

Doporučené postupy ESC pro sportovní kardiologii a pohybovou aktivitu pacientů s kardiovaskulárním onemocněním, 2020.

Souhrn dokumentu připravený Českou kardiologickou společností

(2020 ESC Guidelines on sports cardiology and exercise in patients with cardiovascular disease. Summary of the document prepared by the Czech Society of Cardiology)

Vladimír Tuka^a, Otakar Jiravský^{b,c}, Peter Kubuš^d, Eliška Sovová^e

^a Centrum sportovní kardiologie, II. interní klinika kardiologie a angiologie, 1. lékařská fakulta Univerzity Karlovy a Všeobecná fakultní nemocnice v Praze

^b Centrum sportovní kardiologie, Kardiocentrum, Nemocnice Podlesí, Třinec

^c Lékařská fakulta Masarykovy univerzity, Brno

^d Dětské kardiocentrum, 2. lékařská fakulta Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice v Motole, Praha

^e Klinika tělovýchovného lékařství a kardiovaskulární rehabilitace, Lékařská fakulta Univerzity Palackého v Olomouci a Fakultní nemocnice Olomouc

Autoři originálního textu ESC:¹ Antonio Pelliccia, Sanjay Sharma jménem pracovní skupiny The Task Force on sports cardiology and exercise in patients with cardiovascular disease Evropské kardiologické společnosti (ESC).

INFORMACE O ČLÁNKU

Historie článku:

Vložen do systému: 7. 1. 2021

Přijat: 10. 1. 2021

Dostupný online: 30. 3. 2021

Klíčová slova:

arytmie, doporučené postupy, chlopenní srdeční vady, chronické koronární syndromy, ischemická choroba dolních končetin, kardiomyopatie, kardiovaskulární rizikové faktory, nádorové onemocnění, patologie aorty, pohybová aktivita, riziková stratifikace, sport – specifické prostředí, srdeční selhání, těhotenství, vrozené srdeční vady v dospělosti

Keywords:

adult congenital heart disease, aortopathies, arrhythmias, cancer, cardiomyopathy, cardiovascular risk factors, chronic coronary syndromes, exercise, guidelines, heart failure, peripheral vascular disease, pregnancy, recommendations, risk stratification, sport special environments, valvular heart disease

© 2021 European Society of Cardiology. All rights reserved. Published by the Czech Society of Cardiology.
For permissions: please e-mail: guidelines@escardio.org

Adresa pro korespondenci: Doc. MUDr. Vladimír Tuka, Ph.D., Centrum sportovní kardiologie, II. interní klinika kardiologie a angiologie, 1. lékařská fakulta Univerzity Karlovy a Všeobecná fakultní nemocnice v Praze, U Nemocnice 2, 128 08 Praha 2, e-mail: vladimir.tuka@vfn.cz

DOI: 10.33678/cor.2021.009

Obsah

1 Předmluva	236
2 Úvod	236
3 Diagnostika kardiovaskulárního onemocnění a riziková stratifikace jedinců účastnících se rekreačního a závodního sportu	236
3.1 Úvod	236
3.2 Definice rekreačního a závodního sportovce	236
3.3 Nežádoucí kardiovaskulární příhody spojené se cvičením	236
3.4 Incidence náhlé srdeční zástavy u sportovců	236
3.5 Etiologie náhlé srdeční smrti během cvičení.	237
3.6 Možnosti screeningu kardiovaskulárních onemocnění u mladých sportovců	237
3.7 Screening kardiovaskulárních onemocnění u starších sportovců	237
4 Pohybová aktivita, rekreační sport a účast ve sportovních soutěžích.	238
4.1 Obecný úvod.	238
4.2 Doporučení pro předpis pohybové aktivity PA u osob s kardiovaskulárními rizikovými faktory.	240
4.3 PA a stárnutí.	242
5 Pohybová aktivita jedinců s klinickým onemocněním	242
5.1 Programy pohybové aktivity u RS a ZS s chronickými koronárními syndromy	242
5.2 Doporučení pohybové aktivity u jedinců s chronickým srdečním selháním	246
5.3 Doporučení pohybové aktivity u jedinců s chlopenními srdečními vadami	248
5.4 Doporučení pohybové aktivity u jedinců s patologií aorty	250
5.5 Doporučení pohybové aktivity u jedinců s kardiomyopatií, myokarditidou a perikarditidou	251
5.6 Doporučení pohybové aktivity u jedinců s arytmiemi a kanálopatiemi	256
5.7 Doporučení pohybové aktivity u jedinců s vrozenou srdeční vadou v dospělosti	259
6 Klíčová sdělení	261
7 Limity současného poznání	262
8 Rozdíly dané pohlavím	262
9 Souhrn toho, „co dělat“ a „co nedělat“ z aktuálních doporučení	262

1 Předmluva

Doporučené postupy shrnují a hodnotí důkazy dostupné v době jejich vytváření s cílem pomoci lékařům vybrat nejlepší strategii léčby pro individuálního pacienta s daným onemocněním. Jako takové by měly pomoci lékařům při rozhodování v jejich každodenní praxi. Konečné rozhodnutí o léčbě jednotlivých pacientů však musejí učinit odpovídající zdravotníci spolu s pacientem.

2 Úvod

Pravidelná pohybová aktivita (PA), včetně systematického tréninku, je důležitou komponentou léčby většiny kardiovaskulárních onemocnění (KVO) a je asociována se snížením mortality z kardiovaskulárních (KV) příčin i celkové mortality. Lékaři by měli propagovat pohybovou aktivitu u všech pacientů během většiny rutinních vyšetření. Během vyšetření je potřeba hledat rovnováhu mezi mnohočetnými přínosy PA, malým rizikem náhlé smrti a cíli pacienta.

Současný dokument podporuje společné rozhodování se sportovcem-pacientem a respekt k autonomii jedince poté, co získal detailní informaci o vlivu sportu a riziku potenciálních komplikací a/nebo nežádoucích příhod.

3 Diagnostika kardiovaskulárního onemocnění a riziková stratifikace jedinců účastnících se rekreačního a závodního sportu

3.1 Úvod

Přes výrazný zdravotní prospěch z pravidelné PA může být intenzivní cvičení při KVO paradoxně spouštěčem život ohrožujících komorových arytmií (KA).

3.2 Definice rekreačního a závodního sportovce

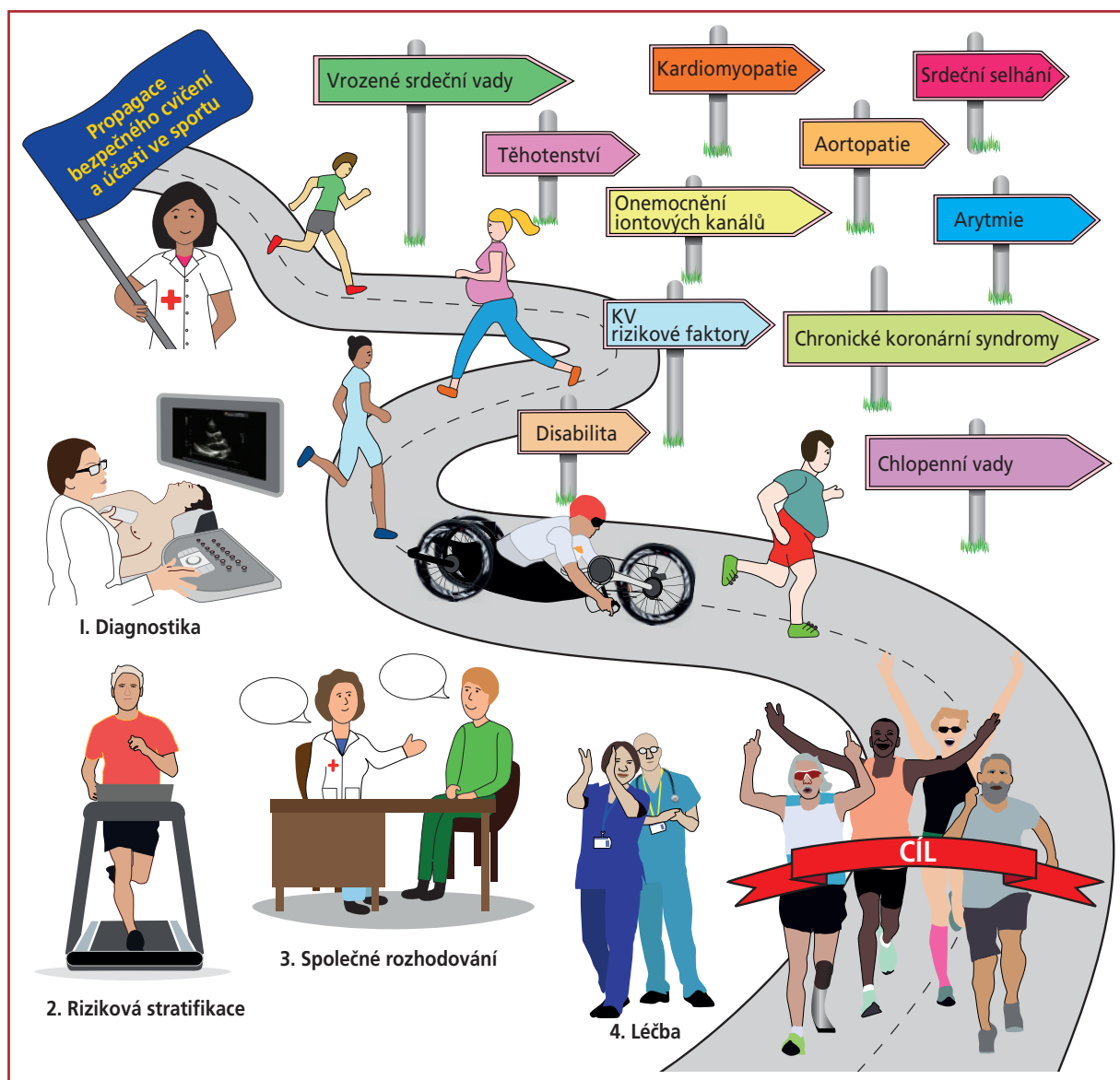
Evropská kardiologická společnost (ESC) definuje sportovce (v angličtině „athlete“) jako „jedince mladého či dospělého věku, amatéra i profesionála, který se účastní pravidelného tréninku a oficiálních závodů“. Rekreační sportovec (RS) se věnuje sportu pro radost ve volném čase, kdežto závodní sportovec (ZS) je vysoce trénovaný a klade větší důraz na výkon a vítězství. Vrcholový sportovec (státní reprezentace, olympionik) většinou cvičí deset a více hodin týdně, výkonostní sportovec cvičí šest a více hodin týdně a rekreační sportovec čtyři a více hodin týdně. Toto rozdělení je arbitrární, protože někteří RS se věnují pohybu ve větších objemech než někteří ZS v dovednostních disciplínách.

3.3 Nežádoucí kardiovaskulární příhody spojené se cvičením

Náhlá srdeční zástava (NSZ) je definována jako neočekávaný kolaps z kardiální příčiny, kdy byla poskytnuta kardiopulmonální resuscitace (KPR) a/nebo defibrilace bez ohledu na výsledek. Náhlá srdeční smrt (NSS) je definována jako náhlé neočekávané úmrtí z kardiologické příčiny nebo náhlá smrt se strukturálně normálním nálezem na srdci při pitvě bez jiného vysvětlení pro úmrtí a anamnézu konzistentní s kardiální příčinou úmrtí.

3.4 Incidence náhlé srdeční zástavy u sportovců

Obecně uznávaným odhadem roční incidence NSZ je 1 : 80 000 u sportovců ve věku 14–18 let a 1 : 50 000 u sportovců ve věku 18–22 let. Sportovci mužského pohlaví, sportovci černé pleti, basketbalisti (USA), fotbalisti (EU) představují rizikovější skupinu.



CENTRÁLNÍ OBRÁZEK

Pohybová aktivita by měla být propagována u všech jedinců s kardiovaskulárním onemocněním. Náležitá riziková stratifikace a optimální léčba jsou nezbytné pro preskripci pohybové aktivity o vysoké intenzitě. Jedinci se mají aktivně účastnit rozhodovacího procesu a je vhodné dokumentovat tuto diskusi a i konkrétní preskripci pohybové aktivity. KV – kardiovaskulární.

3.5 Etiologie náhlé srdeční smrti během cvičení

NSS u mladých sportovců je většinou způsobena genetickým nebo vrozeným strukturálním srdečním onemocněním. U zdánlivě zdravých mladých sportovců je prevalence srdečních onemocnění spojených s možnou NSS přibližně 0,3 %.

U sportovců starších 35 let je více než 80 % NSS způsobeno aterosklerotickým poškozením koronárního řečiště a usilovné cvičení je asociováno se zvýšeným rizikem akutního infarktu myokardu a NSS.

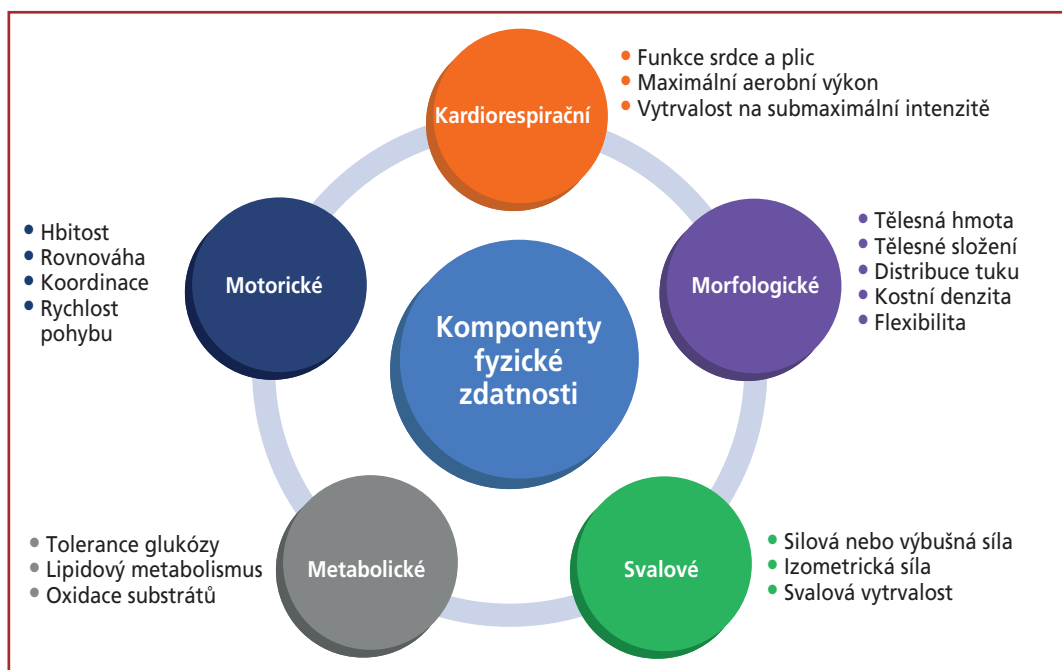
3.6 Možnosti screeningu kardiovaskulárních onemocnění u mladých sportovců

Ve všech studiích zaměřených na KV screening sportovců mladších 35 let současné standardy interpretace EKG byly

mnohem lepší než prostá anamnéza a fyzikální vyšetření. I když echokardiografie by mohla odhalit další strukturální poruchy, není dostatek důkazů, aby bylo možno echokardiografii doporučovat pro rutinní screening.

3.7 Screening kardiovaskulárních onemocnění u starších sportovců

Máme jen málo doporučení a evidence o KV screeningu u sportovců starších 35 let. KV screening musí cílit na přítomnost aterosklerotického poškození koronárních tepen. Nicméně rutinní screening průkazu ischemie zátěžovými testy není doporučován pro nízkou pozitivní prediktivní hodnotu u asymptomatických jedinců a vysoký počet falešně pozitivních testů. Nicméně EKG screening může i v této populaci objevit dosud nediagnostikované kardiomyopa-



© ESC 2020

Obr. 1 – Komponenty fyzické zdatnosti

tie a primární dědičné arytmiické syndromy a vyšetření rizikových faktorů aterosklerózy může odhalit rizikové jedince, u kterých bude indikováno detailnější vyšetření.

Zátěžové vyšetření má smysl u symptomatických jedinců a jedinců s vysokým rizikem dle SCORE.

4 Pohybová aktivita, rekreační sport a účast ve sportovních soutěžích

4.1 Obecný úvod

Doporučení pro předpis PA vyžaduje základní znalosti fyziologické odpovědi organismu na zátěž, spolu s pochopením charakteristiky PA a jejich dopadů na účast ve sportovních aktivitách. PA je definována jako tělesný pohyb provedený pomocí svalů, který vede k energetickému výdeji. Cvičení nebo trénink je PA, která je strukturovaná, opakující se a prováděná záměrně pro zlepšení nebo udržení některé součásti fyzické zdatnosti, která se skládá z pěti základních komponentů (obr. 1).

4.1.1 Definice a charakteristiky předpisu PA

Pro předpis PA používáme koncept FITT (frekvence, intenzita, trvání a typ PA). Dále je důležitý způsob provádění PA (tabulka 1).

4.1.1.1 Typ PA

Klasické rozdělení PA na vytrvalostní a silové cvičení je poněkud zjednodušené, a tak můžeme dále dělit na aerobní a anaerobní, s izotonickou nebo izometrickou kontrakcí.

4.1.1.2 Frekvence PA

Je vyjádřena v počtu cvičení za týden. PA střední intenzity by podle doporučení měla probíhat více dní v týdnu po celkové dobu minimálně 150 minut/týden.





Tabulka 1 – Charakteristika cvičení

Frekvence
• Počet tréninků/týden
Intenzita
• Vytrvalostní: % VO_{2peak} nebo % HR_{peak} nebo % HRR
• Odporový trénink: % 1RM nebo % 5RM nebo % HR_{peak} nebo % HRR pro smíšené cvičení
Trvání
• PA v týdnech nebo měsících
• Tréninkových dní/týden
• Tréninků/den
• Trvání tréninku v hodinách
Typ
• Vytrvalostní trénink (běh, cyklistika, veslování, chůze, plavání)
• Odporový trénink
• Rychlost a vytrvalostní rychlost
• Flexibilita
• Koordinace a balance
Typ tréninku
• Metabolicky aerobní × anaerobní
• Svalová práce:
- Izometrická a izotonická
- Dynamická a statická
- Kontinuální a intervalová
- Malé nebo velké svalové skupiny

1RM – opakovací maximum; HR_{peak} – vrcholová tepová frekvence; HRR – tepová rezerva; PA – pohybová aktivita; VO_{2peak} – vrcholová spotřeba kyslíku.

