

Priporočila za preventivne preglede srčno-žilnega sistema pri odraslih rekreativnih športnikih

Recommendations for cardiovascular screening of adults participating in leisure-time sport activities

Katja Ažman Juvan,¹ Petra Zupet²

¹ Univerzitetni klinični center Ljubljana

² Inštitut za medicino in šport, Primorska univerza

Korespondenca/ Correspondence:

asist. dr. Katja Ažman Juvan dr. med.,
e: katja.azman@gmail.com

Ključne besede:

telesna vadba; koronarna bolezen; nenadna srčna smrt; točkovačnik SCORE; obremenitveno testiranje

Key words:

physical activity; coronary artery disease; sudden cardiac death; SCORE system; exercise testing

Citirajte kot/Cite as:

Zdrav Vestn 2014;
83: 839–48

Prispelo: 12. jan. 2014,
Sprejeto: 27. maj 2014

Izvleček

Redna zmerna aerobna dejavnost in večja telesna zmogljivost zmanjšujeta umrljivost zaradi srčno-žilnih bolezni, ki je po 35. letu starosti najpogosteje posledica zapletov koronarne bolezni. Po drugi strani pa zmerna in intenzivna telesna dejavnost sicer razmeroma redko izzove srčno-žilne zaplete, vključno z nenadno srčno smrtjo, do česar prihaja praviloma pri ljudeh, ki imajo (ugotovljeno ali neugotovljeno) srčno-žilno bolezen. Razmerje med koristmi telesne dejavnosti in povečanim tveganjem za zaplete je odvisno od starosti, telesne pripravljenosti in prisotnosti ter vrste srčno-žilne bolezni.

V prispevku so povzeta priporočila Sekcije za obremenitveno fiziologijo in športno kardiologijo Evropskega združenja za srčno-žilno preventivo in rehabilitacijo, kako obravnavati posameznike, ki se že ukvarjajo z rekreativnim športom ali se z njim želijo ukvarjati. Priporočila so zasnovana tako, da skušajo spodbuditi k redni telesni vadbi kar največ ljudi, obenem pa preprečiti čim več zapletov, ki bi jih lahko ta vadba povzročila. Izhajajo iz ocene posameznikove ogroženosti za srčno-žilne zaplete in načrtovane intenzivnosti vadbe. Ker gre za veliko skupino ljudi, temelji ocena ogroženosti na (samo-)izpolnjevanju vprašalnikov, ki se nanašajo na težave, dejavnike tveganja za koronarno bolezen, zgodovino srčno-žilnih bolezni in obseg telesne vadbe. Kolikor kažejo odgovori na povečano ogroženost zaradi srčno-žilnih zapletov, naj posameznik opravi zdravniški pregled, ki vključuje osebno in dru-

žinsko anamnezo, klinični pregled, oceno ogroženosti po točkovačniku SCORE in 12-kanalni elektrokardiogram. Zdravniški pregled naj opravijo (ne glede na ugotovitve iz vprašalnika) tudi vsi, ki se želijo ukvarjati z zelo intenzivno vadbo. Če pregled razkrije nepravilnosti, sledi maksimalno obremenitveno testiranje. Kadar je izvid patološki, pa obravnavo prevzame kardiolog.

Abstract

Participation in regular moderate aerobic physical activity and increased physical fitness is associated with a decrease in cardiovascular mortality, which is after the age of 35 most often due to coronary events. On the other hand, moderate and vigorous physical exertion is associated with an increased risk for cardiac events, including sudden cardiac death in individuals harbouring cardiovascular disease. The risk-benefit ratio may differ in relation to the individual's age, fitness level and the presence and type of cardiovascular disease.

The latest position stand of the European association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation on cardiovascular evaluation in middle aged/senior individuals, who are contemplating exercise or who are already engaged in non-professional competitive or recreational leisure sporting activity, is presented in the article. The aim of recommendations is to evaluate and encourage as many individuals as possible to participate in regular physical activity while minimizing the risk of cardiovascular adverse events.

Recommendations are based on the individual's risk profile and the intended level of physical activity. Because of the large size of the population, an initial self assessment through health questionnaire is proposed, relating to symptoms, risk factors for coronary artery disease and habitual exercise level. For those with positive self-

assessed risk profile and those willing to perform high-intensity activities, a further risk stratification/evaluation should be performed by a qualified physician. In individuals with an increased risk for coronary events, maximal exercise is advocated and then further (cardiological) evaluation when needed.

Uvod

Redna aerobna telesna dejavnost dokazano zmanjšuje umrljivost, še posebno umrljivost zaradi srčno-žilnih bolezni.¹⁻³ Pri starejših od 35 let je umrljivost zaradi srčno-žilnih bolezni najpogosteje posledica zapletov koronarne bolezni,^{4,5} medtem ko pri mlajših med vzroki za umrljivost prevladujejo podedovane in prirojene srčno-žilne bolezni (najpogosteje hipertrofična kardiomiopatija).⁶

Zmerna aerobna telesna dejavnost pri ljudeh srednjih let zmanjšuje pogostost usodnih in neusodnih zapletov koronarne bolezni.⁷ Zmanjšana pogostost je vsaj delno posledica ugodnega vpliva telesne dejavnosti na dejavnike tveganja za koronarno bolezen – na krvni tlak, telesno težo in presnovo lipidov.^{7,8} Poleg tega telesna dejavnost ugodno vpliva tudi na endotelno disfunkcijo, avtonomno ravnovesje, strjevanje krvi in deluje protidepresivno.⁷⁻⁹

