sportovi visokog intenziteta, prilagođeni mogućnostima pojedinačnog pacijenta mogu se dozvoliti odabranim stabilnim, asimptomatskim i optimalno lečenim osobama sa HFmrEF čiji je funkcionalni kapacitet u skladu sa godinama iznad proseka. | IIb | C |
| Ne-takmičarski (rekreativni sport niskog intenziteta povezan sa veštinama) mogu se dozvoliti (kada se toleriše) kod stabilnih, optimalno lečenih osoba sa HFrEF. | IIb | C |
| Sportovi snage i izdržljivosti visokog intenziteta su ne preporučuju pacijentima sa HFrEF bez obzira da li imaju simptome. | III | C |

©ESC

HFmrEF = srčana insuficijencija sa graničnom ejakcionom frakcijom; HFrEF = srčana insuficijencija sa smanjenom ejakcionom frakcijom; NYHA = Njujorško udruženje za srce.

^aKlasa preporuka, ^bNivo dokaza

8.2. Srčana insuficijencija sa očuvanom ejakcijom frakcijom

Programi kardiološke rehabilitacije zasnovani na vežbanju su kamen temeljac u holističkom pristupu prevenciji i lečenju HFpEF. Primena adekvatnog treninga tokom 12-24 nedelje povećava maksimalni kapacitet za napor i kvalitet života.

Preporuke za fizičku aktivnost i učešće u sportu osoba sa srčanom insuficijencijom i očuvanom ejakcijom frakcijom

| Preporuke | Klasa ^a | Nivo ^b |
|--|--------------------|-------------------|
| Preporučuju se vežbe izdržljivosti i dinamičkog otpora umerenog intenziteta, zajedno sa intervencijama radi promene načinu života uz optimalno medikamentno lečenje kardiovaskularnih faktora rizika (tj. arterijske hipertenzije i tip 2 dijabetesa). | I | C |
| Takmičarski sportovi se mogu uzeti u obzir kod izabranih stabilnih pacijenata sa normalnim maksimalnim testom opterećenja. | I b | C |

©ESC

^aKlasa preporuka, ^bNivo dokaza

8.3. Vežbanje kod osoba nakon transplantacije srca

Vežbanje smanjuje KV rizik izazvan post-transplantacijskom imunosupresivnom terapijom, povećava fizičku spremnost, omogućavajući pacijentima nakon transplantacije srca (HTk) da postignu nivo slične kontrolnim grupama odgovarajuće starosti. Transplantirani pacijenti učešćem u KV programima za rehabilitaciju zasnovanim na FA, pokazuju povoljan oporavak u pogledu ponovne hospitalizacije i dugoročnog preživljavanja. Povećan funkcionalni kapacitet prvenstveno je posledica perifernih adaptacija skeletnih mišića. Nuralna re-inervacija srčanog alografta u prvoj godini takođe doprinosi poboljšanju funkcionalnog kapaciteta.

Preporučuje se da izvodjenje do pet sesija treninga u trajanju po 30 minuta nedeljno; međutim, u ranijim studijama sa bolesnicima nakon transplantacije srca trajanje i učestalost vežbanja variraju od 30 - 90 minuta 2-5 puta nedeljno. I vežbe izdržljivosti i otpora su uključene u ove treninge, uz dodatne 2-3 sesije treninga otpora koje se mogu uvesti svake nedelje. Vežbe otpora treba da se fokusiraju na velike mišićne grupe uz upotrebu sopstvene težine tela ili na spravama sa tegovima. Pokazana je dobra izvodljivost i bezbednost učešća u sportu kod stabilnih asimptomatskih pacijenata nakon HTk, nakon optimizacije terapije. Dakle, preporučeno je selektivno učešće u takmičarskim sportovima, uz izbegavanje vežbi snage i izdržljivosti visokog intenziteta.

| Preporuke za fizičku aktivnost primalaca transplantiranog srca | | |
|--|--------------------|-------------------|
| Preporuke | Klasa ^a | Nivo ^b |
| Redovno vežbanje kroz kardiološku rehabilitaciju, kombinujući aerobne i vežbe sa otporom umerenog intenziteta, preporučuje se radi vraćanje patofiziologije na vreme pre transplantacije i radi snižavanja kardiovaskularnog rizika izazvanog post-transplantacijom terapijom radi poboljšanja kliničkog ishoda. | I | B |
| Treba razmotriti dozvolu za bavljenje rekreativnim sportovima niskog intenziteta kod stabilnih, asimptomatskih osoba nakon optimizacije terapije. | IIa | C |
| Mogućnost učestvovanja u takmičarskim sportovima niskog do umerenog intenziteta može se razmotriti kod odabranih, asimptomatskih osoba sa koji tokom praćenja nisu imali komplikacije. | IIb | C |

©ESC

^aKlasa preporuka, ^bNivo dokaza

9. Preporuke za vežbanje kod osoba sa valvularnom bolešću srca

Izveštaji o prirodnoj pojavi valvularnog oboljenja srca kod sportista su retki, međutim, postoji teoretska mogućnost da intenzivni trening može da ubrza valvularnu disfunkciju. Takodje delovanjem na hronične stenotične ili regurgitantne lezije sport može izazvati kompenzatornu hipertrofiju srca, oštećenu funkciju leve komore, ishemiju miokarda, srčane aritmije i moguću NSS. U odsustvu prospektivnih studija koje ispituju uticaj vežbanja, opšte preporuke u ovom poglavlju zasnovane su na konsenzusu mišljenja i dugoročnim retrospektivnim studijama iz neatletske populacije.

Sve osobe sa valvularnim srčanim oboljenjima treba proceniti testom fizičkim opterećenjem zbog određivanja funkcionalnog kapaciteta, hemodinamskog odgovora, isključivanje miokardne ishemije i složenih aritmija, pre nego što se uključe u sportske aktivnosti umerenog ili visokog intenziteta. Nekim osobama potrebno je uraditi i stres ehokardiografski test.

Smatra se da asimptomatske osobe sa blagom do umerenom valvularnom disfunkcijom, očuvanom funkcijom leve komore i dobrim funkcionalnim kapacitetom, bez

inducibilne miokardne ishemije u naporu, abnormalnog hemodinamskog odgovora ili aritmije, imaju mali rizik i mogu učestvovati u svim sportovima.

Suprotno tome, osobe sa simptomima u naporu, umerenom ili ozbiljnom valvularnim disfunkcijom, disfunkcijom leve ili desne komore, plućnom hipertenzijom i srčanim aritmijama izazvane naporom ili abnormalnim hemodinamskim odgovorom imaju povećan rizik i treba ih uzeti u obzir za invazivnu dijagnostiku.

Osobe sa valvularnom bolešću srca treba redovno ponovo procenjivati. Ta učestalost procene može varirati od šestomesečnih do dvogodišnjih u zavisnosti od simptomatskog statusa i težine disfunkcije zalistaka.

9.1. Aortna stenozza

Preporuke za učešće u rekreativom/sport umerenog intenziteta kod asimptomatskih osoba sa aortnom stenozom

| | Aortna stenozza ^c | | |
|----------------|---|--------------------|-------------------|
| | Preporuke | Klasa ^b | Nivo ^c |
| Blaga | Učešće u svim rekreativnim sportovima se preporučuje. | I | C |
| Umerena | Učešće u svim rekreativnim sportovi koji uključuju nizak do umeren nivo intenziteta treba razmotriti kod osoba sa LKEF \geq 50%, dobrim funkcionalnim kapacitetom i normalnim testom opterećenja. | IIa | C |
| Teška | Učešće u rekreativnom sportu niskog intenziteta, može se razmotriti kod osoba sa LKEF \geq 50% i normalnim odgovorom AP tokom napora. | IIb | C |
| | Učešće u takmičarskom ili rekreativnom sportu umerenog ili visokog intenziteta nije preporučeno. | III | C |

©ESC

AP = arterijski pritisak; LKEF = ejectiona frakcija leve komore.

^aKlasa preporuka, ^bNivo dokaza, ^cKod mešovutih mana, pratiti vodiče za dominantnu manu (stenozza ili regurgitacija).

Preporuke za učešće u takmičarskom sportu kod asimptomatskih osoba sa aornom stenozom

| | Aortic Stenosis ^c | | |
|----------------|---|--------------------|-------------------|
| | Preporuke | Klasa ^a | Nivo ^b |
| Blaga | Učešće u svim takmičarskim sportovima se preporučuje. | I | C |
| Umerena | Učešće u svim takmičarskim sportovima niskog do umerenog intenziteta treba razmotriti kod osoba sa LKEF \geq 50%, dobrim funkcionalnim kapacitetom i normalnim odgovorom AP tokom napora. | IIb | C |
| Teška | Učešće u sportovima veština niskog intenziteta se može razmotriti kod odabranih pojedinaca sa LKEF \geq 50%. | IIb | C |
| | Učešće u sportu umerenog ili visokog intenziteta nije preporučeno. | III | C |

©ESC

AP = arterijski pritiska; LKEF = ejekciona frakcija leve komore.

^aKlasa preporuka, ^bNivo dokaza, ^cKod mešovutih mana, pratiti vodiče za dominantnu manu (stenozu ili regurgitaciju).

