

2020 ESC Pocket Guidelines

Klinikai irányelvek
bizottsága

2020 ESC Pocket Guidelines

Klinikai irányelvek
bizottsága

magyar
nyelvű
kiadás



SPORT

A szív- és érrendszeri betegséggel
élők sportkardiológiai ellátására és
testmozgására vonatkozó irányelvek



European Society of Cardiology
Les Templiers - 2035, Route des Colles
CS 80179 Biot
06903 Sophia Antipolis Cedex - France

Phone: +33 (0)4 92 94 76 00
Fax: +33 (0)4 92 94 76 01
Email: guidelines@escardio.org

www.escardio.org/guidelines



European Society of Cardiology
Les Templiers - 2035, Route des Colles
CS 80179 Biot
06903 Sophia Antipolis Cedex - France

Phone: +33 (0)4 92 94 76 00
Fax: +33 (0)4 92 94 76 01
Email: guidelines@escardio.org

www.escardio.org/guidelines

SPORT

A szív- és érrendszeri betegséggel
élők sportkardiológiai ellátására és
testmozgására vonatkozó irányelvek



European Society
of Cardiology

I. táblázat. Az ESC ajánlások osztályozására és az evidenciaszintekre

I. táblázat. Az ajánlások osztályozása		
	Definíció	Javasolt alkalmazás
I. osztály	Bizonyított és/vagy általában elfogadott, hogy az adott kezelés vagy eljárás előnyös, hasznos és hatékony.	Ajánlott vagy indokolt
II. osztály	Egymásnak ellentmondó bizonyítékok és/vagy eltérő vélemények az adott kezelés vagy eljárás hasznával/hatékonyásával kapcsolatban.	Megfontolandó
IIa osztály	A bizonyítékok/vélemények alapján inkább hasznos/hatékony.	Megfontolandó
IIb osztály	A bizonyítékok/vélemények alapján a hasznosság/hatékonyaság kevésbé megalapozott.	Megfontolható
III. osztály	Bizonyított vagy általában elfogadott, hogy az adott kezelés vagy eljárás nem hasznos/hatékony, egyes esetekben ártalmas is lehet.	Nem javasolt

©ESC

2. táblázat. Evidenciaszintek	
„A” szintű evidencia	Több randomizált klinikai vizsgálat vagy metaanalízis adatai.
„B” szintű evidencia	Egy randomizált klinikai vizsgálat vagy nem randomizált klinikai vizsgálatok adatai.
„C” szintű evidencia	Szakértői konszenzus és/vagy kis vizsgálatok, retrospektív vizsgálatok, regiszterek adatai.

©ESC



© 2020 The European Society of Cardiology

Jelen Pocket Guideline egyetlen sem fordítható vagy sokszorosítható az ESC írásos engedélye nélkül.

A következő anyag az ESC 2020-as A szív- és érrendszeri betegséggel élők sportkardiológiai ellátására és testmozgására vonatkozó irányelvei alapján készült.
(*European Heart Journal*; 2020 – doi: 10.1093/eurheartj/ehaa605).

Az Európai Kardiológus Társaság által kiadott teljes dokumentum az alábbi honlapon olvasható:

www.escardio.org/guidelines

Copyright © European Society of Cardiology 2020 – Minden jog fenntartva.

Ennek a Európai Kardiológus Társaság (ESC) Irányelveknek a tartalma csak személyes és oktatási célból került közzé. Kereskedelmi célú felhasználása nem engedélyezett. Az ESC Irányelvek részei nem fordíthatók le és nem reprodukálhatók semmilyen formában az ESC írásos engedélye nélkül. Engedély írásos kérelem alapján szerezhető be: ESC, Practice Guidelines Department, Les Tempeliers – 2035, Routes des Colles – CS 80179 Biot – 06903 Sophia Antipolis Cedex – Franciaország. Email: guidelines@escardio.org

Jogi nyilatkozat:

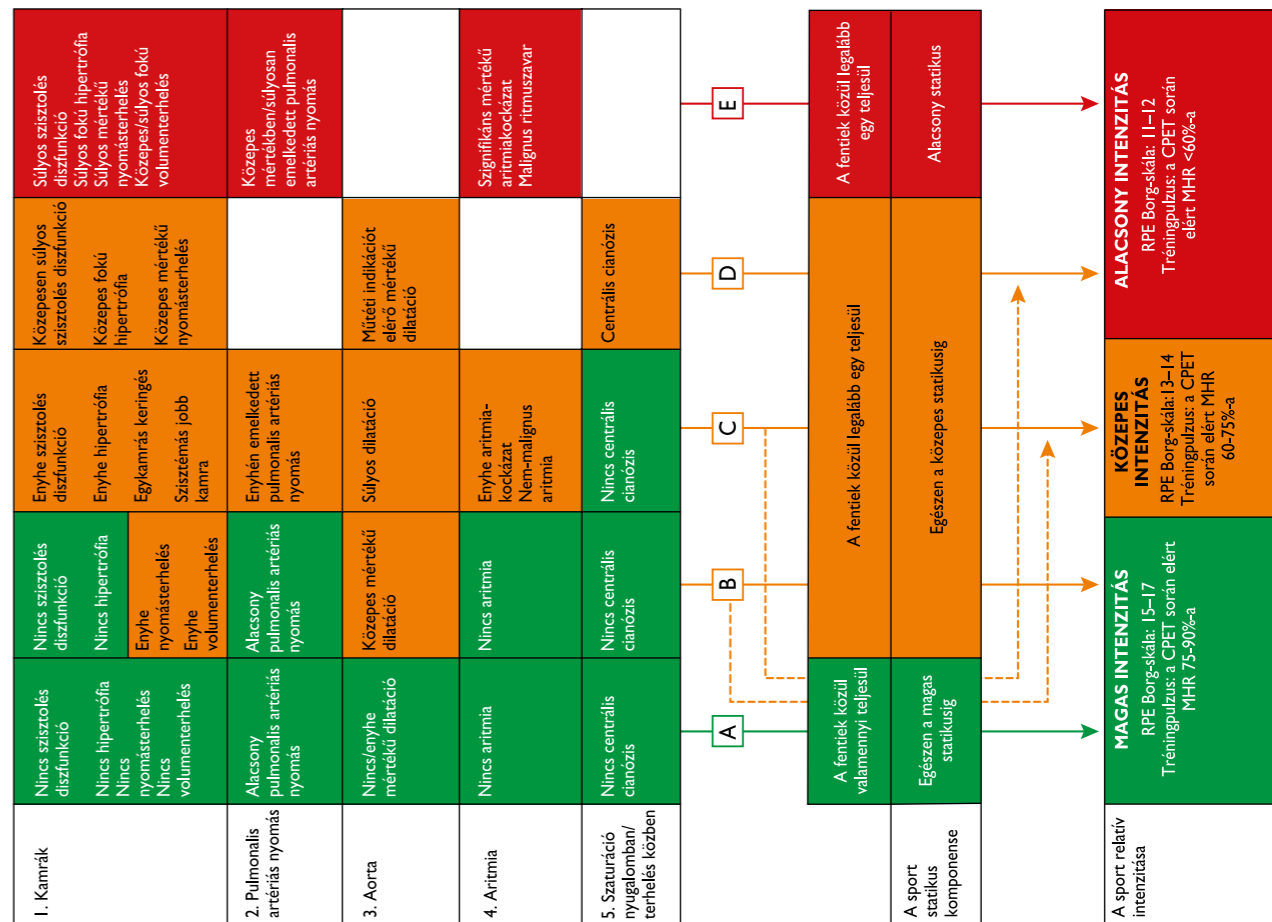
AZ ESC Irányelvek az ESC nézeteit képviselik, amely a készítés idején elérhető tudományos és orvosi ismeretek és evidenciák alapos megfontolását követően jött létre. Az ESC nem vonható felelősségre bármilyen ellentmondás, eltérés és/vagy egyéb kétértelműség miatt, amely az ESC Irányelvek és bármely egyéb – lényeges egészségügyi szerv által közölt – hivatalos ajánlás vagy irányelv között lépne fel; különösképpen az egészségügyi ellátás és terápiai stratégiák megfelelő használatát illetően. Az egészségügyi szakembereket arra ösztönözzük, hogy az Irányelveket teljes mértékben vegyék figyelembe a klinikai döntéseik, valamint a megelőző, diagnosztikus vagy terápiai orvosi stratégiák meghatározása és tervezése során is. Azonban az Irányelv nem mentesíti az egészségügyi szakembereket az egyéni felelősség alól, hogy megfelelő döntést hozzanak az egyes betegek egészségügyi állapotával kapcsolatban, a beteggel és gondozójával egyeztetve (ha ez utóbbi jogosult és/vagy szükséges). Nem mentesítik az ESC Irányelvek az egészségügyi szakembereket az alól, hogy gondosan és teljeskörűen figyelembe vegyék az illetékes egészségügyi szervezetek által kibocsájtott lényeges, hivatalos, frissített ajánlásokat és irányelveket abból a célból, hogy minden beteg esetét az etikai és szakmai kötelezettségeket figyelembe véve, tudományosan elfogadott adatok fényében tudják értékelni. Szintén az egészségügyi szakemberek felelőssége a gyógyszerrekre és orvosi eszközökre – a felírás időpontjában érvényes – alkalmazandó szabályok és előírások ellenőrzése.