Ugoden vpliv na zdravje se izrazi že ob zmerni telesni dejavnosti trikrat tedensko in je sorazmeren količini telesne dejavnosti.³ Zmerna in intenzivna dejavnost lahko v redkih primerih izzove srčno-žilne zaplete, vključno z nenadno srčno smrtjo, do česar pa prihaja praviloma pri ljudeh, ki imajo (ugotovljeno ali neugotovljeno) srčno-žilno bolezen.¹⁰⁻¹² Do srčno-žilnih zapletov prihaja najverjetneje zaradi povečane dejavnosti simpatičnega živčevja in povečane koncentracije kateholaminov v krvi, kar poveča nagnjenost k nastanku hudih motenj srčnega ritma, povečata pa se tudi adhezija trombocitov in tveganje za razpok aterosklerotičnega plaka.¹³ Razmerje med koristmi telesne dejavnosti in povečanim tveganjem za zaplete je odvisno od starosti, telesne pripravljenosti in prisotnosti ter vrste srčno-žilne bolezni. Najbolj ogroženi za

srčno-žilne zaplete med telesno dejavnostjo so posamezniki, ki imajo koronarno bolezen in so telesno malo dejavni, vendar pa so zapleti, vključujoč nenadno srčno smrt, tudi pri njih razmeroma redki.¹⁰

Pogostost srčno-žilnih zapletov se zmanjša pri tistih, ki so redno telesno dejavni, kar velja tako za zdrave posameznike¹⁴ kot tudi za bolnike z znano koronarno boleznijo.¹⁵ Redna telesna dejavnost je tako pomemben del primarne in sekundarne preventive.

Da bi k redni telesni vadbi spodbudili čim več posameznikov in obenem čim bolj zmanjšali tveganje za sicer redke srčne zaplete in nenadno srčno smrt med telesno dejavnostjo, je potrebno za vse, ki so starejši od 35 let, ugotoviti, ali so dejansko zdravi. Če ugotovimo, da imajo srčno-žilno bolezen, je potrebno stopnjo telesne dejavnosti ustrezno prilagoditi, nikakor pa je ne povsem odsvetovati.

Ker je posameznikov, ki se že ukvarjajo z rekreativnim športom ali pa bi se z njim želeli ukvarjati, veliko, je Sekcija za obremenitveno fiziologijo in športno kardiologijo Evropskega združenja za srčno-žilno preventivo in rehabilitacijo (v nadaljevanju Sekcija) podala praktična priporočila za preventivne preglede srčno-žilnega sistema, ki temeljijo na oceni posameznikove ogroženosti za srčno-žilne zaplete in željeni intenzivnosti telesne vadbe.¹⁶ Priporočila je obravnavalo in sprejelo tudi Združenje kardiologov Slovenije na svojem rednem spomladanskem srečanju Forum o preventivi bolezni srca in ožilja v Ljubljani, 8. marca 2014. Povzemamo jih v nadaljevanju prispevka. Namenjena so rekreativnim športnikom, ki so starejši od 35 let.

Za preventivne preglede srčno-žilnega sistema rekreativnih športnikov, ki so mlajši

od 35 let, priporočil ni, se pa zanje odločamo glede na težave, družinsko obremenjenost s srčno-žilnimi boleznimi in intenzivnost telesne vadbe.

Ocena ogroženosti za srčno-žilne zaplete

Ker je koronarna bolezen najpomembnejši vzrok nenadnih srčnih smrti po 35. letu starosti, temelji ocena ogroženosti za srčno-žilne zaplete na prisotnosti ali odsotnosti klasičnih dejavnikov tveganja za koronarno bolezen, poleg tega pa vključuje tudi stopnjo telesne pripravljenosti, ki jo ocenimo iz trenutnega obsega telesne dejavnosti.

Obremenitev z dejavniki tveganja za koronarno bolezen

Dejavnike tveganja lahko odkrivamo na različne načine. Ker gre v primeru rekreativnih športnikov za veliko skupino preiskovancev, je Sekcija predlagala racionalen pristop, ki se začne z izpolnitvijo enega od standardiziranih vprašalnikov, kot sta na primer Presejalni vprašalnik Ameriškega kardiološkega združenja in Ameriškega združenja za športno medicino za oceno primernosti srčno-žilnega sistema za telesno vadbo (Tabela 1)¹⁷ ali enostavnejši Poenostavljeni presejalni vprašalnik za oceno primernosti srčno-žilnega sistema za telesno vadbo (Tabela 2).¹⁷ Vprašalnik praviloma izpolni posameznik sam ali s pomočjo nezdravniškega osebja. Kolikor kažejo odgovori na povečano ogroženost zaradi srčno-žilnih zapletov, naj posameznik opravi zdravniški pregled. Zdravnik poda natančnejšo oceno ogroženosti s pomočjo točkovalnika SCORE (*angl.* European Society of Cardiology, Systematic COronary Risk Evaluation) (Tabela 3).¹⁸ Točkovalnik SCORE temelji na starosti, spolu, kajenju, višini krvnega tlaka in celokupnega holesterola v krvi, na osnovi česar ocenimo absolutno tveganje za smrt zaradi koronarne bolezni v naslednjih desetih letih. Ker prevalenca ateroskleroze (tudi koronarne) narašča s starostjo, so najstarejši rekreativni športniki najbolj ogroženi ne glede na prisotnost ostalih dejavnikov tveganja za koronarno bolezen.

Poleg tveganja, ki ga ocenimo s točkovalnikom SCORE, upoštevamo pri oceni ogroženosti še izraženost najpomembnejših dejavnikov tveganja, na podlagi česar razdelimo preiskovance v visoko in nizko ogrožene.

