

Odporúčania pre účasť športovcov s kardiovaskulárnym ochorením v súťažnom športe

Recommendations for competitive sports participation in athletes with cardiovascular disease
European Heart Journal 2005;26:1422–1445

Konsezný dokument študijnej skupiny pre športovú kardiológiu, pracovnej skupiny kardiálnej rehabilitácie a kardiovaskulárnej záťažovej fyziológie a pracovnej skupiny myokardiálnych a perikardiálnych chorôb Európskej kardiologickej spoločnosti

Antonio Pelliccia, Robert Fagard, Hans Halvor Bjornstad, Aris Anastassakis, Eloisa Arbustini, Deodato Assanelli, Alesandro Biffi, Mats Borjesson, Francois Carre, Domenico Corrado, Pietro Delise, Uwe Dorwarth, Asle Hirth, Hein Heidbuchel, Ellen Hoffmann, Klaus P. Mellwig, Nicole Panhuyzen-Goedkoop, Angela Pisani, Erik E. Solberg, Frank van-Buuren, a Luc Vanhees

Experti, ktorí prispeli a revidovali časti týchto odporúčaní:

Carina Blomstrom-Lundqvist, Asterios Deligiannis, Dorian Dugmore, Michael Glikson, Per Ivar Hoff, Andres Hoffmann, Dieter Horstkotte, Jan Erik Nordrehaug, Jan Oudhof, William J. McKenna, Maria Penco, Silvia Priori, Tony Reybrouck, Jeff Senden, Antonio Spataro, a Gaetano Thiene.

Tieto odporúčania boli spracované na základe konsenzu uvedených odborníkov a špecialistov z odboru kardiológie z rôznych európskych krajín (Taliansko, Nemecko, Anglicko, Holandsko, Belgicko, Francúzsko, Švajciarsko, Grécko, Nórsko, Švédsko, Izrael, USA).

Úvod

Dokument sa týka vykonávania súťažných športov osobami s kardiovaskulárnym ochorením. Vychádza zo široko akceptovanej klinickej skúsenosti, potvrdenej vedeckými dôkazmi (1), že športovci s kardiovaskulárnym (KV) ochorením (aj asymptomatickým) majú v porovnaní s úplne zdravými osobami zvýšené riziko náhlej srdcovej smrti (SCD) alebo klinického zhoršenia v dôsledku ich pravidelnej tréningovej záťaže a účasti na športovaní. Preto účelom tohto dokumentu je vytvoriť odporúčania lekárom a konzultujúcim kardiológom pri vyšetrowaní športovcov s ochorením srdca a určiť športové aktivity, ktoré sú bezpečné. Predpokladom je už stanovená diagnóza ochorenia srdca, takže problémy, ktoré súvisia priamo so skriningom KV ochorenia (2), nie sú predmetom tohto dokumentu.

Zameranie odporúčaní

Odporúčania v tomto dokumente sú zamerané na súťažiacich športovcov, ktorí sa tu definujú ako osoby

mladého a dospelého veku, amatéri alebo profesionáli, ktorí pravidelne trénujú a zúčastňujú sa na oficiálnych športových súťažiach. Pojmom oficiálna športová súťaž (miestna, regionálna, národná, medzinárodná) sa označuje organizovaná tímová alebo individuálna športová akcia, ktorá kladie vysoké nároky na športovcov a na ich výsledky, organizuje ju a plánuje športová asociácia.

Typické pre súťažiacich športovcov, bez zreteľa na úroveň úspechov, je výrazná tendencia k využívaniu svojich fyzických síl až do maxima a snaha o zlepšovanie výkonnosti (3).

Náš záujem o súťažné športy podmieňuje vedomie, že najmä vrcholoví a profesionálni športovci sú osobitnou podskupinou spoločnosti nielen pre ich vynikajúce výkony, ale aj pre podstatné ekonomické záujmy a tiež pre veľký tlak, ktorému sú vystavení od sponzorov, športových asociácií a médií.

Naopak, tieto odporúčania neplatia pre osoby, ktoré sa venujú rozličným rekreačným športovým aktivitám alebo športujú vo svojom voľnom čase, od miernych po namáhavé športy, či už pravidelne alebo nie, netrénujú systematicky, nemajú tlak na výkonnosť a vynikajúce výsledky

alebo tlak na vyniknutie nad inými, čo je charakteristické pre súťažný šport.

Charakter odporúčaní

Tieto odporúčania reprezentujú konsenzus medzinárodnej skupiny expertov, vymenovaných Európskou kardiologickou spoločnosťou (ESC), ktorá zahŕňa klinických špecialistov so skúsenosťami vo fyziológii pohybu, športovej medicíne a v klinickej kardiológii. Tieto odporúčania sa zakladajú na dostupných publikovaných, vedecky dokázaných materiáloch, na osobných skúsenostiach a konsenze expertov. Vzhľadom na často protirečivé vedecké závery o patofyziológii a klinickom priebehu niektorých ochorení srdca sú problémy pri formulácii rozhodujúcich odporúčaní. Preto tieto odporúčania treba používať obozretne a mali by sa prispôbovať individuálne každému jednotlivcovi. Cieľom bolo formulovať indikácie, ktoré zohľadňujú riziká aj benefity, ktoré súvisia so súťažným športom a nielen obmedzovať športové aktivity, ktoré sa zdanlivo môžu spájať so zvýšeným rizikom. Tieto odporúčania preto predstavujú rozvážny, súčasný a praktický dokument poradenstva v športových súťažných aktivitách u pacientov s ochoreniami srdca.

A napokon, tieto odporúčania treba posudzovať perspektívne. Tento dokument je založený na (nie mnohých) vedecky dokázaných materiáloch, ktoré sa vzťahujú na riziká úmrtia alebo progresie niektorých ochorení srdca súvisiace s tréningom a športom. Očakáva sa, že viac informácií bude k dispozícii až vtedy, keď bude predúčastnícky skriningový program široko aplikovaný v európskych krajinách (2). Preto odporúčania formulované v tomto dokumente sa budú aktualizovať, keď budú k dispozícii rozsiahlejšie vedomosti o prirodzenom vývine KV ochorení vo vzťahu k športovej aktivite.

Uplatnenie odporúčaní v Európskych krajinách

V súčasnosti jestvuje v Európskych krajinách veľká variabilita (alebo nedostatok) pravidiel. Len niekoľko krajín vyžaduje posúdenie súťažiacich športovcov a osôb s KV ochorením s uplatnením smerníc, ktoré sa považujú za štandard medicínskej starostlivosti (4). Vzhľadom na v súčasnosti neohraničené možnosti pohybu profesionálnych športovcov po krajinách Európskej únie výbor pokladá za nevyhnutný spoločný protokol pre vyšetrovanie a manažment súťažiacich športovcov s KV ochorením. Uplatnenie unikátneho a výhodného konsenzného

dokumentu bude relevantnou medicínskou (a legálnou) hodnotou pre lekárov, ktorí vyšetrojú športovcov s KV ochorením v rôznych európskych krajinách.

Pri absencii záväzných požiadaviek stanovených zákonmi výbor odporúča, aby tieto odporúčania reprezentovali *štandard medicínskej starostlivosti* pre vyšetrovanie súťažiacich športovcov s KV ochorením. Uplatnenie týchto odporúčaní bude mať podstatný a efektívny vplyv na medicínsku starostlivosť, zvýšenie bezpečnosti športových aktivít a zníženie právnych kontroverzií, vzhľadom na rozličné (alebo chýbajúce) pravidlá. Tento výbor odporúča, aby sa odporúčania uplatnili v rôznych Európskych krajinách, so zreteľom na kultúrnu a legislatívnu rôznorodosť s podporou národných vedeckých a športových organizácií.

Úloha vyšetrojúceho lekára

Má byť lekár hlavnou autoritou pri rozhodovaní, či športovec s KV ochorením bude súťažne športovať? Alebo môže športovec s ochorením srdca len podpísať informovaný súhlas a zapojiť sa do riskantnej a potenciálne život ohrozujúcej športovej aktivity?

Vzhľadom na nezvyčajnú štruktúru a tlak súťažných športov, jednotlivci s KV ochorením nemusia vždy používať vlastnú nezávislú mienku pri stanovení celkového rizika spojeného s kariérou súťažných športov. Predpokladom je, že vyšetrojúci lekár (ako aj konzultujúci kardiológ) má etickú, medicínsku a zákonitú spôsobilosť vyčerpávajúcim spôsobom informovať jedinca o rizikách, ktoré sa spájajú so životným štýlom pri súťažnom športe. V prípade, ak je KV riziko neprimerane vysoké, lekár by mal byť zodpovedný za konečné rozhodovanie, v snahe predísť nepriaznivým klinickým stavom alebo znížiť riziko progresie choroby. Zdravotná bezpečnosť je najdôležitejším záujmom lekára bez zreteľa na iné okolnosti, ako je záujem, ekonomické príjmy sponzorov alebo športovej asociácie, ktoré môžu byť závislé od súťažnej aktivity športovca. Zámerom týchto odporúčaní je preto podporiť rozhodovanie lekára v takých zložitých prípadoch a poskytnúť medicínsku ochranu športovcom od neodôvodneného hazardu pri súťažnej športovej aktivite.

Vykonali sme systematický prieskum literatúry do roku 2004 v anglickom jazyku (MEDLINE), ktorý zahŕňal abstrakty všetkých súvisiacich výskumných a prehľadových článkov, a tiež vybrané články navrhnuté expertmi z tejto oblasti.

Klasifikácia športov

Klasifikácia rozličných športov je v **tabulke 1**. Športové aktivity sa klasifikujú do dvoch hlavných kategórií

Tabuľka 1 Klasifikácia športov

	A: nízko dynamický	B: stredne dynamický	C: vysoko dynamický
I. nízko statický	bowling kriket golf strelba	šerm stolný tenis tenis (štvorhra) volejbal basebal ^a /softbal ^a	badminton chôdza beh (maratón) klasické lyžovanie squash ^a
II. stredne statický	moto-závody ^{a, b} potápanie ^b jazdecko ^{a, b} motocyklistika ^{a, b} gymnastika ^a karate/judo ^a plachetnice lukostrelba	atletika (skoky) krasokorčuľovanie ^a lacrosse ^a behy (šprint)	basketbal ^a biatlon ľadový hokej ^a pozemný hokej ^a rugby ^a futbal ^a behy (stredné/dlhé) plávanie tenis (dvojhra) hádzaná ^a
III. vysoko statický	boby ^{a, b} atletika (vrhy) horolezectvo ^{a, b} vodné lyžovanie ^{a, b} vzpieranie ^a windsurfing ^{a, b}	kulturistika ^a zjazdové lyžovanie ^{a, b} wrestling ^a snowboarding ^{a, b}	box ^a veslovanie cyklistika ^{a, b} desaťboj veslovanie rýchlokorčuľovanie triatlon ^{a, b}

^anebezpečenstvo telesných kolízií, ^bzvýšené riziko pri výskyte synkopy

(t. j. dynamické a statické). Intenzita sa rozdeľuje na nízku, strednú a vysokú (5). Zámerom tejto klasifikácie je poskytnúť schematickú indikáciu nárokov na KV systém pri rozličných športových disciplínach. Pri niektorých disciplínach je vyznačené zvýšené riziko telesných kolízií, prípadne zvýšené riziko synkop (ktorým by sa určitá skupina pacientov mala vyhnúť).

Odporúčania pre účasť na súťažnom športovaní u športovcov s vrodenou srdcovou chybou

Všeobecné úvahy

Pacienti s vrodenou chybou srdca (CHD), ktorí súťažne športujú, môžu byť vystavení hornej hranici fyzického a mentálneho vypätia (6, 7). Dostupná literatúra k cvičeniam a športu u pacientov s CHD nie je rozsiahla. Prevláda všeobecný názor, že tolerancia pacientov s CHD na fyzickú záťaž je lepšia u detí ako u dospelých. Dynamické cvičenie sa zdá vhodnejšie ako statické. Niektoré ochorenia nie sú zlučiteľné so súťažným športom vzhľadom na ich morfológickú závažnosť/zložitosť a tendenciu k závažným arytmiám (8, 9). Patria tu Eisenmengerov syndróm, sekundárna pulmonálna hypertenzia, jednokomorová cirkulácia, anomálie koronárnych artérií, Ebstei-

nova anomália, korigovaná transpozícia veľkých artérií a transpozícia veľkých artérií po korekcii podľa Mustarda, Senninga alebo Rastelliho.

Arytmie

Zvýšeným prežívaním pacientov s CHD sa pri ich ďalšom sledovaní stali častejším problémom arytmie. Aj keď je SCD obávaným následkom CHD, pri fyzickej aktivite sa vyskytne len zriedkavo (10). Pacienti, ktorí sú po rozsiahлом chirurgickom zákroku na predsieňach alebo komorách, majú kvôli jazvám a dysfunkcii komôr vyššie riziko arytmií. Transkomorová operácia a operácia v neskoršom živote predisponujú k arytmiám a sú možným dôvodom vylúčenia týchto pacientov zo súťažných športov. Komorová dysfunkcia je tiež závažným rizikom pri vývoji arytmií. Tieto otázky sú dôležité pri hodnotení pacientov s Fallotovou tetralógiou, operovaným alebo neoperovaným defektom predsieňového septa (ASD), komorovým defektom (VSD) alebo atrioventrikulárnym kanálom (AVSD) (11). Napríklad pri Fallotovej tetralógii postupné rozširovanie trvania komplexu QRS >160 ms môže znamenať zvýšené riziko perzistujúcej komorovej tachykardie. Anamnéza častých a komplexných tachyarytmií u pacientov s CHD je dôvodom zákazu súťažných športov.

Funkcia komôr

Funkcia ľavej (LK) aj pravej komory (PK) sa môže zhoršiť v dôsledku neadekvátnej ochrany myokardu počas chirurgického zákroku. Vzhľadom na to, že zhoršená komorová funkcia je spúšťačom arytmií a zníženej tolerancie na fyzickú záťaž, je nevyhnutné stanovenie indexov systolickej a diastolickej funkcie LK a PK.

Plúcna cievna rezistencia

Korigované alebo nekorigované CHD s dlhotrvajúcim ľavo-pravým skratom môžu byť príčinou trvalej plúcnej hypertenzie (12). Podobne pacienti s dysfunkciou mitrálnej chlopne majú riziko rozvoja plúcnej hypertenzie. Indikované je stanovenie plúcneho arteriálneho tlaku počas záťaže. Bezpečne tolerované je intermitentné zvýšenie systolického tlaku na < 35 mmHg.

Dysfunkcia chlopní

Podobne ako samotné cvičenie, tak aj chlopňová stenóza a/alebo chlopňová insuficiencia spôsobujú preťaženie predsiení alebo komôr. Pred odporúčaním súťažných športov je preto nevyhnutné ich presné zhodnotenie (13) (pozri získané chlopňové chyby srdca).

Konduity a mechanické chlopne

Pacienti s konduity sa majú vyhýbať súťažným športom a pacienti s mechanickými chlopňami na antikoagulačnej liečbe sa majú vyhýbať športom s rizikom telesných kolízií.

Funkčná trieda

Môže sa používať skóre podľa klasifikácie NYHA (New York Heart Association). Len pacienti v NYHA triede I môžu neobmedzene súťažne športovať.

Abnormálna reakcia krvného tlaku na cvičenie

Abnormálne zvýšenie systolického tlaku krvi (TK) pri fyzickej záťaži možno zistiť u pacientov s operovanou koarktáciou aorty (CoA). Nakoľko je to u súťažných športovcov s CoA závažné z dlhodobého hľadiska, nie je známe. Malé zvýšenie alebo dokonca zníženie TK pri cviče-

ní sa môže vyskytovať u pacientov s aortálnou stenózou a malo by viesť k ďalším vyšetreniam.