4.1.1.3 Intenzita PA

Správná intenzita zátěže je nejdůležitějším parametrem pro získání aerobní zdatnosti, je vyjádřena v kcal/min nebo v metabolických ekvivalentech (MET). Je většinou stanovena jako procento maximální aerobní kapacity

	Dovednostní	Silové	Smišené	Vytrvalostní
				
NÍZKÁ	Golf (s vozítkem)	Vrh koulí (rekreační)	Fotbal (přizpůsobený)	Běh
	Golf (pěšky 18 jamek)	Vrh diskem (rekreační)	Basketbal (přizpůsobený)	Chůze na dlouhé tratě
	Stolní tenis (čtyřhra)	Alpské lyžování (rekreační)	Házená (přizpůsobená)	Plavání (rekreační)
	Stolní tenis (dvouhra)		Volejbal	Rychlochůze
STŘEDNÍ	Střelba	Běh na krátké vzdálenosti	Tenis (čtyřhra)	Běh na střední/dlouhé tratě
	Curling	Vrh koulí	Lední hokej	Tanec
	Bowling	Vrh diskem	Hokej	Silniční cyklistika
	Jachting	Alpské lyžování	Rugby	Plavání na střední/dlouhé tratě
VYSOKÁ	Jezdeckví	Judo/karate	Šerm	Bruslení na dlouhé tratě
		Vzpírání	Tenis (dvouhra)	Pětiboj
		Zápas	Vodní pólo	Veslování
		Box	Fotbal (závodní)	Kanoistika
			Basketbal (závodní)	Běh na lyžích
			Házená (závodní)	Biatlon
				Triatlon

■ Nízká intenzita ■ Střední intenzita ■ Vysoká intenzita

Obr. 2 – Sportovní disciplíny ve vztahu k dominující komponentě (dovednostní, silové, smíšené a vytrvalostní) a intenzitě zátěže. Intenzitu zátěže je třeba individualizovat dle provedeného zátěžového testu do maxima, terénního testu a/nebo testování svalové síly.

Tabulka 2 – Parametry intenzity zátěže pro vytrvalostní sporty

Intenzita PA	VO _{2max} (%)	HR _{max} (%)	HRR (%)	RPE	Tréninková zóna
Nízká intenzita	< 40	< 55	< 40	10–11	Aerobní
Střední intenzita	40–69	55–74	40–69	12–13	Aerobní
Vysoká intenzita	70–85	75–90	70–85	14–16	Aerobní + laktát
Velmi vysoká intenzita	> 85	> 90	> 85	17–19	Aerobní + laktát + anaerobní

HR_{max} – maximální tepová frekvence; HRR – tepová rezerva; RPE – hodnocení vnímané zátěže; VO_{2max} – maximální spotřeba kyslíku.

(spotřeba kyslíku [VO_{2max}] zjištěná při spiroergometrickém vyšetření), dále vyjádřena jako procento srdeční frekvence (HR) z maximální srdeční frekvence (HR_{max}) nebo pomocí rovnice $HR_{max} = 220 - \text{věk}$. Použití rovnice ale není doporučováno vzhledem k velké směrodatné odchylce. Další možností je vyjádření pomocí procenta tepové rezervy. U osob užívajících beta-blokátory je vhodné použít stanovení HR pomocí zátěžového testu. Intenzitu lze hodnotit podle Borgovy škály. Parametry intenzity PA pro vytrvalostní sporty jsou shrnuty v tabulce 2.

4.1.1.4 Objem PA

Objem tréninku závisí na intenzitě PA, její frekvenci a době trvání. Doporučený objem je 1 000 kcal/týden nebo 10 MET/h/týden. Tréninkový objem se má zvyšovat týdně o 2,5 % intenzity nebo o dvě minuty trvání, s individuálním přístupem.

4.1.1.5 Typ PA

Aerobní trénink může být kontinuální nebo intervalový (krátké trvání zátěže vysoké intenzity se střídá s odpočín-

kem), který má vyšší tréninkový účinek na kardiopulmonální, periferní a metabolický systém.

U odporového tréninku intenzitu předepisujeme pomocí opakovacího maxima (1RM). Opakovací maximum je maximální hmotnost, se kterou je sportovec schopen zacvičit jedno opakování cviku. Pro stanovení intenzity používáme většinou 5RM. Při střední tréninkové intenzitě je doporučena zátěž 30–50 % 1RM a 15–30 opakování, při vyšší tréninkové intenzitě pak 50–70 % 1RM a 8–15 opakování. Odporový trénink by měl být prováděn 2–3krát týdně. Je doporučeno provádět 1–3 série cviků s 8–15 opakováními, cviky by měly zahrnovat flexi a extenzi všech velkých svalových skupin. Přestávka mezi cviky je doporučena v délce tři až pět minut. Je třeba dát pozor na izometrické cviky, které mohou indukovat Valsalvův manévra a vést ke kolísání krevního tlaku (TK).

4.1.2 Klasifikace PA a sportů

Jednoznačně přesná klasifikace PA a sportů podle FITT je prakticky nemožná. Pro předpis pohybové aktivity můžeme zjednodušeně použít obrázek 2 a specifikovat frek-

venci, trvání a intenzitu PA. Pro individuální posouzení je vhodné provést zátěžový test (kardiopulmonální zátěžový test [CPET]) do maxima, kdy stanovíme tepovou rezervu (HRR), rezervu spotřeby kyslíku (VO_2R), anaerobní (ventilační) práh nebo % HR. Zátěžový test také může odhalit patologickou kardiopulmonální odpověď (symptomy, EKG abnormality, abnormální odpověď TK). Na základě výsledků pak můžeme předepsat PA podle tabulky 2.

4.2 Doporučení pro předpis pohybové aktivity u osob s kardiovaskulárními rizikovými faktory

4.2.1 Všeobecný úvod

I když PA je velmi prospěšná pro osoby s KVO, vysoká intenzita zátěže může být spojena s vyšším rizikem. Proto

Doporučení pro kardiologické vyšetření pro PA u zdravých osob nad 35 let		
Doporučení	Třída ^a	Úroveň ^b
U osob s nízkým nebo středním rizikem KVO není třeba kardiologické vyšetření před účastí v RS.	Ila	C
U ZS má být zváženo kardiologické vyšetření včetně rodinné anamnézy, fyzikálního vyšetření a 12svodového klidového EKG.	Ila	C
U neaktivních osob, u osob s vysokým nebo velmi vysokým rizikem KVO, které se chtějí účastnit intenzivní PA nebo závodního sportu, má být zváženo klinické vyšetření včetně maximálního zátěžového testu.	Ila	C
U osob bez známého KVO, ale s velmi vysokým rizikem (SCORE > 10 %, významná rodinná anamnéza nebo familiární hypercholesterolemie), které se chtějí účastnit intenzivní PA, může být zváženo zhodnocení rizika včetně funkčních zobrazovacích metod, CT koronarografie nebo ultrazvuku karotických nebo femorálních tepen.	Ilb	B

KVO – kardiovaskulární onemocnění; PA – pohybová aktivita; RS – rekreační sport; ZS – závodní sport.

^a Třída doporučení. ^b Úroveň důkazů.

Všeobecné doporučení pro PA a sport u zdravých osob		
Doporučení	Třída ^a	Úroveň ^b
Aerobní PA minimálně 150 min/týden zátěž střední intenzity nebo 75 min/týden vysoké intenzity nebo jejich kombinace u zdravých osob	I	A
Postupné zvyšování aerobní PA na 300 min/týden střední intenzity nebo 150 min/týden vysoké intenzity nebo jejich kombinace pro zvýšení efektu	I	A
Pravidelné zhodnocení PA ke zvýšení adherence	I	B
Frekvence PA 4–5 dní v týdnu, nejlépe každý den	I	B

PA – pohybová aktivita.

^a Třída doporučení. ^b Úroveň důkazů.

je nutné provést zhodnocení rizika před zahájením sportovních aktivit. Toto hodnocení můžeme provést pomocí výpočtu rizika podle tabulek SCORE s přihlédnutím k individuálním rizikovým faktorům. Podle tohoto zhodnocení rozdělíme pacienty na nízké až velmi vysoce rizikové.

4.2.2 Obezita

U rizikových obézních osob je před vysoce intenzivním tréninkem doporučeno zhodnocení KV rizika, pokud je nízké, nemají pak žádné omezení pro RS a ZS.

4.2.3 Hypertenze

Odporový trénink dva až tři dny v týdnu má srovnatelnou, nebo dokonce vyšší účinnost ve snižování TK než aerobní aktivita.

V případě účasti ve sportech s vysokou intenzitou je doporučeno provést preparicipační screening KVO včetně zátěžového testu. Zátěžový test neprovádíme u osob s klidovým systolickým TK (STK) nad 160 mm Hg.

Léčba probíhá podle platných doporučených postupů, kdy začínáme režimovými opatřeními. Při farmakoterapii je nutno brát v úvahu dopingová pravidla (např. beta-blokátory u střelby a diuretika jako absolutně zakázané látky).

Pokud není TK kompenzovaný, není sportovec zdravotně způsobilý ke sportu s výjimkou některých dovednostních sportů. Sportovci s hypertenzí, vysokým rizikem a poškozením cílových orgánů jsou při kompenzaci TK zdravotně způsobilí ke sportu s výjimkou intenzivních silových sportů. Je doporučeno pravidelné sledování sportovců, jehož četnost je závislá na tíži hypertenze a na výši rizika.

U některých sportovců s normálním TK v klidu se objevuje hypertenzní reakce na zátěž, která zvyšuje riziko vzniku hypertenze v následném období. Pokud je STK vyšší než 200 mm Hg při zátěži 100 W, je třeba optimalizovat terapii a provést další vyšetření včetně EKG a echokardiografie. U mladých vrcholových sportovců jsou hodnoty STK na vrcholu zátěže u mužů nad 220 mm Hg a u žen nad 200 mm Hg již nad 95. percentilem normy.

4.2.4 Dyslipidemie

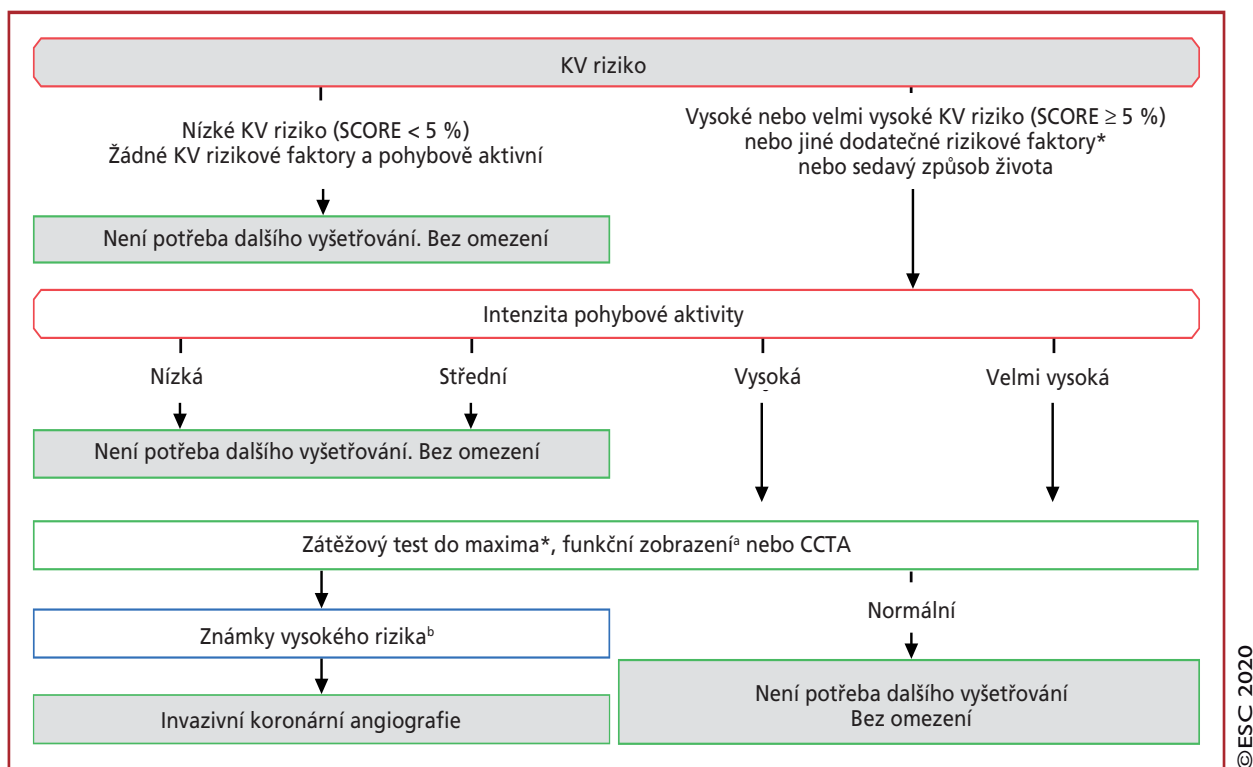
PA s vysokou intenzitou zlepšuje lipidový profil a snižuje KV riziko. Před jejím začátkem je nutné provést kompletní preparicipační screening včetně zátěžového vyšetření, zejména u osob s familiární hypercholesterolemií. Léčbu provádíme podle platných doporučených postupů. Pokud se objeví při léčbě svalové bolesti, je vhodné léčbu modifikovat (přechodné vysazení statinu, náhrada jiným, použití ezetimibu nebo inhibitoru proprotein konvertázy subtilisin/kexin 9 [PCSK9]).

4.2.5 Diabetes mellitus (DM)

Fyzická inaktivita je hlavní příčinou vzniku DM 2. typu (riziko onemocnění o 50–80 % vyšší u fyzicky neaktivních osob).

4.2.5.1 Efekt PA na kontrolu DM

Aerobní PA zlepšuje kontrolu glykemií, redukuje viscerální tuk, zlepšuje kompenzaci TK a lipidového profilu a vede ke snížení hmotnosti. U osob s prediabetem nebo metabolickým syndromem může snížit riziko vzniku DM. Intenzita PA je důležitější než objem, střední nebo vysoká intenzita má lepší efekt. Efekt PA na inzulinovou senzitivitu je prokázán již při nízkém objemu (400 kcal/týden)



Obr. 3 – Navrhovaný algoritmus pro kardiovaskulární zhodnocení před zahájením sportovní aktivity u asymptomatických jedinců ve věku > 35 let s kardiovaskulárními rizikovými faktory a možným subklinickým chronickým koronárním syndromem.

* Zvažte funkční test nebo CCTA, pokud je zátěžový test nejednoznačný nebo neinterpretovatelný EKG.

ª Viz příklady v textu pro funkční zobrazení.

ª Jednofotonová emisní výpočetní tomografie: oblast ischemie $\geq 10\%$ myokardu levé komory; zátěžová echokardiografie: ≥ 3 ze 16 segmentů se zátěží indukovanou hypokinezi nebo akinezi; zátěžová magnetická rezonance srdce: ≥ 2 ze 16 segmentů perfuzními defekty při zátěži nebo ≥ 3 dobutaminem indukovanými dysfunkčními segmenty; CT koronarografie (CCTA): onemocnění tří tepen s proximálními stenózami, postižení kmene levé koronární tepny, proximální postižení ramus interventricularis anterior.

EKG – elektrokardiogram; KV – kardiovaskulární; KVO – kardiovaskulární onemocnění; SCORE – Systematic Coronary Risk Evaluation.

a zvyšuje se se zvýšením PA. Při předpisu PA musíme brát na zřetel prevenci pozátěžové hypoglykemie.

4.2.5.2 Doporučení pro účast v RS, ZS u osob s DM

Doporučujeme kombinaci aerobní PA a odporového tréninku. Aerobní PA má být prováděna denně ve střední intenzitě po dobu 30 minut, kombinujeme ji s odporovým tréninkem 15 minut více dní v týdnu a aktivitami s nízkou intenzitou.

4.2.5.3 Kardiologické vyšetření před účastí ve sportu

Osoby s DM jsou vysoce rizikové, a proto před zahájením PA s vysokou intenzitou by měly podstoupit kardiologické vyšetření (obr. 3), včetně hodnocení glykemického profilu, výskytu hypoglykemií, výskytu autonomní neuropatie a léčby. Sportovci s normálním nálezem při vyšetření včetně zátěžového testu do maxima mají zdravotní způsobilost pro všechny sporty.

Doporučení pro osoby s obezitou, hypertenzí, dyslipidemií nebo diabetem		
Doporučení	Třída ^a	Úroveň ^b
U obézních osob (BMI ≥ 30 kg/m ² nebo obvod pasu > 80 cm u žen, > 94 cm u mužů) je doporučen ke snížení KV rizika odporový trénink \geq třikrát týdně v kombinaci s aerobní PA střední nebo vysoké intenzity (nejméně 30 minut, 5–7 dní v týdnu).	I	A
U osob s dobře kontrolovanou hypertenzí je doporučen ke snížení TK a KV rizika odporový trénink \geq třikrát týdně v kombinaci s aerobní PA střední nebo vysoké intenzity (nejméně 30 minut, 5–7 dní v týdnu).	I	A
U osob s DM je doporučen ke zlepšení inzulinové senzitivity a snížení KV rizika odporový trénink \geq třikrát týdně v kombinaci s aerobní PA střední nebo vysoké intenzity (nejméně 30 minut, 5–7 dní v týdnu).	I	A
U osob s dobře kontrolovanou hypertenzí, ale vysokým rizikem/postižením cílových orgánů není doporučen odporový trénink s vysokou intenzitou.	III	C
U osob s nekontrolovanou hypertenzí (STK > 160 mm Hg) není doporučena PA vysoké intenzity do stabilizace TK.	III	C

BMI – index tělesné hmotnosti (body mass index); DM – diabetes mellitus; KV – kardiovaskulární; STK – systolický krevní tlak; TK – krevní tlak.

^a Třída doporučení. ^b Úroveň důkazů.

4.3 Pohybová aktivita a stárnutí

4.3.1 Úvod

Senioři jsou definováni jako osoby starší 65 let. PA u těchto osob zlepšuje zdraví včetně kognitivních funkcí, zlepšuje rizikové faktory KVO a redukuje riziko pádu.

4.3.2 Riziková stratifikace

PA střední intenzity je pro seniory bezpečná a nevyžaduje speciální lékařské vyšetření. Pro seniory pak platí obecná doporučení pro předpis PA. Potenciální rizika jsou uvedena v tabulce 3.