A magyar nyelvű hivatalos fordítás a Magyar Kardiológusok Társasága és az Európai Kardiológus Társaság megállapodása alapján, a Magyar Kardiológusok Társasága szakmai ellenőrzésével készült.
Elnök: Prof. dr. Csanádi Zoltán. A pocket guideline-t fordította: Dr. Erdei Nóra PhD, a fordítást szakmai szempontból ellenőrizte: Dr. Vágó Hajnalka PhD.
Kiadja a Rosegger Kft., a Promenade Kiadói csoport tagja.
1037 Budapest, Montevideo u. 7., Postacím: 1300 Budapest, Pf.: 176, Tel.: 06-30 327-4143

További információ

www.escardio.org/guidelines

7. ábra. A veleszületett szívhibával élő egyének sportkardiológiai felmérése



A folyamatos vonal az ajánlás jelöl: ha magas intenzitású statikus komponenssel bíró sporttevékenységet választanak, az intenzitást csökkenteni kell (szaggatott vonal)

CPET= kardipulmonalis teljesítmény teszt; HR=szívfrekvencia; MHR=maximális szívfrekvencia; RPE= rate of perceived exertion.
Az A-E úrvonal minden oszlopban a statikus és dinamikus komponens kapcsolja össze. CPET felmérés és az öt változó (4. táblázat) alapján egyéni javaslatot lehet adni (folyamatos nyíl). Ha magasabb statikus szintű sportot választunk, akkor javasolt alacsonyabb intenzitási szint (szaggatott nyíl).

©ESC

ESC Pocket Guidelines

Az ESC 2020-as irányelvei a szív- és érrendszeri betegséggel élők sportkardiológiai ellátására és testmozgására vonatkozóan*

Az Európai Kardiológus Társaságnak (ESC) a sportkardiológiával és szív- és érrendszeri betegek testmozgásával foglalkozó munkacsoportja

Elnökök

Antonio Pelliccia

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

Sanjay Sharma

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

A munkacsoport tagjai:

Sabiha Gati (Egyesült Királyság), Maria Bäck (Svédország), Mats Börjesson (Svédország), Stefano Caselli (Svájc), Jean-Philippe Collet (Franciaország), Domenico Corrado (Olaszország), Jonathan A. Drezner (USA), Martin Halle (Németország), Dominique Hansen (Belgium), Hein Heidbuchel (Belgium), Jonathan Myers (USA), Josef Niebauer (Ausztria), Michael Papadakis (Egyesült Királyság), Massimo Francesco Piepoli (Olaszország), Eva Prescott (Dánia), Jolien W. Roos-Hessenlink (Hollandia), A. Graham Stuart (Egyesült Királyság), Rod S. Taylor (Egyesült Királyság), Paul D. Thompson (USA), Monica Tiberi (Olaszország), Luc Vanhees (Belgium), Matthias Wilhelm (Svájc)

A dokumentum megalkotásában résztvevő ESC szervezetek:

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

Munkacsoportok: Adult Congenital Heart Disease

Az ESC részéről: Veronica Dean, Christelle Fregona, Catherine Després, (Sophia Antipolis, Franciaország), Matthieu Depuydt (Brüsszel, Belgium).

Külön köszönet illeti Iain Simpsont a közreműködéséért.

* Az Európai Kardiológus Társaság „2020 ESC Guidelines on sport cardiology and exercise in patients with cardiovascular disease” irányelveiből adaptálva (European Heart Journal; 2020 – doi: 10.1093/eurheartj/ehaa605).

Tartalomjegyzék

1. ESC ajánlások és evidenciaszintek táblázatai	Belső borító
2. Bevezetés	4
3. A szabadidősportoló és versenysportoló definíciója	4
4. Fizikai aktivitás, szabadidősportban és versenysportban való részvétel	5
4.1 A testmozgás jellemzői	7
4.2 A testmozgások és sportok osztályozása	8
5. Testmozgásra vonatkozó ajánlások kardiovaszkuláris rizikótényezők megléte esetén	10
5.1 Elhízás, hipertónia, dyslipidaemia vagy diabétesz	16
6. Testmozgásra vonatkozó ajánlások idősödő egyénekből	18
7. Testmozgásra vonatkozó ajánlások szabadidő- és versenysport esetén krónikus koronáriszindrómában	19
7.1 Koszorúér-betegségre hajlamos egyének és szűrés során kiemelt tünetmentes koszorúér-beteg egyének	19
7.2 Igazolt (hosszú ideje fennálló) krónikus koszorúér-betegség	22
7.3 Sportba való visszatérés akut koronáriszindróma után	25
7.4 Koszorúér-eredési rendellenességek	27
7.5 Miokardiális bridge képződés	28
8. Testmozgásra vonatkozó ajánlások krónikus szívelégtelenség esetén	28
8.1 Sportban való részvétel és sportba való visszatérés	31
8.2 Megtartott ejekciós frakciójú szívelégtelenség	33
8.3 Testmozgás szívtranszplantáció után	33
9. Testmozgásra vonatkozó ajánlások billentyűbetegségek esetén	34
9.1 Aortastenosis	35
9.2 Aortaregurgitáció	36
9.3 Bicuspidalis aortabillentyű	38

9.4	Mitrális regurgitáció	38
9.5	Mitrális stenosis	42
10.	Testmozgásra vonatkozó ajánlások aortabetegségek esetén	43
11.	Testmozgásra vonatkozó ajánlások cardiomyopathia, myocarditis és pericarditis esetén	45
11.1	Hipertrofiás cardiomyopathia	45
11.2	Aritmogén cardiomyopathia	47
11.3	Bal kamrai nonkompaktáció	47
11.4	Dilatatív cardiomyopathia	48
11.5	Myocarditis	52
11.6	Pericarditis	53
12.	Testmozgásra vonatkozó ajánlások aritmiák és ioncsatorna-betegségek esetén	53
12.1	Pitvarfibrilláció	53
12.2	Szupraventrikuláris tachycardia és Wolff–Parkinson–White-szindróma	55
12.3	Kamrai extraszisztolés és nem tartós kamrai tachycardia	56
12.4	Hosszú QT-szindróma	57
12.5	Brugada-szindróma	59
12.6	Eszközbeültetés után	59
13.	Testmozgásra vonatkozó ajánlások veleszületett szívhibák esetén	61
14.	Akronimák és rövidítések jegyzéke	64

2. Bevezetés

A testmozgásra vonatkozó ajánlásokat, és a szív- és érrendszeri betegségben szenvedő sportolók versenysportra való alkalmassági kritériumait, eredetileg 2005-ben publikálta az Európai Kardiológus Társaság Sportkardiológiai Munkacsoportja, és későbbiekben bizonyos vonatkozásait aktualizálták 2018-ban és 2019-ben. Jelen ajánlás legfontosabb célja a legintenzívebb sporttevékenységek és megerőltető sportolói életforma közben bekövetkező nemkívánatos események megelőzése. A rendszeres testmozgást végző egyének legnagyobb része azonban szabadidő-sportoló vagy rekreációs sporttevékenységet végez. A rendszeres testmozgás számos előnyös hatással bír a szív-ér rendszerre, így ösztönözni kell minden szív- és érrendszeri rizikótényezővel bíró, vagy már szív- és érrendszeri betegségben szenvedő egyént a rendszeres testmozgásra. Ritkán ugyan, de a testmozgás paradox módon hirtelen szívhalált okozhat ezen betegcsoportban, főleg akkor, ha előtte inaktív volt az illető vagy előrehaladott szív-ér rendszeri betegségben szenved. Az egyénre szabott biztonságos testmozgásra vonatkozó ajánlás létrehozásakor számos tényezőt kell figyelembe vennünk, így a tüneteket, háttérben lévő szív- és érrendszeri eltéréseket, társbetegségeket és a későbbiekben jelentkező nemkívánatos események bekövetkeztének rizikótényezőit.

Jelen dokumentum a legújabb ismereteket tartalmazza a különféle szív- és érrendszeri betegségekkel bíró egyének felmérésére és rizikóbecslésére a testmozgásprogramokban való részvétel előírásakor és sportban való részvételre vonatkozó tanácsadáskor. Az ESC a sportolóval közös döntéshozatalt, és a sportoló önrendelkezését támogatja, miután a sportolót részletesen felvilágosítottuk a sporttevékenység hatásairól és a szövődmények és/vagy a nemkívánatos események lehetséges veszélyéről.

3. A szabadidősportoló és versenysportoló definíciója

Optimális esetben a legtöbb szív- és érrendszeri betegségben szenvedő egyén célja, hogy fokozza a fizikai aktivitását és közepes intenzitású testmozgást végezzen a rizikóprofiljának és az általános egészségi állapotának javítása érdekében. Néhány potenciálisan súlyosabb szív- és érrendszeri betegségben szenvedő egyén rendelkezik olyan funkcionális kapacitással és/vagy szándékkal, hogy közepes vagy magasabb intenzitású sporttevékenységet is végezzen, ahol a nemkívánatos események valószínűsége már elfogadhatatlanul magas. Ezekben az esetekben a sporttevékenységben való részvétel eldöntésekor különbséget kell tenni a versenysport és a rekreációs vagy szabadidős sporttevékenység között.

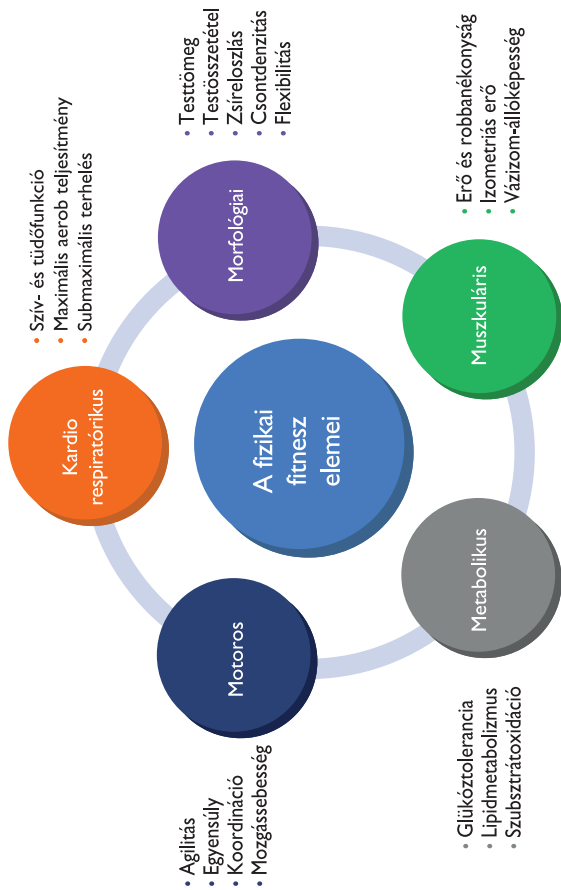
Az ESC definíciója szerint sportoló az „a fiatal vagy felnőtt egyén, aki akár amatőr, akár professzionális szinten rendszeres testmozgást végez és hivatalos versenyeken vesz részt”. Megkülönbözteti a szabadidő-sportolót, aki a sporttevékenységet szórakozásból, szabadidős tevékenységként végzi, míg az élsportoló magas szinten edzett és a tevékenysége célja elsősorban a teljesítmény és a győzelem.