Profylaxia endokarditídy

Pacienti s CHD, ktorí súťažne športujú, majú rovnaké odporúčania pre profylaxiu endokarditídy ako nesúťažní športovci.

Nerozpoznaná CHD

Väčšina CHD sa diagnostikuje v detstve (za predpokladu dobrého systému zdravotníckej starostlivosti). Zriedkavosťou však nie je neskorá diagnostika ASD, CoA a obštrukcie výtokového traktu LK. Štruktúrovaný skriningový program všetkých športovcov by pravdepodobne identifikoval väčšinu týchto prípadov (2). Naopak, diagnostika anomálií koronárnych artérií je počas života nepravdepodobná napriek extenzívnemu skriningu.

Vyšetrenie

Vyšetrenie pozostáva z anamnézy so špeciálnym dôrazom na chirurgické zákroky, dôkladného fyzikálneho vyšetrenia, EKG, RTG hrudníka a echokardiografického vyšetrenia, ktoré zahŕňa stanovenie vrcholového plúcneho arteriálneho tlaku. Odporúča sa dotazník na opísanie symptomatického stavu podľa kritérií NYHA. Pracovnú kapacitu najlepšie vyhodnocuje „treadmill“ – pohyblivý pás a záťažový test na bicykli s ergospirometriou. Záťažové vyšetrenie by malo byť štandardizované (napríklad Bruce-protokol) a má pozostávať z EKG záznamu, maximálnej pulzovej frekvencie, tlaku krvi a podľa možnosti aj z respiračnej analýzy plynov s maximálnou spotrebou kyslíka (VO₂max).

Individuálne doplnkové vyšetrenie

Zobrazenie magnetickou rezonanciou môže byť prínosom pri opise funkčných aj anatomických charakteristík najmä u pacientov, ktorých možno echokardiograficky ťažšie vyšetriť. Pri podozrení na arytmiu, alebo ak sa arytmia zvykne pri konkrétnom ochorení srdca vyskytovať, indikuje sa 24-hodinový EKG Holter monitor a záťažové vyšetrenie. V niektorých situáciách, napríklad pri podozrení na zvýšený plúcny arteriálny tlak, ktorý nemožno stanoviť inými metódami, indikuje sa katetrizácia srdca.

Následné sledovanie a nové vyšetrenie

Odporúča sa starostlivo sledovať klinický stav jedinca s CHD, ktorý súťažne športuje. Ďalšie morfológické vyšetrenie a klinické zhodnotenie sa u väčšiny pacientov indikuje každých šesť alebo dvanásť mesiacov. Kompletne nové vyšetrenie sa odporúča každý druhý alebo tretí rok podľa druhu lézie a individuálneho klinického stavu.

Záver

Fyzická aktivita a šport majú pozitívny efekt na fyzické aj mentálne zdravie. Šport sa má preto obmedzovať len u tých pacientov s CHD, u ktorých sa predpokladá zhoršenie v dôsledku pravidelnej fyzickej záťaže, alebo u ktorých môže cvičenie spustiť závažné predsieňové alebo komorové tachyarytmie. Treba však vziať do úvahy, že hemodynamická rovnováha u pacientov s CHD je rozdielna, dokonca aj medzi pacientmi s rovnakým ochorením. To znemožňuje vytvoriť odporúčania, ktoré platia vo všetkých prípadoch. Vyšetrojúci kardiológ musí pristupovať pri odporúčaní športovej aktivity ku každému jednotlivému pacientovi individuálne.

Odporúčania

Pozri tabuľku 2.

Odporúčania pre účasť v súťažných športoch u športovcov so získanou chlopňovou chybou srdca

Stenóza mitrálnej chlopne (MVS)

Táto chyba je zvyčajne reumatického pôvodu. Chyba rezultuje do zvýšeného tlaku v ľavej predsieni a následne vedie k pľúcnej hypertenzii. Zvýšenie tepovej frekvencie a srdcového výdaja pri intenzívnej fyzickej záťaži môže výrazne zvýšiť pľúcny arteriálny tlak a prípadne môže viesť až k akútnemu edému pľúc (14). Embolizácia predsieňovým trombom je ďalšou komplikáciou, ktorá sa obyčajne vyskytne v prítomnosti fibrilácie predsiení (AF) a zväčšenej ľavej predsieni (15). V súčasnosti nie sú podrobne známe dlhodobé účinky opakovaného zvyšovania pľúcneho arteriálneho tlaku počas chronickej fyzickej záťaže na pľúcnu cirkuláciu a na pravú komoru.

Vyšetrenia

Prítomnosť MVS možno zistiť charakteristickým auskultačným nálezom. Závažnosť chyby určíme pomocou EKG, echokardiografie, RTG hrudníka a záťažovým vyšetrením. Echokardiografickým vyšetrením možno zobraziť otváranie chlopne, prítomnosť kalcifikácií a funkciu papilárnych svalov (16). Pri výpočte plochy mitrálneho ústia je nevyhnutné brať do úvahy aj prípadnú regurgitáciu. Pľúcny systolický arteriálny tlak možno v prítomnosti trikuspidálnej regurgitácie stanoviť Dopplerovskou echokardiografiou, dokonca aj počas/po záťaži. Záťažové vyšetrenie môže doplniť informácie týkajúce sa hemodynamických zmien a výskytu arytmií (najmä AF). Invazívne vyšetrenie, napríklad Swan-Ganzova katetrizácia, sa indikuje len vo vybraných prípadoch, kedy je z terapeutických alebo právnych dôvodov potrebné presné stanovenie tlaku v pľúcnej cirkulácii. Športovci, u ktorých stúpne počas záťaže pľúcny arteriálny systolický tlak > 80 mmHg, sú ohrození vývojom závažných porúch funkcie pravej komory.

Klasifikácia

Závažnosť MVS možno klasifikovať takto:

- I) mierna – plocha mitrálneho ústia $> 1,5 - 2,5$ cm², pulmonálny systolický arteriálny tlak < 35 mmHg a stredný transmitrálny gradient < 7 mmHg
- II) stredne ťažká – plocha mitrálneho ústia medzi $1,0 - 1,5$ cm², pokojový pľúcny systolický arteriálny tlak medzi 35 a 50 mmHg a stredný transmitrálny gradient medzi $8 - 15$ mmHg
- III) závažná – plocha mitrálneho ústia $< 1,0$ cm², pokojový pulmonálny systolický arteriálny tlak > 50 mmHg a stredný transmitrálny gradient > 15 mmHg

Pacientom s MVS a AF treba indikovať antikoagulačnú liečbu (za predpokladu, že nie je kontraindikovaná), ako prevenciu systémovej embolizácie.

Odporúčania

Pozri tabuľku 3.

Regurgitácia mitrálnej chlopne (MVR)

Najčastejšou príčinou regurgitácie mitrálnej chlopne (MVR) je prolaps cípov. Iné príčiny sú – stav po reu-

Tabuľka 2 Odporúčania pre účasť v súťažnom športe u športovcov s CHD

Lézia	Vyšetrenie	Kritéria pre vhodnosť	Odporúčanie	Ďalšie vyšetrenie
ASD (uzatvorený alebo malý, neoperovaný) a otvorené foramen ovale	Anamnéza, NYHA funkčná trieda, PE, EKG, ECHO, RTG hrudníku, ET	< 6 mm defekt, alebo 6 mesiacov po uzávere, s normálnym pulmonálnym arteriálnym tlakom, bez významnej arytmie alebo komorovej dysfunkcie	Všetky športy u pacientov s PFO možno zvažovať perkutánnu uzáver pred pravidelným potápaním	Ročne
VSD (uzatvorený alebo malý, neoperovaný)	Anamnéza, NYHA funkčná trieda, PE, EKG, ECHO, RTG hrudníku, ET	Reštriktívny defekt (ľavo-pravý gradient > 64 mmHg) alebo 6 mesiacov po uzávere, bez pulmonálnej hypertenzie	Všetky športy	Ročne
AVSD	Anamnéza, NYHA funkčná trieda, PE, EKG, ECHO, RTG hrudníka, ET	Žiadna alebo len mierna nedomykavosť AV chlopne, bez významnej subaortálnej stenózy alebo arytmie, normálne hodnoty max. výmeny plynu	Všetky športy	Ročne, kompletne nové vyšetrenie každý druhý rok
Parciálny alebo totálny anomálny návrat pľúcnych žíl	Anamnéza, NYHA funkčná trieda, PE, EKG, ECHO, RTG hrudníka, ET, MRI	Žiadna významná pulmonálna alebo systémová venózna obštrukcia, bez pulmonálnej hypertenzie alebo záťažou indukovanej predsieňovej arytmie	Všetky športy	Ročne
Perzistujúci ductus arteriosus (operovaný)	Anamnéza, NYHA funkčná trieda, PE, EKG, ECHO, RTG hrudníka, ET	6 mesiacov po uzávere a bez reziduálnej pulmonálnej hypertenzie	Všetky športy	Nie je potrebné
Pulmonálna stenóza (mierna vrodená alebo liečená)	Anamnéza, NYHA funkčná trieda, PE, EKG, ECHO, RTG hrudníka, ET	Vrodená alebo 6 mesiacov: Po intervencii/po chirurgickom zákroku; normálna PK, normálne EKG, alebo len mierna hypertrofia PK, bez významnej arytmie	Všetky športy	Ročne
Pulmonálna stenóza (stredne závažná natívna alebo liečená)	Anamnéza, NYHA funkčná trieda, PE, EKG, ECHO, RTG hrudníka, ET	Natívna alebo 6 mesiacov: Po intervencii po chirurgickom zákroku; max. transvalvulárny gradient medzi 30 a 50 mmHg, normálna PK, normálne EKG alebo len mierna hypertrofia PK	Nízko a stredne dynamické a nízko statické športy (I A, B)	Každých 6 mesiacov
Koarktácia aorty (natívna alebo operovaná)	Anamnéza, NYHA funkčná trieda, PE, EKG, ECHO, RTG hrudníka, ET	Bez systémovej hypertenzie; max. tlakový gradient medzi hornými a dolnými končatinami < 21 mmHg, max. systolický TK pri záťaži < 231 mmHg, bez ischémie na záťažovom EKG, bez preťaženia LK	Nízko a stredne dynamický a statický šport (I A, B + II A, B) Pri vložení štepu sa vyhýbať športom s rizikom telesnej kolízie	Ročne. Úplne nové vyšetrenie každý druhý rok
Aortálna stenóza (mierna)	Anamnéza, NYHA funkčná trieda, PE, EKG, ECHO, RTG hrudníka, ET	Stredný transvalvulárny gradient < 21 mmHg, bez anamnézy arytmií, bez synkóp, závratov alebo angíny pektoris	Všetky športy, s výnimkou vysoko statických, vysoko dynamických športov	Ročne
Aortálna stenóza (stredná)	Anamnéza, NYHA funkčná trieda, PE, EKG, ECHO, RTG hrudníka, ET, 24-h Holter	Stredný transvalvulárny gradient medzi 21 a 49 mmHg, bez anamnézy arytmií, bez synkóp, závratov alebo angíny pektoris	Nízko dynamické a statické športy (IA)	Každých 6 mesiacov
Fallotova tetralógia	Anamnéza, NYHA funkčná trieda, PE, EKG, ECHO, RTG hrudníka, ET, 24-h Holter, MRI	Žiadna alebo len mierna obštrukcia RVOT, nie viac ako mierna pulmonálna regurgitácia, normálne alebo takmer normálne biventrikulárne funkcie a žiadne známky arytmie. Mierna reziduálna lézia s tlakom v PK < 50 % systémoveho tlaku alebo reziduálny VSD alebo stredná pulmonálna regurgitácia, ale normálne biventrikulárne funkcie	Nízko a stredne statické a dynamické športy (I A, B + II A, B) Nízko dynamické a statické športy (IA) Pacienti s konduktom by sa mali vyhýbať športom s rizikom telesnej kolízie	Ročne. Úplne nové vyšetrenie každý druhý rok
Transpozícia veľkých artérií (arteriálny switch)	Anamnéza, NYHA funkčná trieda, PE, EKG, ECHO, RTG hrudníka, ET	Žiadna alebo len mierna neoortálna regurgitácia, žiadna významná pulmonálna stenóza, bez známok ischémie alebo arytmie na záťažovom EKG	Všetky športy, s výnimkou vysoko statických, vysoko dynamických športov	Ročne

EKG – 12-zvodový elektrokardiogram, ET – záťažové vyšetrenie, ECHO – echokardiografia, PE – fyzikálne vyšetrenie, ASD – defekt predsieňového septa, VSD – defekt komorového septa, AVSD – atrioventrikulárny kanál

Tabuľka 3 Odporúčania pre účasť v súťažných športoch u športovcov s valvulárnou chybou

Lézia	Vyšetrenie	Kritéria pre vhodnosť	Odporúčanie	Ďalšie vyšetrenie
Stenóza mitrálnej chlopne (MVS)	Anamnéza, PE, EKG, ET, ECHO	Mierna stenóza, stabilný sinusový rytmus	Všetky športy, s výnimkou vysoko dynamických a vysoko statických (III C)	Ročne
		Mierna stenóza pri fibrilácii predsieni a antikoagulačnej liečbe	Nízko-stredne dynamické (I A, B + II A, B), nekontaktné športy	Ročne
		Stredná a závažná stenóza (fibrilácia predsieni alebo sinusový rytmus)	Nízko dynamické a nízko statické športy (I A), nekontaktné športy	Ročne
Regurgitácia mitrálnej chlopne (regurgitácia – MVR)	Anamnéza, PE, EKG, ET, ECHO	Mierna až stredná regurgitácia, stabilný sinusový rytmus, normálna veľkosť a funkcia LK, normálne záťažové vyšetrenie, Pri AF, antikoagulačnej liečbe	Všetky športy	
		Mierna až stredná regurgitácia, zväčšenie LK (endsystolický objem < 55 mL/m ²), normálna funkcia LK, sinusový rytmus	Všetky športy, s výnimkou kontaktných športov. Nízko až stredne dynamické, nízko až stredne statické športy (I A, B + II A, B)	Ročne
		Mierna až stredná regurgitácia, zväčšenie LK (endsystolický objem > 55 mL/m ²) alebo dysfunkcia LK (ejekčná frakcia < 50 %)	Žiadne súťažné športy	
		Závažná regurgitácia	Žiadne súťažné športy	
Stenóza aortálnej chlopne	Anamnéza, PE, EKG, ET, ECHO	Mierna stenóza, normálne rozmery a funkcia LK v pokoji a pri záťaži, žiadne symptómy a signifikantné arytmie	Nízko až stredne dynamické, nízko až stredne statické športy (I A, B + II A, B)	Ročne
		Stredná stenóza, normálne funkcie LK v pokoji a pri záťaži, časté/komplexné arytmie	Nízko dynamické a nízko statické športy (I A)	Ročne
		Stredná stenóza, dysfunkcia LK v pokoji alebo pri záťaži, symptómy	Žiadne súťažné športy	
		Závažná stenóza	Žiadne súťažné športy	
Aortálna regurgitácia	Anamnéza, PE, EKG, ET, ECHO	Mierna až stredná regurgitácia, normálne rozmery a funkcia LK, normálne záťažové vyšetrenie, bez signifikantných arytmií	Všetky športy	Ročne
		Mierna až stredná regurgitácia, dôkaz progresívnej dilatácie LK	Nízko dynamické a nízko statické športy (I A)	Ročne
		Mierna až stredná regurgitácia, signifikantné komorové arytmie v pokoji a pri záťaži, dilatácia ascendentnej aorty	Žiadne súťažné športy	
		Závažná regurgitácia	Žiadne súťažné športy	
Trikuspidálna stenóza	Anamnéza, PE, EKG, ET, ECHO	Žiadne symptómy	Nízko až stredne dynamické, nízko až stredne statické športy (I A, B + II A, B)	Každý druhý rok
Trikuspidálna Regurgitácia	Anamnéza, PE, EKG, ET, ECHO	Mierna až stredná regurgitácia	Nízko až stredne dynamické, nízko až stredne statické športy (I A, B + II A, B)	Ročne
		Akýkoľvek stupeň, s tlakom v pravej predsieni > 20 mmHg	Žiadne súťažné športy	
Multivalvulárne ochorenia	Anamnéza, PE, EKG, ET, ECHO	Pozri relevantné defekty		