Tabulka 3 – Potenciální rizika u seniorů během pohybové aktivity

- Arytmie, zvýšení TK, myokardiální ischemie
- Muskuloskeletální zranění a zlomeniny
- Bolestivost nebo otok kloubů
- Zvýšené riziko pádů a následných zranění

TK – krevní tlak.

4.3.3 Předpis PA

Předpis PA u seniorů je třeba přizpůsobit jejich biologickému věku, funkční kapacitě, bezpečnosti, komorbiditám a předchozím zkušenostem s PA. Doporučuje se vytrvalostní a odporový trénink, trénink flexibility a rovnováhy (tabulka 4). Dosažení více než 150 min/týden PA střední intenzity snižuje riziko mortality o 30 %. Odporový trénink se doporučuje dvakrát týdně u hlavních svalových skupin (8–10 různých cvičení, 10–15 opakování). Doporučené aktivity jsou v tabulce 5. U kategorie masters je doporučeno roční vyšetření včetně provedení zátěžového testu.

Doporučení pro PA u seniorů

Doporučení	Třída ^a	Úroveň ^b
U osob starších 65 let, které jsou zdravé a nemají žádné omezení, které by limitovalo jejich mobilitu, je doporučena aerobní PA střední intenzity nejméně 150 min/týden.	I	A
U osob starších 65 let v riziku pádů je doporučen odporový trénink ke zlepšení balance a koordinace nejméně dva dny/týden.	I	B
U neaktivních osob starších 65 let, které se chtějí zúčastnit PA vysoké intenzity, by mělo být zváženo klinické vyšetření včetně maximálního zátěžového testu.	IIa	C
Asymptomatické osoby starší 65 let (masters), které mají nízké nebo střední riziko, jsou zdravotně způsobilé k PA vysoké a velmi vysoké intenzity včetně ZS.	IIb	C

PA – pohybová aktivita; ZS – závodní sport.

^a Třída doporučení. ^b Úroveň důkazů.

Tabulka 4 – Předpis pohybové aktivity u seniorů

Aerobní PA

- *Frekvence*: PA střední intenzity 5 dní/týden nebo vysoké intenzity 3 dny/týden
- *Intenzita*: 5.–6. stupeň modifikované desetibodové Borgovy škály pro střední intenzitu nebo 7.–8. stupeň pro vysokou intenzitu
- *Trvání*: 30 min/den pro střední nebo 20 min/den pro kontinuální PA

Odporový trénink

- *Frekvence*: nejméně 2x/týden
- *Počet sérií*: 8–10
- *Počet opakování*: 10–15

Cvičení flexibility a balance

- Nejméně 2x/týden

PA – pohybová aktivita.

Tabulka 5 – Pohybová aktivita u seniorů – rozdělení podle typu a intenzity

PA střední intenzity

- Chůze
- Vodní aerobik
- Tanec (klidné tempo)
- Cyklistika (po rovině nebo málo stoupání)
- Tenis čtyřhra
- Sekání trávy sekačkou
- Kanoistika
- Volejbal

PA vysoké intenzity

- Jogging nebo běh
- Aerobik
- Plavání rychlým tempem
- Cyklistika (vysoké tempo nebo stoupání)
- Tenis dvouhra
- Fotbal
- Horská turistika
- Tanec (intenzivně)
- Bojová umění

Odporový (svalový) trénink

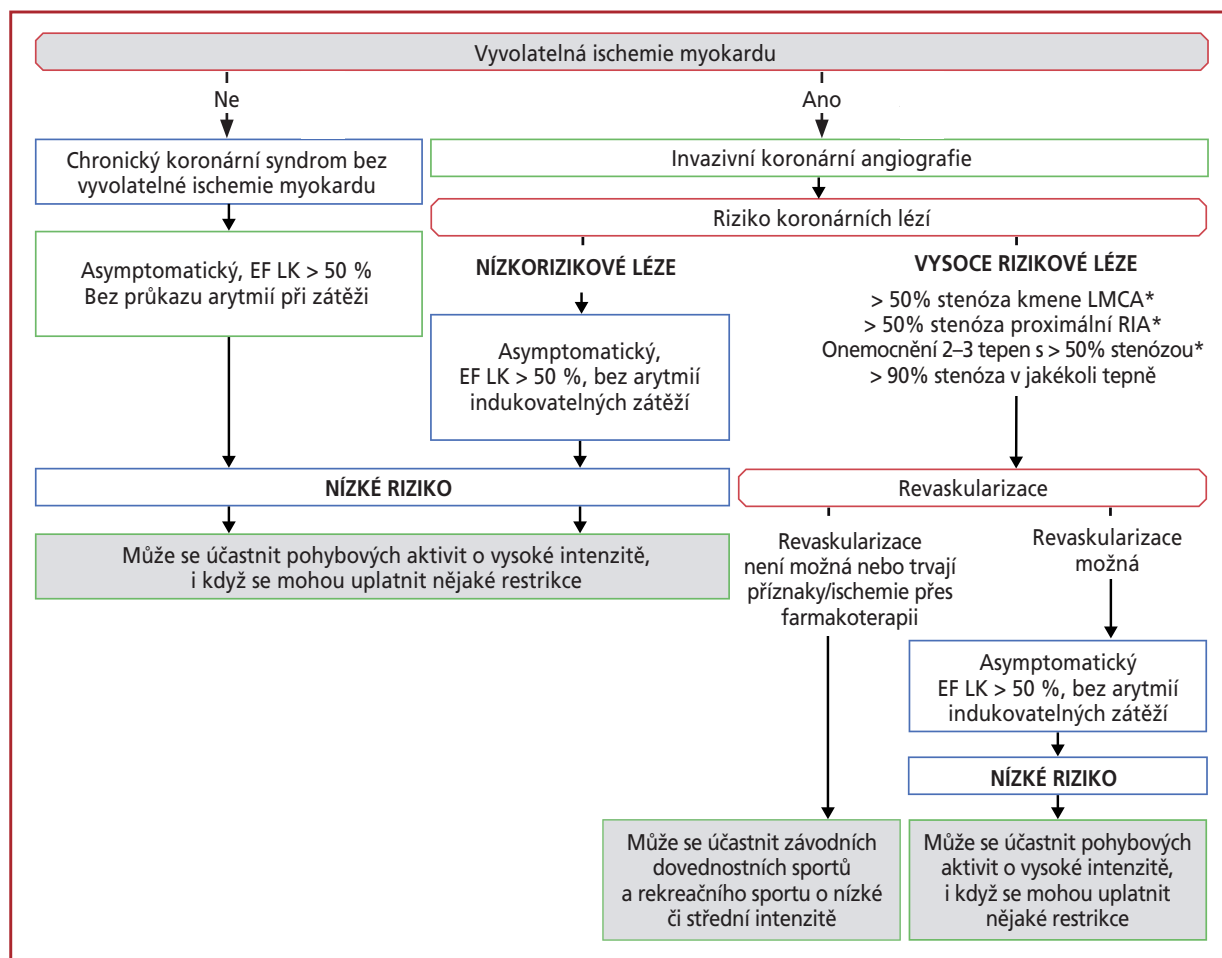
- Nošení nebo přemísťování těžkých břemen
- Tanec
- Zahradnické práce – kopání, nakládání
- Odporová cvičení s vlastní hmotností
- Jóga
- Pilates
- Cvičení s činkami

PA – pohybová aktivita.

5 Pohybová aktivita jedinců s klinickým onemocněním

5.1 Programy pohybové aktivity u RS a ZS s chronickými koronárními syndromy

Koronární nemoc (CAD) je hlavní příčinou srdečních příhod při zátěži u jedinců starších 35 let. S ischemií myokardu a možnými srdečními příhodami při zátěži jsou kromě aterosklerózy spojeny i další nozologické jednotky (anomální odstup koronárních tepen, myokardiální můstek a spontánní koronární disekce).



© ESC 2020

Obr. 4 – Klinické vyšetření a doporučení pro účast ve sportu u jedinců s dlouhodobou diagnózou onemocnění koronárních tepen.

CHKS – chronický koronární syndrom; EF – ejekční frakce levé komory; LK – levá komora; LMCA – kmen levé věnčité tepny; RIA – ramus inter-ventricularis anterior. * S dokumentovanou ischemií nebo hemodynamickou významností definovanou jako frakční průtoková rezerva (FFR) < 0,8 nebo instantní průtoková rezerva (iFR) < 0,9.

Nedostatek pohybu je rizikovým faktorem CAD, ale intenzivní pohybová aktivita paradoxně zvyšuje riziko akutního infarktu myokardu a NSS. U jedinců s CHKS prospěch z PA výrazně převyšuje riziko.

5.1.1 Riziková jedinci pro onemocnění koronárních tepen a asymptomatické jedinci s průkazem koronární nemoci při screeningu

Klinické hodnocení asymptomatických jedinců s možným subklinickým CHKS by měla obsahovat (obr. 3):

1. Stanovení KV rizika
2. Zhodnocení intenzity plánované PA
3. Klinické vyšetření, včetně zátěžového testu do maxima
4. Další diagnostická vyšetření u vybraných jedinců

Zátěžová echokardiografie je preferovanou modalitou u sportovců.

- Je-li klinické vyšetření, včetně zátěžového testu, normální, předpokládáme, že významná CAD je nepravděpodobná.
- V případě hraničního nebo neinterpretovatelného nálezu zátěžového testu je doporučeno provedení specifického testu spolu se zobrazovací metodou (echokardiografie, magnetická rezonance srdce)

Doporučení pro pohybovou aktivitu u rizikových jedinců pro onemocnění koronárních tepen a asymptomatických jedinců s průkazem onemocnění koronárních tepen při screeningu

Doporučení	Třída ^a	Úroveň ^b
Jedinci s asymptomatickým CHKS, definovaným jako koronární nemoc bez inducibilní poruchy perfuze při funkčním vyšetření nebo konvenčním zátěžovém testu, se mohou účastnit všech typů PA, včetně závodního sportu, rozhodnutí je potřeba učinit individuálně	Ila	C

CHKS – chronický koronární syndrom; PA – pohybová aktivita.

^a Třída doporučení. ^b Úroveň důkazů.

[CMR], jednofotonová emisní výpočetní tomografie [SPECT]). Je preferována ergometrická zátěž.

- Je-li zátěžový test pozitivní, měla by následovat invazivní koronarografie.

5.1.1.1 Doporučení k účasti ve sportu

Je doporučena agresivní intervence rizikových faktorů aterosklerózy. Jedinci účastníci se intenzivního cvičení by měli absolvovat zátěžový test do maxima každý rok.

5.1.2 Pacienti s dlouhodobou diagnózou chronického koronárního syndromu

Všichni jedinci s prokázaným CHKS by měli být podporováni v tom, aby se věnovali doporučenému minimálnímu objemu pohybové aktivity pro celkové a KV zdraví. Jedinci s CHKS, kteří mají normální zátěžový test, mají normální funkci levé komory, jsou považováni za nízkorizikové stran pohybové aktivity (obr. 4).

Jedinci s vysoce rizikovým nálezem na koronárních tepnách se po úspěšné revaskularizaci mohou postupně navracet ke sportu během tří až šesti měsíců.

Pokud přetrvává ischemie i přes adekvátní léčbu, včetně revaskularizace, jedinci by neměli závodit. Tito jedinci se mohou věnovat rekreačnímu sportu dva- až třikrát týdně, pokud předpokládaná intenzita je přibližně deset tepů pod ischemickým prahem a prahem pro vznik arytmií.

Doporučení pro pohybovou aktivitu u jedinců s dlouhodobou diagnózou chronického koronárního syndromu

Doporučení	Třída ^a	Úroveň ^b
Riziková stratifikace pro nežádoucí příhody při zátěži je doporučována u jedinců s prokázaným CHKS před zahájením cvičení.	I	C
Pravidelné sledování a riziková stratifikace u pacientů s CHKS je doporučena.	I	B
Je doporučeno, aby jedinci s vysokým rizikem nežádoucích příhod z důvodu koronární nemoci byli léčeni dle příslušných doporučení pro CHKS.	I	C
Závodní nebo rekreační sportovní aktivity (s některými výjimkami, jako jsou starší sportovci a sporty s extrémními požadavky na KV systém) by měly být zváženy u nízkorizikových jedinců.	IIa	C
Rekreační sport, pod prahem anginy pectoris a ischemickým prahem, může být zvážován u jedinců s vysokým rizikem, včetně jedinců s perzistující ischemií.	IIb	C
Závodní sport není doporučován jedincům s vysokým rizikem nebo jedincům s reziduální ischemií, s výjimkou individuálně doporučených dovednostních sportů.	III	C

CHKS – chronický koronární syndrom; KV – kardiovaskulární.

^a Třída doporučení. ^b Úroveň důkazů.

5.1.2.1 Antitrombotická léčba

Antitrombotická léčba se řídí příslušnými doporučenými postupy. Jedinci užívající duální antitrombotickou léčbu by se měli vyhnout kontaktním sportům, zejména jsou-li kombinovány s antikoagulační léčbou.

5.1.3 Ischemie myokardu bez obstrukce epikardiálních koronárních tepen

Platí stejná doporučení jako u pacientů s dlouhodobou diagnózou CHKS.

5.1.4 Návrat ke sportu po akutním koronárním syndromu

Kardiovaskulární rehabilitace snižuje mortalitu z KV příčin, počet rehospitalizací a úzkost.

Cvičící jedinci s CAD se mohou věnovat rekreačnímu sportu nízké až střední intenzity souběžně s účastí ve strukturovaných pohybových programech. Je potřeba pečlivě sledovat rozvoj nových symptomů.

5.1.4.1 Závodní sportovci

Je potřeba pečlivého individualizovaného vyšetření před návratem k ZS o vysoké intenzitě. U ZS je ke stratifikaci rizika před návratem ke sportu doporučováno provést echokardiografické vyšetření, zátěžový test do maxima s EKG nebo spiroergometrii.

5.1.4.2 Rekreační sportovci

Podobné principy rizikové stratifikace platí i pro RS. Pacienti s vysokým rizikem nejsou schopni účasti v závodním sportu, nicméně se mohou účastnit sportů, kde je vyžadována jen nízká intenzita (např. golf) v intenzitách pod anginózním prahem.

Doporučení pro návrat k pohybové aktivitě po akutním koronárním syndromu

Doporučení	Třída ^a	Úroveň ^b
Kardiovaskulární rehabilitace (včetně cvičení) je doporučena všem jedincům s koronární nemocí ke snížení mortality z KV příčin a rehospitalizací.	I	A
Během počátečního období by u pacientů s koronární nemocí měly být zváženy motivační a psychologická podpora a individualizované doporučení, jak postupovat v objemu a intenzitě sportovních aktivit.	IIa	B
U jedinců s koronární nemocí s nízkým rizikem by měly být zvážovány všechny sportovní aktivity, s individuálně adaptovanou intenzitou	IIa	C

KV – kardiovaskulární.

^a Třída doporučení. ^b Úroveň důkazů.

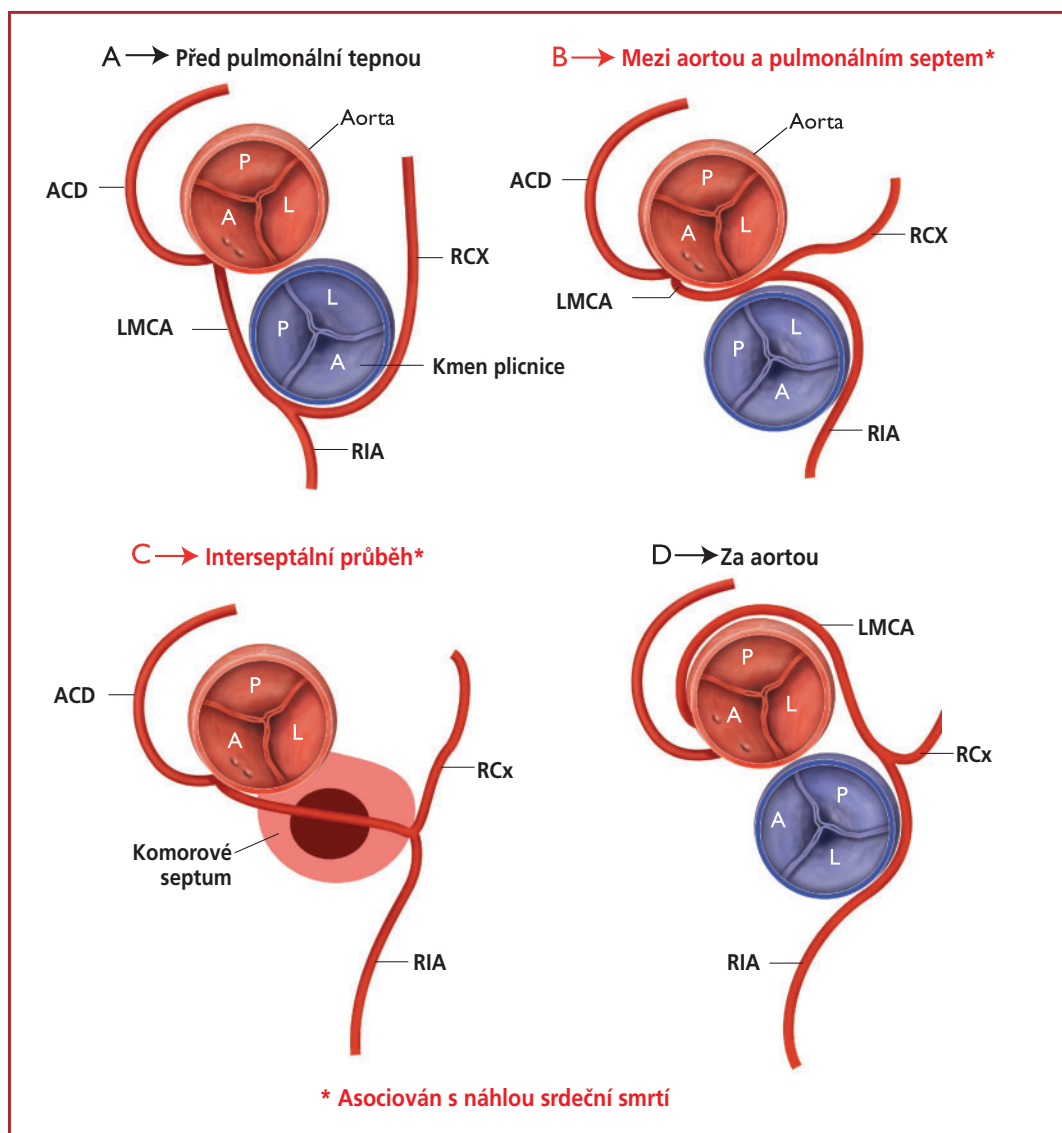
5.1.5 Anomální odstup koronárních tepen

Anomální odstup koronárních tepen (AOCA) je považován za běžnou příčinu NSS u mladých sportovců, ale jen vzácně u jedinců starších 40 let. První manifestací AOCA může být bolest na hrudi, synkopa v zátěži a NSS, nicméně více než 66 % pacientů je asymptomatických.