Za visoko ogrožene veljajo tisti, ki:

1. imajo 10-letno tveganje glede na SCORE > 5 %, bodisi v času pregleda bodisi ekstrapolirano na starost 60 let;
2. imajo močno povišan celokupni holesterol (> 8 mmol/l), holesterol LDL (> 6 mmol/l) ali krvni tlak (> 180/110 mmHg);
3. so sladkorni bolniki z mikroalbuminurijo (so enako ogroženi za koronarni zaplet kot bolniki s stabilno koronarno boleznijo);
4. imajo ožjega družinskega člana, ki je imel koronarno bolezen pred 50. letom starosti.

V to skupino spadajo tudi tisti, ki imajo indeks telesne mase (*angl.* body mass index, BMI) >28.

Tisti, ki imajo 10-letno tveganje glede na SCORE < 5 %, nimajo sladkorne bolezni ali zgodnje koronarne bolezni v družini, ter imajo BMI < 28, sodijo v skupino z nizko ogroženostjo.

Obseg trenutne telesne dejavnosti

Telesna dejavnost je vsako gibanje, ki ga povzročajo skeletne mišice in poveča porabo energije nad tisto v mirovanju. Ocenjujemo jo lahko na različne preproste načine (z vprašalniki, pedometri, merilniki srčne frekvence ali s preprostimi testi, kot so Cooperjev test in testa step in Shuttle), natančno pa z maksimalnim obremenitvenim testiranjem, med katerim izmerimo največjo porabo kisika v telesu, določimo metabolične prage in izmerimo ekonomičnost gibanja.

Celoten obseg telesne dejavnosti je odvisen od njene intenzivnosti, trajanja in pogostosti.

Izračunamo ga po formuli:

Celoten obseg telesne aktivnosti	= intenzivnost x trajanje dejavnosti ali
	= MET x trajanje dejavnosti

Tabela 1: Presejalni vprašalnik Ameriškega kardiološkega združenja in Ameriškega združenja za športno medicino za oceno primernosti srčno-žilnega sistema za telesno vadbo (povzeto po 17).

I. del
Zgodovina
Ali ste imeli:
• srčni infarkt?
• operacijo na srcu?
• srčno kateterizacijo (koronarografijo)?
• širitev koronarne arterije?
• vstavljen srčni spodbujevalnik/implantabilni kardioverter/defibrilator?
• motnjo srčnega ritma?
• okvarjeno srčno zaklopko?
• srčno popuščanje?
• presaditev srca?
• prirojeno srčno bolezen?
Simptomi:
• Imate med naporom bolečine v prsih?
• Se med naporom prehitro zadihate?
• Občutite omotico, vrtoglavico, izgubo zavesti?
• Jemljete zdravila za srce?
Druge težave z zdravjem:
• Imate težave z mišicami ali okostjem?
• Imate pomisleke glede varnosti telesne vadbe?
• Jemljete zdravila na recept?
• Ste noseči?
Če med prej navedenimi drži katera koli od navedb, pred pričetkom vadbe opravite zdravniški pregled. Možno je, da boste potrebovali vadbo v ustanovi z medicinsko usposobljenim osebjem.
II. del
Srčno-žilni dejavniki tveganja
• Ste moški, starejši od 45 let?
• Ste ženska, starejša od 55 let, ste imeli odstranjeno maternico ali ste že po menopavzi?
• Kadite?
• Je vaš krvni tlak > 140/90 mmHg, ali pa ne veste, kakšen krvni tlak imate?
• Jemljete zdravila za zniževanje krvnega tlaka?
• Je vaš holesterol > 6 mmol/l, ali pa ne veste, kakšna je vrednost holesterola?
• Imate ožjega sorodnika, ki je imel srčni infarkt pred 55. letom (oče, brat) ali 65. letom (mati, sestra)?
• Imate sladkorno bolezen ali jemljete zdravila za zniževanje krvnega sladkorja?
• Ste telesno malo dejavni (< 30 minut telesne dejavnosti vsaj 3 dni v tedenu)?
• Ste > 10 kg pretežki?
Če med zgoraj navedenimi držita 2 ali več navedb, je priporočljivo, da pred začetkom vadbe opravite zdravniški pregled.
Če ne drži nobena od navedb v I. ali II. delu vprašalnika, se lahko varno ukvarjate s telesno vadbo. Posvet z zdravnikom pred začetkom vadbe ni potreben.

Tabela 2: Poenostavljen presejalni vprašalnik za oceno primernosti srčno-žilnega sistema za vadbo (povzeto po 17).

1. Ali vam je zdravnik kdaj rekel, da imate srčno bolezen in priporočil telesno vadbo le pod medicinskim nadzorom?	da/ne
2. Ali imate bolečine v prsih med telesno dejavnostjo?	da/ne
3. Ali ste imeli bolečine v prsih v zadnjem mesecu?	da/ne
4. Ste kdaj izgubili zavest ali padli zaradi omotice?	da/ne
5. Ali imate težave s kostmi ali sklepi, ki bi jih telesna vadba lahko poslabšala?	da/ne
6. Ali vam je zdravnik kdaj predpisal zdravilo za nižanje krvnega tlaka ali za srčno bolezen?	da/ne
7. Ali veste za kakršen koli telesni razlog, zaradi katerega ne bi smeli vaditi brez medicinskega nadzora?	da/ne

MET je metabolični ekvivalent, ki ustreza bazalni porabi kisika (3,5 ml/kg/min).¹⁹

Na podlagi tega ločimo telesno malo aktivne in aktivne posameznike. Malo aktivni so tisti, ki so telesno dejavni manj kot le 2 MET-ure/teden, kar je povezano s slabšo napovedjo in več koronarnimi zapleti. Njihova ogroženost je izenačena z visoko ogroženostjo glede na točkovanik SCORE.