A sportolókat csoportosíthatjuk a minimális edzés mennyiség alapján: az „elit” sportolók (pl. nemzeti csapat tagjai, olimpiikonok és profi sportolók) általában ≥ 10 órát edzenek hetente, a „versenysportolók” (pl.: középiskolai csapatok tagjai, egyetemi és az élvonalból visszavonult, de még aktív sportoló csapatok tagjai) általában ≥ 6 órát edzenek hetente, és a „szabadidős” sportolók általában ≥ 4 órát edzenek hetente. A csoportosítás némiképpen önkényes, hiszen sok szabadidő-sportoló (pl. hosszútávfutók, kerékpárosok), nagyobb edzésterhelésnek van kitéve, mint bizonyos kézségsportágakban résztvevő profi sportoló.

4. Fizikai aktivitás, szabadidős sporttevékenység és versenysportban való részvétel

Ahhoz, hogy a testmozgásra vonatkozó javaslatot tudjunk adni, pontosan ismernünk kell a terhelésre bekövetkező élettani válaszokat, és meg kell értenünk a fizikai aktivitás (FA) és a tréningprogram jellemzőit és céljait, valamint azok sportban betöltött szerepét. FA definíció szerint bármely olyan vázizomműködésből adódó a test mozgásával járó tevékenység, amely energiafelhasználással jár. A testmozgás vagy tréningprogram definíció szerint pedig olyan FA, amely strukturált, repetitív, és célja a fizikai fitness (FF) egy vagy több komponensének fenntartása vagy javítása. A fizikai fitness 5 fő eleme a következő: kardiorespiratorikus, morfológiai, muszkuláris, metabolikus és motoros komponens (1. ábra).

I. ábra. A fizikai fitness elemei



4.1 A testmozgás jellemzői

A testmozgás előírásánál az alapokat a „FITT” elvben fogalmazták meg korábban (frekvencia, intenzitás, időtartam és mozgástípus). A testmozgás módja szintén fontos jellemző (1. táblázat).

I. táblázat. A testmozgás jellemzői

Gyakoriság:

- alkalom/hét
- a mozgás menete

Intenzitás:

- állóképesség: $\%VO_{2peak}$ vagy %csúcs HR vagy %HRR
- ellenállás vagy erő: %1 RM vagy %5RM vagy %csúcs HR vagy %HRR kevert testmozgásnál

Idő:

- edzésprogram hosszúsága hetekben vagy hónapokban kifejezve
- edzéssel töltött napok száma hetente
- edzések száma naponta
- az edzések összydőtartama órában kifejezve

Típus:

- állóképesség-edzés (futás, kerékpározás, evezés, séta, úszás)
- erő- vagy rezisztenciaedzés
- gyorsaság és gyorsasági állóképesség
- flexibilitás (elérési teszt, hátnyújtási teszt, laterális mobilitási teszt)
- koordináció és egyensúly

Az edzés módja:

- metabolikusan: *aerob vagy anaerob*
- izommunka alapján
 - izometriás – izotóniás*
 - dinamikus (koncentrikus, excentrikus) vagy statikus*
 - folymatos vagy interval edzés*
 - nagy vagy kis izomcsoportokat megmozgató*

HR=heart rate – szívfrekvencia; HRR=heart rate reserve – szívfrekvencia rezerv; RM=repetition maximum – maximális ismétlésszám; VO_2 – oxigénfelhasználás; VO_{2peak} – csúcs-oxigénfelhasználás.





Aerob edzésnek nevezzük azokat a nagy izomcsoportokat megmozgató dinamikus mozgásformákat, ahol az intenzitás olyan mértékű, hogy a raktározott energia zömmel aerob glikolízis során szabadul fel. Ilyen aerob edzés például az alacsonytól közepes intenzitású kerékpározás, futás vagy úszás. Az anaerob edzés olyan magas intenzitású mozgást jelent, ahol az aerob anyagcserefolyamatok nem képesek önmagukban fedezni az energiaszükségletet, hanem a raktározott energia nagyrészt anaerob glikolízissel szabadul fel. Ilyen például a súlyzós edzés vagy az intermittáló magas intenzitású edzés.

4.2 A testmozgások és sportok osztályozása

Az egyes sportágak pontos osztályozása a FITT elv különböző komponensei alapján igen bonyolult az izommunka típusában, a mozgás módjában, időtartamában és intenzitásában lévő különbségek miatt. Ezen kívül a legtöbb sporttevékenység izotóniás és izometriás izomtevékenységből áll össze. Bizonyos sportágakban magas szintű motoros kontrollra és ügyességre (skill) van szükség, míg mások az intenzitásban különböznek az alacsonytól az igen magas intenzitásig. Amikor bizonyos sportágakban való részvételre vagy testmozgásprogramra vonatkozó javaslatot teszünk, akkor az alábbiakról kell nyilatkoznunk: 1. a sportág típusa, 2. az edzésprogram gyakorisága és időtartama, 3. az egyén számára legalkalmasabb intenzitás megadása.

Az ideális sportág kiválasztásakor a kezelőorvos javaslatot tehet a 2. ábra alapján a sportág típusára (ügyességi, erő, kevert vagy állóképesség), részletezve az edzés gyakoriságát, időtartamát és az izommunka intenzitását, amelyet az edzésprogram során lehetőség szerint tartani kell.

2. ábra. A sportágak csoportosítása a fő komponens és az intenzitás alapján

	Ügyességi	Erő	Kevert	Állóképesség
ALACSONY	 Golf (kocsival)	 Súlylökés (szabadidős)	 Labdarúgás (szabadidős)	 Kocogás
	Golf (18 lyukas gyalogos)	Diszkoszvetés (szabadidős)	Kosárlabda (szabadidős)	Hosszútávgyalogás
	Asztalitenisz (páros)	Alpesi sízés (szabadidős)	Kézilabda (szabadidős)	Úszás (szabadidős)
	Asztalitenisz (egyes)		Röplabda	Gyalogás (atlétikai versenyszám)
	Lövészet		Tenisz (páros)	Közép/hosszútávfutás
KÖZEPES	Curling	Rövidtávfutás	Jégkorong	Tánc
	Bowling	Súlylökés	Hoki	Országúti kerékpározás
	Vitorlázás	Diszkoszvetés	Rögbi	Közép/hosszútávúszás
	Lovassport	Alpesi sízés	Vívás	
MAGAS		Dzsúdó/karate	Tenisz (egyéni)	Gyorskorcsolya (hosszú táv)
		Súlyemelés	Vízilabda	Öttusa
		Birkózás	Labdarúgás (versenyszerű)	Evezés
		Ökölvívás	Kosárlabda (versenyszerű)	Kenu
			Kézilabda (versenyszerű)	Sífutás
				Sílovészet
				Triatlon

■ Alacsony intenzitású
 ■ Közepes intenzitású
 ■ Magas intenzitású

Az edzés intenzitását egyénileg lehet meghatározni a maximális terheléses teszt, pályatesztelés és/vagy izomerő tesztek alapján (2. táblázat).

©ESC

Továbbá az állóképesség vagy kevert típusú sportok esetén az edzés pontos intenzitásának előírásához az egyénnek egy maximális intenzitásig elvégzett 12 elvezetési terheléses EKG-vizsgálatot, vagy lehetőség szerint spiroergometriás vizsgálatot (CPET) kell végeznie. Az adott egyén maximális terhelési kapacitásának ismeretében az egészségügyi szakember személyre szabottan tudja meghatározni azt az edzésintenzitást, amely a leghatékonyabb, de biztonságos. A terheléses vizsgálat lehetőséget ad arra, hogy jól ismert mérőszámok segítségével egyénre szabottan meghatározzuk az edzésintenzitást, mint például a szívfrekvencia rezerv ($HRR = HR_{max} - HR_{nyugalmi}$), VO_2 rezerv, ventilációs küszöb vagy munkaintenzitás százalékos értéke alapján. A terheléses vizsgálat eredménye alapján az egyénnek leginkább megfelelő edzésintenzitást, -módot és -időtartamot tudjuk megadni (2. táblázat).

2. táblázat. Az állóképességsportokban a maximális terheléses vizsgálat alapján az edzésintenzitást jellemző mérőszámok és edzéstartományok

Intenzitás	VO _{2max} (%)	HR _{max} (%)	HRR (%)	RPE Skála	Edzés-tartomány
Alacsony intenzitású, könnyű edzés^a	<40	<55	<40	10–11	Aerob
Közepes intenzitású edzés^a	40–69	55–74	40–69	12–13	Aerob
Magas intenzitású edzés^a	70–85	75–90	70–85	14–16	Aerob + laktát
Nagyon magas intenzitású edzés^a	>85	>90	>85	17–19	Aerob +laktát +anaerob

©ESC

HR_{max} =maximális pulzusszám; HRR=pulzusrezerv; RPE=rate of perceived exertion (szubjektív-erőkifejtés érzés); VO_{2max} =maximális oxigénfelhasználás.