Zátěžové vyšetření jen vzácně odhalí ischemii myokardu a zobrazovací metody jsou hlavní diagnostickou modalitou.

5.1.5.1 Způsobilost

Způsobilost ke sportu je založena na anatomickém typu AOCA (obr. 5) a na přítomnosti ischemie. Před úspěšnou korekcí není sportování doporučeno, s výjimkou dovednostních sportů s nízkou intenzitou zátěže. Nejme



Obr. 5 – Schematické zobrazení nejčastějších anomálních odstupů koronárních tepen a vztah k riziku náhlé srdeční smrti.
ACD – arteria coronaria dextra; LMCA – kmen levé koronární tepny; RCx – ramus circumflexus; RIA – ramus interventricularis anterior.

schopni dát doporučení pro sportovce starší 40 let s AOCA, protože je málo dat. Nicméně rekreační sport střední intenzity se zdá být rozumný, ale pro vysoké intenzity je doporučován opatrný přístup.

Doporučení pro pohybovou aktivitu u jedinců s koronární anomálií		
Doporučení	Třída ^a	Úroveň ^b
Při zvažování sportovních aktivit u jedinců s AOCA by měly být zváženy zobrazovací metody k identifikaci vysoce rizikových typů a zátěžový test k ověření ischemie.	IIa	C
U asymptomatických jedinců s anomální koronární tepnou, která neprobíhá mezi velkými tepnami, nemá šterbinovitě ústí s redukcí lumen a/nebo intramurální průběh, zavedení může být zváženo po adekvátním upozornění na rizika, podmínkou je absence inducibilní ischemie.	IIb	C
Nejdříve tři měsíce po chirurgické korekci AOCA může být zvážena účast na všech sportech, pokud je jedinec asymptomatický, při zátěžovém testu není vyvolána ischemie a nejsou vyvolány arytmie.	IIb	C
Účast na většině závodních sportů se střední a vysokou intenzitou není doporučena pro jedince s AOCA, kde tepna odstupuje ostře z kořene a kde je anomální průběh mezi velkými tepnami.	III	C

AOCA – abnormální odstup koronárních tepen.

^a Třída doporučení. ^b Úroveň důkazů.

Doporučení pro pohybovou aktivitu/sport u jedinců s myokardiálním mŕstky		
Doporučení	Třída ^a	Úroveň ^b
Účast na závodním i rekreačním sportu by měla být zvážena u asymptomatických jedinců s myokardiálním mŕstkem a bez inducibilní ischemie nebo komorových arytmií během zátěžového testu do maxima.	Ila	C
Závodní sport není doporučován u jedinců s myokardiálním mŕstkem a perzistující ischemií nebo komplexními arytmiemi během zátěžového testu do maxima.	III	C

^a Třída doporučení. ^b Úroveň důkazů.

5.1.6 Myokardiální mŕstek

Hodnocení jedinců s myokardiálním mŕstkem (MM) se zaměřuje na morfologickou charakteristiku a přítomnost inducibilní ischemie.

5.2 Doporučení pohybové aktivity u jedinců s chronickým srdečním selháním

5.2.1. Východiska pro předpis PA

PA u osob s chronickým srdečním selháním (CHSS) je bezpečná a doporučená u stabilních pacientů na optimální terapii, zlepšuje toleranci zátěže, kvalitu života a snižuje celkovou mortalitu a mortalitu na CHSS a počet hospitalizací.

5.2.2. Riziková stratifikace a vyšetření

Předpis PA musí zahrnovat:

1. Vyloučení kontraindikací (hypotenze, hypertenze během PA, nestabilního KVO, symptomatických fibrilací síní [FS], projevů ischemie, těžkého nebo nekontrolovaného plicního onemocnění).
2. Provedení základního kardiologického vyšetření včetně stanovení natriuretických peptidů, echokardiografie, zátěžového testu (CPET).
3. Optimalizovat terapii podle doporučených postupů.

Předpis PA je individualizovaný podle výsledků zátěžového testu s vyhodnocením po třech až šesti měsících. U vysoce rizikových pacientů je vhodné začít rehabilitační program pod dohledem a postupně přidávat i domácí cvičení.

5.2.3 Předpis PA a účast ve sportu (tabulka 6)

5.2.3.1 Aerobní/vytrvalostní PA

Tato aktivita je doporučena u pacientů v NYHA třídě I–III, nejčastěji používáme kontinuální trénink, u osob s NYHA III začínáme na nízké intenzitě zátěže (< 40 % VO_{2max}) a postupně zvyšujeme na intenzitu 50–70 %, ev. na 85 %, pokud je zátěž dobře tolerována. Lze použít i vysoce intenzivní intervalový trénink.

5.2.3.2 Odporový trénink

Odporový trénink má doplňovat aerobní cvičení, intenzita zátěže má být nastavena tak, aby bylo možno udělat 10–15 opakování při 15. stupni Borgovy škály.

Tabulka 6 – Optimální nastavení tréninku u pacientů s chronickým srdečním selháním		
	Aerobní PA	Odporový trénink
Frekvence	3–5 dní/týden, optimálně denně	2–3 dny/týden, denní trénink balance
Intenzita	40–80 % VO_{2max}	RPE < 15, (40–60 % 1RM)
Trvání	20–60 minut	10–15 opakování v 1 sérii 8–10 různými cviky na horní a dolní část těla
Typ	Kontinuální nebo intervalový	
Zvyšování PA	Postupné zvyšování PA za pravidelných kontrol každých 3–6 měsíců	Postupné zvyšování PA za pravidelných kontrol každých 3–6 měsíců

PA – pohybová aktivita; 1RM – opakovací maximum; RPE – hodnocení vnímané zátěže; VO_{2max} – maximální spotřeba kyslíku.

5.2.4 Účast ve sportu

Pro posouzení zdravotní způsobilosti je třeba provést rizikovou stratifikaci a zhodnotit intenzitu a typ sportovní aktivity.

5.2.4.1 Závodní sporty

Lze povolit u osob s nízkým rizikem po individuálním zhodnocení včetně maximálního zátěžového testu. Asymptomatické osoby se srdečním selháním se zachovanou ejekční frakcí (HFpEF) nebo se srdečním selháním s ejekční frakcí ve středním pásmu (HFmrEF) ≥ 40 –49 % s optimální terapií jsou zdravotně způsobilé ke sportu, pokud nemají zátěží indukované arytmiie nebo hypotenzi. Doporučuje se postupné zvyšování zátěže. U sportů s vysokou intenzitou (vytrvalostní, silové a smíšené) mohou být určité restriktce. Vysoce riziková pacienta, osoby s NYHA II–III i přes optimální terapii se zátěží vyvolanou arytmií/hypotenzí nejsou zdravotně způsobilí ke ZS.

5.2.4.2 Rekreační sporty

U osob, které se chtějí věnovat RS, platí stejné principy pro rizikovou stratifikaci. U pacientů s HFrEF s nízkou tolerancí zátěže, častými dekompenzacemi nebo u pacientů se srdečními pumpami je možno povolit účast v dovednostních sportech nízké intenzity.

Doporučení pro účast ve sportu u osob se srdečním selháním		
Doporučení	Třída ^a	Úroveň ^b
Před zahájením sportovní aktivity u osob se srdečním selháním je doporučeno optimalizovat kontrolu RF a terapii včetně možné implantace ICD.	I	C
Účast ve sportovních aktivitách pacientů se srdečním selháním by měla být zvážena u osob s nízkým rizikem, u kterých bylo provedeno kompletní vyšetření a vyloučeny kontraindikace, pokud jsou stabilní nejméně čtyři týdny, na optimální terapii a v třídě NYHA I.	Ila	C

Pokračování na další straně

Doporučení pro účast ve sportu u osob se srdečním selháním (Dokončení)

Doporučení	Třída ^a	Úroveň ^b
U stabilních, asymptomatických a optimálně léčených pacientů s HFmrEF může být zvážena účast v RS (nízké až střední intenzity) dovednostních, smíšených a vytrvalostních.	IIb	C
U vybraných stabilních, asymptomatických, optimálně léčených pacientů s HFmrEF je možno zvážit účast v RS vysoké intenzity adaptované na možnosti individuálního pacienta v případě kardiorepirační zdatnosti nad odpovídající věkový průměr.	IIb	C
U stabilních, optimálně léčených pacientů s HFrEF je možno zvážit účast v dovednostních RS nízké intenzity	IIb	C
Účast ve sportovních aktivitách vysoké intenzity (vytrvalostní i silové) není doporučena u osob s HFrEF nezávisle na symptomech.	III	C

HFmrEF – srdeční selhání s ejekční frakcí ve středním pásmu; HFrEF – srdeční selhání se sníženou ejekční frakcí; ICD – implantabilní kardioverter-defibrilátor; RF – rizikové faktory; RS – rekreační sport.

^a Třída doporučení. ^b Úroveň důkazů.

Doporučení pro předpis PA u osob s HFrEF a HFmrEF

Doporučení	Třída ^a	Úroveň ^b
U všech pacientů se srdečním selháním je doporučena pravidelná konzultace o PA včetně individuálního předpisu.	I	A
U všech stabilních pacientů se srdečním selháním je doporučena KV rehabilitace ke zlepšení výkonnosti, kvality života a snížení počtu hospitalizací.	I	A
Současně s každoročním zhodnocením stavu pacienta by měla být zvážena kontrola při zvyšování intenzity PA.	IIa	C
Měl by být zvážěn motivační, psychologický a individuální přístup ke zvyšování PA.	IIa	C
U stabilních pacientů může být zvážena nízká až střední PA v rámci RS.	IIb	C
U pacientů s nízkým rizikem, kteří se chtějí vrátit k vysoce intenzivní PA (aerobní a smíšený vytrvalostní), může být zvážěn intervalový trénink s vysokou intenzitou	IIb	C

KV – kardiovaskulární; PA – pohybová aktivita; RS – rekreační sport.

^a Třída doporučení. ^b Úroveň důkazů.

5.2.5 Srdeční selhání se zachovanou EF

Kardiovaskulární rehabilitace je základním kamenem pro prevenci a léčbu osob s HFpEF.

5.2.5.1 Předpis PA a účast ve sportu

Byl prokázán efekt intervalového tréninku vysoké intenzity (4x4 minuty na 85–90% HR_{peak} a tři minuty aktivní zotavení). Na začátek tréninku jsou doporučeny krátké fáze deset minut vytrvalostního cvičení a deset minut odporového tréninku s prodloužením až na 30–45 min minimálně tři dny v týdnu.

Doporučení pro PA a účast ve sportu u osob s HFpEF

Doporučení	Třída ^a	Úroveň ^b
Je doporučena vytrvalostní a odporová PA střední intenzity spolu s intervencí zdravého životního stylu a optimální terapií RF KVO (hypertenze, DM).	I	C
Účast v ZS může být zvážena u vybraných stabilních pacientů bez patologie na zátěžovém testu.	IIb	C

DM – diabetes mellitus; KVO – kardiovaskulární onemocnění; PA – pohybová aktivita; RF – rizikové faktory; ZS – závodní sport.

^a Třída doporučení. ^b Úroveň důkazů.

5.2.6 PA u osob po srdeční transplantaci

U osob po srdeční transplantaci je snížena funkční kapacita o 50–60 % z důvodů různých faktorů (tabulka 7). PA snižuje KV riziko vyvolané imunosupresivní léčbou po transplantaci a zvyšuje fyzickou zdatnost. Zlepšení je závislé na objemu PA.

Tabulka 7 – Faktory snížené kardiorepirační zdatnosti (VO_{2peak}) a sníženého srdečního výdeje u osob po transplantaci:

- Denervace alograftu
- Diastolická dysfunkce
- Snížený diastolický a tepový objem na vrcholu zátěže o 20 %
- Zvýšený index plicní kapilární tlak/end-diastolický objem při maximálním zátěžovém testu
- Myokardiální ischemie alograftu
- Zhoršená periferní vaskulární endotelová funkce
- Zvýšení systémové vaskulární rezistence o 50 %
- Snížení oxidativních svalových vláken, objemu mitochondrií, enzymatické aktivity a kapilární denzity
- Snížení arteriovenózní difference o 25 %
- Zvýšení aktivace sympatiku

5.2.6.1 Předpis PA a účast ve sportu

Je doporučena kombinace vytrvalostních a odporových aktivit se začátkem na střední intenzitě (60 % VO_{2peak}) s možností zvýšení na 80 % VO_{2peak} pět cvičení/30 minut/týden. Odporový trénink horní části těla má být zahájen po třech měsících od operace. Největší limitací PA je chronotropní inkompetence.

Doporučení pohybové aktivity a účasti ve sportu u osob po srdeční transplantaci		
Doporučení	Třída ^a	Úroveň ^b
Pro redukcí předtransplantačního KV rizika, rizika indukovaného posttransplantační medikací a ke zlepšení klinického výsledku je doporučena pravidelná PA střední intenzity kombinující vytrvalostní a odporový trénink.	I	B
Účast v RS (nízké intenzity) by měla být zvážena u stabilních, asymptomatických osob s optimální terapií.	Ila	C
Účast v ZS (nízké a střední intenzity) může být zvážena u vybraných, asymptomatických osob s nekomplikovaným průběhem po transplantaci.	Ilb	C

KV – kardiovaskulární; PA – pohybová aktivita; RS – rekreační sport; ZS – závodní sport.

^a Třída doporučení. ^b Úroveň důkazů.

5.3 Doporučení pohybové aktivity u jedinců s chlopenními srdečními vadami

5.3.1 Úvod

Onemocnění chlopní postihuje 1–2 % mladých lidí s pravidelnou PA. Nároky na srdeční výdej mohou urychlit rozvoj patologických změn v srdci.

5.3.1.1 Riziková stratifikace

Všichni nemocní by měli podstoupit komplexní vyšetření (EKG, echokardiografii, ergometrii). Mírná trikuspidální/pulmonální regurgitace je častým fyziologickým nálezem. Pozornost musí být věnována jedincům se symptomy, významnějším postižením chlopní, dysfunkcí komor, plicní hypertenzí a arytmiemi.

5.3.1.2 Dlouhodobé sledování

Pravidelné kontroly probíhají à 0,5–2 roky dle typu postižení.

5.3.2 Aortální stenóza

Aortální stenóza (AoS) bývá nejčastěji spojena s věkově podmíněnými degenerativními změnami chlopně. Významná AoS je definována echograficky měřeným urychlením $\geq 4,0$ m/s, středním gradientem ≥ 40 mm Hg nebo kalkulovanou plochou aortálního ústí $< 1,0$ cm² (indexovanou plochu $< 0,6$ cm²/m²). Remodelace myokardu a zvýšené nároky na dodávku kyslíku při PA zvyšují riziko srdečního selhání a NSS. Paradoxní pokles/nedostatečný nárůst (≥ 20 mm Hg) TK a zátěží indukované KA identifikují rizikové jedince.

Symptomatictí pacienti by neměli participovat na ZS/RS kromě mírné subjektivně tolerované zátěže v rámci udržení životasprávy.

Doporučení pro pohybovou aktivitu u asymptomatických jedinců s aortální stenózou – rekreační sport			
Aortální stenóza	Doporučení	Třída ^a	Úroveň ^b
Mírná	Bez omezení	I	C
Středně významná	Rekreační sport nízké či střední intenzity by měl být zvážen při EF LK ≥ 50 %, dobré funkční kapacitě a normálním zátěžovém vyšetření.	Ila	C
Významná	Rekreační sport nízké intenzity může být zvážen při EF LK ≥ 50 % a normální reakci TK při zátěžovém vyšetření.	Ilb	C
	Rekreační sport střední a vysoké intenzity není doporučen.	III	C

EF – ejekční frakce; LK – levá komora; TK – krevní tlak.

^a Třída doporučení. ^b Úroveň důkazů.

Doporučení pro pohybovou aktivitu u asymptomatických jedinců s aortální stenózou – závodní sport			
Aortální stenóza	Doporučení	Třída ^a	Úroveň ^b
Mírná	Bez omezení	I	C
Středně významná	Závodní sport nízké či střední intenzity může být zvážen při EF LK ≥ 50 %, dobré funkční kapacitě a normální reakci TK při zátěžovém vyšetření.	Ilb	C
Významná	Závodní dovednostní sport s nízkou intenzitou zátěže může být zvážen při EF LK ≥ 50 %.	Ilb	C
	Závodní sport střední a vysoké intenzity není doporučen.	III	C

EF – ejekční frakce; LK – levá komora; TK – krevní tlak.

^a Třída doporučení. ^b Úroveň důkazů.

5.3.3 Aortální regurgitace

Nejčastější příčinou aortální regurgitace (AoR) jsou vrozené anomálie či degenerativní změny chlopně a dilatace aortálního kořene. Za patologickou považujeme dilataci levé komory (LK) s end-diastolickým rozměrem levé komory (LVEDD) > 35 mm/m² (nebo end-systolický rozměr > 50 mm) u mužů a LVEDD > 40 mm/m² (nebo end-systolický rozměr > 40 mm) u žen.

Symptomatickým pacientům není ZS/RS doporučen s výjimkou aktivit s nízkou intenzitou zátěže aerobního charakteru ke zlepšení funkční kapacity.

Doporučení pro pohybovou aktivitu u asymptomatických jedinců s aortální regurgitací – rekreační sport			
	Aortální regurgitace		
	Doporučení	Třída ^a	Úroveň ^b
Mírná	Bez omezení	I	C
Středně významná	Rekreační sport bez omezení by měl být zvážen při absenci dilatace LK, EF ≥ 50 % a normálním zátěžovém vyšetření.	IIa	C
Významná	Rekreační sport nízké a střední intenzity může být zvážen při mírné nebo středně významné dilataci LK s EF ≥ 50 % a normálním zátěžovém vyšetření.	IIb	C
	Rekreační sport střední a vysoké intenzity není doporučen při EF LK ≤ 50 % a/nebo zátěží indukované arytmií.	III	C

EF – ejekční frakce; LK – levá komora; TK – krevní tlak.