Tabuľka 3 Odporúčania pre účasť v súťažných športoch u športovcov s valvulárnou chybou – pokračovanie

Lézia	Vyšetrenie	Kritéria pre vhodnosť	Odporúčanie	Ďalšie vyšetrenie
Biologická aortálna alebo mitrálna chlopňa	Anamnéza, PE, EKG, ET, ECHO	Normálna funkcia chlopne a normálna funkcia LK, stabilný sinusový rytmus	Nízko až stredne dynamické, nízko až stredne statické športy (I A,B + II A,B)	Ročne
		Pri fibrilácii predsieni a antikoagulačnej liečbe	Žiadne kontaktné športy	Ročne
Umelá aortálna alebo mitrálna chlopňa	Anamnéza, PE, EKG, ET, ECHO	Normálna funkcia chlopne a normálna funkcia LK a antikoagulačná liečba	Nízko až stredne dynamické a nízko až stredne statické športy (I A,B + II A,B), žiadne kontaktné typy športov	Ročne
Postvalvuloplastika	Anamnéza, PE, EKG, ET, ECHO	Pozri reziduálna závažnosť MVS alebo MVR	Nízko až stredne dynamické, nízko až stredne statické športy (I A,B + II A,B)	Ročne
Prolaps mitrálnej chlopne	Anamnéza, PE, EKG, ET, ECHO	V prípade nevysvetlenej synkopy alebo rodinnej anamnézy náhlej smrti, supraventrikulárnych alebo komorových arytmií, alebo dlhého QT-intervalu, alebo závažnej mitrálnej regurgitácie	Žiadne súťažné športy	Ročne
		Absencia uvedených prípadov	Všetky športy	

matickej horúčke, infekčná endokarditída, ochorenie koronárnych artérií (ischemická kardiomyopatia), ochorenie spojivového tkaniva, napríklad Marfanov syndróm alebo dilatčná kardiomyopatia. Regurgitácia krvi do ľavej predsieni spôsobuje zvýšené diastolické plnenie ľavej komory a zvyšuje tlak v ľavej predsieni.

Vyšetrenie

MVR má typický auskultačný nález. Závažnosť MVR možno posúdiť pomocou Dopplerovskej echokardiografie (17, 18), EKG a RTG hrudníka. Pri určovaní závažnosti MVR treba vziať do úvahy, že koncový diastolický rozmer LK je u dobre trénovaných športovcov zvyčajne väčší, čo je pri hodnotení dilatácie ľavej komory nevyhnutné zohľadniť. U športovcov treba závažnosť MVR hodnotiť na základe koncového systolického objemu LK s hraničnou hodnotou 55 mL/m², ktorá sa používa na odlišenie osôb s klinicky závažným zväčšením ľavej komory. Vzhľadom na náchylnosť k AF je potrebné hodnotiť aj rozsah zväčšenia ľavej predsieni. 24-hodinový EKG Holter monitor sa odporúča pri dokázaných (alebo suspektých) poruchách rytmu, ako aj v prípadoch, keď je MVR dôsledkom prolapsu cípov.

Klasifikácia

Jestvuje niekoľko metód klasifikácie MVR. Široko akceptovaná PISA metóda používa na stanovenie stupňa regurgitácie šírku a rýchlosť regurgitačnej trysky. Vhodnou pre klasifikáciu je aj metóda vena contracta (17).

- I) mierna – šírka regurgitácie < 0,3 cm
- II) stredne ťažká – šírka regurgitácie 0,3 – 0,6 cm
- III) závažná – šírka regurgitácie > 0,6 cm

Odporúčania

Pozri tabuľku 3.

Pacienti s AF musia byť na antikoagulačnej liečbe a mali by sa vyhnúť športom s rizikom telesnej kolízie (pozri tiež sekciu „Arytmie“)

Stenóza aortálnej chlopne (AVS)

Najčastejšou príčinou AVS je reumatická alebo kongenitálna lézia. Kalcifikovaná degeneratívna stenóza sa často spája s kongenitálnymi anomáliami aortálnej chlopne (napríklad dvojcípa chlopňa), najmä ak sa aortálna stenóza diagnostikuje v mladom veku. U mladých športovcov sa môže vyskytovať synkopa s miernym stupňom AVS (19). Symptómy, ako sú angína a dyspnoe, sa obyčajne objavujú v neskoršom štádiu choroby. Výskyt SCD je oveľa pravdepodobnejší, ak je prítomný jeden z týchto symptómov (20).

Vyšetrenie

AVS sa často diagnostikuje pomocou charakteristického auskultačného nálezu. Určenie gradientu a plochy aortálneho ústia sa určuje pomocou dopplerovskej echokardiografie. Záťažový test (bicyklová ergometria) sa odporúča na určenie funkcie ľavej komory, vývoja depre-

sie ST segmentu, reakcie tlaku krvi a dôkazu možných arytmií. Vzhľadom na to, že AVS často progreduje, je potrebné periodické sledovanie.

Klasifikácia

Klasifikácia je založená na strednom gradiente aortálnej chlopne a na ploche aortálneho ústia (AVA):

- I) mierna – stredný gradient < 20 mmHg (AVA $> 1,5$ cm²)
- II) stredne ťažká – stredný gradient medzi 21 a 49 mmHg (AVA 1,0 – 1,5 cm²)
- III) závažná – stredný gradient > 50 mmHg (AVA $< 1,0$ cm²)

Odporúčania

Pozri tabuľku 3.

Regurgitácia aortálnej chlopne (AVR)

Najčastejšie príčiny AVR sú: vrodená bikuspidálna aortálna chlopňa, reumatické ochorenie, infekčná endokarditída, Marfanov syndróm, disekcia aorty, systémová arteriálna hypertenzia a reumatoidná spondylitída. AVR spôsobuje dilatáciu dutiny ľavej komory so vzostupom diastolického a systolického objemu LK. Bradykardia môže zhoršiť hemodynamický stav predĺžením trvania diastoly a zvýšením regurgitačného objemu. Športovci s AVR v chronickej kompenzovanej fáze sú často asymptomatickí a môžu tak zotrvať dlhé roky. S postupujúcou dysfunkciou ľavej komory sa začínajú vyskytovať symptómy, ako sú dýchavica pri námahe, arytmie a v pokročilom štádiu angína (21).

Vyšetrenie

AVR sa zvyčajne diagnostikuje podľa charakteristického auskultačného nálezu. Dilatáciu ľavej komory možno určiť echokardiograficky. U zdravých športovcov je v dôsledku tréningu veľkosť dutiny ľavej komory väčšia, čo je nevyhnutné zohľadniť pri určovaní veľkosti ľavej komory v prítomnosti AVR. Záťažové vyšetrenie pomôže určiť toleranciu záťaže (22) a má sa vykonávať až do úrovne, porovnateľnej so športovaním. Umožňuje špecifické stanovenie tolerancie na záťaž u jednotlivých pacientov.

Vzhľadom na možnú progresiu AVR sa odporúča periodické sledovanie.

Klasifikácia

Hemodynamickú závažnosť AVR možno klasifikovať nasledovne:

- I) ľahká – absencia periférnych znakov AVR, normálna veľkosť a funkcia ľavej komory a predsieň; malá veľkosť diastolického toku pri dopplerovskej echokardiografii
- II) stredne závažná – periférne znaky AVR, mierne až stredné zväčšenie LK, normálna systolická funkcia, stredná veľkosť diastolického toku pri dopplerovskej echokardiografii
- III) závažná – periférne znaky AVR, výrazná dilatácia LK alebo zreteľná dysfunkcia LK, zväčšená ľavá predsieň a výrazný diastolický tok pri dopplerovskej echokardiografii

Odporúčania

Pozri tabuľku 3.

Pre športovcov s Marfanovým syndrómom – pozri špecifickú kapitolu

Stenóza trikuspidálnej chlopne (TVS)

Stenóza trikuspidálnej chlopne je vo väčšine prípadov dôsledkom reumatickej horúčky a spája sa so stenózou mitrálnej chlopne. V prítomnosti stenózy mitrálnej chlopne (MVS) a TVS majú byť pacienti vyšetrovaní vo vzťahu k MVS. Izolovaná TVS je zriedkavá (23). Ak je pacient asymptomatický (bez závratov, bez dušnosti alebo periférnych edémov), možno súťažné športy povoliť.

Odporúčania

Pozri tabuľku 3.

Regurgitácia trikuspidálnej chlopne (TVR)

TVR je často dôsledok dilatácie pravej komory. Mednej bežné príčiny sú reumatická horúčka a infekčná endokarditída. Primárna TVR vyvoláva objemové preťaženie pravej komory, zvýšený venózný tlak a kongestívne symptómy. Závažnosť TVR sa stanovuje fyzikálnym vyšetrením, RTG hrudníka a echokardiografickým vyšetrením.

Odporúčania

Pozri tabuľku 3.

Multivalvulárne chyby

Tieto chyby sa často vyskytujú v spojení s reumatickou horúčkou, myxomatóznymi chorobami chlopní alebo s infekčnou endokarditídou. Diagnostikujú sa fyzikálnym vyšetrením a kvantitatívne Dopplerovskou echokardiografiou. Multivalvulárne chyby mierneho stupňa môžu recipročne zhoršovať každú inú chybu, pre ich hemodynamické účinky, preto u týchto športovcov je potrebná veľká opatrnosť pri posudzovaní ich účasti na súťažných športoch.

Odporúčania

Pozri tabuľku 3.

Pacienti po náhrade srdcových chlopní umelou alebo biologickou chlopňou

Aj keď sa klinický stav pacientov náhradou srdcovej chlopne zlepši, dlhodobá mortalita po operačnej liečbe je vyššia ako u kontrolnej skupiny. Niektorí pacienti s normálnymi pokojovými hemodynamickými hodnotami majú abnormálne hodnoty pri fyzickej záťaži. Záťažové vyšetrenie sa má preto vykonávať až po hranicu porovnateľnú so športom, ktorému sa chce športovec venovať. Pacienti s mechanickými chlopňami (alebo v niektorých prípadoch biologickými chlopňami) navyše vyžadujú trvalú antikoagulačnú liečbu, ktorá ďalej obmedzuje ich možnosť súťažiť športovať. Pacientov s umelými chlopňami treba periodicky sledovať (24).

Odporúčania

Pozri tabuľku 3.

Športovci s umelou alebo biologickou chlopňou, ktorí dostávajú antikoagulačnú liečbu, sa nemajú venovať športom s rizikom telesných kolízií (**tabuľka 1**).

Pacienti po valvuloplastike

U mnohých pacientov s MVS sa ešte stále robí valvuloplastika napriek riziku restenózy a napriektomu, že nemá jednoznačné prednosti v porovnaní s náhradou chlopne. Aortálna valvuloplastika sa iba zriedkavo robí u mladých pacientov s AVS. U pacientov po valvuloplastike odporúčania pre šport vychádzajú z reziduálneho stupňa závažnosti stenózy alebo regurgitácie. Záťažový test sa má vykonávať až po hranicu porovnateľnú so športom, ktorému sa pacient venuje.

Odporúčania

Pozri tabuľku 3.

Prolaps mitrálnej chlopne (MVP)

MVP sa najčastejšie spája s myxomatóznou degeneráciou chlopne. Preferenčne sa vyskytuje u pacientov vysokej postavy a má familiárny výskyt (25). MVP môže vzniknúť aj sekundárne pri ischemickej kardiomyopatii a hypertrofickej obštrukčnej kardiomyopatii. Mitrálna regurgitácia sa často spája s MVP. Môžu sa tiež vyskytovať poruchy rytmu (napríklad bradykardia alebo tachyarytmie) (26), endokarditída, synkopa alebo embólie.

Wyšetrenie

Typickým auskultačným nálezom je neskorý systolický klik a šelest v dôsledku neskorej systolickej alebo holosystolickej regurgitácie. Predĺženie a zhrubnutie cípov chlopne, stupeň mitrálnej regurgitácie, rozmery ľavej komory a jej funkciu možno určiť echokardiografickým vyšetrením. Súčasťou vyšetrenia má byť aj záťažové vyšetrenie a EKG Holter monitor na zistenie arytmií. Odporúča sa každoročné kardiologické vyšetrenie, pretože regurgitácia sa môže zhoršovať progresívnou degeneráciou cípov.

Odporúčania

Pozri tabuľku 3.

Profylaxia proti endokarditíde

Infekčná endokarditída (IE) je endovaskulárna mikrobiálna infekcia intrakardiálnych štruktúr, ktoré prichádzajú do styku s krvou, zahŕňa aj infekcie veľkých intrathorakálnych žíl. Prvotná lézia je vegetácia s rozličnou, aj keď môže nasledovať deštrukcia, ulcerácia alebo absces. V ostatných rokoch k prognostickému zlepšeniu prispela zvýšená presnosť echokardiografie a pokroky v liečbe.

Pacienti po prekonanej infekčnej endokarditíde, pacienti s umelou srdcovou chlopňou alebo získanou chlopňovou chybou sa považujú za vysoko rizikových pacientov a pri riziku bakteriémie majú dostávať antibiotickú profylaxiu podľa odporúčaní ESC (27). Profylaxia sa má podávať pred zákrokmi v ústnej dutine, zubnými, respiračnými, ezofageálnymi, gastrointestinálnymi a urogenitálnymi výkonmi. Pre prevenciu IE je dôležitá dentálna hygiena.

Všeobecným pravidlom je vylúčenie všetkých športových aktivít pri akútnej infekcii so zvýšenou teplotou. O návrate k športovej aktivite možno uvažovať až po úplnom vymiznutí zápalového procesu a treba striktne dodržiavať systematickú profylaxiu endokarditídy (27).

Odporúčania pre účasť v súťažných športoch u športovcov s kardiomyopatiami, myokarditídou a perikarditídou

Hypertrofická kardiomyopatia (HCM)

HCM je primárne ochorenie srdca s hypertrofovou a nedilatovanou ľavou komorou, pri absencii srdcového alebo systémového ochorenia, ktoré by mohlo zapríčiniť hypertrofiu ľavej komory s takýmto rozsahom (28). Športovanie zvyšuje riziko SCD u pacientov s HCM (28, 29) a toto ochorenie je najčastejšou príčinou smrti na športovisku u mladých športovcov v USA (29).

Vyšetrenie

Vyšetrenie športovcov so suspektou HCM zahŕňa osobnú a rodinnú anamnézu, fyzikálne vyšetrenie, 12-zvodové EKG a echokardiografiu.

12-zvodový EKG. Väčšina pacientov s HCM (75 – 95 %) má abnormálne EKG nálezy, ako napríklad vysokú voltáž R alebo S vlny, hlboké a prolongované vlny Q a hlboko invertované vlny T (30). EKG abnormality môžu predchádzať hypertrofii LK a mali by vyvolať podozrenie na chorobu u členov rodiny pacienta s HCM. Trénovaní športovci bez známk ochorenia srdca môžu mať príležitostne podobné EKG abnormality (31) (pozri taktiež „Izolované abnormálne EKG“).