Aktivni posamezniki so tisti, ki so telesno dejavni več kot 2 MET-ure/teden.

Intenzivnost telesne dejavnosti

Intenzivnost telesne dejavnosti (nizka, zmerna ali visoka) je relativen pojem in predstavlja za srčno-žilni sistem različno dejavnih ljudi zelo različno obremenitev. Bolj je odvisna od posameznikove zmogljivosti kot od absolutne intenzivnosti obremenitve. Tako je lahko za starejšega, netreniranega posameznika hitra hoja s hitrostjo 6 km/uro visoko intenzivna vadba, medtem ko za mlajšega treniranega le nizko do zmerno intenzivna. To moramo upoštevati, kadar posameznikom priporočamo obseg in intenzivnost telesne vadbe. Pri tem si lahko pomagamo z rezultati že omenjenih testov.

Relativno intenzivnost načrtovane telesne vadbe delimo v tri stopnje:

1. nizko intenzivnost, ki ustreza 1,8–2,9 MET;
2. zmerno intenzivnost, ki ustreza 3–6 MET;
3. visoko intenzivnost, ki ustreza > 6 MET; ta se nanaša tudi na posameznike, ki nameravajo oziroma želijo sodelovati na

zahtevnih tekmovanjih, kot so kolesarski dogodki, maratoni, triatloni, maratoni v teku na smučeh.

Priporočila

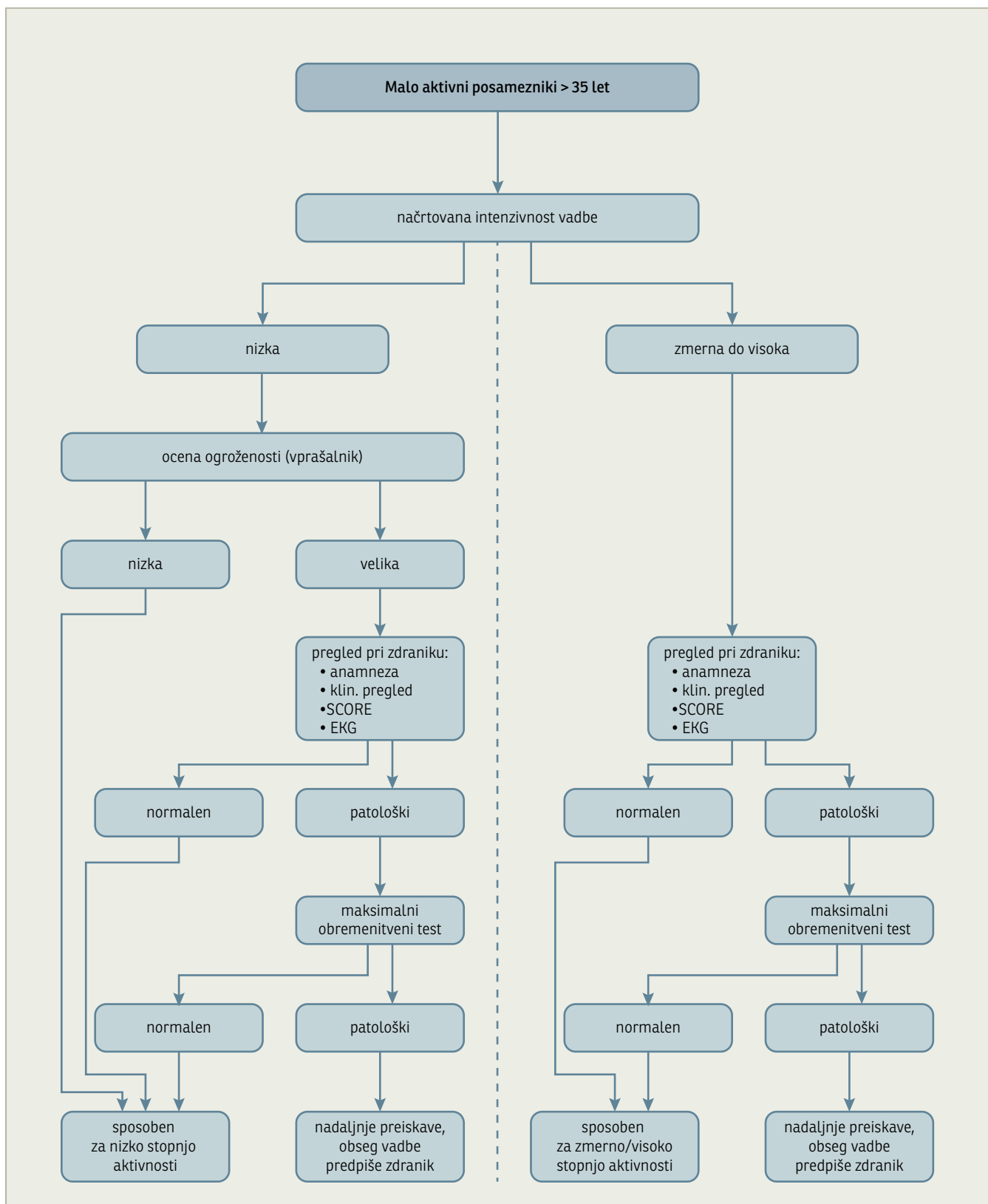
O obsegu preventivnega pregleda srčno-žilnega sistema se odločamo s pomočjo algoritmov, ki temeljijo na obsegu trenutne telesne dejavnosti posameznika (malo aktivni (Slika 1), aktivni (Slika 2)) in na željeni intenzivnosti telesne vadbe.