^a Třída doporučení. ^b Úroveň důkazů.

Doporučení pro pohybovou aktivitu u asymptomatických jedinců s aortální regurgitací – závodní sport			
	Aortální regurgitace		
	Doporučení	Třída ^a	Úroveň ^b
Mírná	Bez omezení	I	C
Středně významná	Závodní sport by měl být zvážen při EF LK ≥ 50 % a normálním zátěžovém vyšetření	IIa	C
Významná	Většina závodních sportů nízké či střední intenzity může být zvážena při mírné nebo středně významné dilataci LK, EF ≥ 50 % a normálním zátěžovém vyšetření	IIb	C
	Závodní sport střední a vysoké intenzity není doporučen při významné AoR a/nebo EF LK ≤ 50 % a/nebo zátěží indukované arytmií	III	C

AoR – aortální regurgitace; EF – ejekční frakce; LK – levá komora.

^a Třída doporučení. ^b Úroveň důkazů.

5.3.4 Bikuspidální aortální chlopeň

Prevalence bikuspidální aortální chlopně (BAV) v obecné populaci dosahuje 1–2 %. Ačkoli je BAV spojena s rizikem rozvoje AoS, AoR a aneurysmatu ascendentní aorty/disekce aorty, prognóza u mladých jedinců při absenci funkčních důsledků BAV je dobrá. Zvýšená opatrnost při posuzování PA je doporučena při nálezů dilatace aorty. Při absenci postižení aorty jsou doporučení pro PA stejné jako u normální aortální chlopně.

5.3.5 Mitrální regurgitace

Primární mitrální regurgitace většinou vzniká na podkladě myxomatózní degenerace. Hemodynamická významnost se projevuje patologickou dilatací LK.

Jedincům se symptomy, sníženou zátěžovou tolerancí a významnější zátěží indukovanou arytmií není ZS/RS doporučeno s výjimkou aktivit s nízkou intenzitou zátěže aerobního charakteru ke zlepšení funkční kapacity.

Doporučení pro pohybovou aktivitu u asymptomatických jedinců s mitrální regurgitací – rekreační sport			
	Mitrální regurgitace		
	Doporučení	Třída ^a	Úroveň ^b
Mírná	Bez omezení	I	C
Středně významná	Rekreační sport bez omezení by měl být zvážen při: • LVEDD < 60 mm/m ² nebo $< 35,3$ mm/m ² u mužů a < 40 mm/m ² u žen • EF LK ≥ 60 % • Klidový sPAP < 50 mm Hg • Normální zátěžové vyšetření	IIa	C
Významná	Rekreační sport nízké a střední intenzity může být zvážen při: • LVEDD < 60 mm/m ² nebo $< 35,3$ mm/m ² u mužů a < 40 mm/m ² u žen • EF LK ≥ 60 % • Klidový sPAP < 50 mm Hg • Normální zátěžové vyšetření	IIb	C

LVEDD – end-diastolický rozměr levé komory; EF – ejekční frakce; LK – levá komora; sPAP – systolický tlak v plicnici.

^a Třída doporučení. ^b Úroveň důkazů.

Doporučení pro pohybovou aktivitu u asymptomatických jedinců s mitrální regurgitací – závodní sport			
	Mitrální regurgitace		
	Doporučení	Třída ^a	Úroveň ^b
Mírná	Bez omezení	I	C
Středně významná	Závodní sport bez omezení by měl být zvážen při: <ul style="list-style-type: none"> • LVEDD < 60 mm/m² nebo < 35,3 mm/m² u mužů a < 40 mm/m² u žen • EF LK ≥ 60 % • Klidový sPAP < 50 mm Hg • Normální zátěžové vyšetření 	IIa	C
Významná	Závodní sport nízké intenzity může být zvážen při: <ul style="list-style-type: none"> • LVEDD < 60 mm/m² nebo < 35,3 mm/m² u mužů a < 40 mm/m² u žen • EF LK ≥ 60 % • Klidový sPAP < 50 mm Hg • Normální zátěžové vyšetření 	IIb	C
	Závodní sport není doporučen při EF LK ≤ 60 %	III	C

EF – ejekční frakce; LK – levá komora; LVEDD – end-diastolický rozměr levé komory; sPAP – systolický tlak v plicnici.

^a Třída doporučení. ^b Úroveň důkazů.

5.3.5.1 Prolaps mitrální chlopně

Prevalence prolapsu mitrální chlopně (MVP) dosahuje 1–2,4 % a většinou se jedná o náhodný nález, ačkoli u 5–10 % se může vyvinout významná mitrální regurgitace s funkčními důsledky na LK a byly popsány případy NSS (rizikový faktor: myokardiální fibróza, inverze vln T v inferiorních svodech, komorová ektopie z LK). U mladých jedinců jsou ale komplikace vzácné. Zátěžové vyšetření a 24hodinové monitorování EKG jsou prováděna u všech, v případě uvedených rizikových faktorů NSS je doporučena CMR.

Asymptomatictí jedinci s MVP a mírnou/středně významnou MR při absenci rizikových faktorů mohou sportovat bez omezení, při významné MR (a absenci rizikových faktorů) se mohou účastnit ZS o nízké/střední intenzitě při LVEDD < 60 mm/m² (nebo < 35,5 mm/m² u mužů a < 40 mm/m² u žen), ejekční frakci (EF) LK ≥ 60 %, klidovým systolickým tlaku v plicnici (sPAP) < 50 mm Hg a normálním zátěžovým vyšetřením.

Jedincům se symptomy/přítomností rizikového faktoru není ZS/RS doporučen s výjimkou aktivit s nízkou intenzitou zátěže aerobního charakteru ke zlepšení funkční kapacity.

5.3.6 Mitrální stenóza

Symptomatickým jedincům s mitrální stenózou (MS) není doporučen ZS/RS střední a vyšší intenzity.

5.3.7 Trikuspidální regurgitace

Mírná trikuspidální regurgitace (TR) je běžná u zdravých sportovců. Asymptomatictí jedinci s TR s dobrou funkcí nedilatované pravé komory (PK), klidovým sPAP < 40 mm Hg a absencí významnějších arytmií mohou sportovat bez omezení.

5.4 Doporučení pohybové aktivity u jedinců s patologií aorty

5.4.1 Úvod

Fatální ruptura nebo disekce aorty může být prvním příznakem onemocnění (rizikové faktory: vyšší věk, mužské pohlaví, hypertenze, aneurysma aorty). Pacienti s genetickou poruchou pojiva mohou být ohroženi ve významně mladším věku.

Doporučení pro pohybovou aktivitu u asymptomatických jedinců s mitrální stenózou – rekreační sport			
	Mitrální stenóza		
	Doporučení	Třída ^a	Úroveň ^b
Mírná (MVA 1,5–2 cm ²)	Bez omezení při klidovém sPAP < 40 mm Hg a normálním zátěžovým vyšetřením	I	C
Středně významná (MVA 1–1,5 cm ²)	Rekreační sport nízké a střední intenzity může být zvážen při klidovém sPAP < 40 mm Hg a normálním zátěžovým vyšetřením.	IIb	C
Významná (MVA < 1–1,5 cm ²)	Rekreační sport střední a vysoké intenzity není doporučen.	III	C

MVA – plocha mitrální chlopně; sPAP – systolický tlak v plicnici.

^a Třída doporučení. ^b Úroveň důkazů.

Doporučení pro pohybovou aktivitu u asymptomatických jedinců s mitrální stenózou – závodní sport

	Mitrální stenóza		
	Doporučení	Třída ^a	Úroveň ^b
Mírná (MVA 1,5–2 cm ²)	Bez omezení při klidovém sPAP < 40 mm Hg a normálním zátěžovém vyšetření	I	C
Středně významná (MVA 1–1,5 cm ²)	Závodní sport nízké intenzity může být zvážen při klidovém sPAP < 40 mm Hg a normálním zátěžovém vyšetření.	IIb	C
Významná (MVA < 1–1,5 cm ²)	Závodní sport není doporučen.	III	C

MVA – plocha mitrální chlopně; sPAP – systolický tlak v plicnici.

^a Třída doporučení. ^b Úroveň důkazů.

5.4.2 Riziko disekce aorty

Intenzivní dlouhodobá PA může být spojena s vyšším zatížením stěny aorty, nicméně rozumná PA v rámci zdravé životosprávy je doporučena i u jedinců s aortální patologií.

5.4.3 Jednotlivé sporty

Bylo popsáno několik desítek disekcí aorty při PA, specificky v souvislosti se zvedáním těžkých břemen.

5.4.4 Vliv na průměr aorty a napětí stěny

U sportovců s BAV nebyla prokázána jasná korelace mezi rozměrem aorty a dobou provozování závodního sportu, ani rozdíl v rychlosti růstu aorty v porovnání s nesportovci. V experimentálním modelu nízké/střední zátěže mělo zvýšené napětí stěny spíše protektivní charakter z hlediska ruptury aorty.

5.4.5 Doporučení

Doporučení k PA je individuální dle typu sportu, diagnózy, rozměru aorty a rodinné anamnézy, optimálně po posouzení reakce TK při zátěžovém vyšetření (tabulka 8).

5.5 Doporučení pohybové aktivity u jedinců s kardiomyopatií, myokarditidou a perikarditidou

Kardiomyopatie jsou významnou příčinou NSS u mladých jedinců a pohybová aktivita je považována za vyvolávající příčinu maligních arytmií. Preparticipační screening vede k významnému nárůstu diagnostikovaných mladých asymptomatických sportovců s kardiomyopatií. Doporučení PA pak musí být vedeno citlivě mezi snahou ochránit sportovce od komplikací a omezením možnosti čerpat její výhody.

5.5.1 Hypertrofická kardiomyopatie

5.5.1.1 Riziková stratifikace u hypertrofické kardiomyopatie

Starší kohortová data, zvláště z USA, naznačovala zvýšené riziko NSS/NSZ u sportovců s hypertrofickou kardiomyopatií (HKMP). Novější, menší prospektivní klinické studie ukazují, že riziko NSS je významně nižší, než se předpokládalo.

5.5.1.2 Vstupní zhodnocení pacientů s HKMP

Vstupní zhodnocení by mělo zahrnovat osobní a rodinnou anamnézu s uvážením věku jedince a délku trvání PA před stanovením diagnózy, posouzení závažnosti fenotypu HKMP a přítomnost jakýchkoli rizikových faktorů pro NSS/NSZ.

Tabulka 8 – Riziková stratifikace pro posouzení pohybové aktivity a sportu u pacientů s aortopatií

	Nízké riziko	Nízké až střední riziko	Střední riziko	Vysoké riziko
Diagnóza	<ul style="list-style-type: none"> Ao < 40 mm (BAV/norm. chlopně) TS bez dilatace Ao 	<ul style="list-style-type: none"> MFS/HTAD bez dilatace Ao Ao 40–45 mm (BAV/norm. chlopně) St.p. operaci Ao pro BAV 	<ul style="list-style-type: none"> Středně významná dilatace Ao (40–45 mm u MFS/HTAD; 45–50 mm u BAV/norm. chlopně, < 50 mm u TOF, ASI 20–25 mm/m² u TS) St.p. operaci Ao u MFS/HTAD 	<ul style="list-style-type: none"> Významná dilatace Ao (> 45 mm u MFS/HTAD; > 50 mm u BAV/norm. chlopně, > 50 mm u TOF, ASI > 25 mm/m² u TS) St.p. operaci aorty s rezidui
Doporučení	<ul style="list-style-type: none"> Bez omezení, preference vytrvalostních sportů před silovými 	<ul style="list-style-type: none"> Vyloučit sporty s vysokou mírou zátěže, kontaktní a silové sporty 	<ul style="list-style-type: none"> Pouze dovednostní sporty a vytrvalostní s nízkou intenzitou zátěže 	<ul style="list-style-type: none"> Vyloučení (dočasné) sportovních aktivit
Interval sledování	<ul style="list-style-type: none"> 2–3 roky 	<ul style="list-style-type: none"> 1–2 roky 	<ul style="list-style-type: none"> 0,5–1 rok 	<ul style="list-style-type: none"> Nové zhodnocení dle výsledku léčby

Ao – aorta; ASI – indexovaný aortální rozměr (aortic size index); BAV – bikuspidální aortální chlopně; MFS – Marfanův syndrom; HTAD – dědičné onemocnění hrudní aorty (hereditary thoracic aortic disease); TOF – Fallotova tetralogie; TS – Turnerův syndrom.

Doporučení pro pohybovou aktivitu a sport u jedinců s aortopatií		
Doporučení	Třída ^a	Úroveň ^b
Riziková stratifikace (vč. vyšetření CT/CMR a zátěžového vyšetření) před začleněním do sportovních aktivit	I	C
Pravidelné sledování a posouzení rizika nežádoucí příhody	I	C
Preference dynamických aktivit před statickými	IIa	C
Závodní/rekreační sport (kromě silových disciplín) by měl být zvážen u jedinců s nízkým rizikem (viz rizikovou stratifikaci).	IIa	C
Rekreační sport může být zvážen dle individuálního posouzení u jedinců s vysokým rizikem (viz rizikovou stratifikaci).	IIb	C
Závodní sport není doporučen u jedinců s vysokým rizikem (viz rizikovou stratifikaci).	III	C

CMR – magnetická rezonance srdce; CT – výpočetní tomografie.

^a Třída doporučení. ^b Úroveň důkazů.

5.5.1.3 Anamnéza

Přítomnost symptomů spojených s HKMP má vést ke konzervativnímu doporučení PA. Jedinci s anamnézou NSZ, nevysvětlitelné synkopy a jedinci se symptomy vázanými na námahu by měli sportovat pouze v nízkých intenzitách zátěže.

5.5.1.4 Klidové EKG a ambulantní monitorace EKG

Klidové 12svodové EKG má omezenou hodnotu ve stratifikaci rizika. Ambulantní monitorování EKG, nejlépe po dobu 48 hodin, je důležité pro detekci komorových a supraventrikulárních arytmí.

5.5.1.5 Echokardiografie

Ve vztahu ke stratifikaci rizika NSS by měl lékař posoudit následující echokardiografické známky: (i) tloušťka stěny LK; (ii) gradient ve výtokovém traktu levé komory (LVOT) a (iii) rozměr levé síně. Hodnocení gradientu ve LVOT má být provedeno v klidu, při Valsalvově manévru, po postavení a po lehké zátěži. Obstrukce LVOT je dle úmluvy definována gradientem nad 30 mm Hg v klidu či po provokaci, gradient nad 50 mm Hg je považován za významný.

5.5.1.6 Magnetická rezonance srdce

CMR přináší důležitá data v diagnostice i rizikové stratifikaci pacientů s HKMP. Pozdní syčení gadoliniem (LGE) je u HKMP časté (až u 75 % nemocných), kdy výskyt LGE nad 15 % myokardu LK identifikuje jedince s vysokým rizikem KA a NSS.

5.5.1.7 Zátěžové testování

Zátěžové testování by mělo být rutinní součástí vyhodnocení funkční kapacity jedinců s HKMP před zahájením PA. Markery zvýšeného rizika jsou abnormální tlaková reakce na zátěž a symptomy indukované zátěží.

5.5.1.8 Genetické testování

Genetické testování je v současné době vyhrazeno pouze pro kaskádový screening.

5.5.1.9 Rizikové skóre ESC u HKMP

K vyhodnocení pětiletého rizika NSS lze použít online kalkulátor (<https://doc2do.com/hcm/webHCM.html>).

5.5.1.10 Doporučení pohybové aktivity

Doporučení PA zahrnující druh a intenzitu zátěže má vycházet ze znalosti (i) symptomů, (ii) rizikového skóre ESC, (iii) klidového nebo zátěžového gradientu v LVOT, (iv) tlakové reakce na zátěž, (v) výskytu klidových či zátěží indukovaných arytmí.

5.5.1.11 Zvláštní opatření

Při edukaci sportovců a jejich rodičů je také potřeba zmínit fakt, že 65 % NSS se přihodí sportovcům do 17 let věku, mladší věk však není vylučujícím kritériem sportu. Vysoce dynamické sporty (jako např. fotbal a basketbal) jsou asociovány s vyšším rizikem NSS.

5.5.1.12 Sledování

U jedinců s HKMP je doporučen roční interval kontrolních vyšetření. Půlroční interval vyšetření je vhodný u adolescentů a mladších jedinců. Výskyt symptomů má vést ihned k přerušení zátěže a kontrolnímu vyšetření.

5.5.2 Arytmogenní kardiomyopatie

5.5.2.1 Riziková stratifikace u arytmogenní kardiomyopatie

Arytmogenní kardiomyopatie (AKMP) je příčinou významného množství NSS u mladých a sportujících jedinců. Mezi rizikové faktory, které by měly urychlit rozhodnutí o implantaci implantabilního kardioverteru-defibrilátoru (ICD), patří NSZ, nevysvětlitelná synkopa, komorová tachykardie, systolická dysfunkce PK a/nebo LK. Pravidelná PA ve vysoké intenzitě je asociována s akcelerací průběhu nemoci.

5.5.2.2 Vstupní zhodnocení pacientů s AKMP

Jedinci s AKMP, kteří požadují doporučení stran PA, mají být pečlivě vyšetřeni: rodinná anamnéza, symptomy, závažnost fenotypu AKMP, přítomnost dalších rizikových faktorů pro NSZ/NSS.

5.5.2.3 Anamnéza

Jedinci s anamnézou NSZ či nevysvětlené synkopy a jedinci se zátěží indukovanými symptomy se mohou účastnit PA pouze rekreačně v nízké intenzitě zátěže.

5.5.2.4 Klidové EKG a ambulantní monitorace EKG

Inverze vln T (TWI) ve třech a více prekordiálních svodech či TWI ve dvou ze tří inferiorních svodů jsou nositeli přídatného rizika NSZ/NSS. Ambulantní monitorace EKG je důležitá pro detekci KA (monitorace má probíhat i při PA). Nález nesetvalých komorových tachykardií či více než 1 000 komorových extrasystol (KES)/24 hodin je spojen s vyšším rizikem maligních arytmí, a to i u asymptomatických jedinců.

5.5.2.5 Echokardiografie a CMR

CMR přináší lepší zobrazení než echokardiografie zvláště při hodnocení poruch kinetiky PK a může kvantifikovat míru tukové a vazivové přestavby.

5.5.2.6 Zátěžové testování

Nález zátěží indukovaných symptomů a arytmií indikuje více konzervativní doporučení PA.