^aVanhees és munkatársai munkája alapján, amelyben aerob és anaerob küszöb alapján jelölik ki az edzéstartományokat. Az alacsony intenzitású edzés az aerob küszöb alatt van, a közepes intenzitású az aerob küszöb felett, de az anaerob küszöb alatt van, a magas intenzitású edzés az anaerob küszöböt megközelíti, míg a nagyon magas intenzitású edzés az anaerob küszöb felett van. Az edzés időtartama is jelentősen befolyásolja ezt a beosztást.

Az erősportágak vagy rezisztenciatréning esetén maximális izomerőteszt elvégzése szükséges az 1 és 5 maximális ismétlésszám (RM) meghatározásához. Ezen értékek százalékának, az ismétlésszámnak és a szériaszámnak a figyelembevétele segít a kardiovaszkuláris rendszer és az izomzat igényének meghatározásában. Ezen kívül pályatesztek segíthetnek a pontos előírások elkészítésében (edzéstartományok kijelölésében), elsősorban csapatsportok esetében.

5. Testmozgásra vonatkozó ajánlások kardiovaszkuláris rizikótényezők megléte esetén

A testmozgás jótékonyan befolyásolja az érlelmeszesedés számos rizikótényezőjét és az adverz események gyakoriságát csökkenti. Dózisfüggő összefüggést találtak a testmozgás és a kardiovaszkuláris eredetű halálozás, valamint összhalálozás között, az inaktív egyénekek összehasonlítva 20-30%-kal csökken az adverz események száma a rendszeres testmozgást végzőkben.

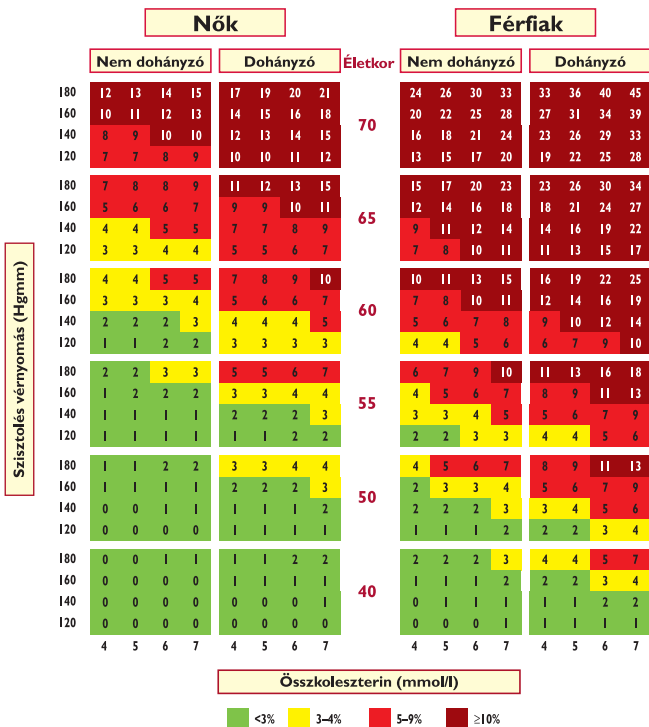
Az európai ajánlás szerint bármely életkorú egészséges felnőtt egyén számára legalább 150 perc közepes intenzitású állóképesség-tréning javasolt 5 napra elosztva, vagy 75 perc magas intenzitású testmozgás heti 3 napra elosztva. További előnyt jelent a testmozgással eltöltött idő megkétszerezése, azaz 300 perc közepes intenzitású vagy 150 perc intenzív aerob testmozgás hetente.

A testmozgás a szív- és érrendszeri betegségekben szenvedőkben is előnyös, azonban a megerőltető testmozgásból és sportból származó rizikó ezen betegcsoportban fokozott. Az szív- és érrendszeri betegség lehet tünetmentes, így a magasabb szív- és érrendszeri rizikójú egyének sporttevékenységet megelőző rizikóbecslése megfontolandó. Több-szörös rizikóval rendelkező egyének hajlamosabbak a szív- és érrendszeri betegségek kialakulására.

A tünetmentes szív- és érrendszeri betegségek egyéni valószínűségének számítására alkalmazhatók az ateroszklerotikus koszorúér-betegség rizikóbecslésére használt rizikóbecslő táblázatok, pl. a SCORE- (Systemic Coronary Risk Evaluation) táblázat (3. a ábra és 3. b ábra), emellett figyelembe kell venni egyéni rizikófaktorokat is, mint például a nagyon magas összkoleszterinszintet és LDL-koleszterin-szintet, diabetes mellitust, vagy a pozitív családi anamnézist (3. táblázat).

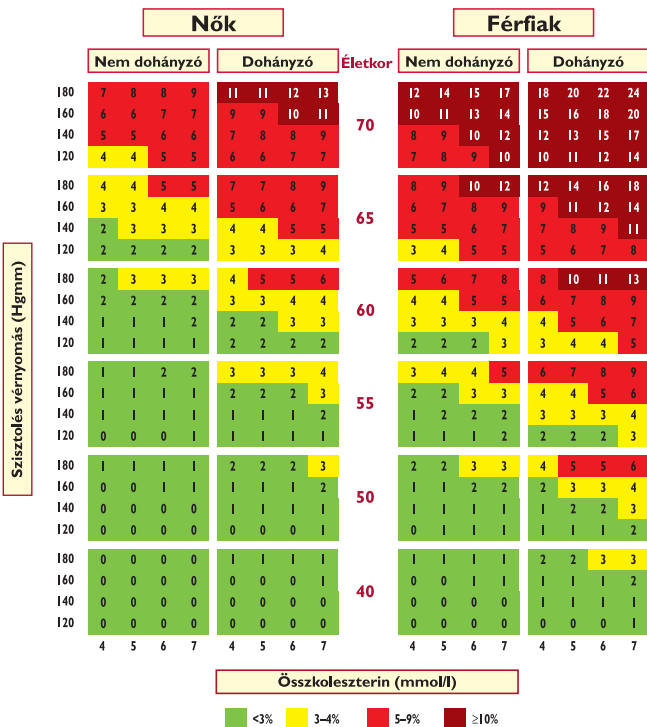
3a ábra. SCORE-táblázat a magas kardiovaszkuláris rizikójú európai populáció esetén

SCORE kardiovaszkuláris rizikótáblázat
A halálos szív- és érrendszeri betegség kockázata 10 éven belül
Európa magas rizikójú európai régióiban



3b ábra. SCORE-táblázat az alacsony kardiovaszkuláris rizikójú európai populáció esetén

SCORE szív- és érrendszeri rizikótáblázat
A halálos szív- és érrendszeri betegség kockázata 10 éven belül
Európa alacsony rizikójú régióiban



3. táblázat. Kardiovaszkuláris kockázati csoportok

Igen nagy kockázat	<p>Bármelyik az alábbiak közül:</p> <ul style="list-style-type: none"> • dokumentált ASCVD, klinikailag vagy egyértelmű eredményű képalkotó vizsgálatok alapján. A dokumentált ASCVD közé tartozik a korábbi ACS (MI vagy instabil angina), a stabil angina, a koronária revszkularizáció (PCI, CABG és más artériás revszkularizáció), a stroke, a TIA és a perifériás artériás érbetegség. A képalkotó vizsgálatlaltal egyértelműen igazolt ASCVD magában foglalja a klinikai események előrejelzőjeként ismert állapotokat, például a koronária angiográfiával vagy CT-vel igazolt szignifikáns koszorúér plakk (többérbetegség 2 fő epikardialis ér >50%-os szűkületével), vagy carotis ultrahang során igazolt szignifikáns plakk. • Diabetes mellitus célszervkárosodással, a vagy legalább 3 fő rizikófaktor, vagy korai kezdetű és régóta fennálló T1DM (>20 év). • Súlyos CKD (eGFR <30 ml/min/1,73 m²). • Kalkulált SCORE-érték: a halálos kimenetelű szív- és érrendszeri betegség 10 éves kockázata ≥10%. • FH ASCVD-vel vagy egyéb major rizikófaktorral.
Nagy kockázat	<p>Azon egyének, akik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jelentősen emelkedett önálló rizikófaktorral bírnak, elsősorban TC >8 mmol/l (>310 mg/dl), LDL-C >4,9 mmol/l (>190 mg/dl), vagy BP ≥180/110 Hgmm. • FH-s betegek egyéb major rizikófaktor nélkül. • DM-es betegek célszervkárosodás nélkül, a ≥10 éve fennálló DM-mel vagy egyéb további rizikófaktorral. • Közepesen súlyos CKD-ben szenvednek (eGFR30-59 ml/min/1,73 m²). • A kalkulált SCORE-értékük a 10 éven belüli halálos kimenetelű CVD kockázatra ≥5% és ≤10%.
Közepes kockázat	<ul style="list-style-type: none"> • Fiatal betegek (T1DM<35 év, T2DM<50 év) <10 éve fennálló DM-mel egyéb rizikófaktor nélkül. • Kalkulált SCORE-érték a 10 éven belüli halálos kimenetelű CVD kockázatra ≥1% és <5%.
Alacsony kockázat	<ul style="list-style-type: none"> • Kalkulált SCORE-érték a 10 éven belüli halálos kimenetelű CVD kockázatra <1%.

©ESC

ASCVD=ateroszklerotikus kardiovaszkuláris betegség; ACS=akut koronáriászindróma; BP=vérnyomás; CABG=koronáriabypass műtét; CKD=krónikus veseelégtelenség; CT=komputertomográfia; CVD=kardiovaszkuláris betegség; DM=diabetes mellitus; eGFR= becsült GFR; FH=familiáris hypercholesterinaemia; GFR=glomeruláris filtrációs ráta; LDL-C=alacsony denzitású lipoprotein-koleszterin; MI=miokardiális infarktusz; PCI=perkután koronáriaintervenció; SCORE=Szisztematikus Koronária Rizikóbecslés; T1DM=1-es típusú diabetes mellitus; T2DM=2-es típusú diabetes mellitus; TC=összkoleszterin; TIA=átmeneti agyi keringésvizavar.