9.2 Aortna regurgitacija

Preporuke za učešće u rekreativnom/ sportu niskog intenziteta asimptomatskih osoba sa aornom regurgitacijom

| | Aortna regurgitacija ^c | | |
|----------------|--|--------------------|-------------------|
| | Preporuke | Klasa ^a | Nivo ^b |
| Blaga | Učešće u svim rekreativnim sportovima se preporučuje. | I | C |
| Umerena | Učešće u svim rekreativnim sportovima, treba razmotriti kod asimptomatskih osoba sa nedilatiranom LK sa LKEF > 50% i normalnim nalazom testom opterećenja. | IIa | C |

©ESC

Preporuke za učešće u rekreativnom/ sportu niskog intenziteta asimptomatskih osoba sa aornom regurgitacijom (nastavak)

| | Aortna regurgitacija ^c | | |
|--------------|--|--------------------|-------------------|
| | Preporuke | Klasa ^a | Nivo ^b |
| Teška | Učešće u svim rekreativnim sportovima niskog i umerenog intenziteta, treba razmotriti kod osoba sa blago ili umereno proširenom LK sa LVEF>50% i normalnim testom opterećenja. | IIb | C |
| | Ne preporučuje se učešće u bilo kojoj rekreativnoj vežbi umerenog ili visokog intenziteta osoba sa LKEF≤50% i/ili sa aritmijama izazvanim naporom. | III | C |

©ESC

LK- leva komora; LKEF = ejejekciona frakcija leve komore.

^aKlasa preporuka, ^bNivo dokaza, ^cKod mešovutih mana, pratiti vodiče za dominantnu manu (stenoza ili regurgitacija).

Preporuke za učešće u takmičarskim sportovima asimptomatskih osoba sa aornom regurgitacijom

| | Aortna regurgitacija ^c | | |
|----------------|---|--------------------|-------------------|
| | Preporuke | Klasa ^a | Nivo ^b |
| Blaga | Učešće u svim takmičarskim sportovima se preporučuje. | I | C |
| Umerena | Učešće u svim takmičarskim sportovima, treba razmotriti kod asimptomatskih osoba sa LVEF> 50% i normalnim testom opterećenja. | IIa | C |
| Teška | Učešće u većini takmičarskih sportova niskog i umerenog intenziteta, treba razmotriti kod osoba sa blagom ili umereno proširenom LK sa LVEF>50% i normalnim testom opterećenja. | IIb | C |
| | Ne preporučuje se učešće u takmičarskim sportovima umerenog ili visokog intenziteta osoba sa teškom AR i/ili LKEF ≤50% i / ili aritmijama izazvanim naporom. | III | C |

©ESC

AR = aortna regurgitacija; LK = leva komora; LKEF = ejejekciona frakcija leve komore.

^aKlasa preporuka, ^bNivo dokaza, ^cKod mešovutih mana, pratiti vodiče za dominantnu manu (stenoza ili regurgitacija).

9.3. Bikuspidni aortni zalistak

Bikuspidna aortna valvula (BAV) je uobičajena urođena srčana mana sa prevalencom od 1-2% u opštoj populaciji. BAV može biti povezana sa aortnom stenozom (AS) ili aortnom regurgitacijom (AR) i povećanim rizikom za aneurizmu ushodne torakalne aorte, disekciju i NISS. BAV može ostati i neotkrivena tokom fizičkog pregleda u odsustvu disfunkcije veluma; pa je i prognoza mladih pojedinaca bez valvularne disfunkcije je dobra. Trenutni konsenzus eksperata savetuje oprezan pristup sportskim aktivnostima kada je širina ushodne aorta iznad normalne granice (videti odeljak o bolestima aorte). U odsustvu aortopatije, preporuke za fizičku aktivnost za osobe sa BAV identične su preporukama za osobe sa disfunkcijom trivelarne aortne valvule.

9.4. Mitralna regurgitacija

Preporuke za učešće u rekreativnom/ sportu niskog intenziteta asimptomatskih osoba sa mitralnom regurgitacijom

| | Mitralna regurgitacija ^{c,d} | | |
|----------------|--|--------------------|-------------------|
| | Preporuke | Klasa ^a | Nivo ^b |
| Blaga | Učešće u rekreativnom sportu, po želji se preporučuje. | I | C |
| Umerena | Učešće u svim rekreativnim sportovima može se razmotriti kod osoba koje: <ul style="list-style-type: none">• LVEDD < 60 mm (327) ili < 35.3 mm/m² kod muškaraca i < 40 mm/m² kod žena• LVEF ≥ 60%• sPAP < 50 mmHg u miru• Normalan test opterećenjem | IIa | C |
| Teška | Učešće u svim rekreativnim sportovima niskog do umerenog intenziteta može se razmotriti kod osoba koje: <ul style="list-style-type: none">• LVEDD < 60 mm (327) ili < 35.3 mm/m² kod muškaraca i < 40 mm/m² kod žena• LVEF ≥ 60%• sPAP < 50 mmHg u miru• Normalan test opterećenjem | IIb | C |

©ESC

LVEDD = enddijastolni dijametar leve komore; LVEF = eejekciona frakcija leve komore; MR = mitralna regurgitacija; sPAP = sistolni pulmonarni arterijski pritisak.

^aKlasa preporuka, ^bNivo dokaza, ^cKod mešovutih mana, preatiti vodiče za dominantnu manu (stenozu ili regurgitaciju), ^dUkoliko je uvedena antikoagulacija zbog atrijske fibrilacije zabranjeni su sportovi sa rizikom od sudara

Preporuke za učešće u takmičarskim sportovima asimptomatskih osoba sa mitralnom regurgitacijom

| | Mitralna regurgitacija ^{c,d} | | |
|----------------|---|--------------------|-------------------|
| | Preporuke | Klasa ^a | Nivo ^b |
| Blaga | Učešće u svim takmičarskim sportovima se preporučuje. | I | C |
| Umerena | Učešće u svim takmičarskim sportovima može se razmotriti kod osoba koje: <ul style="list-style-type: none"> • LVEDD < 60 mm (327) ili < 35.3 mm/m² kod muškaraca i < 40 mm/m² kod žena • LVEF ≥ 60% • sPAP < 50 mmHg u miru • Normalan test opterećenjem | IIa | C |
| Teška | Učešće u svim takmičarskim sportovima niskog intenziteta može se razmotriti kod osoba koje: <ul style="list-style-type: none"> • LVEDD < 60 mm (327) ili < 35.3 mm/m² kod muškaraca i < 40 mm/m² kod žena • LVEF ≥ 60% • sPAP < 50 mmHg u miru • Normalan test opterećenjem | IIb | C |
| | Učešće u takmičarskim sportovima se ne preporučuje osobama sa LVEF < 60% | III | C |

©ESC

LVEDD = enddijastolni dijametar leve komore; LVEF = eejekciona frakcija leve komore; MR = mitralna regurgitacija; sPAP = sistolni pritisak u plućnoj arteriji

^aKlasa preporuka, ^bNivo dokaza, ^cKod mešovityh mana, pratiti vodiče za dominantnu manu (stenoza ili regurgitacija), ^dUkoliko je uvedena antikoagulacija zbog atrijalne fibrilacije zabranjeni su sportovi sa rizikom od sudara

Prolaps mitralne valvule

Prolaps mitralne valvule (PMV) karakterišu fibro-miksomatozne promene mitralnih listića (kuspisa) i ima prevalenciju 1-2,4%. Najčešća komplikacija PMV je progresija do hronične ozbiljne MR koja pogađa 5-10% osoba sa PMV. Ostale komplikacije takođe uključuju SI zbog hronične MR, plućnu hipertenziju, infektivni endokarditis, supraventrikularne i ventrikularne aritmije i, povremeno, NSS.

Osobe sa PMV treba da se procenjuju testom fizičkim opterećenjem i 24-časovnim EKG Holter monitoringom. S obzirom na relativno benignu prirodu PMV, asimptomat-

ski pacijenti sa blagom ili umerenom MR mogu učestvovati u svim takmičarskim sportovima i rekreaciji u odsustvu poznatih faktora rizika (Slika 6). Asimptomatski bolesnici sa ozbiljnom MR, u odsustvu pokazatelja visokog rizika mogu se takmičiti u sportu niskog do umerenog intenziteta nakon detaljnog razgovora sa svojim specijalistom u prisustvu end-dijastolnog dijametra LK(LKEDD) <60 mm (ili <35,5 mm / m²

Slika 6. Specifični markeri povećanog rizika od naprasne



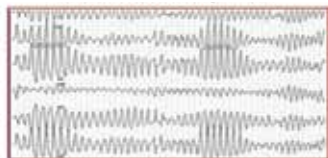
Inverzija T talasa u inferiornim odvodima



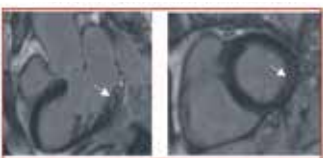
Long QT



Dokumentovanje aritmije



Fibrioza bazalnog segmenta inferolateralnog zida



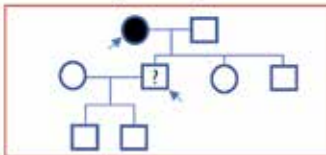
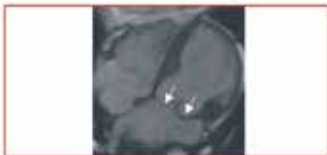
LV = left ventricular; MR = mitral regurgitation; MV = mitral valve.

kod muškaraca i $<40 \text{ mm}^2$ kod žena) sa LKEF $\geq 60\%$, PAP u mirovanju $<50 \text{ mmHg}$ i normlanim rezultatom testa fizičkim opterećenjem. Simptomatski pacijenti sa visokorizičnim karakteristikama PMV (Slika 6) ne bi trebalo da učestvuju u rekreativnim ili takmičarskim sportovima; međutim, trebalo bi ih ohrabriti za aerobne vežbe niskog intenziteta radi poboljšanja funkcionalnog kapaciteta i opšteg blagostanja.