5.5.2.7 Genetické testování

Genotyp *DSP*, *TMEM43*, *LMNA* a *FLNC* zvyšují pravděpodobnost výskytu arytmií, které mohou předcházet rozvoji strukturálních změn na srdci. Nález vícečetných mutací jednoho genu či mutací ve dvou a více genech zvyšuje riziko oproti přítomnosti pouze jedné mutace.

5.5.2.8 Zvláštní opatření

Nízký věk při prvních projevech onemocnění a mužské pohlaví jsou asociovány se zvýšeným rizikem maligních arytmií u AKMP. Vysoce dynamické sporty (jako např. fotbal a basketbal) jsou asociovány s vyšším rizikem NSS, zvláště jsou-li provozovány na nejvyšší úrovni.

5.5.2.9 Sledování

U jedinců s AKMP je doporučen roční interval kontrolních vyšetření. Půlroční interval vyšetření je vhodný u adolescentů a mladších jedinců a nositelů rizikových mutací. Výskyt symptomů má vést ihned k přerušení zátěže a kontrolnímu vyšetření.

5.5.3 Doporučení pohybové aktivity u jedinců s non-kompaktní kardiomyopatií levé komory

Non-kompaktní kardiomyopatie levé komory (LVNC) je charakterizována významnou trabekularizací a hlubokými recesy svaloviny LK, což může vyústit v progresivní dysfunkci LK, KA a tromboembolické příhody.

Hypertrabekularizace LK je u sportovců častá a až 8 % sportovců vykazuje fenotyp naplňující echokardiografická diagnostická kritéria pro LVNC. Z toho důvodu má být diagnóza LVNC u sportovců zvážena, pokud jsou naplněna zobrazovací kritéria ve spojení se symptomy srdečních onemocnění, rodinnou anamnézou LVNC či jiné kardiomyopatie (KMP), dysfunkcí systolickou (EF < 50 %) či diastolickou (E' < 9 cm/s) levé komory, s tenkou kompaktní epikardiální svalovinou (< 5 mm v end-diastole na CMR nebo < 8 mm v systole na echokardiografii) či s abnormálním EKG.

Doporučení pro pohybovou aktivitu a sport u jedinců s hypertrofickou kardiomyopatií		
Doporučení	Třída ^a	Úroveň ^b
Doporučení pohybové aktivity		
Pohybová aktivita ve vysoké intenzitě či závodní sport mohou být zváženy u jedinců, kteří nemají známky zvýšeného rizika hodnoceného dle konsenzu odborníků. ^c	IIb	C
Pohybová aktivita v nízké a střední intenzitě může být zvážena u jedinců, kteří mají známky zvýšeného rizika hodnoceného dle konsenzu odborníků. ^c	IIb	C

Doporučení pro pohybovou aktivitu a sport u jedinců s hypertrofickou kardiomyopatií (Dokončení)

Doporučení	Třída ^a	Úroveň ^b
Doporučení pohybové aktivity		
Účast v závodním sportu může být zvážena u genotypově pozitivních/fenotypově negativních jedinců s HKMP.	IIb	C
Pohybová aktivita s vysokou intenzitou zátěže (včetně rekreačního i závodního sportu) není doporučena jedincům, kteří mají JAKOUKOLIV známku zvýšeného rizika hodnoceného dle konsenzu odborníků. ^c	III	C
Sledování a další riziková stratifikace		
Roční sledování je doporučeno všem jedincům, kteří pravidelně sportují.	I	C
Šestiměsíční sledování by mělo být zváženo u adolescentů a mladých dospělých, neboť jsou více náchylní k zátěží indukované NSS.	IIa	C
Genotypově pozitivní/fenotypově negativní jedinci by měli být vyšetřeni jednou ročně k ověření absence fenotypových projevů a z důvodů vyhodnocení rizikové stratifikace.	IIa	C

ESC – Evropská kardiologická společnost; HKMP – hypertrofická kardiomyopatie; LVOT – výtokový trakt levé komory; NSS – náhlá srdeční smrt; TK – krevní tlak.

^a Třída doporučení. ^b Úroveň důkazů.

^c Známky zvýšeného rizika zahrnují: (i) kardiální symptomy či anamnézu srdeční zástavy či nevysvětlené synkopy; (ii) střední riziko NSS dle skóre ESC ($\geq 4\%$) v pěti letech; (iii) gradient LVOT v klidu > 30 mm Hg; (iv) abnormální odpověď TK na zátěž; (v) zátěží indukované arytmie.

Dysfunkce LK je klíčová v rizikové stratifikaci. Pravidelné sledování je doporučeno u sportovců s LVNC. Výskyt symptomů má vést ihned k přerušení zátěže a kontrolnímu vyšetření.

5.5.4 Doporučení pohybové aktivity u jedinců s dilatační kardiomyopatií

Dilatační kardiomyopatie (DKMP) je charakterizována jinak nevysvětlitelnou systolickou dysfunkcí LK či obou komor ať už s jejich dilatací, či bez dilatace. Mezi možné příčiny se zahrnují genetická predispozice, myokarditida, drogy, léky, toxiny, peripartální KMP a samozřejmě kumulativní efekt více výše zmíněných faktorů.

KA jsou u DKMP časté, zvláště po proběhlé myokarditidě a s mutacemi v laminu A/C a filaminu C. Riziko NSS vzrůstá s poklesem EF LK a vyšší třídou NYHA. PA zvyšuje funkční kapacitu, komorovou funkci a kvalitu života a je integrální součástí léčebného algoritmu. PA ve vysoké intenzitě a závodní sport jsou popisované příčiny NSS u sportovců s DKMP.

Fenotyp atletického srdce a DKMP se mohou překrývat, a zvláště v úvodu onemocnění mohou činit diagnostické obtíže. Pokud se EF LK nezlepší o 10 a více procent na vrcholu zátěže, nesvědčí to pro adaptaci na zátěž, ale

Doporučení pro pohybovou aktivitu a sport u jedinců s arytmogenní kardiomyopatií		
Doporučení	Třída ^a	Úroveň ^b
Doporučení pohybové aktivity		
Pohybová aktivita 150 min týdně v nízké intenzitě by měla být zvážena pro všechny.	Ila	C
Pohybová aktivita a rekreační sport v nízké až střední intenzitě mohou být zváženy u jedinců bez anamnézy NSS/KA, nevysvětlené synkopy, s minimálním srdečním postižením, < 500 KES/24 h a s absencí zátěží indukovaných komplexních KA.	IIb	C
Rekreační sport s vysokou intenzitou zátěže a jakýkoliv závodní sport není doporučen u jedinců s AKMP včetně genotypově pozitivních, ale fenotypově negativních.	III	B
Sledování a další riziková stratifikace		
Roční sledování je doporučeno všem jedincům, kteří pravidelně sportují.	I	C
Šestiměsíční sledování by mělo být zváženo u adolescentů a mladých dospělých, neboť jsou více náchylní k zátěží indukované NSS.	Ila	C
Vyšetření genotypově pozitivních/fenotypově negativních jedinců by mělo být zváženo jednou ročně k ověření absence fenotypových projevů a z důvodů vyhodnocení rizikové stratifikace.	Ila	C
Šestiměsíční sledování by mělo být zváženo u jedinců s vysoce rizikovým genotypem, jako je např. <i>DSP</i> či <i>TMEM43</i> , a u nosičů více variant patologických genů.	Ila	C

AKMP – arytmogenní kardiomyopatie; KA – komorová arytmie; KES – komorová extrasystola; NSS – náhlá srdeční smrt.

^a Třída doporučení. ^b Úroveň důkazů.

spíše pro DKMP, stejně jako porucha diastolické funkce a snížení VO_{2max} . Nález LGE na CMR, typicky intramurálně, je pro DKMP typický a je asociován s vyšším rizikem KA a NSS.

Zvláštní pozornost vyžadují sportovci s mutacemi spojenými s rychlou progresí nemoci a zvýšeným rizikem NSS. Pravidelné sledování je doporučeno u sportovců s DKMP. Výskyt symptomů má vést ihned k přerušení zátěže a kontrolnímu vyšetření.

5.5.5 Doporučení pohybové aktivity u jedinců s myokarditidou a perikarditidou

5.5.5.1 Myokarditida

Myokarditida je neischemické zánětlivé onemocnění myokardu, které může způsobit dysfunkci komor a arytmií, a zvýšit tedy riziko NSS sportovce.

5.5.5.2 Diagnostika

Sérové troponiny jsou senzitivními markery myokardiální nekrózy. EKG má nízkou senzitivitu. Při echokardiografii

můžeme pozorovat ztlustění stěny komor při zánětlivém edému, mírnou dilataci LK a lokalizovanou poruchu kinetiky. CMR je nejužitečnější diagnostický nástroj s výbornou senzitivitou. Endomyokardiální biopsie je zlatým standardem v diagnostice myokarditidy.

5.5.5.3 Riziková stratifikace

Na základě kazuistických sérií bylo pro myokarditidu stanoveno 2–20 % riziko NSS u sportovců. Na základě animálních studií je usuzováno na akceleraci a progresi zánětlivé odpovědi u PA při myokarditidě.

5.5.5.4 Doporučení pohybové aktivity u jedinců s myokarditidou

Sportujícím jedincům s pravděpodobnou či potvrzenou diagnózou myokarditidy by mělo být doporučeno přerušení PA po dobu aktivního zánětu. ESC i American Heart Association (AHA) doporučují vynechání středně a vysoce intenzivní PA po dobu tří až šesti měsíců, přičemž návrat k výše zmíněným intenzitám by měl být řízen výskytem zánětlivých změn a LGE při CMR. Rizikové faktory ve vztahu k návratu k PA jsou: snížení funkce LK, nález LGE na CMR, komplexní komorové arytmiie při zátěži či EKG holterovské monitoraci.

Návrat k PA může být zvážěn u asymptomatických jedinců s normální hodnotou troponinu a zánětlivých markerů, s normální EF LK, při absenci známek zánětu či fibrózy na CMR, s dobrou funkční kapacitou a absencí komplexních komorových arytmií.

U vyléčených asymptomatických jedinců s přetrvávajícím nálezem LGE (ne však edému) na CMR je možné individuálně posuzovat způsobilost návratu ke sportu při normálních hodnotách troponinu, zánětlivých markerů, normální EF LK, absenci komorových arytmií při zátěžovém testu a prodlouženém (48hodinovém) monitorování EKG. Nález LGE větší než 20 % myokardu a přetrvávající dysfunkce LK má vést k vynechání PA ve střední a vysoké intenzitě.

Doporučení pro pohybovou aktivitu a sport u jedinců s non-kompaktní kardiomyopatií		
Doporučení	Třída ^a	Úroveň ^b
Doporučení pro diagnostiku		
Diagnóza LVNC u sportovců by měla být zvážena, pokud jsou naplněna zobrazovací kritéria ve spojení se symptomy srdečních onemocnění, rodinnou anamnézou LVNC či jiné KMP, dysfunkcí systolickou (EF < 50 %) či diastolickou ($E' < 9$ cm/s) levé komory, s tenkou kompaktní epikardiální svalovinou (< 5 mm v end-diastole na CMR nebo < 8 mm v systole na echokardiografii) či s abnormálním EKG.	Ila	C
Doporučení pohybové aktivity		
Pohybová aktivita s vysokou intenzitou zátěže a všechny závodní sporty (s výjimkou těch, kde synkopa může způsobit těžké poranění či úmrtí) mohou být zváženy u asymptomatických jedinců s LVNC a EF LK ≥ 50 % a absencí častých a/nebo komplexních KA.	IIb	C

Pokračování na další straně

Doporučení pro pohybovou aktivitu a sport u jedinců s non-kompaktní kardiomyopatií (Dokončení)		
Doporučení	Třída ^a	Úroveň ^b
Doporučení pro diagnostiku		
Pohybová aktivita s nízkou až střední zátěží a rekreační sport mohou být zváženy u jedinců s EF LK 40–49 % za podmínky absence synkop a častých nebo komplexních KA na EKG holterovské monitoraci či při zátěžovém testu.	IIb	C
Pohybová aktivita s vysokou a velmi vysokou intenzitou včetně závodního sportu může být zvážena u genotypově pozitivních/fenotypově negativních jedinců (s výjimkou nosičů mutace pro laminin A/C nebo pro filamin C).	IIb	C
Pohybová aktivita s vysokou a velmi vysokou intenzitou a závodní sport není doporučen u jedinců s LVNC s čímkoliv z následujících: symptomy, EF LK ≤ 40 % a/nebo časté a/nebo komplexní KA při EKG holterovské monitoraci či při zátěžovém testu.	III	C
Sledování a další riziková stratifikace		
Pravidelně sportující genotypově pozitivní/fenotypově negativní jedinci s LVNC mají být vyšetřeni jednou ročně z důvodů vyhodnocení rizikové stratifikace.	I	C

CMR – magnetická rezonance srdce; EKG – elektrokardiogram; EF – ejekční frakce; EF LK – ejekční frakce levé komory; LVNC – non-kompaktní kardiomyopatie; KA – komorová arytmie.

^a Třída doporučení. ^b Úroveň důkazů.

5.5.6 Perikarditida

5.5.6.1 Diagnostika

EKG není specifické, v akutní fázi mohou být přítomny konkávní elevace úseku ST a/nebo deprese PR. CMR by měla být zvážena u jedinců se zvýšenými hodnotami troponinu k vyloučení koincidující myokarditidy.

5.5.6.2 Riziková stratifikace

Navzdory všeobecně dobré prognóze perikarditidy jsou vyššímu riziku recidivy vystaveni jedinci s teplotou tělesného jádra nad 38 stupňů Celsia v úvodu, s rozsáhlým postižením perikardu, a ti s rezistencí na nesteroidní a protizánětlivé léky.

5.5.6.3 Doporučení pohybové aktivity u jedinců s perikarditidou

Zákaz PA je v akutní fázi onemocnění. Návrat k PA u jedinců s mírným průběhem je možný po 30 dnech, avšak u závažnějšího průběhu je nutno vyčkat tři měsíce.

Asymptomatický jedinec s náhodným nálezem perikardiálního výpotku má být pravidelně sledován, ne však limitován v PA. Jedincům s konstriktivní perikarditidou není doporučena pohybová aktivita ve střední a vysoké intenzitě zátěže.

Doporučení pro pohybovou aktivitu a sport u jedinců s dilatační kardiomyopatií		
Doporučení	Třída ^a	Úroveň ^b
Pohybová aktivita a rekreační sport v nízké až střední intenzitě by měly být zváženy u všech jedinců s DKMP nezávisle na EF za podmínky absence limitujících symptomů a zátěží indukovaných KA.	IIa	C
Pohybová aktivita s vysokou intenzitou zátěže a všechny závodní sporty (s výjimkou těch, kde synkopa může způsobit těžké poranění či úmrtí) mohou být zváženy u asymptomatických jedinců splňujících následující: (i) lehce snížená systolická funkce LK (EF 45–50 %); (ii) absence častých a/nebo komplexních KA při EKG holterovské monitoraci či při zátěžovém testu; (iii) absence LGE na CMR; (iv) schopnost zvýšit EF LK o 10–15 % v průběhu zátěže; (v) nepřítomnost vysoce rizikového genotypu (laminin A/C nebo filamin C).	IIb	C
Účast v závodním sportu může být zvážena u jedinců s DKMP, kteří jsou genotypově pozitivní/fenotypově negativní s výjimkou nosičů vysoce rizikových mutací (laminin A/C nebo filamin C).	IIb	C
Pohybová aktivita s vysokou a velmi vysokou intenzitou a závodní sport nejsou doporučeny u jedinců s DKMP a s čímkoliv z následujícího: (i) symptomy či anamnéza srdeční zástavy nebo nevysvětlené synkopy; (ii) EF LK < 45 %; (iii) časté a/nebo komplexní KA při EKG holterovské monitoraci či při zátěžovém testu; (iv) rozsáhlé LGE (> 20 %) na CMR nebo (v) vysoce rizikový genotyp (laminin A/C nebo filamin C).	III	C
Sledování a další riziková stratifikace		
Roční sledování je doporučeno pro jedince s DKMP, kteří pravidelně sportují.	I	C
Šestiměsíční sledování by mělo být zváženo u nositelů vysoce rizikové mutace a adolescentů a mladých dospělých, kde se fenotyp DKMP může stále vyvíjet a jsou více náchylní k zátěží indukované NSS.	IIa	C
Vyšetření genotypově pozitivních/fenotypově negativních jedinců by mělo být zváženo jednou ročně k ověření absence fenotypových projevů a z důvodů vyhodnocení rizikové stratifikace.	IIa	C

CMR – magnetická rezonance srdce; DKMP – dilatační kardiomyopatie; EF – ejekční frakce; KA – komorová arytmie; LGE – pozdní syčení gadoliniem; NSS – náhlá srdeční smrt.

^a Třída doporučení. ^b Úroveň důkazů.

5.6 Doporučení pohybové aktivity u jedinců s arytmiemi a kanálopatiemi

5.6.1 Obecné principy léčby

Pokud se jedinec s potencionálně arytmogenním stavem chce věnovat sportovní aktivitě, pak je jeho léčba řízena třemi zásadními otázkami: (1) existuje zvýšené riziko život ohrožujících arytmií; (2) jsou symptomy arytmií při zátěži, ale i mimo ni a (3) jaký je dopad sportu na přirozený vývoj základního onemocnění?

5.6.2 Fibrilace síní

5.6.2.1 Pacienti bez fibrilace síní

Pravidelná PA ve střední intenzitě zátěže je základem prevence FS. Naopak, FS je mnohem častější u aktivních i bývalých elitních vytrvalostních sportovců (mužů). U žen se U krivka souvislosti FS a objemu PA nepotvrdila.

5.6.2.2 Prognostický a symptomatický dopad FS ve sportu

Strukturální patologie myokardu a preexcitace by měly být vyloučeny před zahájením sportovní aktivity u pacientů s FS. Rychlý síňokomorový převod FS při PA může zhoršovat příznaky FS, včetně presynkop, synkop, únavy a zhoršeného sportovního výkonu. V případě záchytu typického flutteru síní by měla být zvážena ablace kavotrikuspidálního istmu k prevenci deblakace vedení na 1 : 1 při PA.

Kontrola frekvence není u sportovců s FS snadná. Podávání beta-blokátorů je spojeno se zhoršením výkonu, blokátory kalciových kanálů a digoxin nejsou dostatečně účinné.

Kontrola rytmu je také obtížná, sotalol bývá méně účinný, amiodaron zase relativně kontraindikovaný zvláště u mladší populace. Antiarytmika I. třídy by neměla být užívána v monoterapii v obavě o deblakaci typického flutteru síní.