Echokardiografia. Klasicky sa HCM diagnostikuje, keď je hrúbka steny LK väčšia ako 13 mm. Možno nájsť aj výraznejšie zhrubnutie steny LK, zvyčajne s asymetrickou distribúciou a ostrým prechodom medzi susediacimi segmentami (28). Hypertrofia LK sa stáva zreteľnou pri adolescencii v spojitosti s telesným rastom (28), ale u niektorých sa môže vyvinúť až v strednom veku alebo neskôr. Veľkosť ľavej komory a enddiastolický rozmer dutiny LK sú normálne alebo dokonca menšie, s abnormálnym, niekedy bizarným tvarom. Diastolické plnenie LK (Dopplerovskou echokardiografiou) (32) a vyšetrenie tkaninovým Dopplerom (TDI) je u väčšiny pacientov s HCM abnormálne a môže predchádzať vývoju hypertrofie LK (28).

K ďalším zmenám patria malformácia mitrálnej chlopne s elongáciou cípov alebo abnormálny úpon papilárnych svalov. Na rozdiel od toho u športovcov je distribúcia hypertrofie LK symetrická a maximálna hrúbka steny LK neprekračuje 15 – 16 mm (33). Dutina ľavej komory je zväčšená (t. j. enddiastolický rozmer > 55 mm) s normálnym tvarom, normálne uloženou mitrálnou chlopnou a bez obštrukcie výtokového traktu (33). Plnenie LK (Dopplerovskou echokardiografiou) (32) a relaxácia (TDI) sú normálne. Najdôležitejšie je, že po úplnom prerušení tréningu sa zmenší hrúbka steny LK (34).

V medzných prípadoch je nevyhnutné skríningové vyšetrenie ostatných členov rodiny. Výskyt ochorenia v rodinnej anamnéze je patognomický pre HCM. Ďalšími kritériami sú maximálna spotreba kyslíka ($VO_{2max} > 50$ mL/kg/min je skôr typická pre športové srdce) (35) a pohlavie, pretože ženy športovkyne zvyčajne nemajú hrúbku steny ľavej komory väčšiu ako 12 mm (36).

MRI sa indikuje pri nejasnom echokardiografickom náleze na identifikáciu atypických tvarov hypertrofie alebo apikálnej HCM.

Molekulárna genetika. Variabilita mutácie génov kódujúcich štruktúrne a regulačné proteíny kardiálnej sarkoméry zapríčiňuje familiárnu HCM (37, 38). Genetické vyšetrenie však nie je ešte v bežnej klinickej praxi dostupné vzhľadom na veľkú genetickú heterogenitu choroby a zložitej, časovo náročnej a nákladnej techniky.

Odporúčania

Pozri tabuľku 4.

Izolovaný abnormálny EKG. Osobitnú pozornosť treba venovať športovcom s EKG abnormalitami (napríklad výrazne zvýšená voltáž QRS, difúzna inverzia vlny T, hlboké vlny T v prekordiálnych zvodoch), suspektnými z HCM, pri chýbaní familiárneho výskytu HCM a pri chýbaní hypertrofie LK.

Vyšetrenie týchto športovcov má zahŕňať skríning rodinných príslušníkov, osobnú anamnézu, echokardiografiu a 24-hodinový EKG Holter monitor. V prípade vylúčenia SCD alebo HCM v rodine a pri chýbaní príznakov, arytmie a ľavokomorovej hypertrofie a pri normálnom diastolickom plnení nie sú dôvody na obmedzovanie športovca v súťažnom športe. Odporúča sa však následné periodické klinické a diagnostické sledovanie.

Dilatačná kardiomyopatia (DCM)

DCM je ochorenie myokardu charakterizované dilatáciou ľavej komory a zhoršenou systolickou funkciou.

Tabuľka 4 Odporúčanie pre účasť v súťažnom športovaní u športovcov s kardiomyopatiou, myokarditídou a perikarditídou

Lézia	Vyšetrenie	Kritéria pre vhodnosť	Odporúčanie	Ďalšie vyšetrenie
Športovci s definitívnou diagnózou HCM	Anamnéza, PE, EKG, ECHO		Žiadne súťažné športy	
Športovci s definitívnou diagnózou HCM, ale nízkym rizikovým profilom	Anamnéza, PE, EKG, ECHO, ET, 24-h Holter	Žiadne náhle umrtie v rodine, žiadne symptómy, mierna HLK, normálna odozva TK na záťaž, žiadne komorové arytmie	Nízko dynamické, nízko statické športy (I A)	Ročne
Športovci len s génovými abnormalitami HCM, bez fenotypových zmien	Anamnéza, PE, EKG, ECHO	Žiadne symptómy, bez HLK, bez komorových arytmií	Len rekreačné, nesúťažné športové aktivity	Ročne
Športovci s definitívnou diagnózou DCM	Anamnéza, PE, EKG, ECHO		Žiadne súťažné športy	
Športovci s definitívnou diagnózou DCM, ale nízkym rizikovým profilom	Anamnéza, PE, EKG, ECHO, ET, 24-h Holter	Žiadne náhle umrtie v rodine, žiadne symptómy, mierne znížená EF ($\geq 40\%$), normálna odozva TK na cvičenie, bez komplexných komorových arytmií	Nízko až stredne dynamické a nízko statické športy (I A,B)	Ročne
Športovci s definitívnou diagnózou ARVC	Anamnéza, PE, EKG, ECHO		Žiadne súťažné športy	
Športovci s aktívnou myokarditídou alebo perikarditídou	Anamnéza, PE, EKG, ECHO		Žiadne súťažné športy	
Športovci po odznení myokarditídy	Anamnéza, PE, EKG, ECHO	Žiadne symptómy, normálna funkcia LK, bez arytmií	Všetky súťažné športy	Prvá kontrola do 6 mesiacov ^a
Športovci po odznení perikarditídy	Anamnéza, PE, EKG, ECHO	Žiadne symptómy, normálna funkcia LK, bez arytmií	Všetky súťažné športy	Prvá kontrola do 6 mesiacov ^a

DCM – dilatčná kardiomyopatia, ECHO – echokardiografia, EF – ejekčná frakcia, ET – záťažové vyšetrenie, PE – fyzikálne vyšetrenie, SD – náhla smrť

DCM môže byť familiárne alebo geneticky podmienená alebo vzniká sekundárne ako dôsledok infekcie alebo zápalu, pôsobenia toxických substancií, metabolických porúch alebo je idiopatického pôvodu (39). V zriedkavých prípadoch môže byť DCM príčinou náhleho srdcového úmrtia u športovcov.

Vyšetrenie

Medzi vyšetrenie športovcov so suspektnou DCM patrí osobná a rodinná anamnéza, fyzikálne vyšetrenie, 12-zvodový EKG so záťažovým testom, echokardiografické vyšetrenie a 24-hodinový EKG Holter monitor.

Záťažový test. U mladých pacientov s DCM sa môže fyzická výkonnosť zhoršiť len mierne. Arytmie bývajú vo veľmi skorom štádiu choroby. Zahŕňajú supraventrikulárne a ventrikulárne tachyarytmie, ako aj poruchy prevodu.

Echokardiografia. Dutina ľavej komory je zväčšená v porovnaní so stenami ľavej komory, ktoré sú normálne

alebo len málo zhrubnuté. Tvar ľavej komory sa stáva viac sférický; mitrálny anulus sa môže zväčšovať v dôsledku distenzie cípov s následnou mitrálnou regurgitáciou (39). Systolická funkcia je znížená (ejekčná frakcia $< 50\%$), môžu byť prítomné abnormality segmentálneho pohybu stien a zvyčajne je znížený vývrhový objem (stroke volume).

Naopak fyziologické zväčšenie ľavej komory u športovcov (najmä v aeróbných disciplínach, ako je cyklistika, klasické lyžovanie, veslovanie, behy na dlhé trate) (40) je charakterizované normálnou systolickou funkciou bez abnormalít segmentálneho pohybu stien a normálnym diastolickým plnením a relaxáciou (Dopplerovskou echokardiografiou a TDI). V prípade hraničných hodnôt ejekčnej frakcie (t. j. $> 50, < 60\%$) môže pomôcť vyšetrenie funkcie ľavej komory pri záťaži (echokardiografiou alebo rádionuklidovým zobrazením). Chýbanie zlepšenia systolickej funkcie pri maximálnom zaťažení svedčí skôr o patologickej dilatácii.

Odporúčania

Pozri tabuľku 4.

Arytmogénna dysplázia (kardiomyopatia) pravej komory (ARVC)

ARVC je primárne ochorenie myokardu, ktoré histologicky charakterizuje fibrotuková náhrada myokardu pravej komory a klinicky život ohrozujúce komorové tachyarytmie u mladých pacientov (41). U mladých pacientov s ARVC sa môže vyskytnúť náhla smrť počas fyzickej záťaže a toto ochorenie je najčastejšou príčinou SCD u mladých športovcov v Taliansku (42).

Vyšetrenie (41)

12-zvodové EKG. EKG abnormality sú prítomné u vyše 50 % pacientov s ARVC. Najčastejšie sa vyskytuje predĺženie QRS > 110 ms (s tvarom pravoramienkovej blokády) a invertované T vlny v pravých prekordiálnych zvodoch, prítomnosť epsilon vlny a buď izolované komorové extrasystoly alebo komorová tachykardia (typicky s tvarom ľavoramienkovej blokády a s vertikálnou osou).

Echokardiografia. U pacientov s ARVC echokardiograficky (alebo MRI) nájdeme zväčšenú dutinu pravej komory, segmentálne morfológické abnormality (so stenčením, vydutím a aneuryzmou v stene pravej komory) a abnormality pohybu steny. MRI môže identifikovať oblasti zmenenej intenzity signálu, zodpovedajúce fibrotukovému nahromadeniu. Cine MRI môže byť priekazné pri hodnotení anomálií pohybu stien. U vrcholových športovcov (väčšinou u tých, ktorí sa venujú vytrvalostným disciplinám, ako sú cyklistika, veslovanie) (40) tiež možno nájsť zväčšenú pravú komoru spolu so zväčšenou ľavou komorou, ale v týchto prípadoch je hrúbka steny pravej komory normálna a nie sú prítomné abnormality segmentálneho pohybu stien.

Odporúčania

Pozri tabuľku 4.

Myokarditída

Myokarditída sa definuje ako zápalový proces myokardu s histologickými znakmi degenerácie myocytov a nekrozou neischemického pôvodu, ktorú sprevádza zápalová infiltrácia (43).

Vyšetrenie

Vyšetrenie športovcov so suspektnou myokarditídou zahŕňa anamnézu, fyzikálne vyšetrenie, 12-zvodové EKG a echokardiografiu. Individuálne môžu byť potrebné ďalšie vyšetrenia.

Anamnéza. Klinický obraz zvyčajne začína infekciou horných dýchacích ciest alebo gastrointestinálnymi symptómami, ale môžu sa vyskytnúť len mierne klinické príznaky, ako palpitácie, únavnosť, dýchavica pri záťaži alebo synkopa. Časté sú chrípke podobné príznaky alebo epidemiologické súvislosti, ktoré podporujú vírusovú infekciu.

12-zvodové EKG. Z abnormálnych EKG nálezov bývajú frekventné alebo komplexné ventrikulárne alebo supraventrikulárne arytmie, zmeny ST segmentu (obvykle depresie, zriedka elevácie), inverzie T vlny a občas ľavoramienková blokáda alebo AV blokády (44).

Echokardiografia. V niektorých prípadoch možno nájsť globálne zväčšenie ľavej komory a dysfunkciu (45). Bežným nálezom sú lokalizované abnormality pohybu steny (obvykle na apexe), mierne zväčšená dutina ľavej komory a hraničná systolická dysfunkcia. Môže byť prítomná mierna perikardiálna efúzia, spojená so zvýšenou echogenitou listov perikardu

Histológia. V rutinej diagnostickej praxi sa biopsia obvykle nerobí. Rezervuje sa pre vybrané prípady, keď je potrebná z terapeutických alebo forenzných dôvodov.

Odporúčania

Pozri tabuľku 4.

Perikarditída

Perikarditída sa definuje ako zápalový proces perikardu, ktorý môže postihovať aj subepikardiálne vrstvy myokardu.

Vyšetrenie

U športovcov so suspektnou perikarditídou vyšetrenie zahŕňa anamnézu, fyzikálne vyšetrenie, 12-zvodové EKG a echokardiografiu.

Anamnéza. Perikarditída obvykle začína infekciou horných dýchacích ciest alebo gastrointestinálnymi symptómami, ale môže sa prejavíť aj bolesťami na hrudníku, zvýšenou únavnosťou alebo dýchavicou pri záťaži. Priebeh ochorenia môže byť aj nenápadný a klinicky sa môže prejavíť len prechodnou horúčkou bez signifikantných symptómov zo strany srdca.

12-zvodové EKG. U pacientov s perikarditídou sa môže vyskytovať rozličné spektrum EKG abnormalít. Najčastejšie to bývajú zmeny ST segmentov, podobné ischemickej chorobe srdca (ISCH) a ventrikulárne alebo supraventrikulárne tachyarytmie.

Echokardiografia. Na začiatku ochorenia sa často objavuje perikardiálna efúzia so zvýšenou echogenitou a separáciou listov perikardu.

Odporúčania

Pozri tabuľku 4.

Odporúčania pre športovanie u pacientov s Marfanovým syndrómom (MFS)

MFS je autosomálne dominantné ochorenie spojivového tkaniva s frekvenciou výskytu 1 : 5 000 (46). MFS je spôsobená defektami fibrilín 1 génov (FBN1) a u menšiny pacientov mutáciou transformujúceho rastového faktora beta-receptora 2 (TGF β R2) (OMIN #154705). Doteraz bolo detekovaných vyše 600 mutácií, väčšinou jednoduchých (47). Penetrácia je úplná, ale postihnutie rozličných orgánov/tkanív je rôzne, s veľkou fenotypovou heterogenitou. Klasický fenotyp zahŕňa osteoskeletálne,

KV, očné, kožné, pľúcne a nervové anomálie. Primárnou príčinou mortality u mladých osôb a súťažiacich športovcov je dilatácia koreňa aorty, disekcia a ruptúra aorty (48).

Vyšetrenie

Vyšetrenie športovcov s podozrením na Marfanov syndróm zahŕňa rodinnú a osobnú anamnézu, fyzikálne vyšetrenie, echokardiografiu a genetický skrining (49 – 51). Klinická diagnóza je založená na Ghentských kritériách (52, 53), konkrétne na kombinácii dvoch veľkých kritérií plus postihnutia tretieho orgánu alebo systému. Osobitnú starostlivosť treba venovať vyšetreniu vysokých detí a adolescentov, ktorí sa venujú napríklad basketbalu a volejbalu. Priaznivými predpokladmi pre šport sú hypermobilita ich kĺbov, ako aj postava a celková stavba tela. V prípadoch úspešných športovcov môže nález dilatácie koreňa aorty, ktorý je indikáciou na prerušenie športovej aktivity, spôsobiť závažné psychologické problémy.

Odporúčania

Pozri tabuľku 5.