srčane smrti (NSS) osoba sa prolapsom mitralne valvule

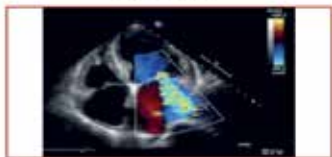
Obostrani prolaps MV

Porodična istorija NSS



Teška MR

Teška disfunkcija LK



Modifikovano prema Gati *et al. Heart* 2019;105:106-110

9.6 Mitralna stenoza

Preporuke za učešće u rekreativnom/takmičarskom sportu niskog intenziteta asimptomatskih osoba sa mitralnom stenozom

| | Mitralna stenoza ^{c,d} | | |
|--|--|--------------------|-------------------|
| | Preporuke | Klasa ^a | Nivo ^b |
| Blaga (MVA 1.5-2.0 cm ²) | Učešće u svim rekreativnim sportovima preporučuje se osobama koje imaju sPAP <40 mmHg u miru i normalnim testom opterećenjem. | I | C |
| Umerena (MVA 1.0-1.5 cm ²) | Učešće u svim rekreativnim sportovima niskog i umerenog intenziteta mogu se razmotriti kod osoba sa sPAP u mirovanju <40 mmHg i normalnim testom opterećenjem. | IIb | C |
| Teška (MVA <1 cm ²) | Ne preporučuje se učešće u rekreativnim sportovima umerenog ili visokog intenziteta. | III | C |

©ESC

Preporuke za učešće u takmičarskim sportovima asimptomatskih osoba sa mitralnom stenozom

| | Mitralna stenoza ^{c,d} | | |
|--|---|--------------------|-------------------|
| | Preporuke | Klasa ^a | Nivo ^b |
| Blaga (MVA 1.5-2.0 cm ²) | Učešće u svim takmičarskim sportovima preporučuje se osobama koje imaju sPAP <40 mmHg u miru i normalnim testom opterećenjem. | I | C |
| Umerena (MVA 1.0-1.5 cm ²) | Učešće u svim takmičarskim sportovima niskog intenziteta mogu se razmotriti kod osoba sa sPAP u mirovanju <40 mmHg i normalnim testom opterećenjem. | IIb | C |
| Teška (MVA <1 cm ²) | Ne preporučuje se učešće u takmičarskom sportu. | III | C |

©ESC

MVA = area mitralne valvule; sPAP = sistolni pulmonalni arterijski pritisak.

^aKlasa preporuka, ^bNivo dokaza, ^cKod mešovutih mana, preatiti vodiče za dominantnu manu (stenozu ili regurgitaciju), ^dUkoliko je uvedena antikoagulacija zbog atrijalne fibrilacije zabranjeni su sportovi sa rizikom od sudara

10. Preporuke za vežbanje kod osoba sa aortopatijama

Aneurizme torakalne aorte uglavnom su asimptomatske do iznenadnog i katastrofalnog događaja, uključujući rupturu ili disekciju aorte, koji može brzo postati fatalna. Starenje, muški pol, dugotrajna arterijske hipertenzije i prisustvo aneurizme aorte predstavlja najveći rizik od disekcije aorte. Međutim, pacijenti sa genetskim poremećajima vezivnog tkiva poput Marfanovog (MFS), Loeis Dietz, Turner ili Ehlers Danlos sindroma (EDS) i pacijenti sa BAV su i u znatno mlađem uzrastu pod povećanim rizikom.

Redovno vežbanje ima dokumentovanu korist za kondiciju, psihološko blagostanje i socijalne kontakte, kao i pozitivan efekat na regulaciju hipertenzije i prateći rizik od buduće disekcije. Većina osoba sa bolestima aorte ima koristi od određenog minimalnog programa fizičke aktivnosti i oni mogu da učestvuju u određenim rekreativnim sportovima (Tabela 7).

Zbog povećanja AP i stresa na zid povezanog sa intenzivnim vežbanjem i sportom, takve aktivnosti su potencijalno povezane sa povećanim rizikom od dilatacije aorte, a takođe i za akutnu disekciju aorte. Neke lezije nisu kompatibilne sa treninzima izdržljivosti i atletskim sportovima, zbog visokog rizika od disekcije ili rupture. Preporuke za vežbanje i sport treba da budu individualne i zasnovane na neposrednoj dijagnozi, prečniku aorte, porodičnoj anamnezi za disekciju ili iznenadnu smrt (faktor rizika) i već postojećem iskustvu, ranijem bavljenju sportom i kondicijom.

| Preporuke za fizičku aktivnost osoba sa bolestima aorte | | |
|--|--------------------|-------------------|
| Preporuke | Klasa ^a | Nivo ^b |
| Pre bavljenja fizičkom aktivnošću preporučuje se pražljiva stratifikacija rizika, koristeći vizuelizacione metode za aortu (CT/MR) i test opterećenjem sa procenom arterijskog pritiska. | I | C |
| Preporučuje se redovno praćenje uz obaveznu procenu rizika. | I | C |
| Traba savetovati fizičku aktivnost gde preovlađuju dinamičke vežbe u odnosu na statičke vežbe. | Ila | C |

Preporuke za fizičku aktivnost osoba sa bolestima aorte (nastavak)

| Preporuke | Klasa ^a | Nivo ^b |
|--|--------------------|-------------------|
| Učestvovanje u rekreativnom ili takmičarskom sportu (izuzev sportova snage) mogu se razmotriti kod osoba sa niskim rizikom (Tabela 7). | IIa | C |
| Učešće u individualnom programu rekreativne fizičke aktivnosti može se razmotriti kod visoko rizičnih osoba (Tabela 7). | IIb | C |
| Takmičarski sportovi se ne preporučuju osobama u visokom riziku (Tabela 7). | III | C |

©ESC

MR = magnetna rezonanca; CT = kompjuterizovana tomografija

^aKlasa preporuka, ^bNivo dokaza

Tabela 7. Klasifikacija rizika pri bavljenju sportom osoba sa bolestima aorte

| | Nizak rizik | Nizak-umeren rizik | Umeren rizik | High risk |
|------------------|--|---|--|---|
| Dijagnoza | <ul style="list-style-type: none"> Aorta < 40 mm kod BAV ili trivelarne valvule Tarnerov sindrom bez dilatacije | <ul style="list-style-type: none"> MS ili druge urođene bolesti torakalne aorte bez dilatacije aorte Aorta 40-45 mm kod BAV ili trivelarne valvule Nakon hirurškog lečenja BAV ili sličnog nisko rizičnog stanja | <ul style="list-style-type: none"> Umerena dilatacija aorte (40-45 mm kod MS ili drugih urođenih bolesti torakalne aorte, 45-50 mm kod BAV ili trikuspidne valvule, Tarnerovog sindroma ASI 20-25 mm/m², tetralogije Fallot < 50 mm) Nakon uspešne hirurgije torakalne aorte zbog MS ili drugih urođenih bolesti aorte | <ul style="list-style-type: none"> Teška aortna dilatacija (> 45 mm kod MS ili druge urođene bolesti torakalne aorte, > 50 mm kod BAV ili trikuspidne valvule, Tarnerovog sindroma, ASI > 25 mm/m², tetralogije Fallot > 50 mm) Nakon hirurgije sa posledicama |

©ESC

Table 7 Klasifikacija of risk to perform sports in patients with aortic pathology (continued)

| | Nizak rizik | Nizak-umeren rizik | Umeren rizik | High risk |
|-----------------|--|---|--|--|
| Savet | <ul style="list-style-type: none"> Svi sportovi su dozvoljeni, prednost imaju sportovi izdržljivosti nad sportovima snage | <ul style="list-style-type: none"> Aorta 40-45 mm kod BAV ili trivelarne valvule | <ul style="list-style-type: none"> Samo sportovi veština ili mešoviti ili sportovi izdržljivosti niskog intenziteta | <ul style="list-style-type: none"> Bavljenje sportom (trenutno) je kontraindikovano |
| Praćenje | Na 2-3 godine | Na 1-2 godine | Na 6 meseci do 1 godine | Ponovna procena nakon terapije |

ASI = aortic size index; BAV = bicuspid aortic valve; HTAD = hereditary thoracic aortic disease; MFS=Marfan syndrome

©ESC

10. Preporuke za vežbanje kod osoba sa kardiomiopatijom, miokarditisom i perikarditisom

Kardiomiopatije su važan uzrok NSS / NSZ kod mladih osoba i zna se da fizička aktivnost može biti okidač za fatalne aritmije. Dijagnoza kardiomiopatije ima veliki značaj posebno kod osoba koje kontinuirano vežbaju. Tokom savetovanja ovih osoba, neophodno je uspostaviti ravnotežu između zaštite pacijenata od potencijalno štetnih efekata vežbanja ali i lišavanja višestrukih prednosti vežbanja.

11.1. Hipertrofična kardiomiopatija

Potreban je sistematski pristup osobi sa hipertrofičnom kardiomiopatijom (HCM) koja traži savet za vežbanje. Osnovna procena treba da sadrži ličnu i porodičnu anamnezu uzimajući u obzir starost, godine vežbanja pre postavljanja dijagnoze, procenu težine fenotima HCM, i prisustvo bilo kog od konvencionalnih faktora rizika za NSS / NSZ.