U sportovců se sporadickou FS je možné použít antiarytmika I. třídy k akutní kardioverzi jako „pill in the pocket“. Poté je nutné přerušit PA do vymizení FS a po dobu minimálně 2,5 biologického poločasu užitého antiarytmika.

Antikoagulační léčba se řídí podle skóre CHA₂DS₂-VASc. Kontaktní sporty nejsou doporučeny při trvání antikoagulační léčby.

5.6.2.3 Dopad pokračování PA na přirozený průběh nemoci po ablaci FS

PA může být obnovena 1 měsíc po úspěšné ablaci FS. Nejsou známá data pro „bezpečnou dávku“ PA po ablaci FS.

5.6.3 Supraventrikulární tachykardie a Wolffův–Parkinsonův–Whiteův syndrom

Pojem supraventrikulární tachykardie (SVT) zahrnuje atrioventrikulární nodální reentry tachykardie (AVNRT), atrioventrikulární reentry tachykardie (AVRT) a síňové tachykardie. Komorová preexcitace na klidovém EKG je způsobena pro-

Doporučení pro pohybovou aktivitu a sport u jedinců s myokarditidou

Doporučení	Třída ^a	Úroveň ^b
Komplexní vyšetření včetně zobrazovacích metod, zátěžového testování a EKG holterovského monitorování je doporučeno po zotavení z akutní myokarditidy k určení rizika NSS spojeného se zátěží.	I	B

Doporučení pro pohybovou aktivitu a sport u jedinců s myokarditidou (Dokončení)

Doporučení	Třída ^a	Úroveň ^b
Návrat ke všem intenzitám zátěže včetně závodního sportu by měl být zvážěn po 3–6 měsících u asymptomatických jedinců s normální hodnotou troponinu a biomarkerů zánětu, s normální EF LK při echokardiografii a CMR, s absencí známek pokračujícího zánětu nebo myokardiální fibrózy na CMR, s dobrou funkční kapacitou a s absencí četných a/nebo komplexních KA při EKG holterovské monitoraci nebo při zátěžovém testu.	IIa	C
Ani rekreační, ani závodní sport není doporučen jedincům s pravděpodobnou nebo potvrzenou diagnózou akutní myokarditidy po dobu aktivního zánětu.	III	C
Pohybová aktivita se střední až vysokou intenzitou zátěže není doporučena v období 3–6 měsíců po akutní myokarditidě.	III	B
Ani rekreační, ani závodní sport s vysokou intenzitou zátěže není doporučen u jedinců s reziduální myokardiální fibrózou a přetrvávající dysfunkcí LK.	III	C

CMR – magnetická rezonance srdce; EF LK – ejekční frakce levé komory; KA – komorová arytmie; NSS – náhlá srdeční smrt.

^a Třída doporučení. ^b Úroveň důkazů.

grádně vedoucí přídatnou dráhou. Její prevalence je mezi 0,1–0,3 %. Wolffův–Parkinsonův–Whiteův (WPW) syndrom je definován jako přítomnost SVT u pacientů s preexcitací.

5.6.3.1 Prognostický a symptomatický dopad SVT bez preexcitace

SVT u pacientů bez strukturálního srdečního poškození není život ohrožující, jakkoliv symptomy z arytmiie mohou vést k vertigu a únavě vyžadující přerušování PA. Naopak preexcitace může být spojena s NSS, a proto je nutné ji vyloučit i v její latentní formě při masáži karotid či podáním adenosinu.

Antiarytmika I. třídy nejsou u SVT efektivní, beta-blokátory či blokátory kalciových kanálů ovlivňující atrioventrikulární uzel zase nejsou tolerovány pro zhoršení výkonu.

5.6.3.2 Prognostický a symptomatický dopad preexcitace

Odhaduje se, že u jedné třetiny pacientů s WPW syndromem se objeví FS. Ta je v tomto případě riziková rychlým převodem elektrické aktivity ze síní do srdečních komor a rozvojem fibrilace komor a NSS. Riziko NSS u pacientů s preexcitací kolísá mezi 0,15 a 0,2 % a typicky se projeví

Tabulka 9 – Elektrofyziologické parametry indikující přídatnou dráhu se zvýšeným rizikem náhlé srdeční smrti (vyšetření s isoprenalinem)

Nálezy
Inducibilita AVRT nebo FS
Preexcitovaný R-R interval při FS ≤ 250 ms
Antegrádní refrakterní perioda ≤ 250 ms
Nález vícečetných přídatných drah
Septální lokalizace přídatné dráhy (zvláště pak posteroseptální a midseptální)

AVRT – atrioventrikulární reentry tachykardie; FS – fibrilace síní.

při fyzické či emoční zátěži. Latentní či intermitentní pre-excitace je obvykle nízkoriziková, avšak může být senzi-tivní na katecholaminy.

Ablace přídavné dráhy je doporučena rekreačním i závodním sportovcům s preexcitací a dokumentovanou arytmií. V případě málo častých potíží, rizikové lokalizace přídavné dráhy (anteroseptum) či nesouhlasu sportovce s ablací je možno další doporučení řídit podle rizikovosti převodních vlastností přídavné dráhy.

U asymptomatických závodních sportovců je invazivní elektrofyziologické ověření převodních parametrů přídavné dráhy podmínkou ke zhodnocení jejich rizika NSS (tabulka 9). V případě odmítnutí ablace, např. i pro rizikovou lokalizaci, je o způsobnosti k závodnímu sportu možno rozvažovat individuálně včetně diskuse o farmakologické léčbě (s vědomím faktu absence dat prokazujících její efektivitu).

Asymptomatické rekreační sportovce je možné testovat neinvazivně s dobrou senzitivitou, avšak nízkou specifitou. Riziko NSS u dětí mladších 12 let s preexcitací je nízké, a proto je možno zvážit konzervativní postup v této věkové kategorii, pokud budoucí data neukážou jiný závěr.

Po provedení katéetrové ablace je možno se vrátit k rekreačnímu sportu za jeden měsíc a k závodnímu sportu za jeden až tři měsíce. Sledování po ablací s hodnocením EKG s ohledem na ev. recidivu má být za 6 a 12 měsíců.

Doporučení pro pohybovou aktivitu a sport u jedinců s perikarditidou

Doporučení	Třída ^a	Úroveň ^b
Návrat ke všem formám pohybové aktivity včetně závodního sportu je doporučen po 30 dnech až po třech měsících (v závislosti na klinické závažnosti původního onemocnění) jedincům, kteří se zcela zotavili z akutní perikarditidy.	I	C
Ani rekreační, ani závodní sport není doporučen jedincům s pravděpodobnou nebo potvrzenou diagnózou akutní perikarditidy po dobu aktivního zánětu, bez ohledu na pohlaví, věk či závažnost dysfunkce LK.	III	C
Pohybová aktivita se střední až vysokou intenzitou zátěže včetně závodního sportu není doporučena jedincům s konstriktivní perikarditidou.	III	C

LK – levá komora.

^a Třída doporučení. ^b Úroveň důkazů.

Doporučení pro pohybovou aktivitu a sport u jedinců s fibrilací síní

Doporučení	Třída ^a	Úroveň ^b
Pravidelná pohybová aktivita je doporučena k prevenci FS.	I	A
Diagnostiku a léčbu strukturálního onemocnění srdce, nemoci štítné žlázy, nadužívání léků či alkoholu a dalších příčin FS je doporučeno provést před zahájením pravidelné pohybové aktivity.	I	A
Dlouhodobá pravidelná pohybová aktivita ve vysokých a velmi vysokých intenzitách, zvláště u mužů ve středním věku, zvyšuje riziko (recidiv) FS a má být předmětem pečlivé rozvahy.	I	B

Doporučení pro pohybovou aktivitu a sport u jedinců s fibrilací síní (Dokončení)

Doporučení	Třída ^a	Úroveň ^b
Ablace FS je doporučena sportovcům s recidivující symptomatickou FS a/nebo těm, kteří nechtějí užívat farmakologickou léčbu s ohledem na její dopady na sportovní výkon.	I	B
Tepová frekvence FS při zátěži by měla být vyhodnocena u všech sportujících jedinců (a to pomocí symptomů nebo pomocí EKG holterovské monitorace) a titrace medikace ke kontrole tepové frekvence by měla probíhat pod lékařským dohledem.	IIa	C
Možnost nepodávat antiarytmika by měla být zvážena u pohybové aktivity jedinců bez strukturálního srdečního postižení při dobré toleranci FS.	IIa	C
Ablace kavotrikuspidálního istmu při dokumentovaném flutteru síní by měla být zvážena u jedinců trénujících ve vysokých intenzitách zátěže k prevenci síňkomorového převodu 1 : 1 v průběhu flutteru.	IIa	C
Ablace kavotrikuspidálního istmu by měla být zvážena u jedinců s vysokou intenzitou zátěže, u kterých je zahájena léčba antiarytmiky I. třídy k prevenci flutteru síní.	IIa	C
Podávání antiarytmik I. třídy jako monoterapie bez adekvátní kontroly tepové frekvence při FS/FLS není doporučeno.	III	C
Po užití propafenonu či flecainidu v „pill-in-the-pocket“ režimu není doporučena pohybová aktivita ve vysoké intenzitě zátěže po dobu dvou biologických poločasů užitého antiarytmika (přibližně dva dny).	III	C
Kontaktní sporty a sporty s rizikem traumatu nejsou doporučeny jedincům s FS vyžadující antikoagulační léčbu.	III	A

FLS – flutter síní; FS – fibrilace síní.

^a Třída doporučení. ^b Úroveň důkazů.

5.6.4 Komorové extrasystoly a nesetřvalá komorová tachykardie

5.6.4.1 Souvislost mezi počtem KES a rizikem

Pouze malá část sportovců má četné nebo komplexní KES, jejich výskyt se neliší od nesportujících jedinců. Avšak nález KES může být známkou srdečního postižení a nepříznivé prognózy. Původ KES v hrotu nebo volné stěně komor, vysoká četnost, komplexnost KES, nález více morfologií a zvyšující se četnost při zátěži jsou rizikovými nálezy.

5.6.4.2 Morfologie KES

Morfologie KES je důležitá k spoluurčení prognózy. Komorové extrasystoly z výtokového traktu pravé či levé komory jsou považovány za benigní. Dalším, byť méně

častým zdrojem KES je mitrální a trikuspidální anulus, nejčastěji pak posteroseptum. K benigním KES se dále řadí ty s původem z Hisova–Purkyňova systému, z papilárních svalů či „moderator bandu“.

I původem benigní KES z oblasti převodního aparátu mohou být potenciálně maligní pro svůj krátký vazebný interval. Výskyt jinak benigních KES nad 10–15 % může vést k arytmií indukované KMP, která je reverzibilní při adekvátní farmakologické či ablační léčbě.

KES z jiných než výše popsanych lokalizací mají být pečlivě vyšetřeny pro možnost preexistujícího onemocnění.

5.6.4.3 Odpověď KES na zátěž

Snížení četnosti či úplné vymizení při zátěži je typickou známkou idiopatických benigních KES, zvláště těch z výtokového traktu komor. KES indukované zátěží musejí být vyšetřeny pro vysoké riziko maligní arytmie.

5.6.4.4 Přístup k jedincům s KES/NSKT, kteří chtějí sportovat

Nález dvou a více KES na klidovém EKG je indikací k dalšímu vyšetření před zahájením PA (u vytrvalostních sportovců i nález 1 KES). To má zahrnovat RA, zhodnocení četnosti, morfologie, komplexity a reakce na zátěž KES, dále pak vhodné zobrazovací vyšetření.

Doporučení PA u sportovců s KES má být individuální v návaznosti na výše zmíněné komplexní vyšetření.

Doporučení pro pohybovou aktivitu a sport u jedinců s paroxysmální supraventrikulární tachykardií a preexcitací		
Doporučení	Třída ^a	Úroveň ^b
Pečlivé vyšetření jedinců s palpitacemi je doporučeno k vyloučení (intermitentní) přídatné dráhy, strukturálního onemocnění srdce a komorových arytmií.	I	B
Pohybová aktivita a sport na všech úrovních zátěže jsou doporučeny pro jedince s SVT bez preexcitace.	I	C
Ablace přídatné dráhy je doporučena rekreačním i závodním sportovcům s preexcitací a dokumentovanou arytmií.	I	C
U závodních/profesionálních sportovců s asymptomatickou preexcitací je doporučeno elektrofyzilogické vyšetření ke zhodnocení rizika NSS.	I	B
Ablace SVT bez preexcitace by měla být zvážena u závodních sportovců.	IIa	C

NSS – náhlá srdeční smrt; SVT – supraventrikulární tachykardie.

^a Třída doporučení. ^b Úroveň důkazů.

5.6.5 Syndrom dlouhého QT

Vrozený syndrom dlouhého QT (LQTS) má být zvažován při nález QTc ≥ 470 ms u mužů či ≥ 480 ms u žen na klidovém EKG či na EKG ze čtvrté minuty restituce zátěžového testu, QTc ≥ 500 ms je diagnostické.

Genetické vyšetření u LQTS by mělo být provedeno pro významnou genovou specifitu rizika NSS u LQTS.

Doporučení pro pohybovou aktivitu a sport u jedinců s komorovými extrasystolami a nesetřvalou komorovou tachykardií

Doporučení	Třída ^a	Úroveň ^b
Při nález ≥ 2 KES u sportovců (a 1 \geq KES u vytrvalostních sportovců) je doporučeno pečlivé vyšetření (včetně detailní rodinné anamnézy) k vyloučení strukturálního onemocnění srdce nebo jiné arytmiické příčiny.	I	C
Komplexní vyšetření zahrnující klidové EKG, EKG holterovské monitorování, zátěžový test a vhodné zobrazovací vyšetření je doporučeno u jedinců s četnými KES a nsKT.	I	C
Rekreační a závodní sport je povolen za podmínek pravidelného preparticipačního screeningu u jedinců bez pozitivní rodinné anamnézy či strukturálního onemocnění srdce.	I	C

EKG – elektrokardiogram; KES – komorová extrasystola;

nsKT – nesetřvalá komorová tachykardie.

^a Třída doporučení. ^b Úroveň důkazů.

Symptomatictí jedinci s LQTS nemají provozovat závodní sport. Potápění do studené vody je nevhodné pro jedince s LQTS1. Je nutná všeobecná opatrnost a vyhýbání se lékům prodlužujícím interval QT, dehydrataci a iontové dysbalanci. Beta-blokátory jsou mimořádně účinné u LQTS1.

ICD nebo sympatická srdeční denervace mají být indikovány u pacientů přeživších srdeční zástavu a jedinců po synkopě navzdory léčbě beta-blokátory. Implantace ICD není důvodem k povolení PA.

Asymptomatictí nosiči mutace pro LQTS bez prodlouženého intervalu QT se v individuálních případech mohou účastnit PA, za podmínky pečlivého zvážení rizik a přínosů.

5.6.6 Syndrom Brugadových

Syndrom Brugadových je vrozená kanálopatie se zvýšeným rizikem fibrilací komor (FK) a NSS u jedinců s jinak strukturálně zdravým srdcem. Za diagnostický nález na EKG se považují elevace úseku ST ≥ 2 mm následované negativní vlnou T hlubší ≥ 1 mm v pravých prekordiálních svodech umístěných v 2., 3. nebo 4. mezižebří, a to spontánně nebo po provokaci blokátory Na⁺ kanálu (tzv. EKG Brugadova typu 1). Symptomy mohou být vyjádřeny ve spánku, při hypertermii. Riziková stratifikace NSS je obtížná, role zátěžového testování a elektrofyzilogického vyšetření je nejasná. Asymptomatictí pacienti s indukovatelným EKG nálezem se mají vyhýbat provokujícím lékům (www.brugadadrugs.org), iontové dysbalanci a zvýšené teplotě tělesného jádra (nad 39 °C).

Spekuluje se o vlivu vytrvalostního tréninku na zvýšení vagové aktivity, která hraje spouštěcí roli komorových arytmií. Tři měsíce po implantaci ICD je možné zvážet návrat k PA za podmínky absence symptomů a po pečlivém zvážení rizik a přínosů.

Doporučení pohybové aktivity u LQTS		
Doporučení	Třída ^a	Úroveň ^b
Medikace beta-blokátory v cílové dávce je doporučena všem sportujícím jedincům s anamnézou symptomů či prodlouženého QTc.	I	B
Nepoužívání medikace prodlužující interval QT (www.crediblemeds.org) a prevence iontové dysbalance (hypokalemie a hypomagnezémie) je doporučeno všem sportujícím jedincům s LQTS.	I	B
U genotypově pozitivních/fenotypově negativních jedinců s LQTS (tj. < 470/480 ms u mužů/žen) by mělo být rozhodnutí o účasti na pohybové aktivitě sdílené lékařem a pacientem. Zváženy mají být: typ a druh sportu (individuální vs. týmový), typ mutace a rozsah preventivních opatření.	IIa	C
Rekreační pohybová aktivita ve vysoké zátěži ani závodní sport nejsou doporučeny u jedinců s QTc > 500 ms a u geneticky potvrzeného LQTS s QTc ≥ 470 ms u mužů a ≥ 470 ms u žen, nezávisle na medikaci beta-blokátory.	III	B
Závodní sport (s či bez ICD) není doporučen u jedinců s LQTS a anamnézou srdeční zástavy či synkopy z arytmiických příčin.	III	C

ICD – implantabilní kardioverter-defibrilátor; LQTS – syndrom dlouhého intervalu QT.

^a Třída doporučení. ^b Úroveň důkazů.

5.6.7 Doporučení PA po implantaci kardiostimulátorů a defibrilátorů

5.6.7.1 Kardiostimulátory

Pacienti s trvalou kardiostimulací (TKS) se mohou účastnit rekreačního a závodního sportu v případě absence srdečního onemocnění, které by samo o sobě bylo pro PA kontraindikací. První týdny po implantaci je zvýšené riziko komplikací, proto PA není v tomto období doporučena. K individualizaci nastavení TKS (optimalizace senzoru, převodních parametrů) je vhodné využít data ze zátěžového testu či EKG holterovské monitorace. Sporty s rizikem poranění hrudníku nejsou vhodné pro nositele implantátů. Ochranné pomůcky na oblast generátoru jsou vhodné, např. pro fotbal či basketbal.

5.6.7.2 Implantabilní kardiovertery-defibrilátory

Data z ICD Sport Safety Registry neukázala žádná úmrtí či poranění u sportovců vázaná na arytmiie/šok, kteří po implantaci ICD dále závodně sportovali. Podobná data byla publikována u rekreačních sportovců.