Za posameznike, ki so malo aktivni, je najpomembnejše, da z intenzivno telesno vadbo ali celo udeležbo na tekmovanjih ne začnejo naenkrat, temveč postopno povečujejo trajanje in intenzivnost vadbe, ob tem pa so pozorni na simptome ali znake, ki bi bili lahko posledica srčno-žilne bolezni.

Telesno malo aktivni posamezniki

Nizko intenzivna vadba

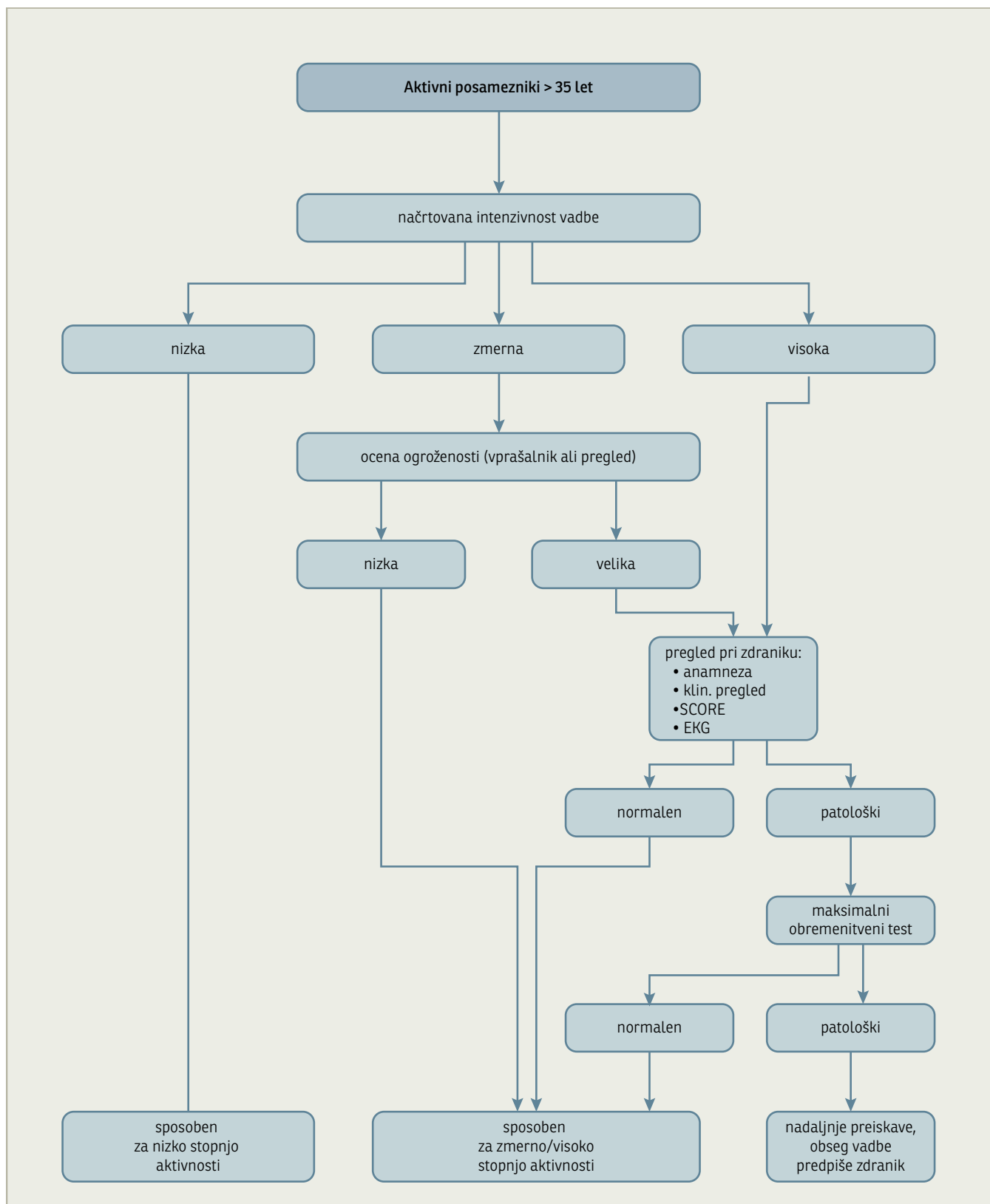
Kolikor se želijo posamezniki ukvarjati le z nizko intenzivno vadbo in nimajo ugotovljenih nepravilnosti glede na vprašalnik, zdravniškega pregleda ne potrebujejo, v vseh ostalih primerih pa je pregled potreben. Pregled vključuje anamnezo (osebno in družinsko), klinični pregled, oceno ogroženosti glede na točkovanik SCORE in 12-kanalni elektrokardiogram (EKG) v mirovanju. Če pregled ne razkrije nepravilnosti in se namerava posameznik ukvarjati le z nizko intenzivno vadbo, nadaljnje obravnave ne potrebuje. Kolikor ima pozitivno anamnezo koronarne bolezni, visoko tveganje po točkovaniku SCORE (> 5 %), nenormalne najd-



Slika 1: Telesno malo aktivni posamezniki.

be ob telesnem pregledu ali nepravilnosti v EKG, naj tudi pred vključitvijo v vadbo nizke intenzivnosti opravi še maksimalni obremenitveni test. Če je izvid le-tega nenorma-

len (znaki ishemijske srčne mišice, maligne motnje ritma ali patološki padec krvnega tlaka), potrebuje pregled pri kardiologu in nadaljnje preiskave. Kolikor je diagnoza