Osobe sa simptomima ili anamnezom srčanog zastoja ili neobjašnjene sinkopa, umerenim ESC skorom rizika (> 4%) za petogodišnju procenu, gradijentom u izlaznom traktu leve komore (LVOT) u mirovanju > 30 mmHg, abnormalnim odgovorom AP na

napor i naporom indukovane aritmije, ne bi trebalo da učestvuju u treningu visokog intenziteta, uključujući rekreativni i takmičarski sport. Osobe koji nemaju ništa od navedenih faktora rizika mogu uz lekarski nadzor, po želji učestvovati u svim sportovima (osim u onim gde bi eventualna sinkopa mogla prouzrokovati štetu ili smrt), nakon stručne procene.

Osobe koje imaju pozitivan genotip, ali koji ne pokazuju ni jedan fenotipsku, strukturnu ili aritmijsku osobine HCM mogu se baviti svim sportovima.

| Preporuke za fizičku aktivnost osoba sa hipertrofičnom kardiomiopatijom | | |
|--|--------------------------|-------------------------|
| Preporuke | Klasa^a | Nivo^b |
| Preporuke za fizičku aktivnost | | |
| Učešće u rekreativnoj fizičkoj aktivnosti visokog intenziteta/takmičarskom sportu, po želji (sa izuzetkom onih gde pojava sinkope može biti povezana sa povredom ili smrću), može se razmotriti kod osoba koji nemaju nijedan markerac povećanog rizika nakon stručne procene. | IIb | C |
| Učešće u rekreativnoj fizičkoj aktivnosti niskog ili umerenog intenziteta, po želji, mogu se razmotriti kod osoba koje imaju bilo koji markerac povećanog rizika nakon stručne procene. | IIb | C |
| Učešće u svim takmičarskim sportovima, po želji, može se razmotriti kod osoba koji su nosioci gena za HCM, ali koji su fenotipski negativni. | IIb | C |
| Učešće u fizičkoj aktivnosti visokog intenziteta (uključujući rekreativni i takmičarski sport) ne preporučuju se osobama koje imaju BILO KOJI od markerac povećanog rizika. | III | C |
| Praćenje i dalji saveti povezani sa rizikom | | |
| Preporučuje se redovno godišnje praćenje osobama koje redovno vežbaju. | I | C |

Preporuke za fizičku aktivnost osoba sa hipertrofičnom kardiomiopatijom (nastavak)

| Preporuke | Klasa ^a | Nivo ^b |
|--|--------------------|-------------------|
| Praćenje i dalji saveti povezani sa rizikom (nastavak) | | |
| Šestomesečno praćenje treba razmotriti kod adolescenata i mladih odraslih osoba koje su u većem riziku od NSS povezane sa naporom. | Ila | C |
| Treba razmotriti godišnju procjenu za osobe koje su genotip-pozitivne /fenotip-negativne radi procena novih fenotipskih osobina i stratifikacije rizika. | Ila | C |

©ESC

AP = arterijski pritisak; ESC = Evropsko udruženje kardiologa; HCM = hipertrofična kardiomiopatija; LVOT = izlazni trakt leve komore; NSS = naprasna srčana smrt.

^aKlasa preporuka, ^bNivo dokaza, ^cMarkeri visokog rizika uključuju: (i) simptome ili istoriju srčanog zastoja ili nerazjašnjenu sinkopu; (ii) umeren ESC skor rizika ($\geq 4\%$) na 5 godina; (iii) LVOT gradijent u miru >30 mmHg; (iv) abnormalan odgovor AP na opterećenje; (v) naporon izazvane aritmije.

Pogledati **Tabelu 4** za intenzitet treninga i zone treninga.

11.2. Aritmogena kardiomiopatija

Dosadašnji naučni dokazi podržavaju koncept da osobe sa aritmogenom kardiomiopatijom (ACM) treba obeshrabriti za učestvovanje u sportovima visokog intenziteta, jer je povezano sa ubrzanim napredovanjem bolesti, većim rizikom od komorskih aritmija i značajnih neželjenih događaja. Ova preporuka se odnosi i na nosioce patogenih varijanti gena za ACM čak i u odsustvu otvorenog fenotipa bolesti.

11.3 Non-compaction kardiomiopatija leve komore

Kod sportista se često javlja hipertrabekulaciju LK i do 8% njih ispunjava ehokardiografske kriterijume za dijagnozu non-compaktion kardiomiopatije leve komore (LKNC). Stoga, kod pojedinih sportista, sumnja u LKNC treba da bude postavljena samo kada ispunjavaju ehokardiografske kriterijume za LKNC, uz sistolnu disfunkciju LK (EF $<50\%$), simptome koji ukazuju na srčano oboljenje, ili pozitivnu porodičnu anamnezu za LKNC.

Učešće u vežbama visokog intenziteta ili takmičarskim sportovima se ne preporučuje kod osoba sa dijagnostikovanom LKNC sa simptomima, LKEF $<40\%$ i / ili čestim i / ili složenim komorskim aritmijama na ambulantnom Holter monitoringu ili testu fizičkim opterećenjem.

11.4. Dilatativna kardiomiopatija

Osobe sa simptomima i dijagnostikovanom dilatativnom kardiomiopatijom (DCM) trebale bi da se uzdrže od većine takmičarskih i rekreativnih sportova ili rekreativnih vežbi sa umerenim ili velikim intenzitetom. Međutim, grupa asimptomatskih osoba sa DCM koje imaju blago oštećenu funkciju LK (LKEF 45-50%) bez naporom izazvanih aritmija ili značajne fibroze miokarda, mogu učestvovati u netakmičarskim sportovima.

Bilo bi razumno dozvoliti intenzivno vežbanje i takmičarske sportove većini osobe sa genskim varijantama DCM u odsustvu otvorenih karakteristika DCM. Međutim, posebnu pažnju treba posvetiti osobama sa genskim varijantama poput mutacija lamina A / C ili filamin C koje su povezane sa povećanim rizikom aritmija opasnih po život. Pogođene osobe ne bi trebale da se bave ni jednim takmičarskim sportom ili rekreativnim vežbama visokog ili vrlo visokog intenziteta, bez obzira na težinu disfunkcije i dilatacije LK.

| Preporuke za fizičku aktivnost osoba sa aritmogenom kardiomiopatijom | | |
|---|--------------------|-------------------|
| Preporuke | Klasa ^a | Nivo ^b |
| Preporuke za fizičku aktivnost | | |
| Učešće u fizičkoj aktivnosti niskog intenziteta, ukupno 150 minuta /nedeljno, treba razmotriti za sve osobe. | IIa | C |
| Učešće u rekreativnoj fizičkoj aktivnosti/sportu niskog i umerenog intenziteta, može se razmotriti kod osoba bez istorije srčanog zastoja/KA, neobjašnjive sinkope, minimalnih strukturnih srčanih abnormalnosti, <500 VES/24 h i bez dokaza o kompleksnim KA izazvanih opterećenjem. | IIb | C |
| Učešće u rekreativnoj fizičkoj aktivnosti/sportu ili bilo kojem takmičarskom sportu se ne preporučuje kod osoba sa ACM, uključujući i osobe koje su nosioci gena, ali fenotip negativni. | III | B |
| Praćenje i dalji saveti vezani za rizik | | |
| Preporučuje se godišnje praćenje osobama koje redovno vežbaju. | I | C |

Preporuke za fizičku aktivnost osoba sa aritmogenom kardiomiopatijom (nastavak)

| Preporuke | Klasa ^a | Nivo ^b |
|---|--------------------|-------------------|
| Praćenje i dalji saveti vezani za rizik (nastavak) | | |
| Treba razmotriti godišnju procjenu za osobe koje su genotip-pozitivne /fenotip-negativne radi procene novih fenotipskih osobina i stratifikacije rizika. | Ila | C |
| Annual assessment should be considered for genotype positive/phenotype negative individuals for phenotypic features and risk stratification purposes. | Ila | C |
| Šestomesečno praćenje treba razmotriti kod osoba sa genotipovima visokog aritmijskog rizika kao što su DSP, TMEM43 i za nosače višestrukih patogenih varijanti. | Ila | C |

©ESC

ACM = aritmogena kardiomiopatija; VES = komorske ekstrasistole; NSS = naprasna srčana smrt; KA = komorske aritmije.

^aKlasa preporuka, ^bNivo dokaza

Refer to [Table 2](#) for different indices of exercise intensity and training zones.