Pokud je PA kontraindikována, pak nikoliv nositelstvím ICD, ale přítomností rizikového onemocnění. PA totiž může akcelarovat progresi daného onemocnění. Třicet až čtyřicet procent sportovců minimálně přechodně přestalo sportovat po prožití výboje ICD při sportu z důvodu obavy před opakováním výboje. Riziko adekvátního, ale i neadekvátního výboje je vyšší u závodního sportu oproti rekreačnímu. Ztráta vědomí může ohrozit ostatní sportovce (např. v motosportu, potápění, horolezectví).

Doporučení pohybové aktivity u syndromu Brugadaových		
Doporučení pohybové aktivity	Třída ^a	Úroveň ^b
Implantace ICD je doporučena pacientům s BrS s epizodami arytmiické synkopy a/nebo nedokonané NSS.	I	C
Sdílené rozhodnutí o návratu k rekreačnímu a závodnímu sportu by mělo být zváženo po implantaci ICD po uplynutí tříměsíčního období bez recidivy arytmiie.	IIa	C
Pohybová aktivita, která není spojena s nárůstem teploty tělesného jádra nad 39 °C (např. vytrvalostní aktivity v mimořádném horku a/nebo vlhkosti), může být zvážena u asymptomatických pacientů s BrS, u asymptomatických nosičů mutace pro BrS a u asymptomatických sportovců, u kterých je typický EKG nález pouze indukovatelný (nikoliv spontánní).	IIb	C
Užívání léků zvyšujících BrS, iontová dysbalance a pohybová aktivita zvyšující teplotu tělesného jádra nad 39 °C nejsou doporučeny u jedinců se zjevným BrS či u fenotypově negativních nosičů mutace.	III	C

BrS – syndrom Brugadaových; ICD – implantabilní kardioverter-defibrilátor; NSS – náhlá srdeční smrt.

^a Třída doporučení. ^b Úroveň důkazů.

Sportovec musí znát programované detekční prahy, neboť vysokých tepových frekvencí může dosáhnout i při PA. Možnost vzdálené monitorace je vhodná u sportovců.

5.7 Doporučení pohybové aktivity u jedinců s vrozenou srdeční vadou v dospělosti

5.7.1 Úvod

Dospělí s vrozenou srdeční vadou (VSV) mají pestré klinické/hemodynamické nálezy, jejichž porozumění je podmínkou správného vedení k PA.

5.7.2 Narůstající počet sportovců s VSV

Počet dospělých s VSV aspirujících na pravidelnou PA se zvyšuje díky rozvinuté péči od dětství.

5.7.3 Nekardiální problematika u dospělých s VSV

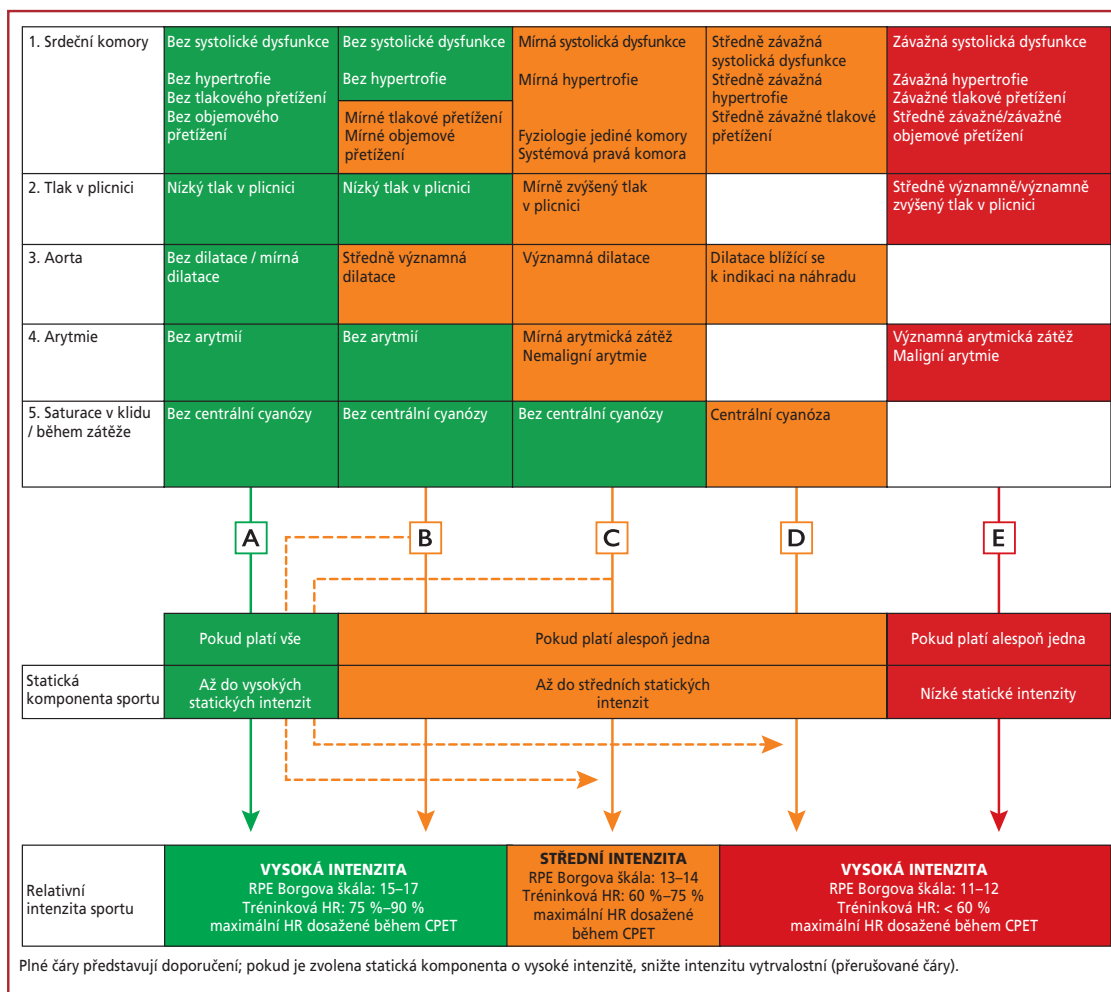
Postižení jiných orgánů (geneticky či v souvislosti s hemodynamikou) hraje důležitou roli v posuzování PA.

5.7.4 Obecné poznámky

Variabilita klinických/hemodynamických nálezů vyžaduje pravidelné sledování ve spolupráci s kardiologem.

5.7.5 Náhlé úmrtí při sportu

Pacienti s některými VSV po korekci mohou mít zvýšené riziko NSS (arytmie), ačkoli jejich hemodynamické nálezy umožňují účast na ZS. NSS může být prvním příznakem nepoznané VSV.



©ESC 2020

Obr. 6 – Preparticipační zhodnocení možné PA u dospělých s VSV.

CPET – kardiopulmonální zátěžový test; HR – srdeční frekvence; HR_{max} – maximální srdeční frekvence; RPE – hodnocení vnímané zátěže.

A–E představují cesty spojující statické a intenzitní komponenty pro každý sloupec.

Po posouzení CPET a pěti proměnných (tabulka 10) lze poskytnout individuální doporučení (plná šipka). Pokud je zvolen sport s vyšší statickou složkou, pak se doporučuje snížit intenzitu na nižší úroveň (tečkovaná šipka).

5.7.6 Aktuální doporučení

Pravidelná PA přiměřená klinickému stavu je součástí správné životosprávy. Je nutný komplexní pohled zahrnující anatomii, hemodynamiku, riziko arytmií aj. (obr. 6).

5.7.7 Vyšetření sportovce s VSV

1. Anamnéza a klinické vyšetření
Rozbor kardiálních i nekardiálních nálezů a dosavadní PA.
2. Zhodnocení hemodynamických parametrů (tabulka 10)
3. Zátěžové vyšetření
Posouzení arytmií, chronotropní kompetence, zátěžová tolerance, spotřeba kyslíku aj.
4. Individuální doporučení k pohybovým aktivitám
Individuální stanovení intenzity zátěže, poměru dynamické/statické složky a dalších komponent PA.
5. Pravidelné sledování a případná změna doporučení
Kontroly zpravidla v intervalu 1 roku, spolupráce s kardiologem.

Doporučení pohybové aktivity u jedinců s kardiostimulátorem a implantabilním kardioverterem-defibrilátorem

Doporučení pohybové aktivity	Třída ^a	Úroveň ^b
Léčba jedinců s implantovaným přístrojem (s biventrikulární stimulací/ bez biventrikulární stimulace) se řídí doporučenými postupy podle základního onemocnění.	I	B
Pohybová aktivita a sport by měly být zváženy u pacientů s TKS, kteří nemají substrát pro maligní arytmií (s výjimkou kontaktních sportů).	Ila	C
Lokalizace strany a místa uložení generátoru a elektrody, používání ochranných pomůcek a omezení kontaktních sportů by mělo být zváženo v prevenci přímého nárazu do oblasti implantátu.	Ila	C

Pokračování na další straně

Doporučení pohybové aktivity u jedinců s kardiostimulátorem a implantabilním kardioverterem-defibrilátorem (Dokončení)

Doporučení pohybové aktivity	Třída ^a	Úroveň ^b
EKG holterovské monitorování a interogace generátoru by měly být zváženy v průběhu a po skončení sportovní aktivity k adekvátnímu přizpůsobení frekvenčních parametrů, k vyloučení myopotenciálů, k vyloučení elektromagnetické inhibice a k detekci komorových arytmií.	IIa	C
Společné rozhodnutí lékaře a sportovce ohledně pokračování v intenzivní pohybové aktivitě a závodním sportu by mělo být zváženo u jedinců s ICD, s ohledem na dlouhodobý vliv sportovní aktivity na průběh základního onemocnění, zvýšené riziko adekvátních/neadekvátních výbojů při intenzivních sportovních výkonech, psychologický vliv výbojů ICD na sportovce/pacienta a potenciální riziko pro okolí.	IIa	C
Implantace ICD neumožňuje pohybovou aktivitu u nemocných, u kterých není povolena z povahy základního onemocnění	III	C

EKG – elektrokardiogram; ICD – implantabilní kardioverter-defibrilátor; TKS – trvalý kardiostimulátor.

^a Třída doporučení. ^b Úroveň důkazů.

Tabulka 10 – Zhodnocení hemodynamických parametrů u jedinců s vrozenou srdeční vadou

Parametr	Komentář
Funkce komor	Echokardiografie, u komplexnějších VSV CMR
Tlak v plicnici	Echokardiografie (gradient na trikuspidální či pulmonální regurgitaci), v indikovaných případech katetrizace
Rozměr aorty	Echokardiografie nebo CMR. Dále vyloučení koarktace aorty.
Arytmie	EKG, ev. 24hodinové monitorování (Holter)
Saturace krve kyslíkem	Pulsní oxymetrie

CMR – magnetická rezonance srdce; VSV – vrozená srdeční vada.

Doporučení pohybové aktivity jedinců s vrozenou srdeční vadou

Doporučení	Třída ^a	Úroveň ^b
Pravidelná pohybová aktivita střední intenzity obecně u všech s VSV	I	B
Diskuse s pacientem, stanovení individuálního plánu pohybových aktivit a jeho případná modifikace při následných kontrolách	I	B
Zhodnocení funkce komor, tlaku v plicnici, rozměru aorty a rizika arytmií u všech s VSV	I	C
Závodní sport by měl být zvážěn po podrobném zhodnocení nálezů a diskusí s pacientem u jedinců s VSV ve třídě NYHA I–II bez zjevného rizika závažných arytmií.	IIa	C
Závodní sport není doporučen u jedinců s VSV ve třídě NYHA III–IV nebo se zřejmým rizikem závažných arytmií.	III	C

NYHA – New York Heart Association; VSV – vrozená srdeční vada.

^a Třída doporučení. ^b Úroveň důkazů.

6 Klíčová sdělení

Preparticipační KV screening u rekreačních i závodních sportovců má za cíl detekci stavů spojených s NSS a může snižovat KV riziko prostřednictvím cílené a individualizované péče.

KV screening sportovců dospělého a seniorského věku má za cíl odhalit aterosklerotické postižení koronárních tepen včetně stanovení KV rizikových faktorů a provedení zátěžového testu. Stanovení kalciového skóre může být zvažováno u sportovců se středním KV rizikem.

Zdraví jedinci všech věkových kategorií a jedinci se známým KVO mají cvičit po většinu dní, s cílem věnovat se alespoň 150 minut týdně PA o střední intenzitě.

Jedinci s CAD, v nízkém riziku nepříznivých epizod při cvičení, mají být uznáni způsobilými pro závodní i rekreační sport, s málo výjimkami.

Závodní sport není doporučován jedincům s CAD ve vysokém riziku nepříznivých epizod při cvičení nebo u těch s reziduální ischemií, s individuální výjimkou dovednostních sportů.

Pohybové programy pro pacienty se srdečním selháním zlepšují toleranci zátěže a kvalitu života a mají mírný vliv na celkovou a pro srdeční selhání specifickou mortalitu a hospitalizace z jakékoli příčiny a hospitalizace pro srdeční selhání.

Asymptomatictí jedinci s málo významnou chlopenní vadou se mohou účastnit všech sportů včetně závodních.

Vybraná skupina asymptomatických jedinců se středně významnou chlopenní vadou, kteří mají dobrou funkční kapacitu, během zátěžového testu jsou bez myokardiální ischemie, bez komplexní arytmiie nebo hemodynamického problému, mohou být uschopněni k závodnímu sportu po pečlivé diskusí se specializovaným kardiologem.

U pacientů s aortopatií lze obecně konstatovat, že implementace zdravého životního stylu, včetně sportování (za předpokladu výběru vhodného sportu, pravidelného sledování a hodnocení rizik), může přispět ke snížení rizika KV příhod a mortality.

Sportovní aktivity „nejsou doporučeny“ u pacientů s akutní myokarditidou a perikarditidou, dokud je přítomna aktivní infekce.

Jedinci s kardiomyopatií nebo odeznělou myokarditidou nebo perikarditidou, kteří chtějí sportovat, by měli být komplexně vyšetřeni, včetně zátěžového testu ke zhodnocení zátěží indukovaných arytmií.

U jedinců genotyp pozitivní/fenotyp negativní nebo s mírnou fenotypovou expresí kardiomyopatie a bez přítomnosti příznaků a rizikových faktorů může být zvážena účast v závodním sportu. Významnou výjimkou je arytmogenní kardiomyopatie, kde jsou pohybová aktivita o vysoké intenzitě a závodní sport zakázány.

U jedinců s arytmiemi se sportovní účast řídí třemi principy: (i) prevence život ohrožujících arytmií během zátěže; (ii) ovlivnění symptomů, aby byl možný sport a (iii) prevence progresu arytmiie v důsledku sportovní aktivity.

Preexcitace by měla být vyloučena u všech sportovců se SVT a je doporučena ablace akcesorní spojky, je-li preexcitace přítomna.

U jedinců s KES, kteří chtějí sportovat, musí být vyloučena organická nebo familiární arytmogenní příčina, protože sport může spouštět maligní arytmiie u těchto jedinců.

U sportovců s primárním dědičným arytmiickým syndromem je požadováno komplexní vyšetření, včetně kardiogenetiky, protože zde hraje roli komplexní souhra genotypu, fenotypu, možných modifikátorů a cvičení.

Jedinci s kardiostimulátory by neměli být odrazováni od sportování kvůli přístroji, ale sportovní aktivity by měly být přizpůsobeny základnímu onemocnění.

Lze zvážit rekreační i závodní sportování u jedinců s ICD, ale vyžaduje to společné individualizované rozhodování, zohledňující vyšší riziko adekvátních i neadekvátních výbojů během cvičení, dlouhodobý vliv sportu na vývoj základního onemocnění a možné riziko sekundárního traumatu při přechodné ztrátě vědomí.

Pohybové aktivity u jedinců s VSV by obecně měly být podporovány, minimálně pro udržení správné životosprávy, se zohledněním charakteru vady, reziduálních hemodynamických nálezů a za podmínky pravidelného sledování specialistou v oboru, vše na přísně individuální bázi.

7 Limity současného poznání

- Osud cvičících jedinců s kardiovaskulárními chorobami.
- Kardiovaskulární vyšetřování sportovců v kategorii masters.
- Bezpečnost cvičení o vysoké intenzitě u jedinců s KVO.
- Riziko spojené s anomálním odstupem koronárních tepen u starších jedinců.
- Riziko spojené s myokardiálním můstkem.
- Vliv pravidelného pohybu na přežívání u chronického srdečního selhání.
- Role cvičení o vysoké intenzitě u chronického srdečního selhání.
- Zahájení pohybového programu po dekompenzaci srdečního selhání.
- Vodní cvičení u srdečního selhání.
- Vliv cvičení na přirozený průběh chlopenní vady.
- Optimální bezpečná dávka cvičení u kardiomyopatií.
- Cvičení a fibrilace síní.
- Přínos invazivního elektrofyzilogického vyšetření u adolescentů s akcesorní spojkou.

- Cvičení s implantovaným kardioverterem-defibrilátorem.
- Riziko arytmií u pacientů s vrozenými srdečními vadami.

8 Rozdíly dané pohlavím

Současné vědomosti ukazují významně nižší riziko NSS spojené se cvičením u žen, kde poměr mužů k ženám je 3–10 : 1. Většina NSS u žen je spojena se strukturálně normálním nálezem na srdci při pitvě. Zdravé ženy mají delší interval QTc než muži.

Těhotné ženy se známým strukturálním postižením srdce by se měly poradit s odborníkem před zahájením intenzivní pohybové aktivity. Sporty s nárazy, rizikem pádu či traumatu břicha, zvedání těžkých vah, přístrojové potápění a cvičení ve vysokých nadmořských výškách bez adekvátní aklimatizace nejsou doporučovány.

9 Souhrn toho, „co dělat“ a „co nedělat“ z aktuálních doporučení

Je součástí doporučení v textu.

Literatura*

1. Pelliccia A, Sharma S, Gati S, et al., ESC Scientific Document Group, 2020 ESC Guidelines on sports cardiology and exercise in patients with cardiovascular disease: The Task Force on sports cardiology and exercise in patients with cardiovascular disease of the European Society of Cardiology (ESC). Originální verze je volně dostupná na webu <https://academic.oup.com/eurheartj/article/42/1/17/5898937> a vyšla v časopise Eur Heart J 2021;42(1):17–96.

* Všechny další odkazy lze nalézt v původních fulltextových dokumentech ESC.¹