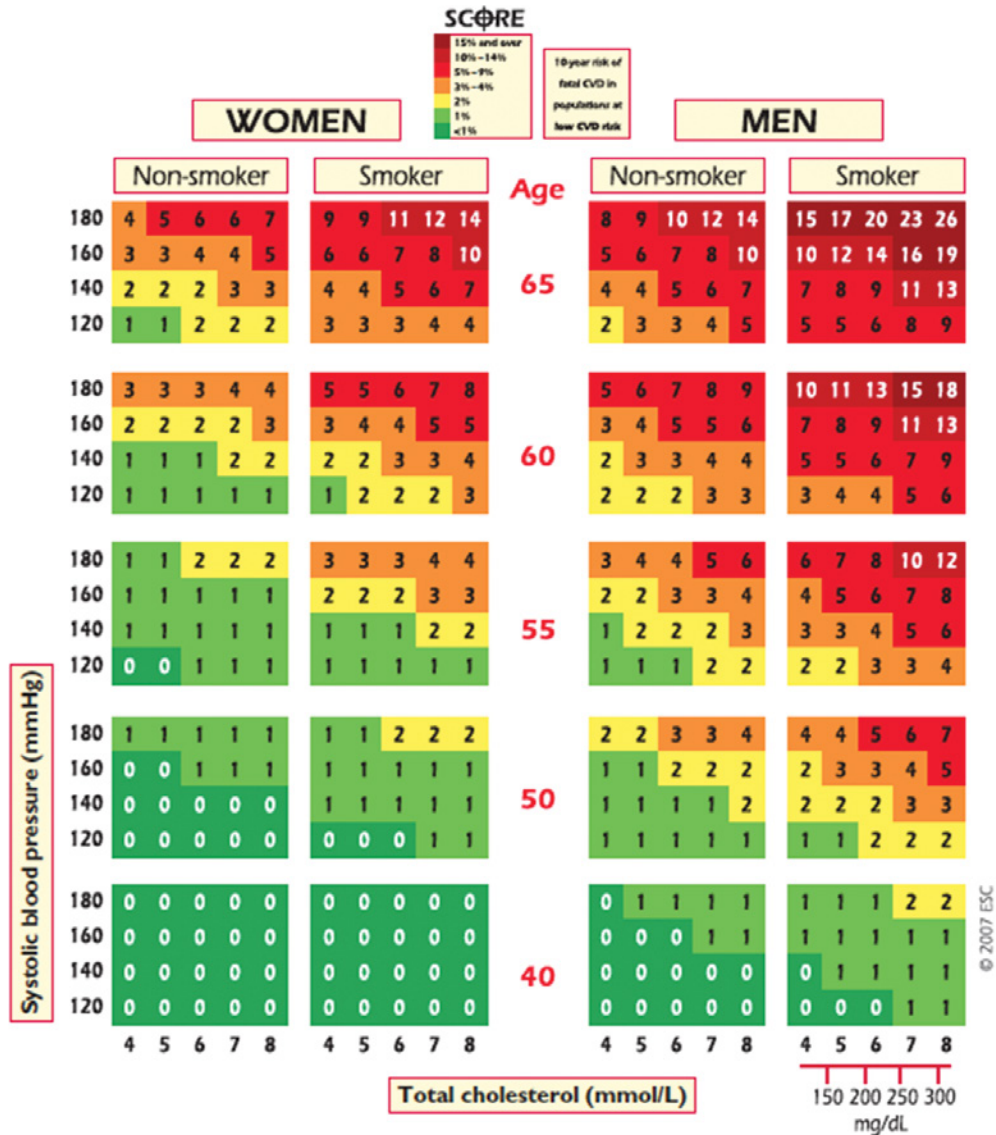
Sika 2: Aktivni posamezniki.

srčno-žilne bolezni potrjena, določi obseg priporočene telesne dejavnosti kardiolog s pomočjo smernic Evropskega in Ameriškega kardiološkega združenja.²⁰⁻²⁶

Zmerno in visoko intenzivna vadba

Malo aktivni posamezniki, ki se želijo ukvarjati z zmerno (3–6 MET) ali visoko intenzivno vadbo (> 6 MET), naj pred vklju-

Tabela 3: Točkovalnik SCORE za oceno tveganja za usodni srčno-žilni dogodek v naslednjih desetih letih za države z nizko stopnjo ogroženosti (povzeto po 3).



čitvijo v vadbo opravijo zdravniški pregled, ki vključuje osebno in družinsko anamnezo, klinični pregled z meritvijo tlaka na obeh zgornjih udih, tipanjem perifernih pulzov in odkrivanjem znakov za Marfanov sindrom, oceno tveganja po točkovalniku SCORE in 12-kanalni EKG. Če pregled ne razkrije nepravilnosti, se lahko ukvarjajo z vadbo zmerno in visoke intenzivnosti, sicer naj opravijo maksimalni obremenitveni test. Če je izvid le-tega nenormalen, potrebujejo pregled pri kardiologu in nadaljnje preiskave. Če je normalen, pa se lahko ukvarjajo z vadbo vseh intenzivnosti, ob čemer naj ponovijo pregled srčno-žilnega sistema po določenemu (posamezniku prilagojenemu) obdobju.

Tveganje za srčno-žilne zaplete je pri posameznikih, ki so aktivni, statistično manj-

še kot pri tistih, ki so malo aktivni. Pozorni moramo biti predvsem na pomembno zmanjšanje telesne zmogljivosti, ki je sploh pri moških povezano s povečanim tveganjem za srčno-žilne zaplete.