Preporuke za fizičku aktivnost osoba sa *non compaction* kardiomiopatijom

| Preporuke za dijagnostiku | Klasa ^a | Nivo ^b |
|--|--------------------|-------------------|
| Dijagnozu LKNC osobama koje se bave fizičkom aktivnošću treba razmotriti ako ispunjavaju kriterijume dobijene vizuelizacionim metodama, zajedno sa prisustvom simptoma, pozitivnom porodičnom istorijom LKNC ili kardiomiopatija, LK sistolnom (EF <50%) ili dijasistolnom (E <9 cm/s) disfunkcijom, tanko zbijenim epikardnim slojem (<5 mm u enddijastolno na MR ili <8 mm u systoli mereno ehokardiografijom), ili abnormalni 12-kanalni EKG. | Ila | B |
| Preporuke za fizičku aktivnost | | |
| Učešće u fizičkoj aktivnosti visokog intenziteta i takmičarskim sportovima, po želji, sa izuzetkom sportova gde nastanak sinkope može naneti ozbiljnu povredu ili smrt, može se razmotriti kod asimptomatskih osoba sa LKNC i LKEF \geq 50% i odsustvom čestih i/ili kompleksnih KA. | Ilb | C |

©ESC

Preporuke za fizičku aktivnost osoba sa *non compaction* kardiomiopatijom (nastavak)

| Preporuke za fizičku aktivnost (nastavak) | Klasa ^a | Nivo ^b |
|--|--------------------|-------------------|
| Učešće u rekreativnoj fizičkoj aktivnosti niskog do umerenog intenziteta po želji može se razmotriti kod osoba sa LKEF 40-49% u odsustvu sinkope i čestih ili složenih KA registrovanih Holter monitoringom ili testovima opterećenjem. | IIb | C |
| Učešće u fizičkoj aktivnosti visokog ili vrlo visokog intenziteta uključujući takmičarske sportove, po želji, može se razmotriti kod osoba koje su genetski pozitivni za LKNC, ali fenotip negativne (sa izuzetkom nosilaca mutacija za lamina A/C ili filamin C). | IIb | C |
| Učešće u fizičkoj aktivnosti visokog intenziteta ili takmičarskom sportu se ne preporučuje osobama sa jednim od sledećeg: simptomi, LKEF <40% i/ili česte i/ili kompleksne KA registrovane Holter monitoringom ili testom opterećenjem. | III | C |
| Dalje praćenje i saveti | | |
| Preporučuje se godišnja procena radi stratifikacije rizika za osobe sa LKNC i pozitivnim genotipom/negativnim fenotipom koje redovno vežbaju. | I | C |

©EFSC

MR = magnetna rezonanca; EKG = elektrokardiogram; EF = eejekciona frakcija; LK = leva komora; LKEF = eejekciona frakcija leve komore; LKNC; noncompaction kardiomiopatija leve komore; KA = komorska aritmija.

^aKlasa preporuka, ^bNivo dokaza

Preporuke za fizičku aktivnost osoba sa dilatativnom kardiomiopatijom

| Preporuke | Klasa | Nivo |
|---|-------|------|
| Učešće u rekreativnoj fizičkoj aktivnosti niskog do umerenog intenziteta treba razmotriti kod svih osoba sa DCM-om, bez obzira na EF, u odsustvu ograničavajućih simptoma i KA izazvane opterećenjem. | IIa | C |

©EFSC

Preporuke za fizičku aktivnost osoba sa dilatativnom kardiomiopatijom (nastavak)

Preporuke

Učešće u fizičkoj aktivnosti visokog ili vrlo visokog intenziteta uključujući takmičarske sportove (sa izuzetkom onih kod kojih može doći do sinkope koja je povezana sa povredom ili smrću) može se razmotriti kod asimptomatskih osoba koji ispunjavaju sve sledeće: (i) blago smanjena sistolna funkcija LK (EF 45-50%); (ii) odsustvo čestih i/ili složenih KA tokom Holter monitoringa ili testa opterećenjem; (iii) odsustvo LGE na MR; (iv) sposobnost povećanja EF za 10-15% tokom opterećenja; i (v) bez dokaza o genotipu visokog rizika (lamin A / C ili filamin C).

IIb

C

Može se razmotriti učešće u svim takmičarskim sportovima osoba sa DCM koji su genotip pozitivni i fenotip negativni, sa izuzetkom nosilaca visoko rizičnih mutacija (lamin A / C ili filamin C).

IIb

C

Učešće u fizičkoj aktivnosti visokog ili vrlo visokog intenziteta uključujući takmičarske sportove se ne preporučuje osobama sa DCM-om i bilo kojim od navedenog: (i) prisustvo simptoma ili istorija srčanog zastoja ili neobjašnjive sinkope; (ii) LKEF <45%; (iii) česte i/ili složene KA tokom Holter monitoring ili testa opterećenjem; (iv) obiman LGE (> 20%) na MR; ili (v) genotip visokog rizika (lamin A / C ili filamin C).

III

C

Preporuke za praćenje

Preporučuje se godišnje praćenje osoba sa DCM-om koji redovno vežbaju.

I

C

Šestomesečno praćenje treba razmotriti kod osoba sa visokorizičnim mutacijama i adolescentima i i mlađim odraslim osobama čiji fenotip DCM možda još uvek da se razvija i kod kojim može doći do NSS izazvane opterećenjem.

IIa

C

Treba razmotriti godišnju procjenu za genotip pozitivne/ fenotip negativne osobe radi procene fenotipskog ispoljavanja i radi stratifikacije rizika.

IIa

C

MR = magnetna rezonanca; DCM = dilatativna kardiomiopatija; EF = ejekciona frakcija; LGE = kasno pojačanje gadolinijumom; NSS = naprasna srčana smrt; KA = komorska aritmija.
^aKlasa preporuka, ^bNivo dokaza

11.5 Miokarditis

Sportistima sa verovatnom ili konačnom dijagnozom nedavnog miokarditisa treba savetovati da se uzdrže od takmičarskih sportova ili rekreativnih sportova dok je prisutno aktivno zapaljenje. Trajanje upale miokarda može biti visoko promenljivo i može trebati i do nekoliko meseci za potpunog povlačenja. Nakon oporavka i minimalnog perioda od 3 meseca mirovanja, ponovljena evaluacija treba da obuhvati merenje troponina i biomarkera inflamacije, ehokardiografije i produženi EKG monitoring. Osobe koji nemaju dokaze o kontinuiranom zapaljenju treba da se podvrgnu testu opterećenjem. MR-u treba ponoviti ako je tokom akutne bolesti bio prisutan edem miokarda ili LGE.

Preporuke za fizičku aktivnost osoba sa miokarditisom

| Preporuke | Klasa ^a | Nivo ^b |
|--|--------------------|-------------------|
| Detaljna procena, korišćenjem vizuelizacionih metoda, testom opterećenjem i Holterov monitoringom preporučuje se nakon oporavka od akutnog miokarditisa radi procene rizika za naporom izazvanu NSS. | I | B |
| Povratak svim oblicima fizičke aktivnosti, uključujući takmičarski sport treba razmotriti kod asimptomatskih osoba nakon 3-6 meseci, sa normalnim vrednostima troponina i ostalih zapaljenskih biomarkera, normalnom sistolnom funkcijom LK procenjenju ehokardiografijom i MR, bez dokaza o prisutnom zapaljenju ili fibrozi miokarda MR, dobrom funkcionalnom kapacitetu i odsustvu čestih i/ili kompleksnih KA registrovanih Holter monitoringom ili testom opterećenjem. | IIa | C |
| Među osobama sa verovatnom ili definitivnom dijagnozom nedavnog miokarditisa, ne preporučuje se učešće u rekreativnom ili takmičarskom sportu sve dok postoji aktivna upala. | III | C |
| Ne preporučuje se učešće u fizičkoj aktivnosti umerenog do visokog intenziteta u periodu od 3-6 meseci nakon akutnog miokarditisa. | III | B |
| Ne preporučuje se učešće u rekreativnom ili takmičarskom sporu visokog intenziteta kod osoba sa rezidualnim ožiljkom miokarda i održavanjem disfunkcije LK. | III | C |

©ESC

MR = magnetna rezonanca; LK = leva komora; NSS = naprasna srčana smrt;
KA = komorska aritmija.

^aKlasa preporuka, ^bNivo dokaza

11.6 Perikarditis

Perikarditis je generalno povezan sa odličnom prognozom. Tokom aktivnog perikarditisa treba izbegavati fizičku aktivnost. Pojedinci se mogu vratiti vežbanju nakon potpunog rešavanja aktivne bolesti. Osobe sa blažim kliničkim tokom i brzom rezolucijom mogu se vratiti sportskim aktivnostima u roku od 30 dana. Međutim, u težim slučajevima, biće potrebno sačekati period od 3 meseca za potpunu rezoluciju, nakon čega sledi ponovna procena pre nego što se obolele osobe vrate sportu.

Preporuke za fizičku aktivnost osoba sa perikarditisom

Preporuke

Preporučuje se povratak svim oblicima fizičke aktivnosti, uključujući takmičarski sport nakon 30 dana do 3 meseca za osobe koji su se potpuno oporavile od akutnog perikarditisa, u zavisnosti od kliničke težine bolesti.

I

C

Učešće u rekreativnom ili takmičarskom sportu se ne preporučuje osobama sa verovatnom ili konačnom dijagnozom nedavnog perikarditisa dok je prisutno aktivno zapaljenje, bez obzira na starost, pol ili stepen sistolne disfunkcije LK.

III

C

Učešće u fizičkoj aktivnosti umerenog do visokog intenziteta, uključujući takmičarske sportove, nije preporučeno osobama sa konstriktivnim perikarditisom.

III

C

©ESC

LK = leva komora.

^aKlasa preporuka, ^bNivo dokaza

12. Preporuke za fizičku aktivnost osoba sa aritmijama i kanalopatijama

12.1 Atrijalna fibrilacija

Umerena, redovna FA je kamen temeljac u prevenciji AF kroz modifikovanje mnogih njegovih predisponirajućih faktora. Pacijenti kojima pretili AF moraju biti motivisani za vežbanje. Suprotno tome, AF je rasprostranjenija kod aktivnih i bivših muških sportista i onih koji se bave sportovima izdržljivosti visokog intenziteta, što ukazuje na U-oblik odnosa između uobičajene vežbe i AF. Među osobama sa AF koji treniraju, treba ispitati i lečiti sekundarne uzročnike. Simptomi koji su posledica brzog atrioventrikularnog nodalnog sprovođenja kod permanentne ili perzistentne AF mogu se lečiti beta blokatorima. Osobe sa sporadičnom AF mogu da koriste jednu dozu lekova klase I kao šro je Flekanid (strategija „pilula u džepu“) u cilju uspostav-

ljanja sinusnog ritma, nakon čega bi morali da se uzdrže od sportskih aktivnosti dok se AF održava, i dok ne prođu dva poluživota leka.