U pacientov s MFS je snahou lekárov znížiť riziko vzniku disekcie aorty a ochrániť koreň aorty pred urýchlenu dilatáciou. Nasledujúce návrhy môžu pomôcť kardiológom pri ich odporúčaníach:

- I) u detí, potomkov pacientov s Marfanovým syndrómom, ktoré majú väčšinou charakteristický fenotyp, možno rodičom navrhnúť integrovanú výchovnú aktivitu s cieľom odradiť deti od súťažného športu a zamerať ich záujmy alebo fyzickú aktivitu smerom k nesúťažným aktivitám strednej intenzity
- II) U mladých, ktorí sa pripravujú na súťažný šport

Tabuľka 5 Odporúčanie pre účasť v súťažnom športe u športovcov s Marfanovým syndrómom

Fenotyp	Genotyp	Kritéria pre vhodnosť	Odporúčanie	Ďalšie vyšetrenie
Dospelí s úplne vyjadreným fenotypom; Adolescenti s nekompletným fenotypom; Deti/adolescenti bez fenotypového vyjadrenia	pozitívny		Žiadne súťažné športy	
Športovci (dospelí) s úplným fenotypom	nie je k dispozícii		Žiadne súťažné športy	
Športovci (adolescenti) s nekompletným fenotypom	nie je k dispozícii	Pozitívna rodinná anamnéza	Žiadne súťažné športy	
Športovci (adolescenti) s nekompletným fenotypom	nie je k dispozícii	Negatívna rodinná anamnéza	Pokračovanie športovej činnosti s následným sledovaním	Ročne
Športovci (deti/adolescenti) bez fenotypového vyjadrenia	nie je k dispozícii	Pozitívna rodinná anamnéza	Pokračovanie športovej činnosti s následným sledovaním	Ročne

a) v prípade pozitívnej rodinnej anamnézy neurčitého fenotypu, ale pozitívnej FBN1 mutácie: neodporúčať súťažné športy a záujem nasmerovať na nerizikové aktivity

b) v prípade pozitívnej rodinnej anamnézy, neurčitého fenotypu a negatívnej mutácie FBN1: môžu pokračovať v ich aktivitách, ale musia byť pravidelne kontrolovaní

c) v prípade negatívnej rodinnej anamnézy (asi 30 % MFS je spôsobené mutáciami „de novo“ alebo TGF β R2), neznámeho genotypu, neurčitého fenotypu (osobitne u mladých), môže byť rozhodovanie veľmi ťažké. Ak je výrazné podozrenie na Marfanov syndróm aj pri chýbaní kompletných Ghentských kritérií, mal by byť kardiológ opatrný a

III) odhovárať jedincov od súťažných športov

IV) u mladých súťažiacich športovcov, ktorí spĺňajú Ghentské kritéria, nie je vhodná žiadna súťažná športová aktivita

U pacientov s Marfanovým syndrómom je kvôli osteoskeletálnym zmenám vhodná primeraná nenáročná, oddychová fyzická aktivita. Títo pacienti by sa však mali vyhýbať kontaktným športom (**tabuľka 1**), pri ktorých je riziko poškodenia aorty a poranenia očí. Vhodné je tiež vylúčiť namáhavú fyzickú aktivitu, aby sa predišlo zvýšenému napätiu steny aorty. Pacienti s Marfanovým syndrómom, ktorí nemajú dilatáciu aorty, ale majú prolaps mitrálnej chlopne, sa môžu miernou intenzitou venovať rekreačným nekontaktným športom, ako sú behy, cyklistika, plávanie a tenis (pozri prolaps mitrálnej chlopne). Pacienti s Marfanovým syndrómom a mechanickou srdcovou chlopňou na

antikoagulačnej liečbe majú zvýšené riziko krvácania. Nevyhnutné sú pravidelné kontroly antikoagulácie.

Odporúčania pre účasť v súťažných športoch u športovcov so systémovou hypertenziou

Hypertenzia sa definuje, ak je systolický tlak > 140 mmHg alebo diastolický tlak > 90 mmHg, merané konvenčnými technikami u sediacich jedincov podľa stanovených smerníc (54 – 57). Izolovaná systolická hypertenzia sa spája so zvýšeným systolickým TK a s normálnym diastolickým TK. Jedinci so zvýšeným TK v ambulancii a normálnym TK v domácom prostredí majú hypertenziu bieleho plášťa. Hraničnou hodnotou pre zvýšený TK pri 24-hodinovom meraní je 125/80 mmHg. Hraničná hodnota pre denný ambulantný TK a domáci TK je 135/85 mmHg (57).

Stratifikácia rizika

Závažnosť hypertenzie nezávisí len od hodnôt TK, ale tiež od prítomnosti iných KV rizikových faktorov, poškodenia cieľových orgánov, kardiovaskulárnych a renálnych komplikácií, t. j. celkového kardiovaskulárneho rizika (54, 55). Súčasná stratifikácia rizika je založená na prítomnosti vybraných rizikových faktorov, poškodení cieľových orgánov a/alebo pridružených klinických stavov, ako je uvedené v **tabuľke 6**. Termíny nízke, stredné, vysoké a veľmi vysoké riziko v porovnaní so zdravou normo-

Tabuľka 6 Stratifikácia rizika pre kvantifikáciu prognózy u pacientov so systémovou hypertenziou

Iné rizikové faktory a anamnéza	Klinický TK (mmHg)		
	Grade 1: SPB 140 – 159 alebo DTK 90 – 99	Grade 2: SPB 160 – 179 alebo DTK 100 – 109	Grade 3: SPB \geq 180 alebo DTK \geq 110
Žiadne iné rizikové faktory ^a	Nízke prídavné riziko	Stredné prídavné riziko	Vysoké prídavné riziko
Jeden alebo dva rizikové faktory ^a	Stredné prídavné riziko	Stredné prídavné riziko	Veľmi vysoké prídavné riziko
Tri alebo viac rizikových faktorov ^a alebo TOD ^b alebo diabetes	Vysoké prídavné riziko	Vysoké prídavné riziko	Veľmi vysoké prídavné riziko
Asociované klinické stavy ^c	Veľmi vysoké prídavné riziko	Veľmi vysoké prídavné riziko	Veľmi vysoké prídavné riziko

TOD – poškodenie kontrolovaného orgánu, STK – systolický TK, DTK – diastolický TK

Nízke, stredné, vysoké a veľmi vysoké prídavné riziko – označuje približne 10-ročné riziko fatálnej alebo nefatálnej KV choroby v < 15; 15 – 20; 20 – 30; a > 30 %, alebo fatálnej KV choroby v < 4, 4 – 5, 6 – 8 a > 8 %.

^a Rizikové faktory, použité pre stratifikáciu: TK úroveň (grade 1 – 3); pohlavie a vek (muži > 55 rokov; ženy > 65 rokov); fajčenie; dyslipidémia (celkový cholesterol > 250 mg/dL, alebo LDL cholesterol > 155 mg/dL, alebo HDL cholesterol < 40 mg/dL u mužov a < 48 mg/dL u žien); abdominálna obezita (u mužov \geq 102 cm, u žien \geq 88 cm); Prvostupňová rodinná anamnéza včasnej KV chyby (u mužov < 55 rokov, ženy < 65 rokov).

^b Poškodenie kontrolovaného orgánu: hypertenziou indukovaná hypertrofia LK; ultrazvukový nález zhrubnutia arteriálnej steny alebo aterosklerotického plaku; mierne zvýšenie sérového kreatinínu (muži 1,3 – 1,5 mg/dL, ženy 1,2 – 1,4 mg/dL); prítomnosť mikroalbuminúrie

^c Pridružené klinické stavy: cerebrovaskulárne ochorenie; ischemická choroba srdca (ICHs), zlyhanie srdca, ochorenie periférnych ciev, poškodenie obličiek, proteinúria, pokročilá retinopatia (hemorágie, exsudáty, edem papily)

tenznou populáciou bez rizikových faktorov sú určené na odhad absolútneho 10-ročného rizika KV ochorenia na < 15, 15 – 20, 20 – 30, > 30 % podľa Framinghamského bodového skóre alebo na odhad absolútneho rizika fatálneho KV ochorenia na < 4, 4 – 5, 6 – 8, > 8 %, podľa systému European SCORE.

Čo sa týka hypertrofie LK, treba si uvedomiť, že samotná športová aktivita môže spôsobiť hypertrofiu LK. Charakter hypertrofie LK a vyšetrenie diastolickej funkcie LK môže pomôcť rozlíšiť medzi hypertenznou chorobou srdca a športovým srdcom (58, 59).

Vyšetrenie

Diagnostické vyšetrenia zahŕňajú opakované mernia TK podľa stanovených smerníc (54 – 57), anamnézu, fyzikálne vyšetrenie, laboratórne a invazívne vyšetrenia, z ktorých niektoré sú súčasťou rutinného prístupu u všetkých pacientov s vysokým TK a niektoré sa odporúčajú u hypertenzných športovcov. Napríklad echokardiografické vyšetrenie a záťažové vyšetrenie (s monitorovaním EKG a TK), ktoré nie sú vždy bežnou súčasťou vyšetrenia u hypertenzných pacientov, sa indikujú ako rutinné vyšetrenia u hypertenzných športovcov. V závislosti od symptómov pacienta, profilu KV rizika a pridružených klinických stavov sa môžu doplniť ďalšie vyšetrenia – záťažová echokardiografia, scintigrafia myokardu a/alebo 24-hodinový EKG Holter monitor.

Odporúčanie

Všeobecné odporúčania:

Športovci s hypertenziou majú byť liečení podľa všeobecných smerníc pre manažment hypertenzie (54, 55). U všetkých pacientov treba uplatňovať príslušné nefarmakologické opatrenia. U pacientov s vysokým alebo veľmi vysokým rizikom KV ochorenia (**tabuľka 6**) sa má čo najskôr začať medikamentózna liečba hypertenzie. U pacientov so stredným rizikom, medikamentózna liečba začína vtedy, keď hypertenzia trvá niekoľko mesiacov napriek príslušnej zmene životného štýlu. U pacientov s nízkym rizikom nie je medikamentózna liečba jednoznačne indikovaná. Cieľom antihypertenzívnej terapie je zníženie TK u všetkých hypertenzných pacientov aspoň na < 140/90 mmHg a menej, keď je to tolerované a na < 130/80 mmHg u diabetikov. Podľa súčasných poznatkov pacienti s hypertenziou bieleho plášťa nemajú byť liečení antihypertenzívnymi liekmi, pokiaľ nemajú vysoké alebo veľmi vysoké riziko KV ochorenia (**tabuľka 6**). Odporúča

sa ale ich pravidelné sledovanie a nefarmakologické opatrenia (60).

Volba liekov

Pre prvú líniu antihypertenzívnej liečby možno odporúčať niekoľko liekových skupín: diuretiká, betablokátory, blokátory kalciových kanálov, ACE inhibítory a blokátory receptorov angiotenzínu II (54, 55). U vytrvalostných športovcov sa neodporúčajú diuretiká a betablokátory, pretože tieto môžu zhoršovať telesnú výkonnosť a/alebo spôsobovať poruchu rovnováhy tekutín a elektrolytov (61, 62). Okrem toho sú tieto liečivá na dopingovom zozname pre niektoré športy, pri ktorých sú úbytok hmotnosti alebo regulácia tremoru veľmi dôležité. Blokátory kalciových kanálov a blokátory renín-angiotenzinového systému sú pre vytrvalostných športovcov (63) liekmi voľby a v prípade nedostatočnej kontroly TK ich možno kombinovať. Kombinácia ACE inhibítorov a blokátorov receptoru angiotenzínu II sa bežne neodporúča. Ak je potrebný tretí liek, odporúčajú sa nízko dávkované tiazidové diuretiká, pokiaľ možno v kombinácii s účinkom šetriacim kálium. Nie je jednoznačný dôkaz toho, že by antihypertenzívne lieky zhoršovali výkonnosť pri statických športoch.

Odporúčanie pre účasť na športovaní

Pozri tabuľku 7.

Odporúčania pre účasť v súťažných športoch u športovcov s hypertenziou sa zakladajú na stratifikácii rizika s tým, že sa budú dodržiavať uvedené všeobecné odporúčania pre liečbu hypertenzie, a že je klinický stav stabilný. U pacientov so sekundárnou hypertenziou sa klinické a diagnostické vyšetrenia pre povolenie športovej aktivity odkladajú až do odstránenia príčin hypertenzie. Pacienti s polycystickou chorobou obličiek alebo s koarktáciou aorty by sa mali vyhýbať športom s rizikom telesného kontaktu.

Odporúčanie pre účasť v súťažných športoch u športovcov s ischemickou chorobou srdca (ICHS)

ICHS má na svedomí väčšinu SCD spojených s fyzickou záťažou najmä u osôb nad 35 rokov (64). Riziko vzniku koronárnej príhody sa pri ťažkej fyzickej aktivite prechodne zvyšuje vplyvom niekoľkých mechanizmov. K najdôležitejším patrí aktivácia sympatika a vyplavenie ka-

Tabuľka 7 Odporúčanie pre účasť v súťažnom športe u športovcov so systémovou hypertenziou (a inými rizikovými faktormi) podľa KV rizikového profilu

Lézia	Vyšetrenie	Kritériá pre vhodnosť	Odporúčanie	Ďalšie vyšetrenie
Nízke prídavné riziko	Anamnéza, PE, EKG, ET, ECHO	Dobre kontrolovaný TK	Všetky športy	Ročne
Stredné prídavné riziko	Anamnéza, PE, EKG, ET, ECHO	Dobre kontrolovaný TK a rizikové faktory	Všetky športy, s výnimkou vysoko statických, vysoko dynamických športov (III C)	Ročne
Vysoké prídavné riziko	Anamnéza, PE, EKG, ET, ECHO	Dobre kontrolovaný TK a rizikové faktory	Všetky športy, s výnimkou vysoko statických športov (III A-C)	Ročne
Veľmi vysoké prídavné riziko	Anamnéza, PE, EKG, ET, ECHO	Dobre kontrolovaný TK a rizikové faktory, žiadne asociované klinické stavy	Len nízko-stredne dynamické, nízko statické športy (I A-B)	6 mesiacov

ET – záťažové vyšetrenie, ECHO – echokardiografia, PE – fyzikálne vyšetrenie, vrátane opakovaného merania TK podľa smerníc

techolamínov, adhézia alebo aktivácia doštičiek (65) (s rizikom trombotických komplikácií), poruchy elektrolytov, ako je zvýšená hladina kálie (spúšťač pre komorové tachyarytmie) a komplikácie súvisiace so samotným myokardom (ako je subendokardiálna ischémia a nekróza) (66).

U mladších športovcov (menej ako 35 rokov) sú častejšou príčinou vrodené chyby srdca. Aj nekoronárne anomálie môžu u športovcov vyvolať vznik akútnych ischemických epizód. Zneužívanie niektorých liekov, napríklad kokaínu, ako aj rizikové faktory pre ICHS, ako je obezita a diabetes, môžu spúšťať myokardiálnu ischémia a SCD (67 – 69). Nedostatok pohybu sa považuje za dôležitý rizikový faktor pre ICHS, kým pravidelný fyzický tréning znižuje riziko SCD pri ťažkej fyzickej námahe (70). Predpokladá sa, že benefity pravidelnej fyzickej aktivity a športu vyvážia zvýšené riziko koronárnych príhod spôsobených náhlou intenzívnou záťažou. Fyzická aktivita a šport u pacientov s ICHS však majú byť individuálne prispôbené.

Športovci so príznakmi ICHS

Ide o športovcov s nestabilnou angínou, stabilnou angínou, po by-passe koronárnych artérií, po graft/perkutánnej koronárnej intervencii(CABG/PCI), infarkte myokardu (IM) alebo o pacientov s tichou ischémia.