Telesno malo aktivni posamezniki

Nizko intenzivna vadba

Aktivni posamezniki, ki se že ukvarjajo z nizko intenzivno vadbo in ob tem nimajo težav, ne potrebujejo pregleda srčno-žilnega sistema, razen ob pojavu simptomov ali ob nepojasnjenu zmanjšanju telesne zmogljivosti.

Zmerno in visoko intenzivna vadba

Aktivni posamezniki, ki se želijo ukvarjati z zmerno intenzivno vadbo (3–6 MET),

naj najprej izpolnijo enega od predlaganih vprašalnikov (Tabela 1, Tabela 2). Kolikor kažejo odgovori na povečano ogroženost zaradi srčno-žilnih zapletov, naj opravijo zdravniški pregled, ki vključuje osebno in družinsko anamnezo, klinični pregled, oceno ogroženosti po točkovaniku SCORE in 12-kanalni EKG. Zdravniški pregled potrebujejo tudi vsi, ki se želijo ukvarjati z visoko intenzivno vadbo, tudi če nimajo težav ali dejavnikov tveganja za koronarno bolezen.

Če zdravniški pregled razkrije nepravilnosti, naj opravijo maksimalni obremenitveni test. Če je izvid normalen, se lahko ukvarjajo z vadbo zmerne in visoke intenzivnosti, sicer potrebujejo pregled pri kardiologu in nadaljnje preiskave.

Tudi pri aktivnih posameznikih je priporočljivo, da se ocena dejavnikov tveganja po določenem (posamezniku prilagojenemu) obdobju ponovi.

Zaključek

Redna telesna dejavnost ima številne ugodne vplive na zdravje, tako pri zdravih posameznikih kot tudi pri bolnikih s srčno-žilnimi boleznimi, vendar pa lahko med telesno dejavnostjo pride do sicer redkih srčno-žilnih zapletov, med katerimi je najhujši nenadna srčna smrt. Pojavljajo se predvsem pri bolnikih z ugotovljenimi ali še neugotovljenimi srčno-žilnimi boleznimi, med katerimi je po 35. letu starosti najpogostejša koronarna bolezen.

V sedanjem času, ko so bolezni, ki so povezane s sedečim načinom življenja, vse pogostejše, postaja redna telesna dejavnost toliko bolj pomembna. Medtem ko posameznike vseh starosti spodbujamo k telesni vadbi, poskušamo s preventivnimi pregledi

odkrivati prisotnost srčno-žilnih bolezni (predvsem koronarne) in tako preprečiti čim več srčno-žilnih zapletov, ki bi jih lahko vadba povzročila. Ker gre za veliko skupino ljudi srednjih in starejših let, so priporočila glede preventivnih pregledov, ki jih je podala Sekcija za obremenitveno fiziologijo in športno kardiologijo Evropskega združenja za srčno-žilno preventivo in rehabilitacijo, zasnovana praktično.¹⁶ Ocena ogroženosti temelji na izpolnjevanju vprašalnikov, ki se nanašajo na težave, dejavnike tveganja za koronarno bolezen, zgodovino srčno-žilnih bolezni in stopnjo telesne dejavnosti. Vprašalnike izpolnijo posamezniki sami ali s pomočjo nezdravniškega osebja. Sledi zdravniški pregled, ki ga potrebujejo malo aktivni posamezniki, ki se želijo vključiti v vadbo zmerne ali visoke intenzivnosti ali imajo povečano tveganje glede na ugotovitve iz vprašalnika, aktivni posamezniki, ki se želijo ukvarjati z zmerno intenzivno telesno vadbo in imajo povečano tveganje glede na ugotovitve iz vprašalnika, ter vsi aktivni posamezniki, ki se želijo ukvarjati z visoko intenzivno vadbo. Maksimalni obremenitveni test opravijo tisti, ki imajo glede na ugotovitve zdravniškega pregleda povečano tveganje za koronarne zaplete. Obremenitveni test nam poleg opredeljevanja prisotnosti koronarne bolezni nudi tudi informacije o telesni zmogljivosti preiskovanca, na podlagi česar mu laže svetujemo glede obsega telesne dejavnosti. Če je izvid obremenitvenega testa patološki, je potrebna nadaljnja obravnava pri kardiologu. Če ta koronarno ali drugo srčno-žilno bolezen potrdi, poda priporočila glede obsega telesne dejavnosti bolnikom njihov osebni kardiolog. V pomoč pri tem so jim priporočila, podana s strani Evropskega in Ameriškega kardiološkega združenja.²⁰⁻²⁶

Literatura

1. Talbot LA, Morrell CH, Fleg JL, Metter EJ. Changes in leisure-time physical activity and risk of all-cause mortality in men and women: the Baltimore longitudinal study of aging. *Prev Med* 2007; 45: 169–76.
2. Sofi F, Capalbo A, Cesari F, Abbate R, Gensini GF. Physical activity during leisure time and primary prevention of coronary heart disease: an updated meta-analysis of cohort studies. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2008; 15: 247–57.
3. Perk J, De Backer G, Gohlke H, Graham I, Reiner Z, Verschuren WM, et al. European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice (version 2012). *Eur Heart J* 2012; 33: 1635–701.
4. Nocon M, Hiemann T, Müller-Riemenschneider F, Thalau F, Roll S, Willich SN. Association of physical activity with all-cause and cardiovascular mortality: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2008; 15: 239–46.