*A célszervkárosodás mikroalbuminuriát, retinopathiát vagy neuropathiát jelent.

Azok a rendszeres testmozgást végző egyének, akik alacsony vagy közepes kockázati csoportba sorolhatók, bármilyen testmozgást végezhetnek, akár versenysportot is. Azon mozgásszegény életmódot folytató egyének, akik magas vagy igen magas kockázati csoportba tartoznak, alacsony intenzitású testmozgást végezhetnek további vizsgálatok nélkül is.

Prognosztikai célból fizikális vizsgálatot, EKG-t és terheléses vizsgálatot kell végezni a mozgásszegény életmódot folytató egyéneknek és/vagy azoknak, akik magas vagy igen magas kockázati csoportba tartoznak és magas intenzitású testmozgást szeretnének végezni, emellett válogatott esetekben olyan egyéneknek is, aki közepes intenzitású edzést szeretnének végezni.

A tünetes egyéneknél, illetve azoknál, akiknél a fizikális vizsgálattal, EKG-n vagy terheléses vizsgálat során eltérést találunk, továbbiakban az ESC jelenleg érvényben lévő krónikus koronáriszindrómára (CCS) vonatkozó irányelve alapján kell folytatnunk a kivizsgálást. A magas vagy igen magas kockázatú tünetmentes egyéneknél (diabétesz, pozitív családi anamnézis ISZB-re, vagy a rizikóbecslés alapján magas a koszorúér-betegség kockázata) funkcionális képalkotó vizsgálatot vagy koronária-CT-angiográfiát (CCTA) kell végezni. (4. ábra).

A testmozgásra és sportra vonatkozó általános ajánlások egészséges egyéneknél

Ajánlások	Osztály ^a	Szint ^b
Hetente legalább 150 perc közepes intenzitású, vagy 75 perc magas intenzitású aerob testmozgás vagy ezek egyenértékű kombinációja javasolt minden egészséges felnőttnek.	I	A
Egészséges felnőttek számára a mozgásmennyiség fokozatos emelése javasolt heti 300 perc közepes intenzitású, vagy 150 perc magas intenzitású testmozgásra, vagy ezek egyenértékű kombinációjára, mivel ez további előnnyel jár.	I	A
Rendszeres ellenőrzés és konzultáció javasolt az adherencia javítása, és ha szükséges, a mozgásmennyiség fokozása céljából.	I	B
A heti mozgásmennyiség 4-5 napra, vagy akár a hét minden napjára történő elosztása javasolt.	I	B

©ESC

^aAjánlás osztálya; ^bBizonyíték szintje.

A kardiovaszkuláris felmérésre és rendszeres testmozgásra vonatkozó ajánlások egészséges 35 év feletti egyénekből

Ajánlások	Osztály ^a	Szint ^b
Az alacsony és közepes CVD kockázattal rendelkező egyénekből minden szabadidős sporttevékenység megfontolandó további CV kivizsgálás nélkül.	Ila	C
Kardiológiai szűrővizsgálat végzése megfontolandó minden versenysportolónak, amely magában foglalja a családi anamnézist, a tüneteket, fizikális vizsgálatot és nyugalmi 12 elvezetéses EKG készítését.	Ila	C
Klinikai vizsgálat elvégzése megfontolandó prognosztikai célból, amely magában foglalja a maximális terheléses vizsgálatot is, minden mozgásszegény életmódot folytató, illetve magas vagy igen magas CV-kockázatú egyén számára, aki intenzív edzésprogramba kezd vagy versenysportot szeretne végezni.	Ila	C
Azon egyének számára, akiknek nincs ismert koszorúér-betegsége, de igen magas kockázatúak (pl. SCORE >10%, pozitív családi anamnézis vagy familiáris hyperkolesterinaemia) és magas, vagy nagyon magas intenzitású testmozgást szeretnének végezni, a rizikóbecslés céljából további funkcionális képalkotó vizsgálat, CCTA vagy carotis vagy femoralis ultrahangvizsgálat végzése megfontolandó.	Ilb	B

©ESC

CCTA=koronária-CT-angiográfia; CV=kardiovaszkuláris; SCORE=Systemic Coronary Risk Evaluation.

^aAjánlás osztálya;

^bBizonyíték szintje.

5.1 Elhízás, hipertónia, dyslipidaemia vagy diabétesz

Magas intenzitású testmozgás elkezdése előtt klinikai kivizsgálás szükséges, amely a tünetek és az ateroszklerotikus koszorúér-betegség rizikójának felmérését jelenti. Néhány egyénnél a rizikóbecslés céljából további vizsgálatokra lesz szükség (4. ábra).

Elhízás

Az elhízott egyének esetében a kemény talajon végzett saját testsúlyterheléssel járó hosszú időtartamú edzés (<2 óra/nap) korlátozása javasolt, amíg a testsúly jelentős mértékben csökken. Emellett, ha hosszabb időtartamú edzés (>2 óra/nap) szükséges, akkor az egyes edzések között elegendő időt kell biztosítani a regenerációra (ideálisan 48 óra).

Hipertónia

Hipertóniásnak tekintendő az a személy, akinek a szisztolés vérnyomásértéke tartósan ≥ 140 Hgmm és/vagy a diasztolés vérnyomásértéke tartósan ≥ 90 Hgmm. Ha az illető magas intenzitású sporttevékenységben kíván részt venni, akkor előtte CV-felmérés szükséges azon sportolók kiszűrésére, akiknél a terhelés kapcsán panasz és/vagy kóros vérnyomásválasz jelentkezik, vagy célszervkárosodással rendelkeznek. Amikor vérnyomáscsökkentő gyógyszert javasolunk a sportolók számára fontos azt figyelembe vennünk, hogy a bétablokkolók tiltólistán vannak számos ügyességi sportágban, mint például a lövészetben, és a diuretikumok pedig minden versenysportban tiltólistán szerepelnek.

Dyslipidaemia

A fizikai aktivitás előnyösen befolyásolja a zsírsavanyagcserét. A gyógyszeres kezelés, különösen a statinkezelés szuperior önmagában a testmozgáshoz és életmód változtatáshoz képest az LDL-koleszterin-szint csökkentésében és a prognózis javításában. A rendszeres testmozgást végző dyslipidaemiás egyének tapasztalhatnak izomfájdalmat és mérhetünk emelkedett izomeredetű enzimszinteket. Ezen esetekben átmenetileg megfontolandó a statinkezelés szüneteltetése és más típusú statin indítása.

Diabetes mellitus

A 2-es típusú diabetes mellitus (T2DM) vezető oka a mozgásszegény életmód. Fizikailag inaktív egyének rizikója a T2DM kialakulására 50-80%-kal magasabb, mint az aktív életmódot folytatóké.

Speciális megfontolások elhízás, hipertónia, dyslipidaemia vagy diabétesz esetén

Ajánlások	Osztály ^a	Szint ^b
Elhízott egyének számára (BMI ≥ 30 kg/m ² vagy derékkörfogat >80 cm nőkben vagy >94 cm férfiakban) hetente legalább 3 alkalommal végzett rezisztenciatréning ajánlott kiegészítve közepes vagy magas intenzitású aerob edzéssel (legalább 30 perc heti 5-7 alkalommal) a CVD-rizikó csökkentése céljából.	I	A
Jól kontrollált magas vérnyomás esetén heti legalább 3 alkalommal végzett rezisztenciatréning ajánlott kiegészítve közepes vagy magas intenzitású aerob edzéssel (legalább 30 perc heti 5-7 alkalommal) a vérnyomás és a CVD-rizikó csökkentése céljából.	I	A
Diabetes mellitusos egyének számára heti legalább 3 alkalommal végzett rezisztenciatréning ajánlott kiegészítve közepes vagy magas intenzitású aerob edzéssel (legalább 30 perc heti 5-7 alkalommal) az inzulinérzékenység javítása és a kedvezőbb CVD-rizikóprofil elérése céljából.	I	A

Speciális megfontolások elhízás, hipertónia, dyslipidaemia vagy diabétesz esetén (folytatás)

Ajánlások	Osztály ^a	Szint ^b
Jól kontrollált hipertónia és magas kockázat és/vagy célszervkárosodás esetén magas intenzitású rezisztenciatréning nem ajánlott.	III	C
Kontrollálatlan hipertónia (SBP >160 Hgmm) esetén a magas intenzitású testmozgás nem ajánlott, amíg a vérnyomás rendezetté nem válik.	III	C

©ESC

^aAjánlás osztálya; ^bBizonyíték szintje.

6. Testmozgásra vonatkozó ajánlások idősödő egyéneknél

Idősnek nevezünk a 65 év feletti felnőtteket. Hasonlóan az átlagpopulációhoz ezen korosztályban is igaz az a megállapítás, hogy a jobb fizikai terhelhetőség csökkenő mortalitással jár. Az aktív életmód fenntartása a középkorú vagy idősebb életkorban jobb egészségi állapotot, és hosszabb életet eredményez.

A fizikai aktivitást idős egyének számára a biológiai életkor, a testmozgással szerzett tapasztalatok, a funkcionális kapacitás, biztonságosság, az öregedési görbe, társbetegségek, az életmód és korábban végzett sporttevékenységek alapján kell megtervezni.

Szenior sportolók számára javasolt az edzés és sporttevékenységek folytatása előre kijelölt életkori korlátozás nélkül.

A magas szintű sporttevékenységben és edzésprogramban részt vevő visszavonult, de még aktívan sportoló egyének számára évente javasolt klinikai vizsgálat, amely maximális terheléses vizsgálatot (lehetőség szerint CPET-vizsgálatot) is magában foglal.