Nestabilná angína sa charakterizuje ako nový nástup angíny, progresívna angína (frekvenciou, intenzitou a trvaním), angína v pokoji alebo angína, ktorá sa vyvíja v úzkom vzťahu k IM. Stabilnú angínu charakterizuje angína (dyskomfort na hrudníku alebo podobné symptómy), ktorá sa prejavuje počas/po fyzickej záťaži, zmenách teploty, emocionálnej záťaži, jedle alebo pri hyperdynamickej cirkulácii (pri anémii, horúčke, hypertyreóze).

U každého pacienta sa stabilná angína vyskytuje pri opakovanej postupnej záťaži s približne rovnakým ischemickým prahom.

Tichú ischémia charakterizujú jednoznačné znaky ischémie na ergometrii alebo pri monitorovaní Holterom, ale bez klinicky zreteľných symptómov. Koronárna angiografia dokáže u týchto pacientov výskyt koronárnej aterosklerózy.

Vyšetrenie

Systematické vyšetrenie športovcov s ICHS:

Anamnéza. Zistiť symptómy podobné stabilnej alebo nestabilnej angíne, prítomnosť rizikových faktorov ICHS, ako aj typ športu, ktorému sa športovec venuje a rodinnú anamnézu na ICHS/SCD.

Pokojové EKG a provokačné testy. Záťažovým testovaním (pohyblivý pás alebo bicyklová ergometria) je nevyhnutné vyšetrit ischemický prah, charakter symptómov, zmeny ST segmentov, tlakovú a pulzovú odpoveď na záťaž, toleranciu záťaže a výskyt arytmií. Dynamické alebo farmakologické záťažové SPECT vyšetrenie môže dokázať (ir)reverzibilné defekty perfúzie myokardu. Záťažové SPECT vyšetrenie fyzickou záťažou alebo farmakologické záťažové echokardiografické (alebo MRI) vyšetrenie môže preukázať reverzibilné regionálne abnormality pohybu steny.

Echokardiografické vyšetrenie. Posúdenie globálnej funkcie LK, abnormalít regionálneho pohybu steny alebo pridruženej štruktúrálnej anomálie srdca.

Koronárna angiografia: Je nevyhnutná u osôb s ICHS, ktoré chcú súťažiť športovať. Hodnotí sa lumenálna koronárna stenóza/oklúzia, poruchy koronárneho prietoku alebo abnormálna anatómia koronárnych artérií.

24-hodinový Holter monitor (vrátane účasti na tréningu): Na posúdenie arytmií alebo tichých ischemických zmien.

Stratifikácia rizika

Na základe výsledkov diagnostických vyšetrení riziká srdcovej príhody možno hodnotiť (71) takto:

- nízka pravdepodobnosť vzniku srdcovej príhody vyvolanej telesnou námahou je vtedy, ak sú prítomné všetky nasledujúce rizikové nálezy:
 - ejekčná frakcia > 50 % na echokardiografii alebo na SPECT
 - normálna tolerancia záťaže podľa veku a pohlavia pri záťažovom teste
 - chýbanie záťažou indukovaného ischemie pri EKG/záťažovom vyšetrení pri nízkych stupňoch
 - chýbanie početných komplexných komorových tachyarytmií v pokoji a pri záťažovom vyšetrení
 - chýbanie signifikantnej koronárnej stenózy (t. j. > 70 % veľkých koronárnych artérií, alebo > 50 % ľavého hlavného kmeňa) na koronárnej angiografii
- vysoká pravdepodobnosť vzniku srdcovej príhody vyvolanej telesnou námahou je pri náleze jedného alebo viacerých nasledujúcich kritérií:
 - ejekčná frakcia < 50 % na echokardiografii, alebo na SPECT, alebo
 - záťažou indukovaná ischemia (> 1 mm depresie ST v dvoch zvodoch) pri záťažovom teste na nízkych stupňoch, alebo
 - záťažou indukovaná patologická dýchavica (angínový ekvivalent) alebo synkopa

- časté komplexné komorové tachyarytmie v pokoji alebo pri záťažovom vyšetrení
- signifikantná koronárna stenóza veľkých koronárnych artérií (t. j. > 70 %), alebo ľavého hlavného kmeňa (> 50 %) na koronárnej angiografii

Špecifické poznámky

- Športovci s klinicky stabilnou angínou majú vysoké riziko kardiovaskulárnych príhod v budúcnosti.
- Športovci po CABG/PCI, ktorí nemajú znaky ischemie myokardu pri záťažovom vyšetrení môžu znovu začať s fyzickou aktivitou po skončení kardiálneho rehabilitačného programu pod dohľadom športového lekára. Pred nástupom do športovej aktivity je však nevyhnutné zhodnotiť vyššie uvedené riziká.
- Incidencia SCD u symptomatických alebo asymptomatických osôb po IM je rovnaká. U prežívajúcich SCD a športovcov po IM sa musí pred opätovným začatím alebo iniciovaním športovej aktivity urobiť koronarografické vyšetrenie. Všeobecne treba u týchto športovcov vykonať stratifikáciu rizika ako sme opísali vyššie.
- Tichá ischemia zvyšuje riziko zastavenia srdca pri fyzickej záťaži, podobne ako pri symptomatickej ICHS. Po diagnostikovaní skutočnej ischemie je nevyhnutné určiť rizikový profil ako už bolo uvedené.

Odporúčania

Pozri tabuľku 8.

Tabuľka 8 Odporúčanie pre účasť v súťažnom športe u športovcov s ICHS

Lézia	Vyšetrenie	Kritéria pre vhodnosť	Odporúčanie	Ďalšie vyšetrenie
Športovci s definitívnou diagnózou ICHS a vysokou pravdepodobnosťou kardiálnych príhod	Anamnéza, EKG, ECHO koronárna angiografia		Nie sú dovolené žiadne súťažné športy	
Športovci s definitívnou diagnózou ICHS a nízkou pravdepodobnosťou kardiálnych príhod	Anamnéza, EKG, ECHO koronárna angiografia	Žiadna námahou indukovaná ischemia, žiadne symptómy, nesignifikantná (< 50 %) koronárna lézia, EF > 50 %	Len nízko-stredne dynamické a nízko statické športy (I A,B)	Ročne
Športovci bez známok ICHS, avšak s vysokým rizikovým profilom (> 5 % global. SCORE)	Anamnéza, EKG, ET	Pri pozitívnom provokačnom EKG, sú nevyhnutné ďalšie vyšetrenia (záťažové ECHO, scintigrafia, alebo koronárna angiografia) na potvrdenie ICHS Negatívne provokačné EKG	Len nízko-stredne dynamické a nízko statické športy (I A,B) Individuálne rozhodnutie Vyhnúť sa vysoko statickým športom (III A-C)	Ročne Ročne
Športovci bez známok ICHS a s nízkym rizikovým profilom	Anamnéza, EKG, eventuálne ET	Negatívny EKG	Všetky súťažné športy	Každé 1 – 3 roky

EKG – 12-zvodový elektrokardiogram, ET – záťažové vyšetrenie alebo iné provokačné vyšetrenie

Športovci bez známk ICHS, ale s jedným alebo viacerými rizikovými faktormi pre ICHS

U asymptomatických jedincov bez známk ICHS, ale v prítomnosti známych rizikových faktorov, je dôležité stanovenie rizikového profilu. Riziko pre ICHS možno odhadnúť z prítomnosti hlavných rizikových faktorov, kam patria: vek, pohlavie, TK, fajčenie a hladina celkového cholesterolu podľa SCORE systému (72), alebo ako je uvedené v **tabulke 6**.

Vysoký rizikový profil vzniku fatálnej KV príhody je definovaný týmito faktormi :

- Prítomnosť viacerých rizikových faktorov, rezultujúcich do 10-ročného rizika fatálnej KV príhody väčšieho ako 5 % v súčasnosti alebo pri extrapolácii na vek 60 rokov na SCORE listine, alebo
- Výrazne zvýšená hladina celkového cholesterolu (vyše 8 mmol/L, alebo 320 mg/dL) LDL cholesterolu (viac ako 6 mmol/L, alebo 240 mg/dL) alebo TK väčší ako 180/110 mmHg
- Diabetes melitus 1. alebo 2. typu s mikroalbuminúriou
- Pre účely našich odporúčaní sa k tejto skupine priraďujú jedinci s rodinnou anamnézou predčasného KV ochorenia u viac ako prvostupňových príbuzných

Nízky rizikový profil majú jedinci s 10-ročným rizikom fatálnej KV príhody menším ako 5 %, podľa SCORE listiny, v dôsledku chýbania hlavných rizikových faktorov.

Vyšetrenie

Športovcov s veľmi vysokým rizikovým profilom treba ďalej vyšetriť (vylúčiť tichú ischémiu), anamnézou, fyzikálnym vyšetrením a EKG s maximálnym záťažovým testom. V prípade negatívneho záťažového testu je predpoklad, že absolútne riziko závažnej srdcovej príhody pri fyzickej aktivite je u týchto asymptomatických pacientov bez známk ICHS nízke. Pri pozitívnom záťažovom teste je riziko koronárnej príhody v budúcnosti u týchto osôb (aj u symptomatických) zvýšené. Títo vyžadujú ďalšie vyšetrenie záťažovou echokardiografiou/scintigrafiou myokardu alebo koronárnou angiografiou kvôli zisteniu prítomnosti (aj tichej) ICHS. Záťažové vyšetrenie sa bežne neodporúča u zdravých asymptomatických športovcov bez rizikových faktorov u mužov do 35 rokov a u žien do 45 rokov života.

Odporúčania

Pozri tabuľku 8.

Odporúčania pre účasť v súťažnom športe u športovcov s arytmiami a potenciálne arytmogénnymi stavmi

Všeobecné stanoviská

Srdcové arytmie sa môžu vyskytovať nielen v spojení so závažnými kardiovaskulárnymi abnormalitami, ako sú genetické ochorenia iónových kanálov, poruchy prevodového systému, alebo štrukturálne chyby srdca, ale tiež bez prejavov morfológického ochorenia. Dôležitým prognostickým znakom, ktorý je potrebné u športovca s arytmiami zistiť, je prítomnosť srdcovej chyby (48, 73 – 75).

Vyšetrenie športovcov s arytmiou, či už dokumentovanou alebo suspektou, zahŕňa osobnú anamnézu, vyhľadávanie nevhodných návykov, ako sú fajčenie, alkohol, drogy a doping. Rizikové faktory pre ICHS sa majú vyšetrovať najmä u dospelých a starších športovcov. Anamnesticky zisťujeme predchádzajúce ochorenia srdca a pátrame po symptómoch ako sú palpitácie, presynkopy alebo synkopy, nevysvetliteľná slabosť, bolesti na hrudníku alebo dyspnoe. V podrobnej rodinnej anamnéze pátrame po SCD (najmä v mladom veku a v adolescencii) alebo po potenciálne arytmogénnych stavoch. Vstupné vyšetrenie zahŕňa aj fyzikálne vyšetrenie a EKG, záťažový test, 24-hodinový Holter monitor a echokardiografické vyšetrenie. V niektorých prípadoch tiež odber krvi na vyšetrenie funkcie štítnej žľazy a elektrolytov. Ak sa arytmie nezachytia pri vstupnom vyšetrení, je možnosť použiť externý event monitor alebo slučkový záznamník. V prípade, že je arytmia paroxyzmálna alebo je spojená s hemodynamickým zhoršením, indikuje sa elektrofyziológické vyšetrenie.

Sínusová bradykardia

Asymptomatická sínusová bradykardia, sínusová bradyarytmia, vandrujúci pacemaker a sínusové pauzy sú bežným nálezom u mladých športovcov (76). Mnohé štúdie ukazujú, že u športovcov sú tieto arytmie dôsledkom zvýšeného tonusu vagu a zníženého tonusu sympatika. U asymptomatických, dobre trénovaných vytrvalostných športovcov možno niekedy nájsť výraznú sínusovú bradykardiu (t. j. < 40 úderov/min) v pokoji alebo sínusové pauzy > 3 s. Tieto arytmie sú zvyčajne benígne a vyšetrenie možno obmedziť na anamnézu, fyzikálne vyšetrenie a EKG. Liečba spravidla nie je nevyhnutná (4).

Ak sa výrazná bradykardia spája so symptómami, ako je presynkopa/synkopa (pozri taktiež kapitolu „Synkopa“), únava zo zaťaženia, odporúča sa 24-hodinový EKG Hol-

ter monitor a záťažové vyšetrenie. Pri podozrení na štruktúrnú chybu srdca sa indikuje echokardiografické vyšetrenie (alebo iná zobrazovacia technika). Ujasneniu klinickej závažnosti extrémnych bradykardií môže vo vybraných prípadoch pomôcť jedno- až dvojmesačná dekonštruktívna perióda.

Odporúčania

Pozri tabuľku 9.

Atrioventrikulárne blokády

U športovcov sa atrioventrikulárna (AV) blokáda prvého stupňa alebo druhostupňová blokáda Wenckenbachova typu (typ Mobitz I) vyskytuje často (77, 78). AV blokáda sa typicky vyskytuje v spánku alebo v pokoji. U asymptomatických športovcov bez štruktúrnou chyby srdca (zistenej echokardiograficky) a vymiznutí AV blokády počas záťaže (zistenej 24-hodinovým Holter monitorovaním alebo záťažovým testom), nie sú potrebné ďalšie vyšetrenia a liečba. Vzácné sa môže u športovcov zaznamenať AV blokáda typu Mobitz II alebo AV blokáda III. stupňa, čo vyžaduje dôkladnejšie klinické a diagnostické vyšetrenie. Ak sa tieto nálezy spájajú so symptómami alebo so štruktúrnym ochorením srdca, odporúča sa implantácia kardiostimulátora.

Odporúčania

Pozri tabuľku 9.

Supraventrikulárne extrasystoly a tachykardia

Supraventrikulárne arytmie sa môžu spájať so symptómami, ako sú palpitácie, únava, dyskomfort na hrudníku, alebo sa môže prejavovať ako dyspnoe, zvráť alebo synkopa. Na objasnenie diagnózy je vhodné urobiť EKG počas arytmie. V týchto prípadoch sa indikuje 24-hodinový EKG Holter monitor. U pacientov s paroxysmálnymi palpitáciami sa indikuje elektrofyziologické vyšetrenie. Katéetrovú abláciu možno preferovať terapeutickou možnosťou na odstránenie arytmie (79).

Supraventrikulárne extrasystoly

Predsieňové extrasystoly sú bežné u mnohých osôb vrátane športovcov (76, 78). Vyšetrenie má pozostávať z podrobnej anamnézy, fyzikálneho vyšetrenia a EKG. Po

vylúčení štruktúrnou chyby, poruchy funkcie štítnej žľazy a v prípade chýbania symptómov alebo pri výskyte minimálnych symptómov (napríklad občasné palpitácie), nie je potrebné ďalšie vyšetrenie alebo liečba.

Paroxysmálna supraventrikulárna tachykardia

Táto môže byť spôsobená AV nodálnou reentry tachykardiou (AVRNT), ortodrómnou AV reentry tachykardiou (AVRT) vplyvom akcesórnej dráhy alebo ektopickou predsieňovou tachykardiou. AVRNT je aj u športovcov najobvyklejšou formou supraventrikulárnej recipročnej tachykardie (80). Aj keď typicky sa vyskytuje v tretej a štvrtej dekáde života, viac u žien, môže sa táto paroxysmálna arytmia vyskytnúť v každom veku. Arytmii spôsobuje reentry mechanizmus, zahŕňajúcim AV uzol, svalovinu predsieni a pomalé a rýchle dráhy, ktoré spájajú AV uzol s predsieňou. Adekvátne vyšetrenie športovca s AVRNT zahŕňa anamnézu s dôrazom na charakteristiky nástupu arytmie a symptómy počas tachykardie. Odporúča sa elektrofyziologické vyšetrenie s cieľom definovať reentry mechanizmus.