Treba razmotriti kateter ablaciju izolaciju plućnih vena (IPV) ako medikamentna terapija kao prva linija lečenja nije poželjna. Nekoliko malih studija je pokazalo da je ishod IPV kod sportista sa paroksizmalnom AF sličan od onog u opštoj populaciji.

Propisivanje oralnih antikoagulanasa (OAK) zavisi od profila kliničkog rizika (ocenom CHA2DS2-VASc skora). Treba izbegavati sportove sa rizikom od direktnog telesnog kontakta ili sklonosti traumi kod pacijenata na OAK.

Preporuke za fizičku aktivnost osoba sa atrijalnom fibrilacijom

| Preporuke | Klasa ^a | Nivo ^b |
|--|--------------------|-------------------|
| Za prevenciju AF preporučuje se redovna fizička aktivnost. | I | A |
| Pre bavljenja sportom preporučuje se procena i lečenje strukturne bolesti srca, disfunkcija štitne žlezde, zloupotrebe alkohola ili droga ili drugih primarnih uzroka AF. | I | A |
| Preporučuje se savetovanje o efektu dugotrajnog intenzivnog treniranja na (nove epizode) AF kod osoba koje dugotrajno intenzivno vežbaju, posebno grupa sredovečnih muškaraca. | I | B |
| AF ablacija se preporučuje kodu osoba koje redovno treniraju i imaju ponovljene simptomatske epizode AF, i/ili kod osoba koje ne žele terapiju lekovima, obzirom na njihov uticaj na atletske performance. | I | B |
| Komorska frekvencija tokom fizičke aktivnosti tokom AF treba se evaluirati kod svakog pojedinca koji vežba (simptomatski i/ili EKG monitoringom), uz obaveznu adekvatnu titraciju terapije radu uspostavljanja kontrole frekvencije. | IIa | C |
| Učešće u sportu bez antiaritmijske terapije treba razmotriti kod osoba bez strukturne bolesti srca, koji dobro podnose AF. | IIa | C |
| Kavo-trikuspidan istmus ablacija može se razmotriti kod osoba sa dokumentovanim AFI koji žele da imaju intenzivne treninge, kako bi se sprečile epizode AFL sa atrioventrikularnim sprovođenjem 1: 1. | IIa | C |

Preporuke za vežbanje kod osoba sa atrijalnom fibrilacijom (nastavak)

| Preporuke | Klasa ^a | Nivo ^b |
|---|--------------------|-------------------|
| Treba razmotriti profilaktičku primenu kavo-trikuspidne istmus ablacije u cilju sprečavanja AFI kod osoba sa AF koji žele da se bave intenzivnim fizičkom aktivnošću visokog intenziteta a kod kojih je započeta terapija lekovima I klase. | IIa | C |
| Upotreba antiaritmjskih lekova klase I kao monoterapija, bez dokaza o adekvatnoj kontroli komorske frekvence AF/AFL tokom intenzivne fizičke aktivnosti, nije preporučena. | III | C |
| Nakon upotrebe leka u “pill-in-the-pocket” strategiji bilo da je to flekainid ili propafenon, učešće u intenzivnim sportovima se ne preporučuje dok ne prođu dva poluvremena navedenih antiaritmika (tj. do 2 dana). | III | C |
| Sport sa rizikom od direktnog kontakta ili visokim rizikom od traume se ne preporučuje osobama sa AF koje uzimaju oralnu antikoagulantnu terapiju. | III | A |

AF = atrijalna fibrilacija; AFL = atrijalni flater; EKG = elektrokardiogram
^aKlasa preporuka, ^bNivo dokaza

©ESC

12.2 Supraventrikularna tahikardija i Wolff-Parkinson-White sindrom

Termin paroksizmalna supraventrikularna tahikardija (PSVT) uključuje (i) atrioventrikularnu nodalnu re-entry tahikardiju (AVNRT; najčešće); (ii) atrioventrikularna re-entry tahikardija (AVRT) koja uključuje akscesorni put; ili (iii) atrijalna tahikardija.

PSVT bez preekscitacije i bez pridruženih strukturnih bolesti srca nije opasna po život, iako aritmija može rezultirati vrtoglavicom i iscrpljenošću koja zahtevaju prestanak vežbanja. Sinkopa je neuobičajena. Preekscitacija, međutim, može biti povezana sa iznenadnom smrću (videti kasnije); zbog toga je važno isključiti prisustvo latentne preekscitacije izvođenjem masaže karotidnog sinusa ili adenozijskim testom u sinusnom ritmu.

Sportisti sa PSVT-om treba da zaustave vežbanje u slučaju palpitacija, jer ubrzani puls može izazvati (pre) sinkopu. Pojedinci sa dokazanim PSVT-om bez prethodne ekscitacije treba da se edukuju o tome kako bezbedno izvoditi vagalne maneuvre (kao što je masaža karotidnog sinusa ili, poželjno, Valsalva-ov manevar) kako bi se olakšao prekid aritmije. Ako je želja sportiste takmičarska sportska aktivnost, treba razmotriti kurativni tretman ablacijom.

Ablacija AP preporučuje se kod takmičara i rekreativaca sa preeksitacijom i dokumentovanim aritmijama. Kod takmičarskih sportista sa asimptomatskom preeksitacijom treba izvršiti EP studiju u cilju evaluacije rizika od NSS. U slučaju događaja visokog rizika ablacija AP je preporučena.

Preporuke za fizičku aktivnost i bavljenje sportom osoba sa paroksizmalnom supraventrikularnom tahikardijom i preeksitacijom

| Preporuke | Klasa ^a | Nivo ^b |
|--|--------------------|-------------------|
| Kod osoba sa palpitacijama, preporučena je detaljna procena radi isključivanja (latentne) preeksitacije, strukturne bolesti srca i KA. | I | B |
| Dozvoljeno je učešće u svim sportskim aktivnostima osobama sa PSVT bez preeksitacije. | I | C |
| Preporučuje se radiofrekventna ablacija aksesornog puta kod takmičara i rekreativaca sa preeksitacijom i dokumentovanom aritmijom. | I | C |
| Kod takmičarskih/profesionalnih sportista sa asimptomatskom preeksitacijom EP studija radi procene rizika od naprasne srčane smrti. | I | B |
| Kod takmičarskih sportista sa PSVT ali bez pre-ekscitacije, treba razmotriti lečenje radiofrekventnom ablacijom. | IIa | C |

©ESC

EP = elektrofiziološki; PSVT = paroksizmalna supraventrikularna tahikardija;

KA = komorska aritmija.

^aKlasa preporuka, ^bNivo dokaza

12.3 Komorske ekstrasistole i *non-sustained* komorska tahikardija

Komorske ekstrasistole (VES) mogu biti pokazatelj osnovne bolesti srca. Ne postoji apsolutni prag broja VES koji se mogu koristiti kao granična vrednost za osnovnu bolest. Specifična karakteristike VES, uključujući morfologiju (poreklo sa vrha ili slobodnog zida leve ili desne komore), veliko opterećenje, složenost (npr. kupleti, tripleti ili kratkotrajni nizovi), multifokalnog porekla i / ili sa većom učestalošću tokom vežbanja treba da upozore na mogućnost električne, ishemijske ili strukturne bolesti srca.

Najvažniji zadatak kod osoba sa VES-om ili NSVT-om koji žele da se bave sport je da se isključe osnovni strukturni ili porodični aritmogeni uslovi, s obzirom da intenzivna vežba može pokrenuti trajnu VT (ventrikularna tahikardija). Ima predloženo je

da prisustvo ≥ 2 VES-a na osnovnom EKG-u (ili čak ≥ 1 VES-a u slučaj sportista visoke izdržljivosti) treba da podstakne temeljniju procenu.

Obrada uključuje porodičnu istoriju, procenu broja, morfologiju i složenost VES-a Holtera i EKG-a od 12 olova, inducibilnost sa testom vežbanja i prilagođena dodatna slika. Dalja dijagnostička procena molekularno genetičkim ispitivanje može biti naznačeno u odabranim slučajevima ako postoji sumnja na porodičnu bolest visoko. Preporuke za sportsko učešće sportista sa VES-om treba da budu na osnovu osnovne srčane dijagnoze.

Preporuke za vežbanje osoba sa komorskim ekstrasistolama ili non-sustained komorskom tahikardijom

| Preporuke | Klasa ^a | Nivo ^b |
|---|--------------------|-------------------|
| Kod osoba koje vežbaju ≥ 2 VES na 12-kanalnom EKG-u (ili ≥ 1 VES kod sportista koji se bave sportovima izdržljivosti) preporučuje se temeljna procena (uključujući detaljnu porodičnu istoriju) u cilju isključivanja strukturnog ili aritmogene bolesti. | I | C |
| Među osobama sa čestim VES i neodrživim VT preporučuje se detaljno ispitivanje sa Holter monitoringom, 12-kanalnim EKG-om, testom opterećenjem i drugim vizuelizacionim metodama. | I | C |
| Preporučuje se da svi rekreativni ili takmičarski sportovi uz periodične procena kod osoba bez porodične istorije ili strukturne osnovne bolesti. | I | C |

©ESC

EKG = elektrokardiogram; VES = komorska ekstrasistola; VT = komorska tahikardija.

VT = ventrikularna tahikardija.