Testmozgásra vonatkozó ajánlások idősödő egyéneknél

Ajánlások	Osztály ^a	Szint ^b
Azon 65 éves vagy idősebb egyének számára, akik egészségesek és nincs semmilyen a mobilitásukat korlátozó betegségük, hetente legalább 150 perc közepes intenzitású aerob testmozgás javasolt.	I	A
Olyan idős egyéneknél, ahol az elesés kockázata magas, erőedzés végzése javasolt legalább heti 2 napon az egyensúly és a koordináció javítása céljából.	I	B

©ESC

Testmozgásra vonatkozó ajánlások idősödő egyéneknél (folytatás)

Ajánlások	Osztály ^a	Szint ^b
Minden korábban mozgásszegény életmódot folytató 65 éves, vagy idősebb egyén számára teljes körű klinikai kivizsgálás végzése megfontolandó, beleértve a maximális terheléses vizsgálat elvégzését is, ha magas intenzitású edzésbe szeretnének kezdeni.	Ila	B
Az alacsony vagy közepes CV-kockázatú tünetmentes idős (master) sportolók esetén a magas, vagy igen magas intenzitású, akár versenysport, folytatása is megfontolható.	Ilb	C

©ESC

^aAjánlás osztálya; ^bBizonyíték szintje.

7. Testmozgásra vonatkozó ajánlások szabadidő- és versenysport esetén krónikus koronáriszindrómában

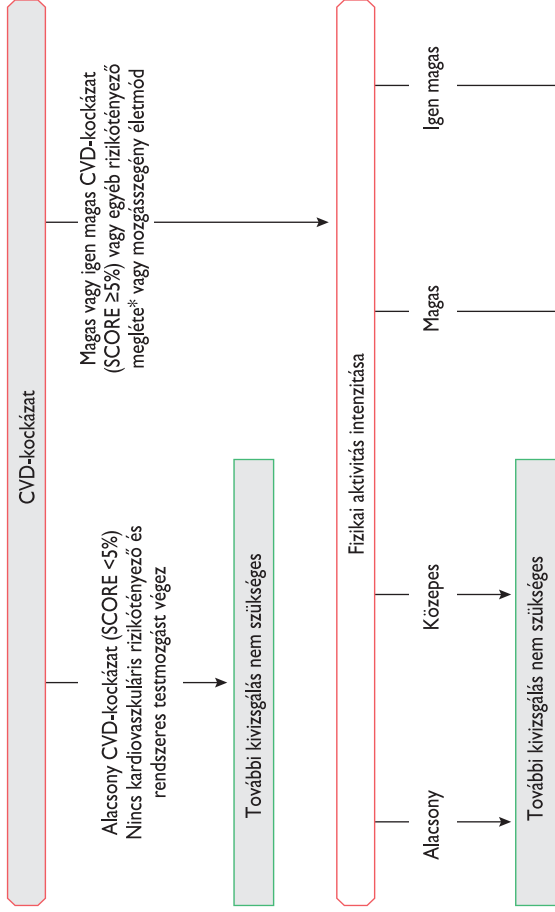
Az ateroszklerotikus koszorúér-betegség a vezető oka a testmozgás közben bekövetkező kardialis eseményeknek az igazolt krónikus koszorúér-betegségben szenvedő egyéneknél, amely magában foglalja az akut koronáriszindrómát (ACS), akut miokardiális infarktust (AMI), hirtelen szívmegállást (SCA), hirtelen szívhalált (SCD), de akár a hirtelen szívhalál a 35 év feletti egyéneknél a koszorúér-betegség első tünete is lehet. Az ateroszklerotikus koszorúér-betegség mellett egyéb kórképek, mint a koronáriaeredési-rendellenességek (AOAC), miokardiális bridge (MB), és a spontán koronáriadiisszekció (SCAD) is miokardiális iszkémiát válthat ki, és akár sportolás közben bekövetkező hirtelen szívhalálhoz vezethet.

7.1 Koszorúér-betegségre hajlamos egyének és szűrés során kiemelt tünetmentes koszorúérbeteg egyének

A tünetmentes, de potenciálisan szubklinikus CCS-s betegek klinikai vizsgálata az alábbiakat kell, hogy tartalmazza (4. ábra):

- SCORE-rizikótáblázat alapján végzett kardiovaszkuláris rizikóbecslés (3. táblázat).
- A tervezett edzésintenzitás figyelembevétele.
- Klinikai kivizsgálás, amely magában foglalja a maximális terheléses vizsgálatot.
- További vizsgálatok végzése azon magas, vagy igen magas kockázatú egyéneknél, ahol a terheléses vizsgálat nem kivitelezhető vagy az értelmezése nehézkes.

4. ábra. Sporttevékenység megkezdése előtt a kardiovaszkuláris felmérésre vonatkozó javasolt algoritmus 35 év feletti kardiovaszkuláris rizikótényezőkkel bíró egyénekben és tünetmentes krónikus koszorúér-betegség lehetőség esetén



Maximális terheléses vizsgálat*, funkcionális képalkotó vizsgálat vagy CTCA

Magas rizikó^b valószínű

Normális

Invazív koronarográfia

További kivizsgálás nem szükséges
Korlátozás nem szükséges

*Megtfontolandó funkcionális teszt vagy CCTA végzése, ha a terheléses vizsgálat bizonytalan vagy az EKG nem értékelhető.

^aLásd a szövegben a funkcionális képalkotó vizsgálatokat.

^bSingle photon emissziós computer tomográfia (SPECT); a bal kamrai myocardium $\geq 10\%$ -át érintő iszkémiás terület; stressz echokardiográfia; stresszindukált hipokinézis vagy akinézis ≥ 3 szegmentumban a I6-ból; stresszkardiiovaszkuláris mágnesrezonancia: stresszperfúziós defektus ≥ 2 szegmentumban a I6-ból vagy dobutamin indukált diszfunkció ≥ 3 szegmentumban; koronária komputer tomográfia angiográfia (CCTA); háromér-betegség proximális szűkületekkel; főtörzs-érintettség; proximális bal elülő leszálló érszűkület.
CVD=kardiovaszkuláris betegség; EKG=elektrokardiográfia; SCORE=Systemic Coronary Risk Evaluation.

A koszorúér-betegség szempontjából rizikóval rendelkező és azon tünetmentes egyének esetén, ahol a koszorúér-betegséget a szűrővizsgálatokkal igazoltuk, az ateroszklerózis rizikófaktorainak agresszív kezelése szükséges. Figyelembe véve azt a tényt, hogy a testmozgás a krónikus koszorúér-betegség primer és szekunder prevenciójában is előnyös, csak azon rizikótényezőkkel bíró egyéneket kell eltüntetni a versenysporttól, akiknél jelentős az adverz esemény esélye a funkcionális tesztek alapján, vagy akiknél a sorozatos vizsgálatokkal progresszió igazolható. A sportolásra vonatkozó ajánlásokat egyedileg kell meghatározni, figyelembe véve a sportágat és az edzés intenzitását is. Versenyszerűen végzett állóképességi, erő- és kevert sportágak esetén általában megerőltető erő kifejtésre van szükség, és hajlamosabbak miokardiális iszkémiát kiváltani, míg szabadidős- és rekreációs sporttevékenység esetén az erő kifejtés mértéke jobban szabályozható. Azon egyének esetén, akik magas kockázattal rendelkeznek koszorúér-betegség kialakulására, vagy azon tünetmentes egyéneknél, akiknél a kivizsgálás során koszorúér-betegség igazolódott és intenzív sporttevékenységet végeznek, évente ismételt vizsgálat szükséges, melynek részeként maximális terheléses tesztet vagy funkcionális képkötő tesztet is kell végezni.

Testmozgásra vonatkozó ajánlások koszorúér-betegség rizikóval bíró egyéneknél és tünetmentes, de szűrővizsgálat során igazolt koszorúér-betegséggel rendelkező egyéneknél

Ajánlások	Osztály ^a	Szint ^b
Tünetmentes krónikus koszorúér-betegség esetén, ami definíció szerint funkcionális képkötő vizsgálat vagy hagyományos terheléses vizsgálat során indukálható miokardiális iszkémiával nem jár, mindenféle sporttevékenység, akár versenysport engedélyezése is megfontolandó egyéni mérlegelés alapján.	IIa	C

©ESC

CAD=koszorúér-betegség.

^aAjánlás osztálya; ^bBizonyíték szintje.

7.2 Igazolt (hosszú ideje fennálló) krónikus koszorúér-betegség

Minden krónikus koszorúér-betegségben szenvedő egyén számára javasolt a minimális, az általános és kardiovaszkuláris egészség megőrzése érdekében végzett testmozgás. Ez vonatkozik a stabil angina pectoris, tünetmentes és tünetes egy éven belül ACS-en átesett, nemrég revaszkularizáció átesett, és a tünetmentes vagy tünetes legalább egy éve diagnosztizált, vagy revaszkularizáció átesett betegekre is. A tünetmentes, hosszú ideje fennálló stabil koszorúér-betegségben szenvedő egyének intenzív testmozgására, illetve a legtöbb versenysportban való részvételére vonatkozó ajánlásokat a 4. táblázat tartalmazza.