Preferovanou terapiou sa stala katéetrová ablácia, najmä u športovcov, pretože antiarytmická medikamentózna liečba je celoživotná a s obmedzenou účinnosťou. Ablácia pomalej AV dráhy je elektívny výkon, ktorý sa vykonáva s úspešnosťou väčšou ako 95 %. Komplikácie sa udávajú v < 1 – 2 % (permanentná AV blokáda) v centrách s malou skúsenosťou. Vo vybraných prípadoch pri zvýšenom riziku kompletnej AV nodálnej blokády môže byť alternatívnym prístupom kryoablácia. AVRT cez skrytú akcesornú dráhu je založená na typickom elektrofyziologickom mechanizme, t. j. akcesórna dráha je schopná viesť len retrográdnym smerom (skrytá cesta). Preto nie sú znaky akcesórnej spojky na štandardnom EKG počas sínusového rytmu. Tiež pri AVRT cez skrytú dráhu je katéetrová ablácia elektívnu liečbou.

Odporúčania

Pozri tabuľku 9.

Komorová preexcitácia (Wolfov-Parkinsonov-Whiteov syndróm) (WPW)

WPW sa definuje ako prítomnosť paroxysmálnych arytmií u pacientov so zjavnou komorovou preexcitáciou. Prevalencia preexcitácie v bežnej populácii sa pohybuje od 0,1 do 0,3 % a neodlišuje sa ani v skupine športovcov (81, 82). Tachyarytmie vyskytujúce sa pri WPW syndró-

Tabuľka 9 Odporúčania pre účasť v súťažnom športe u športovcov s arytmiami a arytmogénnymi stavmi

Lézia	Vyšetrenie	Kritériá pre vhodnosť	Odporúčanie	Ďalšie vyšetrenie
Zjavná sínusová bradykardia (< 40 /min), a/alebo sínusové pauzy ≥ 3 s so symptómami: a) AV blokáda prvého a druhého stupňa, typ 1 b) AV blokáda druhého stupňa, typ 2 alebo progresívna	Anamnéza, EKG, ET, 24-h Holter, ECHO Anamnéza, EKG, ET, 24-h Holter, ECHO	a) pri prítomnosti symptómov ^a b) po > 3 mesiacoch od vymiznutia symptómov ^a ; bez terapie a) žiadne symptómy ^a , bez ochorenia srdca, s vymiznutím počas záťaže b) pri absencii symptómov, srdcovej chyby, komorových arytmií počas záťaže, a pri pokojovej frekvencii > 40 úderov/min	a) dočasné prerušenie športu b) všetky športy a) všetky športy b) nízko-stredne dynamické, nízko-stredne statické športy (I A,B + II A,B)	Ročne Ročne
Supraventrikulárne extrasystoly	Anamnéza, EKG, tyreoidná funkcia	Bez symptómov, bez srdcovej chyby	Všetky športy	Nie je požadované
Paroxyzmálna supraventrikulárna tachykardia [AVNRT alebo AVRT (skrytou akcesórnou dráhou)]	Anamnéza, EKG, ECHO, EP štúdia	Ablácia sa odporúča: a) po katetrovej ablácii: ak > 3 mesiace nie je recidíva b) keď ablácia nebola vykonaná a AVNRT je sporadická, hemodynamicky nezávažná, nie je srdcové ochorenie, nie je súvislosť so záťažou	a) všetky športy b) všetky športy, okrem tých so zvýšeným rizikom ^b	Ročne
Ventrikulárna preexcitácia (WPW syndróm) a: a) paroxyzmálna AV reentry tachykardia b) AF alebo flutter c) Asymptomatická pre-excitácia	a, b, c) Anamnéza, EKG ECHO, EP štúdia	a, b) ablácia je nevyhnutná; po katetrovej ablácii: ak nie sú recidívy a nie je srdcové ochorenie c) ablácia sa odporúča, avšak nie je nevyhnutná	a, b) všetky športy c) asymptomatickí športovci s nízkym rizikom a neablovaní. Všetky športy okrem tých so zvýšeným rizikom ^b	Ročne
Fibrilácia predsieni – AF (paroxyzmálna, permanentná)	Anamnéza, EKG, ECHO, ET, 24-h Holter	a) po paroxyzmálnej AF; pri absencii srdcovej chyby, WPW, a stabilnom sínusovom rytme po 3 mesiacoch b) permanentná AF pri absencii srdcovej chyby a WPW: stanoviť odozvu pulzu a funkcie LK na záťaž	a) všetky športy b) stanovené na individuálnej báze	a) ročne b) každých 6 mesiacov
Atriálny flutter	Anamnéza, EKG, ECHO, EP štúdia	Ablácia je nevhutná; po ablácii: pri absencii symptómov ^a viac ako 3 mes., bez srdcovej chyby alebo WPW, a bez terapie	Všetky športy	Ročne
Komorové extrasystoly (PVB)	Anamnéza, EKG, ECHO, (ET, 24-h Holter, vo vybraných prípadoch invazívne vyšetrenie)	Pri absencii: ochorenia srdca alebo arytmogénnych ^c stavov, rodinnej anamnézy SCD, symptómov ^a , súvislosti so záťažou, častých a/alebo polymorfnych PVB a/alebo častých kupletov s krátkym RR intervalom	Všetky športy	Ročne
Nepretrvávajúca komorová tachykardia	Anamnéza, EKG, ECHO, (ET, 24-h Holter, vo vybraných prípadoch invazívne vyšetrenie)	Pri absencii: srdcovej chyby alebo arytmogénnych ^c stavov, rodinnej anamnézy SCD, symptómov ^a , súvislosti so záťažou, častých epizód NSVT s krátkym RR intervalom	Všetky športy	Každých 6 mesiacov
Pomalá komorová tachykardia, fascikulárna komorová tachykardia, tachykardia z výtokového traktu pravej komory	Anamnéza, EKG, ECHO, ET, 24-h Holter, (vo vybraných prípadoch EP štúdia)	Pri absencii: srdcovej chyby alebo arytmogénnych ^c stavov, rodinnej anamnézy SD, symptómov ^a	Všetky športy, okrem tých so zvýšeným rizikom	Každých 6 mesiacov

Tabuľka 9 Odporúčania pre účasť v súťažnom športe u športovcov s arytmiami a arytmogénnymi stavmi – pokračovanie

Lézia	Vyšetrenie	Kritériá pre vhodnosť	Odporúčanie	Ďalšie vyšetrenie
Synkopa	Anamnéza, EKG, ECHO, ET, 24-h Holter, HUT	a) neurokardiogénna b) arytmiická alebo primárna kardiálna	a) Všetky športy (okrem tých so zvýšeným rizikom ^b) b) Pozri špecifické príčiny	Ročne
Syndróm dlhého QT	Anamnéza, EKG, (24-h Holter, genetické vyšetrenie)	Pozitívny syndróm dlhého QT	Žiadne súťažné športy	
Brugadov syndróm	Anamnéza, EKG, provokačné vyšetrenie	Pozitívny Brugadov syndróm	Žiadne súťažné športy	
Implantovaný PM	EKG, ECHO, ET, 24-h Holter	Normálny vzostup pulzu pri záťaži, žiadne významné arytmie, normálna funkcia srdca	Nízko-stredne dynamické a nízko statické športy (I A,B), okrem tých s rizikom telesných kolízií	Ročne
Implantovateľný kardioverter defibrilátor	EKG, ECHO, ET, 24-h Holter	Bez malígnych komorových tachykardií, normálna funkcia srdca, aspoň 6 mesiacov po implantácii alebo poslednej intervencii ICD	Nízko-stredne dynamické a nízko statické športy (I A,B), okrem tých s rizikom telesných kolízií	Ročne

Pre športovcov s morfológickým ochorením srdca, pozri odporúčania choroby.

EKG – 12-zvodový elektrokardiogram, ECHO – echokardiografia, ET – záťažové vyšetrenie, EP – elektrofyziologické vyšetrenie, typy športov – pozri tabuľka 1

^a symptómy, zahŕňajú presynkopy, závraty, únavu pri námahe

^b zvýšené riziko, ak sa vyskytuje synkopa (pozri klasifikácia športov)

^c arytmogénne stavy zahŕňajú kardiomyopatiu, IHD a kanálopatiú

me bývajú AV reentry tachykardia (buď ortodróma, alebo antidróma), AF a vzácne komorová fibrilácia.

Medzi vyšetrenia športovca s komorovou preexcitáciou patrí anamnéza, fyzikálne vyšetrenie, EKG a echokardiografia (na vylúčenie pridruženého štrukturálneho ochorenia srdca, napríklad HCM alebo Ebsteinovej anomálie).

WPW a paroxysmálna AV reentry tachykardia

Najobvyklejšou formou paroxysmálnej supraventrikulárnej tachykardie pri WPW syndróme je ortodróma tachykardia s úzkym QRS komplexom. Podkladom tejto AVRT je antegrádna uzlovo-Hisálna dráha a retrográdna akcesórna dráha. Niekedy ortodróma tachykardia môže mať antegrádny prevod cez akcesórnu dráhu a na EKG sa zaznamená tachykardia so širokým QRS.

Športovcov s WPW syndrómom a dokumentovanou symptomatickou paroxysmálnou AV re-entry tachykardiou treba preferenčne liečiť radiofrekvenčnou abláciou akcesórnej dráhy.

WPW a AF alebo flutter

Odhaduje sa, že u tretiny pacientov s WPW syndrómom sa môže vyvinúť AF. AF alebo flutter v prítomnosti komorovej preexcitácie môže viesť k rýchlej aktivácii komôr cez akcesórnu dráhu, ktorá môže degenerovať do

komorovej fibrilácie a SCD. Riziko SCD u WPW pacientov/športovcov sa pohybuje v populačných štúdiách od 0,15 do 0,2 %, kým u symptomatických pacientov je riziko vyššie (2,2 %) (80). Incidencia SCD je vyššia u pacientov/športovcov s akcesórnu dráhou charakterizovanou krátkou refrakternosťou a je spúšťaná epizódou predsieňového flutteru. Preto symptomatickí pacienti/športovci s komorovou preexcitáciou a predsieňovou fibriláciou alebo flutterom majú podstúpiť katéetrovú abláciu.

Asymptomatická preexcitácia na EKG

Všeobecne sa predpokladá, že asymptomatickí športovci s preexcitáciou na 12-zvodovom EKG, pri absencii štrukturálneho ochorenia srdca, majú určité, aj keď nízke riziko SCD. Určenie rizikového profilu u týchto športovcov sa zakladá na elektrofyziologickom vyšetrení a zahŕňa meranie refrakternosti akcesórnej dráhy a indukciu AF so stanovením najkratšieho preexcitovaného RR intervalu. Krátky preexcitovaný RR interval (bežne používané kritériá sú < 240 ms počas indukovanej AF a < 220 ms počas záťaže alebo počas izoproterenolovej infúzie), prítomnosť viacerých akcesórnych dráh alebo dokonca ľahké indukovanie AF (83) sa spája so zvýšeným rizikom SCD.

V súčasnosti pri vysokej úspešnosti a nízkom výskyte komplikácií sa stáva katéetrová ablácia akcesórnej dráhy prvou voľbou liečby pre športovcov s preexcitáciou (aj asymptomatických). Týmto športovcom sa má preto odpo-

rúčať táto terapeutická možnosť a rozhodovanie má byť individuálne. Pre športovcov, ktorí odmietnu abláciu, alebo v prípadoch, kedy sa zákrok spája s vysokým rizikom, možno povoliť súťažné športy v prípade, ak elektrofyziologické vyšetrenie ukáže absenciu rizikových kritérií. Vo všetkých ostatných prípadoch sa má vykonať katérová ablácia. U detí mladších ako 12 rokov sa riziko AF alebo SCD považuje za fiktívne a hodnotenie rizika možno odložiť.

Odporúčania

Pozri tabuľku 9.

Atriálna fibrilácia

Prevalencia AF u súťažných športovcov nie je dostatočne známa, aj keď sa predpokladá, že je vyššia ako u bežnej populácie. U asi 40 % športovcov s AF sa nájde možný substrát, ako sú WPW syndróm, kardiomyopatia alebo tichá myokarditída (82, 84). Tiež použitie dopingových látok, napríklad anabolických steroidov môže u športovcov zapríčiniť AF (85).

Katérová ablácia pľúcnych žíl sa zatiaľ nerobí ako rutinný výkon pri fokálnej AF vzhľadom na jej obmedzenú dlhodobú úspešnosť (50 – 80 %) a závažné komplikácie (stenóza pulmonálnej žily, tamponáda, periprocedurálny infarkt u 3 – 10 %). U športovcov s neúspešnou kontrolou rytmu alebo u športovcov na antiarytmickej liečbe je niekedy potrebná antikoagulačná liečba v závislosti od prítomnosti rizikových faktorov tromboembolickej príhody.

Odporúčania

Pozri tabuľku 9.

Pre športovcov s AF a komorovou preexcitáciou – pozri odstavec „komorová preexcitácia“. Antikoagulačná liečba vylučuje vykonávanie športov s rizikom telesných kolízií alebo traumy (**tabuľka 1**).

Predsieňový flutter

Predsieňový flutter nie je u mladej zdravej populácie bežným nálezom. Elektrofyziologickým podkladom pre predsieňový flutter bežného typu je reentry okruh v protismere hodinových ručičiek okolo trikuspidálnej chlopne. U športovcov s predsieňovým flutterom je potrebné vylúčiť prítomnosť štrukturálnej chyby srdca, napríklad kardiomyopatiu, ktorá je často podkladom tejto arytmie. Predsieňový flutter môže zvýšiť tromboembolickej riziko

a môže byť život ohrozujúci v dôsledku potenciálneho prevodu 1 : 1 na komory.

Katérová ablácia istmu je vysoko efektívny a bezpečný zákrok (86), ktorý sa u športovcov odporúča ako terapia prvej línie. Antikoagulačná liečba pri flutteri predsieni má tie isté odporúčania ako pri AF. Pri výskyte kombinácie flutteru a fibrilácie predsieni sa odporúča ablácia istmu s následnou medikamentóznou liečbou AF (hybridná terapia).

Odporúčania

Pozri tabuľku 9.

Športovci so štrukturálnou chybou srdca a flutterom predsieni môžu súťažne športovať len po úspešnej katérovej ablácii a po vyše trojmesačnom období, počas ktorého nedôjde k opakovaniu arytmie. Pre športovcov s flutterom predsieni a komorovou preexcitáciou – pozri odstavec „komorová preexcitácia“. Športovci, ktorí užívajú antikoagulačnú liečbu, by sa mali vyhýbať športom s rizikom telesných kolízií alebo traumy (**tabuľka 1**).

Komorové extrasystoly (PVBs)

PVBs sa často vyskytujú u športujúcej populácie (76, 78). Hlavným faktorom pre určenie prognózy a odporúčania pre šport je prítomnosť ochorenia srdca (87). Žiaľ, neuskutočnili sa veľké randomizované klinické skúšky u športovcov s PVBs. Podľa dostupných štúdií PVBs pri vylúčenom štrukturálnom ochorení srdca sa nespájajú so zvýšeným rizikom malígnych komorových arytmií a sú benígne (88). PVBs však môžu byť začiatkom a významnou manifestáciou klinicky tichých arytmogénnych stavov pri riziku SCD (ARVC, HCM, myokarditídy). Preto športovci s PVBs vyžadujú podrobné vyšetrenie, vrátane anamnézy, fyzikálneho vyšetrenia, echokardiografie, záťažového testu a 24-hodinového Holter monitoru. Rodinná anamnéza je dôležitá na vylúčenie juvenilnej SCD alebo familiárnych arytmogénnych stavov v rodine a výskytu symptómov, ako sú palpitácie alebo synkopa (najmä pri záťaži). Športovcom s podozrením na štrukturálne ochorenie srdca indikujeme v individuálnych prípadoch ďalšie vyšetrenia (MRI, koronárna angiografia, endomyokardiálna biopsia) na vylúčenie základného ochorenia a na stanovenie vhodného postupu liečby. V niektorých prípadoch pomôže opakované vyšetrenie po troj- až šesťmesačnej dekondičnej perióde (89).