^aKlasa preporuka, ^bNivo dokaza

12.4 Long QT sindrom

Na urođeni LQTS treba sumnjati ukoliko rutinskim EKG-om ili u 4. minutu oporavka nakon testa opterećenjem, je korigovani QTc interval ≥ 470 ms ili ≥ 480 ms kod asimptomatskih sportista i sportistkinja. U slučaju granično dugog QTc intervala subkliničke aritmije treba isključiti testovima opterećenjem i dugotrajnim EKG praćenjem.

Budući da je rizik od srčanih događaja tokom sportskih aktivnosti u velikoj meri specifičan za gene, genetsko testiranje treba izvršiti nakon kliničke dijagnoze LQTS.

Opšte mere predostrožnosti uključuju izbegavanje lekova koji produžavaju QT interval, dehidraciju i poremećaj elektrolitnog balansa.

Simptomatski sportisti ne bi trebalo da se bave takmičarskim sportovima. Pojedinci sa LQT1 ne bi trebalo da se bave sportovima koji uključuju ronjenje u hladnoj vodi. Kod asimptomatskih nosilaca mutacije LQTS bez produženog QT intervala, tj. <470 ms kod muškaraca i <480 ms kod žena („genotip pozitivan/fenotip negativan“), potrebno je zajedničko donošenje odluka u vezi bavljenja sportom, balansirajući rizik od aritmija sa psihološkim blagostanjem.

Preporuke za fizičku aktivnost osoba sa *long QT* sindromom

| Preporuke | Klasa ^a | Nivo ^b |
|--|--------------------|-------------------|
| Svim osobama koje vežbaju sa LQTS sa prethodnim simptomima ili produženim QTc preporučuje se terapija beta-blokatorima u adekvatnoj dozi. | I | B |
| Osobe sa LQTS koje vežbaju treba da izbegavaju lekove koji produžavaju QT (vww.crediblemeds.org) kao i da izbegavaju potencijalni elektrolitni disbalans kao što su hipokalemija i hipomagnezijemija. | I | B |
| Treba zajednički doneti odluku u vezi sa sportskim učešćem kod pacijenata sa pozitivnim genotip/fenotip negativnim LQTS (tj. <470/480 ms kod muškaraca / žena). Tip i vrsta sporta (individualni ili grupni), vrsta mutacije, i obim mera predostrožnosti treba razmotriti u ovom kontekstu. | IIa | C |
| Učešće u visoko intenzivnom rekreativnom i takmičarskom sportovu, čak i uz terapiju beta blokatorima, se ne preporučuje osobama sa QTc > 500 ms ili genetski potvrđenim LQTS sa QTc ≥ 470 ms kod muškaraca ili ≥ 480 ms kod žena. | III | B |
| Učešće u takmičarskim sportovima (sa ili bez ICD) se ne preporučuje osobama sa LQTS i prethodnim srčanim zastojem ili aritmijskom sinkopom. | III | C |

©ESC

ICD = implantabilni kardioverter defibrilator; LQTS = *long QT* sindrom.

^aKlasa preporuka, ^bNivo dokaza

12.5. Brugada sindrom

Asimptomatski pacijenti sa EKG promenama tipa I BrS mogu se takmičiti u svim sportovima, osim u sportovima izdržljivosti povezanim sa povećanjem telesne temperature >39C (npr. maratonsko trčanje i triatloni). Slična pravila važe za asimptomatske genotip pozitivne/fenotip negativne osobe i one sa skrivenim oblikom BrS.

Kod osoba sa ugrađenim ICD-om, može se razmotriti nastavak svih sportova (uključujući takmičarski sport) pod uslovom da se preduzmu mere predostrožnosti, nakon zajedničkog donošenja odluka i ako osoba bila asimptomatska ≥3 meseca.

Preporuke za fizičku aktivnost osoba sa Brugada sindromom

| Preporuke | Klasa ^a | Nivo ^b |
|---|--------------------|-------------------|
| Preporučuje se implantacija ICD kod osoba sa BrS sa dokumentovanim epizodama aritmijske sinkope i/ili prekinutim NSZ. | I | C |
| Nakon ugradnje ICDa, nastavak rekreativnog ili takmičarskog sporta treba zajedno razmotriti kod osoba koji nisu doživele nove epizode aritmije preko 3 meseca nakon implantacije ICDa. | IIa | C |
| Kod asimptomatskih osoba sa BrS, asimptomatskih nosioca mutacija i asimptomatskih sportisti sa jedino inducibilnim EKG promenama, može se razmotriti učešće u sportskim aktivnostima koje nisu povezane sa porastom temperature tela > 39°C (npr. treninzi izdržljivosti pod izuzetno toplim i/ili vlažnim uslovima). | IIb | C |
| Propisivanje lekova koji mogu pogoršati BrS ^c , izazvat elektrolitne poremećaje kao i sportske aktivnosti koje povećavaju telesnu temperaturu > 39°C se ne preporučuju osobama sa ispoljenim BrS ili fenotipski negativnim nosačima mutacija. | III | C |

©ESC

BrS = Brugada sindrom; EKG = elektrokardiogram; ICD = implantabilni kardioverter defibrilator; NSZ = naprasna srčana smrt.

^aKlasa preporuka, ^bNivo dokaza, ^ce.g. www.brugadadrugs.org

12.6 Stanje nakon implantacije uređaja

Pacijenti sa PM (pejsmejkerom) mogu da učestvuju u rekreativnom ili takmičarskom sportu u odsustvu strukturnih ili drugih bolesti srca za koje fizička aktivnost može biti zabranjena.

Veliki multinacionalni ICD registar sportske bezbednosti pokazao je da nakon srednjeg praćenja od 44 meseca, nije bilo smrtnih slučajeva ili aritmija ili telesnih povreda povezanih sa šokom kod 440 sportista koji su nastavili sa organizovanim takmičarskim ili rizičnim sportovima nakon implantacije ICD-a. Stoga je zajedničko donošenje odluka prikladno kada se odlučuje da li će se sport nastaviti ili ne i nivo učešća u sportu sa ICD-om.

Ako je sport kontraindikovano jer može doprineti napredovanju osnovne bolesti (kao kod aritmogene kardiomiopatije ili laminatnih A/C mutacija), ICD se ne može smatrati zamenom za sportska ograničenja i učešća u vežbanju umerenog i visokog intenziteta treba obeshrabriti. ICD šokovi uopšte, čak i kada su adekvatni i sigurni, mogu imati psihološke posledice na sportistu. Situacije u kojima dolazi do gubitka fokusa ili gubitka svesti mogu naneti štetu trećoj strani ili sportisti (na primer u moto sportovima, ronjenju, planinarenju, čak i biciklizmu) i takve sportove treba izbegavati kod osoba sa ICD.

Sportske aktivnosti koje povećavaju rizik od dislokacije elektroda (npr. jaki pokreti gornjih ekstremiteta) treba izbegavati u prvih nekoliko nedelja nakon implantacije uređaja. Testovi opterećenjem i/ili Holter monitoring tokom sporta može poboljšati individualno programiranje senzora i brzinu praćenja i isključiti neprimereno ubrzanje frekvencije u drugim okolnostima (npr. jahanje).

Za sve pacijente sa kardiološkim uređajima (PM, CRT i ICD) treba izbegavati sportske aktivnosti povezane sa rizikom od traume grudnog koša. Neki sportovi poput fudbala, košarke i bejzbola mogu biti mogući dok se nose odgovarajuće zaštite.

Značajno je da sportovi sa izraženim pokretima ruku kao što su odbojka, košarka, tenis, golf i penjanje mogu povećati rizik od kasnih oštećenja elektroda usled loma subklavije (sa izolacijom ili otkazivanjem provodnika).

Preporuke za fizičku aktivnost osoba sa pejsmejkerima i implantabilnim kardioverter defibrilatorima

| Preporuke | Klasa ^a | Nivo ^b |
|---|--------------------|-------------------|
| Preporučuje se da osobe sa ugrađenim uređajem sa/bez resinhronizacije sa različitim osnovnim bolestima slede preporuke koje se odnose na osnovnu bolest. | I | B |
| Bavljenje fizičkom aktivnošću i učešće u sportu (osim sporta sa rizikom od sudara) treba razmotriti kod osoba koje imaju implantiran pejsmejker bez patološke osnove za nastanak malignih aritmija. | IIa | C |

©ESC

Preporuke za fizičku aktivnost osoba sa pejsmejkerima i implantabilnim kardioverter defibrilatorima (nastavak)

| Preporuke | Klasa ^a | Nivo ^b |
|--|--------------------|-------------------|
| Treba razotriti sprečavanje direktnog dejstva na implantiran uređaj prilagođavanjem mesta implantacija elektrode i/ili uređaja, nošenje zaštite ili ograničavanje učešća u sportovima sa rizikom od direktnog sudara. | Ila | C |
| Treba razmotriti Holter monitoring i procenu implantranog uređaja tokom sportske aktivnosti radi odgovarajućeg programiranja parametara pejsinga, isključivanje miopotencijala ili elektromagnetne inhibicije, i otkrivanje KA. | Ila | C |
| Donošenje odluka koje se odnose na nastavak bavljenja intenzivnim ili takmičarskim sportom osobe sa ICD treba da bude zajedničko, uzimajući u obzir efekat sporta na osnovnu bolest, činjenice da intenzivni sportovi mogu pokrenuti odgovarajuće i neodgovarajuće šokove, psihološki uticaj šokova na sportistu/pacijenta i potencijalni rizik za treće strane. | Ila | C |
| ICD se ne preporučuje kao zamena za lečenje bolesti i stanja koje prema preporukama imaju zabranu bavljenja sportskim aktivnostima. | III | C |

©ESC

ICD = implantabilni kardioverter defibrilator; KA =komorska aritmija. a Klasa
^aKlasa preporuka, ^bNivo dokaza

13. Preporuke za fizičku aktivnost osoba sa urođenim srčanim manama

Redovno vežbanje je važno za odrasle osobe sa urođenim srčanim manama (USM) i o redovnoj fizičkoj aktivnosti treba razgovarati pri svakom susretu sa pacijentom. Međutim, USM-e predstavlja spektar stanja sa vrlo različitim fiziološkim karakteristikama. Stoga je neophodno Individualno procenjivanje pre davanja saveta o učešću u sportu.