5. Kodama S, Saito K, Tanaka S, Maki M, Yachi Y, Asumi M, et al. Cardiorespiratory fitness as quantitative predictor of all-cause mortality and cardiovascular events in healthy men and women. A meta-analysis. *JAMA* 2009; 301: 2024–35.
6. Maron BJ, Doerer JJ, Haas TS, Tierney, Mueller FO. Sudden Deaths in Young Competitive Athletes: Analysis of 1866 Deaths in the United States, 1980–2006. *Circulation*. 2009; 119: 1085–92.
7. Hull Jr SS, Vanoli E, Adamson PB, Verrier RL, Foreman RD, Schwartz PJ. Exercise training confers anticipatory protection from sudden death during acute myocardial ischemia. *Circulation* 1994; 89: 548–52.
8. Panagiotakos DB, Kokkinos P, Manios Y, Pitsavos C. Physical activity and markers of inflammation and thrombosis related to coronary artery disease. *Prev Cardiol* 2004; 7: 190–4.
9. Hambrecht R, Wolf A, Gielen S, Linke A, Hofer J, Erbs S, et al. Effect of exercise on coronary endothelial function in patients with coronary artery disease. *N Engl J Med* 2000; 342: 454–60.
10. Siskovick DS, Weiss NS, Fletcher RH, Schoenbach VJ, Wagner EH. Habitual vigorous exercise and primary cardiac arrest: effect of other risk factors on the relationship. *J Chronic Dis* 1984; 37: 625–31.
11. Curfman GD. Is exercise beneficial-or hazardous-to your heart? *N Engl J Med* 1993; 239: 1730–1.
12. Maron BJ. The paradox of exercise. *N Engl J Med* 2000; 343: 1409–11.
13. Burke AP, Farb A, Malcolm GT, Liang Y, Smialek JE, Virmani R. Plaque rupture and sudden death related to exertion in men without coronary artery disease. *JAMA* 1999; 281: 921–26.
14. Rosengren A and Wilhelmsen L. Physical activity protects against coronary death and deaths from all causes in middle aged men. Evidence from a 20 year follow up of primary prevention study in Goteburg. *Am J Epidemiol* 1997; 7: 69–77.
15. Taylor RS, Brown A, Ebrahim S, Jolliffe J, Noorani H, Rees K, et al. Exercise-based rehabilitation for patients with coronary heart disease: systematic review and metaanalysis of randomised controlled trials. *Am J Med* 2004; 116: 682–92.
16. Borjesson M, Urhausen A, Kouidi E, Dugmore D, Sharma S, Halle M, et al. Evaluation of middle-aged/senior individuals engaged in leisure-time sport activities: position stand from the sections of exercise physiology and sports cardiology of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2011; 18: 446–58.
17. Balady GJ, Chaitman B, Driscoll D, Foster C, Froelicher E, Gordon N, et al. AHA/ACSM scientific statement: Recommendations for cardiovascular screening, staffing, and Emergency policies at health/fitness facilities. *Circulation* 1998; 97: 2283–93.
18. Conroy RM, Pyörölä K, Fitzgerald AP, Sans S, Menotti A, deBacker G, et al. Estimation of ten-year risk of fatal cardiovascular disease in Europe: the SCORE project. *Eur Heart J* 2003; 24: 987–1003.
19. Ainsworth BE, Haskell WL, Whitt MC, Irwin ML, Swartz AM, Strath SJ, et al. Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. *Med Sci Sports Exerc* 2000; 32(9 Suppl):S498–S504.
20. Borjesson M, Assanelli D, Carré F, Dugmore D, Panhuyzen-Goedkoop NM, Seiler C, et al. ESC Study Group of Sports Cardiology: recommendations for participation in leisure-time physical activity and competitive sports for patients with ischaemic heart disease *Eur J Cardiovasc Prev Rehab* 2006; 13: 137–49.
21. Fagard RH, Björnstad HH, Børjesson M, Carré F, Deligiannis A, Vanhees L. ESC Study Group of Sports Cardiology Recommendations for participation in leisure-time physical activities and competitive sports for patients with hypertension. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2005; 12: 326–31.
22. Pelliccia A, Corrado D, Björnstad HH, Panhuyzen-Goedkoop N, Urhausene A, Carre F. Recommendations for participation in competitive sport and leisure-time physical activity in individuals with cardiomyopathies, myocarditis and pericarditis. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 13: 876–85.
23. Maron BJ, Chaitman BR, Ackerman MJ, Bayés de Luna A, Corrado D, Crosson JE et al. Recommendations for Physical Activity and Recreational Sports Participation for Young Patients With Genetic Cardiovascular Diseases. *Circulation* 2004; 109: 2807–16.
24. Hirth A, Reybrouck T, Bjarnason-Wehrens B, Lawrenz W, Hoffmann H. Recommendations for participation in competitive and leisure sports in patients with congenital heart disease: a consensus document. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2006; 13: 293.
25. Heidebüchel H, Panhuyzen-Goedkoop N, Corrado D, Hoffmann E, Biffi A, Delise P, et al. Recommendations for participation in leisure-time physical activity and competitive sports in patients with arrhythmias and potentially arrhythmogenic conditions Part I: Supraventricular arrhythmias and pacemakers. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2006; 13: 475–84.
26. Heidebüchel H, Corrado D, Biffi A, Hoffmann E, Panhuyzen-Goedkoop N, Hoogsteen J, et al. Recommendations for participation in leisure-time physical activity and competitive sports of patients with arrhythmias and potentially arrhythmogenic conditions Part II: Ventricular arrhythmias, channelopathies and implantable defibrillators. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2006; 13: 676–86.