Odporúčania

Pozri tabuľku 9.

Nepretrvávajúca komorová tachykardia (NSVT)

NSVT sa definuje ako komorová tachykardia troch alebo viacerých po sebe idúcich sťahov > 100 úderov/min a trvajúcich < 30 s. U zdravých jedincov nie je bežným nálezom. Nález NSVT vyžaduje podrobné klinické vyšetrenie, ktoré zahŕňa echokardiografiu (alebo iné zobrazovacie vyšetrenie), záťažový test a 24-hodinový Holter monitor na vylúčenie pridruženého ochorenia a stanovenie mechanizmu arytmie. Podľa suspektného ochorenia srdca sa potom indikujú ďalšie vyšetrenia, napríklad elektrofyziológické a iné invazívne vyšetrenia. Osobitnú pozornosť treba venovať vyšetrovaniu športovcov s polymorfnou/bidirekčnou NSVT, ktorú spúšťa záťaž alebo sa vyskytne počas záťažového testu (katecholaminergná komorová tachykardia), pri ktorej je vysoké riziko SCD.

Odporúčania

Pozri tabuľku 9.

Pomalá komorová tachykardia (Akcelerovaný idioventrikulárny rytmus)

Ide o fokálny automatický komorový rytmus s frekvenciou < 100 úderov/min v dôsledku zvýšenej komorovej automacie, ktorú podporuje bradykardia. Z klinických vyšetrení sa indikuje echokardiografia, záťažový test a 24-hodinový EKG Holter monitor.

Odporúčania

Pozri tabuľku 9.

Benígna idiopatická komorová tachykardia: fascikulárna komorová tachykardia a komorová tachykardia z výtokového traktu pravej komory

Fascikulárna komorová tachykardia (90) a automatická pravostranná výtoková tachykardia, známa tiež ako komorová tachykardia z výtokového traktu pravej komory (RVOT) (91), sú odlišné jednotky, ktoré sa obvykle nespájajú so srdcovou chybou, sú hemodynamicky dobre tolerované a majú benígnu prognózu. Obidve komorové tachykardie sú obvykle indukované fyzickou námahou. Fascikulárna komorová tachykardia vychádza z distálnych

vetvení ľavého zadného ramienka v spodnej časti medzi-komorového septa, je charakteristicky paroxyzmálna a prejavuje sa QRS morfológiou pravoramienkovej blokády – a osou smerujúcou nahor (superior axis). RVOT vychádza z automatického fokusu vo výtokovom trakte pravej komory, môže byť paroxyzmálna alebo repetitívna („repetitívna monomorfná komorová tachykardia“) a prejaví sa ľavoramienkovou morfológiou QRS komplexu a osou smerujúcou nadol (inferior axis). Klinické vyšetrenie zahŕňa echokardiografiu, záťažové vyšetrenie a 24-hodinový EKG Holter monitor na vylúčenie ochorenia srdca a analýzy komorovej tachykardie, pretože sú opisované prekrývajúce sa formy medzi idiopatickou RVOT komorovou tachykardiou a ARVD. Na oddiferencovanie komorovej tachykardie v dôsledku ARVC (pozri „kardiomyopatie“) a supraventrikulárnej tachykardie s aberantným prevodom je niekedy potrebné elektrofyziológické vyšetrenie. Vhodným terapeutickým riešením pre tieto dve komorové tachykardie je katéetrová ablácia substrátu pre vysoký stupeň úspešnosti a nízke percento komplikácií. Športovcom sa má odporúčať táto terapeutická možnosť. Ak katéetrová ablácia nie je možná, alebo ju športovec odmieta, stratifikujú sa riziká podľa prítomnosti ochorenia srdca, RR intervalu VT a prítomnosti symptómov, ako sú závraty, presynkopa a synkopa.

Odporúčania

Pozri tabuľku 9.

Malígna komorová tachykardia

K malígnym komorovým tachykardiám patria pretrvávajúca komorová tachykardia, polymorfná komorová tachykardia, „torsades de pointes“ a komorová fibrilácia. Tieto komorové tachykardie sprevádza hemodynamické zhoršenie, ktoré môže viesť k zástave srdca. Najobvyklejšou príčinou malígnej komorovej tachykardie u dospelých je ICHS, kým u mladých osôb sa uvádza spektrum patologických stavov ako HCM, ARVC a anomálie koronárnych artérií. Postihnuté osoby vyžadujú podrobné klinické vyšetrenie a terapeutické možnosti pre prevenciu SCD, ako je implantovateľný kardioverter defibrilátor (ICD). U športovcov s dokumentovanou malígnou komorovou tachykardiou sú súťažné športy kontraindikované. Možnou výnimkou sú komorové arytmie, ktoré sa vyskytujú v kontexte akútneho a prechodného myokardiálnych lézií, ako sú myokarditída, commotio cordis a akútna deplécia elektrolytov pri objasnenej príčine.

Symptómy, ktoré môže spôsobiť arytmia: synkopa

Synkopa je charakterizovaná náhlou, krátkodobou stratou vedomia a posturálneho tonusu, v dôsledku náhleho zníženia globálneho prítoku krvi do mozgu, so spontánnym a úplným zotavením v priebehu krátkeho obdobia (92). Synkopy môžu byť neurokardiogénneho pôvodu (vazovagálne, sinokarotické, environmentálne alebo situačné), ortostatické, kardiálneho pôvodu (arytmické alebo štrukturálne) alebo v dôsledku primárnej dysfunkcie prítoku krvi do mozgu. U mladých športovcov je synkopa najčastejšie neurokardiogénna a má dobrú prognózu (92, 93).

Vyšetrenie športovcov so synkopou by malo oddiferencovať skutočnú synkopu od iných stavov, ktoré môžu spôsobiť stratu vedomia (epilepsia, prechodný ischemický záchvat, „drop“ záchvat, hypoglykémia) a diagnostikovať srdcové ochorenie. Úvodné vyšetrenie pozostáva z anamnézy (presný opis synkopy), fyzikálneho vyšetrenia so zmeraním TK v ľahu, v stojí a EKG. 24-hodinový EKG Holter monitor je nevyhnutný v prípade podozrenia na arytmogénny pôvod synkopy. Ak synkopa súvisí s fyzickou námahou, indikuje sa záťažové vyšetrenie, podobne ako u jedincov so suspektnou ICHS (92). „Head-up tilt“ test (HUT test) je nevyhnutný na potvrdenie neurokardiogénneho pôvodu synkopy (aj keď toto vyšetrenie má nižšiu špecifitu u športovcov v porovnaní s bežnou populáciou) (93). Elektrofyziológické vyšetrenie sa indikuje, ak sa pri synkope udávajú palpitácie a predpokladáme paroxyzmálnu tachykardiu.

Odporúčania

Pozri tabuľku 9.

U športovcov s neurokardiogénnou synkopou sa obmedzujú športy s podstatným rizikom (**tabuľka 1**). Vyplýva to z vedomia nepriaznivých dôsledkov každej prechodnej straty vedomia pre športovca a blízke osoby. U športovcov so synkopou arytmogénneho alebo mechanického pôvodu závisia odporúčania od typu arytmie alebo od pridruženého kardiovaskulárneho ochorenia.

Arytmogénne poruchy: porucha iónových kanálov

Náhlou srdcovú smrť športovca môžu zapríčiniť vrodené defekty iónových kanálov (kanalopatie). Patrí sem: syndróm dlhého QT intervalu, Brugadaov syndróm a katecholaminergná polymorfna komorová tachykardia.

Syndróm dlhého QT intervalu

Dlhý QT interval sa definuje ako QT interval, korigovaný na pulzovú frekvenciu (podľa Bazettovej formuly), meraný v II. zvoде, presahujúci 440 ms u mužov a 460 ms u žien (94). Kongenitálny syndróm dlhého QT intervalu sa spája s geneticky defektnými srdcovými K⁺ a Na⁺ kanálmi. Výsledkom je predĺženie komorovej repolarizácie, čo predisponuje k „torsade de pointes“ a komorovej fibrilácii. Na vylúčenie možných príčin získaného dlhého QT intervalu je potrebné vylúčiť nerovnováhu elektrolytov (t. j. hypokaliémiu) alebo chronické užívanie liekov, schopných predlžovať repolarizáciu (napríklad niektoré antibiotiká, antihistaminiká atď). Športovci s hranične dlhým QT intervalom by mali absolvovať záťažové vyšetrenie a 24-hodinový EKG Holter monitor. Na stanovenia definitívnej diagnózy, stratifikáciu rizika súvisiaceho s genotypom a tiež na určenie vhodnej terapie je dôležité genetické vyšetrenie. Kongenitálny syndróm dlhého QT intervalu je kontraindikáciou pre každý typ športu aj bez dokumentovaných väčších arytmiických príhod.

Brugadaov syndróm

Je to geneticky podmienené ochorenie charakterizované typickým EKG obrazom v pravých prekordiálnych zvodoch V1 – V3, t. j. elevácia ST segmentu > 2 mm s „coved type“ eleváciou (buď spontánna, alebo indukovaná farmakologickou blokádou sodíkových kanálov), v spojení so zodpovedajúcimi arytmiickými príhodami (synkopa, zástava srdca) (95). V 30 % prípadov sa zistila mutácia génu pre kardiálny Na⁺ kanál (SCN 5A). Tento syndróm sa spája s rizikom SCD, v dôsledku malígnych komorových arytmií (pretrvávajúcich komorových tachykardií, fibrilácie komôr), ktoré sa vyskytujú zvyčajne v pokoji, často v noci, ako dôsledok zvýšeného tonusu vagu alebo zníženej aktivity sympatika. Zvýšený tonus vagu, ako dôsledok dlhotrvajúceho športového tréningu, môže prípadne zvýšiť sklon športovca s Brugadovým syndrómom k úmrtiu v pokoji, počas spánku alebo počas oddychu po fyzickej záťaži. Preto, aj keď sa nezistil vzťah medzi fyzickou námahou a arytmiami, jedinci s jasnou diagnózou Brugadaovho syndrómu by nemali aktívne športovať. Nejednoznačný je v súčasnosti postoj k zdravým genetickým nosičom Brugadaovho syndrómu bez fenotypového vyjadrenia a ku ich športovej aktivite.

Katecholaminergná komorová tachykardia

Pre katecholaminergnú komorovú tachykardiu je typická záťažou indukovaná polymorfna komorová tachy-

kardia (najčastejšie bidirekčná), ktorá môže degenerovať do fibrilácie komôr. Ochorenie spôsobujú mutácie ryanodinových receptorov a kalcequestrinových génov, ktoré uvoľňujú kalcium zo sarkoplazmatického retikula. Pokojové EKG býva negatívne (na rozdiel od syndrómu dlhého QT intervalu a Brugadovho syndrómu) a ochorenie zostáva nerozpoznané, až kým športovec nepodstúpi záťažové vyšetrenie.

Katétrová ablácia u športovcov

Katétrová ablácia fokálnych a reentry tachykardií sa stala terapeutickou metódou s vysokým stupňom úspešnosti (> 95 %) a minimom vedľajších účinkov (< 1 %) (96, 97). Letálne komplikácie sú zriedkavé (< 1 %) a obvykle sa vyskytnú pri potrebe ablácie na ľavom srdci. Výskyt AV blokády je vzácny (< 1 %) a obmedzuje sa na abláciu nodálnej reentry tachykardie a anteroseptálnych akcesórnych dráh.

U športovcov sa indikácie pre katetrovú abláciu odlišujú od bežnej populácie, pretože tento zákrok sa zameriava nielen na elimináciu obmedzujúcich symptómov, ale aj na umožnenie pokračovania v súťažných športových aktivitách. Po vylúčení iných srdcových ochorení, ktoré samotné sú kontraindikáciou športovej aktivity, sa katétrová ablácia odporúča pri týchto stavoch:

- I) WPW syndróm, symptomatický alebo asymptomatický, s elektrofyziologickými známkami krátkej refraktivity antegrádnej AV akcesórnej dráhy
- II) supraventrikulárna reentry tachykardia, buď paroxysmálna (časté a pretrvávajúce epizódy s frekvenciou pulzov rýchlejšou ako maximálna pulzová frekvencia podľa veku) alebo incesantná a opakujúca sa (s výnimkou epizód s pomalou pulzovou frekvenciou)
- III) typický predsieňový flutter, typický alebo atypický
- IV) symptomatická fascikulárna komorová tachykardia alebo komorová tachykardia z výtokového traktu pravej komory

Pacienti môžu začať aktívne športovať tri mesiace po úspešnej katétrovej ablácii za predpokladu, že na EKG nie sú v prípade WPW žiadne znaky komorovej preexcitácie, musia byť asymptomatickí a bez výskytu tachykardií. Ak sú výsledky vyšetrení nejednoznačné, je potrebné opakovať elektrofyziologické vyšetrenie.

Pacienti s kardioštimulátorom (PM)

Pacienti s ochorením srdca a s implantovaným kardioštimulátorom môžu vykonávať len športy, ktoré im umožňujú obmedzenia pri konkrétnej arytmií a pri základnom ochorení srdca. Pacientom s PM a bez známkoch ochorenia srdca možno povoliť súťažný šport len s menšími nárokmi na KVS za predpokladu, že záťažové vyšetrenie a 24-hodinový Holter monitor ukazujú patričný vzostup stimulovanej frekvencie srdca počas záťaže a nevyskytujú sa žiadne významné arytmie. Pacienti s PM sa však musia vyhýbať športom s rizikom telesných kolízií vzhľadom na možné poškodenie elektród a poškodenie kardioštimulátora. Navyše treba dôkladne zhodnotiť možné riziko elektromagnetických interferencií.

Odporúčania

Pozri tabuľku 9.

Pacienti s ICD

Väčšina pacientov s ICD má srdcové ochorenie, ktoré samotné je kontraindikáciou aktívneho športu. Treba však ešte potvrdiť účinnosť ICD pri prerušení malígnych komorových arytmií počas fyzickej záťaže. Keďže pacientom s ICD prospievajú nenáročne a odborne riadené cvičebné programy (98), je vhodné jedincom s ICD bez príznakov štruktúrneho ochorenia srdca (alebo s malými morfológickými abnormalitami) a s dobrou funkciou srdca povoliť športy s nízkymi dynamickými alebo statickými nárokmi, pri ktorých nie je riziko poškodenia prístroja a ktoré špecificky nespúšťajú malígnu komorovú tachykardiu (ako je „torsade de pointes“ pri syndróme dlhého QT intervalu a polymorfná katecholaminergná komorová tachykardia) Šport možno povoliť minimálne šesť mesiacov po implantácii ICD alebo po arytmickej príhode, ktorá vyžaduje zásah defibrilátora (stimuláciu, antitachykardickú stimuláciu alebo výboj). Okrem toho na zmenšenie rizika nevhodného výboja, ktorý by mohol vzniknúť pri sínusovej tachykardii vyvolanej fyzickou záťažou, je potrebné záťažovým vyšetrením a 24-hodinovým Holter monitorovaním určiť primeranú hornú hranicu frekvencie srdca na ICD.

Odporúčania

Pozri tabuľku 9.