4. táblázat. Az intenzív testmozgás és versenysport közben bekövetkező adverz események rizikóját befolyásoló tényezők tünetmentes hosszú ideje fennálló koszorúér-betegségben szenvedő egyének esetén

Sportverseny típusa és szintje

Adott egyén edzetségi szintje

Kardiovaszkuláris rizikóprofil

Terhelésindukált miokardiális iszkémia megléte

Terhelésindukált aritmia

Myocardiumdiszfunkció megléte

©ESC

Azon hosszú ideje fennálló krónikus koszorúér-betegségben szenvedő egyéneket, akiknél a terheléses vizsgálat vagy a funkcionális képalkotó-vizsgálat során nincs eltérés, a balkamra-funkció megtartott, a terhelésindukált adverz esemény tekintetében alacsony rizikójúnak véleményezhetjük. (5. táblázat). Ezen egyének egyedi mérlegelés alapján mindenféle versenysportban részt vehetnek. (5. ábra). Idősebb betegek esetén (>60 év) magas intenzitású erő, kevert és állóképességi sportok esetén néhány megszorítás szükséges lehet. Azon egyéneknél, ahol a megfelelő gyógyszeres kezelés ellenére a funkcionális teszt végzése során iszkémia indukálható, koronária angiográfiát kell végezni, a koronáriaangiográfia alapján magas rizikójú esetekben (5. táblázat) revaszkularizációt kell végezni mielőtt az egyén magas intenzitású edzésprogramba vagy versenysportba kezd (5. ábra). Sikeres revaszkularizációt követően 3-6 hónappal a magas koronáriszikkóval bíró egyének fokozatosan visszatérhetnek a sporthoz, ha a maximális terheléses vizsgálat vagy funkcionális képalkotó-vizsgálat normális eredménnyel zárul. A kettős thrombocytaaggregáció-gátló kezelésben részesülő egyéneknek kerülniük kell a test ütközésével járó (kontakt) sportokat a fokozott vérzésveszély miatt, különösen akkor, ha még orális antikoaguláns kezelést is kapnak.

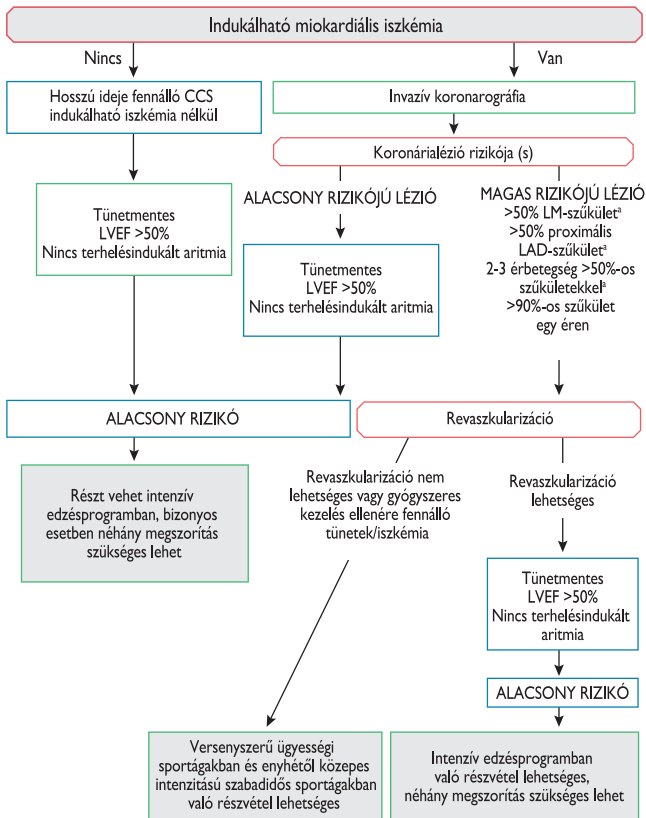
5. táblázat. Magas terhelésindukált adverz kardiális eseményre utaló jellemzők ateroszklerotikus koszorúér-betegség esetén

- Koronarográfiával igazolt kritikus koszorúerszűkület, >70% a nagyobb koszorúereken vagy >50% a bal főtörzsön, és/vagy FFR <0,8 és/vagy iFR <0,9.
- A bal kamrai ejekciós frakciója ≤50%, és falmozgászavar megléte.
- Maximális terheléses vizsgálat során indukálható miokardiális iszkémia.
- NSVT, polimorf vagy igen gyakori kamrai extraszisztolé nyugalomban és maximális terhelés során.
- Közelmúltban történt ACS±PCI vagy sebészi revaszkularizáció (<12 hónap).

©ESC

ACS= akut koronáriásizindróma; FFR=frakcionális flow rezerv; iFR=instant flow rezerv; NSVT=non-sustained kamrai tachycardia; PCI=perkután koronáriaintervenció.

5. ábra. Klinikai állapotfelmérés és sportra vonatkozó ajánlások igazolt koszorúér-betegség esetén



*Dokumentált iszkémia vagy hemodinamikailag releváns lézió, amit az alábbiakkal definiálunk: FFR<0,8 vagy iFR <0,9. CCS=krónikus koronáriszindróma; LAD=bal elülső leszálló ág; LM=bal közös főterzs; LVEF=bal kamrai ejekciós frakció.

Testmozgásra vonatkozó ajánlások régóta fennálló krónikus koszorúér-betegség esetén

Ajánlások	Osztály ^a	Szint ^b
Rendszeres testmozgás megkezdése előtt a terhelésindukált adverz események rizikójának felmérése ajánlott minden (hosszú ideje fennálló) krónikus koronáriszindrómában (CCS) szenvedő beteg esetében.	I	C
Minden CCS-ben szenvedő betegnél rendszeres utánkövetés és rizikóbecslés ajánlott.	I	B
Minden a koszorúér-betegség szempontjából magas adverz esemény rizikóval bíró egyénnél az aktuális CCS-irányelv alapján ajánlott a kezelést vezetni.	I	C
Az alacsony terhelésindukált adverz esemény rizikóval rendelkező egyéneknél megfontolandó minden versenyszerű és szabadidős sporttevékenység végzése (néhány kivétellel, mint az idősebb sportolók és az extrém CV-igénybevétellel járó sportágak) (5. táblázat).	IIa	C
Az anginás és iszkémiás küszöb alatt végzett szabadidős sporttevékenység megfontolható a terhelésindukált adverz eseményre nézve magas rizikójú egyének esetében (5. táblázat), beleértve a perzisztáló iszkiémiát is.	IIb	C
A versenysport nem ajánlott azon egyének esetén, akiknek a terhelésindukált adverz eseményre nézve magas a rizikója, vagy akiknél reziduális iszkiémia igazolható, kivételt képeznek az egyénileg javasolható ügyességi sportágak.	III	C

©ESC

CAD=koszorúér-betegség; CCS=krónikus koszorúér-szindróma; CV=kardiovaszkuláris.

^aAjánlás osztálya;

^bBizonyíték szintje.

7.3 Sportba való visszatérés akut koronáriszindróma után

A terhelésalapú kardiális rehabilitációs program csökkenti a szíveredetű mortalitást, a kórházi újrafelvételek számát és a szorongást. Az ACS-en, szívműtéten vagy perkután intervención átesett betegeket röviddel a kórházból történt elbocsátást követően, 8–12 hétig tartó korai terhelésalapú kardiológiai rehabilitációs programra kell utalni.

Koszorúér-betegség esetén alacsony-közepes intenzitású szabadidős sporttevékenységgel kell kezdeni és ezzel párhuzamosan szervezett progresszív edzésprogramba kell őket bevonni. Különösen figyelemmel kell kísérni az új keletű tünetek megjelenését.

Általánosságban elmondható, hogy a szervezett járóbetegprogram keretében végzett, 3–6 hónapig tartó, koszorúérbetegek részére szervezett rehabilitációs program során megfelelő aktivitási szintet lehet elérni a rendszeres sporttevékenység végzéséhez. Azon non-ST-elevációs miokardialis infarktuson átesett vagy CCS-ben szenvedő betegeknél, ahol teljes revaszkularizáció történt és nincs reziduális iszkémia, az edzésprogramot gyorsabb ütemben lehet végezni azért, hogy a kívánt edzettségi szintet elérjük.

Versenysportolók

Alapos egyéni felmérés szükséges a magas intenzitású versenysport megkezdése előtt. Versenysportolók esetén 12 elvezetési EKG-monitorozással végzett maximális terhelési EKG-vizsgálat, vagy CPET-vizsgálat javasolt rizikóbecslés céljából a sportba való visszatérés előtt.

Szabadidő-sportolók

Hasonló elvek érvényesek a rizikófelmérésre vonatkozóan a szabadidős, rekreációs és hobbi szinten sportolók esetén is. Tünetlimitált/maximális terhelési vizsgálatot kell végezni a sportba való visszatérés előtt. A magas rizikóval bíró CCS-ben szenvedő betegek (5. táblázat) nem alkalmasak a versenysportra, bár alacsony intenzitású ügyességi sportok, mint például a golf megfontolhatóak, az anginás küszöb alatti intenzitással végezve. Ha az aerob mozgás nem tolerálható, döntően a kis izommunkával járó erősportágak részesítendőek előnyben.

A testmozgáshoz való visszatérésre vonatkozó ajánlások akut koronáriszindróma után

Ajánlások	Osztály ^a	Szint ^b
Terhelésalapú kardiális rehabilitáció javasolt minden koszorúér-betegségben szenvedő egyénnél a kardiális eredetű mortalitás és rehospitalizáció megelőzésére.	I	A
A kezdeti időszakban a koszorúér-betegségben szenvedőknél megfontolandó a motivációs és pszichológiai támogatás, valamint egyénre szabott tanácsadás szükséges a mozgás mennyiségének és időtartamának növelésére.	IIa	B
Alacsony rizikójú CCS esetén egyénre szabott intenzitásszinten minden sporttevékenység megfontolandó.	IIa	C

©ESC

CCS=krónikus koszorúér-szindróma.

^aAjánlás osztálya; ^bBizonyíték szintje.

7.4 Koszorúér-eredési rendellenességek

A koszorúér-eredési rendellenességek (bal vagy jobb koszorúér) gyakorisága az átlag felnőtt populációban 0,44%. A koszorúér-eredési rendellenesség a fiatal sportolók között a hirtelen szívhalál gyakori oka, 40 év felett már ritkábban jelentkezik kiváltó okként. Első klinikai megnyilvánulása lehet a terhelésre jelentkező mellkasi fájdalom, vagy eszméletvesztés, de akár a hirtelen szívhalál is. Iszkémiához vezethet a rendellenes lefutású ér kompressziója az aorta és a pulmonalis artéria között, és/vagy az aortából az eredésnél a koszorúér akut megtöretése, és/vagy az anomáliás ér proximális szakaszának intramurális lefutása. Mind a bal, mind a jobb koszorúér-eredési rendellenessége szerepet játszhat a terhelésindukálta hirtelen szívhalál kialakulásában, bár úgy vélik, a bal koszorúér-eredési rendellenességei jelentősen magasabb rizikóval járnak. A terheléses vizsgálat során ritkán lehet miokardiális iszkémiát igazolni, diagnosztikában a multislice kontrasztanyag CT, CCTA és a szív-MR használható.