Vodiči se zasnivaju na fiziološkoj proceni osnovne anatomske dijagnoze. Razumevanje opsega težine i znanje o potencijalnim komplikacijama zasnovano na manama je od suštinskog značaja. Kardiolog treba da radi zajedno sa specijalistom za USM.

Sportisti sa USM koji imaju redovne treninge i učestvuju u takmičarskim sportovima treba da prođu sveobuhvatnu procenu koja uključuje detaljnu anamnezu uključujući i podatke o prethodnim operacijama uz podatke o dosadašnjem bavljenju sportom uz klinički pregled. Trebalo bi analizirati pet osnovnih parametara koristeći EKG, ehokardiogram, test opterećenjem, idealno CPET i ambulntni monitorin EKG-a (**Tabela 8**). Propisivanje intenziteta i vrste treninga se bazira na ovim parametrima (**Slika 7**) (videti korice).

Tabela 8. Osnovni parametri za procenu urođenih bolesti srca

| Parametar | Komentar |
|---------------------------------|---|
| Funkcija komore | Obično ehokardiografski, nekada MR |
| Plućni pritisak | Ehokardiografski procenom brzine trikuspidne i pulmonalne regurgitacije; u nekim slučajevima potrebna je kateterizacija desnog srca |
| Dimenzija aorte | Ehokardiografijom ili MR, treba isključiti i koarktaciju aorte |
| Procena poremećaja ritma | 12-kanalni EKG ili 24h Holter srčanog ritma, nekada i druge diajgnostičke metode |
| Procena saturacije | Pulsna oksimetrija u miru ili tokom napora |

©ESC

MR = magnetna rezonanca; EKG = elektrokardiogram

Preporuke za fizičku aktivnost osoba sa urođenim srčanim manama

| Preporuke | Klasa ^a | Nivo ^b |
|--|--------------------|-------------------|
| Preporučuje se redovna fizička aktivnost umerenog intenziteta svih osoba sa USM. | I | B |
| Preporučuje se razgovor i adekvatan individualni savet o fizičkoj aktivnosti pri svakoj kontroli osoba sa USM. | I | B |
| Svim sportistima sa USM preporučuje se procena funkcije komora, plućnog arterijskog pritiska, veličine aorte i rizika od aritmija. | I | C |
| Treba razmotriti učešće u takmičarskom sportu osobe sa USM u NYHA klasi I ili II koje su nakon individualno prilagođene procene u malom riziku od malignih aritmija uz obrazloženje rizika i razgovor sa sportistom. | IIa | C |
| Takmičarski sportovi se ne preporučuju osobama USM koje su u NYHA klasi III -IV ili sa potencijalno ugrožavajućim aritmijama. | III | C |

©ESC

USM = urođene srčane mane; NYHA = New York Heart Association

^aKlasa preporuka, ^bNivo dokaza

14. Lista akronima i skraćenica

| | | | |
|-------------------|--|---------------------|---|
| ACE | Angiotenzin -konvertujući enzim | ICD | Implantabilni kardioverter defibrilator |
| ACHD | Urođene srčane mane odraslih | IMT | Debljina intimamedije |
| AKM | Aritmogensa kardiomiopatija | INOCA | Ishemijska i ne opstruktivna koronarna bolest |
| AKS | Akutni koronarni sindrom | LB333 | Blok leve grane |
| AED | Automatski spoljni defibrilator | LDL | Lipoprotein niže gustine |
| AHA | Američko Udruženje kardiologa | LEAD | Arterijska bolest donjih ekstremiteta |
| AF | Atrijalna fibrilacija | LGE | Pojačanje kasnim gadolinijumom |
| AFL | Atrijalni flater | LK | Leva komora |
| AIM | Akutni infarkt miokarda | LKEDD | End dijasistolni promer leve komore |
| AN-SUD | Autopsija- negativne naprasne neobjašnjene smrti | LKEF | Ejeksiona frakcija leve komore |
| AP | Akcesorni put | LKNC | Left ventricular non-compaction |
| AOKA | Anomalno ishodište koronarnih arterija | LVOT | Izlazni trakt leve komore |
| AR | Aortna regurgitacija | LQTS | Long QT sindrom |
| ARVC | Aritmogensa kardiomiopatija desne komore | MACE | Veliki neželjeni kardiovaskularni događaji |
| AS | Stenoza aortne valvule | MB | Miokardni most |
| ASI | Aortni indeks veličine | MCE | Umereno kontinuirano vežbanje |
| AVNRT | Atrioventricularna nodalna re-entrant tahikardija | MET | Metabolički ekvivalent |
| AVRT | Atrioventricularna re-entrant tahikardija | MFS | Marfanov sindrom |
| BAV | Bikuspidna aortna valvula | IM | Infarkt miokarda |
| BMI | Indeks telesne mase | MR | Mitralna regurgitacija |
| AP | Arterijski pritisak | MS | Mitralna stenoza |
| BrS | Brugada sindrom | MVA | Površina mitralne valvule |
| CAC | Kalcijumski skor koronarnih arterija | PMV | Prolaps mitralne valvule |
| KAB | Koronarna arterijska bolest | NSVT | Ne održiva komorska tahikardija |
| CCS | Hronični koronarni sindrom | NYHA | Njujorške Udruženje za srce |
| CCTA | Kompjuterizovana tomografija -koronarografija | OAK | Oralni antikoagulansi |
| USM | Urođena srčana mana | FA | Fizička aktivnost |
| HBI | Hronična bubrežna insuficijencija | PAB | Periferna arterijska bolest |
| KMD | Koronarna mikrovaskularna disfunkcija | PAP | Arterijski pritisak u plućima |
| MR | Magnetna rezonanca srca | PCI | Perkutana koronarna intervencija |
| CPET | Kardiopulmonarni test opterećenjem | PCSK-9 | Protein konvertasza subtilin/keksin tip 9 |
| CPR | Kardiopulmonalna reanimacija | PET | Poziciona emisiona tomografija |
| CT | Kompjuterizovana tomografija | PHT | Plućna hipertenzija |
| KV | Kardiovaskularna | PM | Pejsmeker |
| MU | Moždani udar | PSVT | Paroksizmalna supraventrikularna tahikardija |
| KVB | Kardiovaskularna bolest | VES | Preвременe komorske kontrakcije |
| DP | Dijastolni pritisak | PVI | izolacija plućnih vena |
| DKM | Dilatativna kardiomiopatija | RBBB | Blok desne grane |
| EACPR | Evropsko udruženje za kardiovaskularnu prevenciju i rehabilitaciju | MR | Maksimalna repeticija / ponavljanje |
| EAPC | Evropska asocijacija za preventivnu kardiologiju | RPE | Ponavljanje učinjenog napora |
| ECV | Vanćelijski volumen | RT-PCR | Reverna transkriptaza polimeraza lančana reakcija |
| EKG | Elektrokardiogram | RK | Desna komora |
| EDS | Ehlers Danlos sindrom | RVOT | Izlazni trakt desne komore |
| EF | Ejeksiona frakcija | SP | Sistolni pritisak |
| EP | Elektrofiziološki | SCA | Iznenadni srčana zastoј |
| ESC | Evropsko udruženje kardiologa | SCAD | Spontana disekcija koronarnih arterija |
| Ex-R | Povezano sa treningom | NSS | Naprasna srčana smrt |
| exCR | Kardiološka rehabilitacija bazirana na treningu | SCORE | Evaluacija sistemskog koronarnog rizika |
| FFR | Frakciona rezerva protoka | sPAP | Sistolni pritisak u pulmonalnoj arteriji |
| FITT | Frekvencija, intenzitet, vreme i vrsta | SPECT | kompjuterizovana tomografija |
| HKM | Hipertrofična kardiomiopatija | TIA | Tranzitorni ishemijski atak |
| HDL | Lipoprotein velike gustine | TR | Trikuspidna regurgitacija |
| SI | Srčana slabost/insuficijencija | T2DM | Tip 2 dijabetes melitus |
| HIIT | Intervalni trening visokog intenziteta | US | Sjedinjene države |
| HR | Srčana frekvencija | KA | Komorska aritmija |
| HFmrEF | Srčana slabost sa umerenom ejekcijom frakcijom | VAD | Uredaji za aistenciju komorama |
| HFpEF | Srčana slabost sa očuvanom ejekcijom frakcijom | VF | Komorska fibrilacija |
| HFrEF | Srčana slabost sa sniženom ejekcijom frakcijom | VT | Komorska tahikardija |
| HR _{max} | Maksimalna srčana frekvencija | VO2 | Potrošnja kiseonika |
| HRR | Rezerva srčane frekvencije | VO _{2max} | Maksimalna potrošnja kiseonika |
| HTAD | Nasledna bolest torakalne aorte | VO _{2peak} | Vršna potrošnja kiseonika |
| HTx | Transplantacija srca | WADA | Svetska antidoping agencija |
| | | WPW | Wolff-Parkinson-White |



UDRUŽENJE KARDIOLOGA SRBIJE
CARDIOLOGY SOCIETY OF SERBIA