Testmozgásra vonatkozó ajánlások koszorúér-eredési rendellenességek esetén fiatal egyéneknél/sportolóknál

Ajánlások	Osztály ^a	Szint ^b
Koszorúér-eredési rendellenesség esetén a magas rizikójú egyének kiszűrésére megfontolandó terheléses vizsgálat végzése iszkémia kimutatása céljából, amennyiben sporttevékenységet tervezünk.	IIa	C
Koszorúér-eredési rendellenességgel bíró tünetmentes egyéneknél, ahol a koszorúér a lefutása során nem halad át a nagyerek között, nincs résszerű eredés, amely csökkent lumenátmérőt okozna és/vagy intramurális lefutás, a versenysport megfontolható, amennyiben nincs indukálható iszkémia, a rizikótényezők alapos megfontolása mellett.	IIb	C
Koszorúér-eredési rendellenesség sebészi korrekcióját követően bármilyen sportban való részvétel megfontolható a műtétet követően leghamarabb 3 hónappal, ha az egyén tünetmentes és a maximális terheléses vizsgálat során nincs indukálható iszkémia vagy komplex aritmia.	IIb	C
Nem ajánlott bármilyen közepes vagy magas kardiovaszkuláris igénybevétellel járó versenysportban való részvétel azokban a koszorúér-eredési rendellenességekben, ahol az eredésnél akut megtöretés van, vagy a nagyerek közti rendellenes lefutás esetén. ^c	III	C

^aAjánlás osztálya; ^bBizonyíték szintje; ^cEzen ajánlás érvényes azokra az esetekre, ahol a tünetek miatt indult kivizsgálás igazolja a rendellenességet, vagy ha véletlenszerűen derül ki, és 40 év alattiak esetén is.

7.5 Miokardiális bridge képződés

A miokardiális bridge (MB) prevalenciája 0,5-1,2%-tól 5-75%-ig terjed a diagnosztikus angiográfiák és CT-vizsgálatok alapján. A MB hagyományosan jóindulatúnak tartott elváltozás, azonban az MB és a miokardiális iszkémiával való összefüggése megnövelte klinikai relevanciáját.

MB esetén a klinikai felmérés elsődleges célja az anatómiai rendellenesség morfológiai jellemzőinek (azaz a MB-k száma, mélysége és az érintett érszakaszok teljes hossza), valamint az indukálható iszkémia jelenlétének kimutatása.

MB és iszkémia esetén a versenysport nem engedélyezhető, és a szabadidős sporttevékenységek vonatkozásában is pontos tanácsadás szükséges.

Testmozgásra/sportra vonatkozó ajánlások miokardiális bridge esetén

Ajánlások	Osztály ^a	Szint ^b
A versenysportban és szabadidős sportban való részvétel megfontolandó azon tünetmentes miokardiális bridge-dzsel rendelkező egyénekben, akiknél a maximális terheléses vizsgálat során nem indukálható iszkémia vagy kamrai aritmia.	IIa	C
A versenysport nem ajánlott azoknak a miokardiális bridge-dzsel rendelkező egyéneknek, akiknél a maximális terheléses vizsgálat során iszkémia vagy komplex aritmia provokálható.	III	C

©ESC

^aAjánlás osztálya; ^bBizonyíték szintje.

8. Testmozgásra vonatkozó ajánlások krónikus szívelégtelenség esetén

A szívelégtelenségben végzett testmozgáson alapuló vizsgálatok eredményei alapján a terhelési tolerancia és az életminőség szignifikáns mértékben javult, míg az össz- és szívelégtelenség-specifikus halálozás, valamint a hospitalizációk száma csak kismértékben csökkent. A rendszeres testmozgás vagy sportban való részvétel előtt kulcsfontosságú mérlegelni az alábbiakat:

- (i) Kizárási kritériumok: (a) hipotónia vagy hipertónia nyugalomban vagy testmozgás közben; (b) instabil állapot; (c) romló szívelégtelenség tünetek; (d) kezelés ellenére fennálló miokardiális iszkémia (a terhelést engedélyezni lehet az iszkémiás küszöbig) vagy;
- (e) súlyos vagy szuboptimálisan kezelt tüdőbetegség.

(ii) Kiindulási felmérés: (a) a társbetegségek és a szívelégtelenség súlyosságának felmérése BNP és echokardiográfia segítségével; (b) maximális terheléses vizsgálat (amennyiben lehetséges CPET) a funkcionális kapacitás felmérésére, a terhelés hatására kialakuló aritmiák és hemodinamikai rendellenességek azonosítására és az edzés intenzitásának kijelölésére, amit a $VO_{2csúcs}$, HRR vagy a Borg-féle RPE (rating of perceived exertion) skála alapján határozzuk meg.

(iii) Gyógyszeres kezelés optimalizálása, szükség esetén eszközbeültetés.

Stabil betegek esetén ajánlott aerob testmozgás végzése, mert igazoltan hatékony és biztonságos. Az utóbbi időben a magas intenzitású interval edzés (HITT) is felmerült egy alternatív edzésformaként az alacsony rizikójú betegeknel. A rezisztenciatréning kiegészítheti az aerob edzést, mivel visszafordítja a vázizomtömeg-vesztést és -dekondicionálást anélkül, hogy túlzott mértékben terhelné a szívet (6. táblázat).

6.táblázat. Optimális edzésmennyiség krónikus szívelégtelenségben szenvedő betegek részére

	Aerob testmozgás	Anaerob testmozgás
Gyakoriság	3-5 nap/hét, ideálisan minden nap	2-3 nap/hét, egyensúlyt elősegítő tornagyakorlatok minden nap
Intenzitás	a $VO_{2csúcs}$ 40-80%-ával	Borg RPE <15 (1 RPM 40-60%-ával)
Időtartam	20-60 perc	10-15 ismétlésszám legalább egy szériában, amely 8-10 különböző, a felső és az alsó végtagot érintő gyakorlatból áll
Mód	Folyamatos vagy interval edzés	
Progresszió	Fokozatosan nehezedő edzésprogram rendszeres időközönként végzett ellenőrzéssel (legalább 3-6 havonta), ameddig az edzés időtartama és szintje a toleranciahatárt eléri.	Fokozatosan nehezedő edzésprogram rendszeres időközönként végzett ellenőrzéssel (legalább 3-6 havonta), ameddig az edzés időtartama és szintje a toleranciahatárt eléri.

©ESC

IRME= egy repetitivum maximum; RPE= rating of perceived exertion (szubjektív erőfeszítési hányados); $VO_{2csúcs}$ =maximális oxigénfelhasználás.

A heteken át tartó edzésprogramot egyénre szabottan kell megtervezni, a tünetek és a terheléses vizsgálat során kapott objektív eredmények alapján, mint a maximális terhelési kapacitás, a frekvenciaválasz és az aritmiák jelenléte alapján. Pitvarfibrilláló betegekben a terhelést csak a kifejtett erő vagy a Borg-skála alapján lehet monitorozni.

Ideális esetben a testmozgást terhelésalapú rehabilitációs program keretében kell ellenőrizni, fokozatosan kiegészítve azt otthon önállóan, felügyelet nélkül végzett edzésekkel. Mindezen szabályok betartása mellett a terhelés összrizikója alacsony, még magasabb intenzitású edzések esetén és súlyosabb állapotú szívelégtelen betegekben is. Az edzéstervezés céljából legalább 3-6 havonta kontrollvizsgálatokat kell végezni. A kezdeti időszakban a magas kockázatú betegeknel gyakoribb konzultáció szükséges.

Testmozgásra/sportra vonatkozó ajánlások csökkent vagy közepes tartományban levő ejekciós frakcióval bíró szívelégtelen betegek esetén

Ajánlások	Osztály ^a	Szint ^b
Minden szívelégtelen beteg számára ajánlott rendszeres konzultáció az egyénre szabott edzésprogramra való felkészülésről és abban való részvételről.	I	A
Terhelésalapú kardiális rehabilitációs program ajánlott minden stabil állapotú egyén számára a terhelési kapacitás és az életminőség javítása, valamint a kórházi újrafelveleek számának csökkentése céljából.	I	A
Az éves kontrollvizsgálaton felül klinikai állapotfelmérés megfontolandó minden esetben, amikor a terhelés intenzitása növekszik.	IIa	C
Megfontolandó motivációs és pszichológiai tanácsadás, valamint egyéni tanácsadás a sporttevékenység mennyiségének és időtartamának növelésének elősegítésére.	IIa	C
Stabil állapotú betegekben megfontolható alacsony-közepes intenzitású rekreációs sporttevékenység végzése és szervezett edzésprogramokban való részvétel.	IIb	C
Megfontolható magas intenzitású intervall edzésprogramban való részvétel azon alacsony rizikójú betegek számára, akik magas intenzitású aerob, vagy kevert állóképességi sportba szeretnének visszatérni.	IIb	C

©ESC

^aAjánlás osztálya; ^bBizonyíték szintje.

8.1 Sportban való részvétel és sportba való visszatérés

Versenysport

Az alacsony rizikójú egyének kis, válogatott csoportjában megfontolható a versenysportban való részvétel. A sportba való visszatérés, különösen a közepes-magas intenzitású sportokban, kevert, vagy erős sportokban való részvétel előtt igen alapos egyéni felmérésre van szükség, maximális terheléses tesztet (lehetőség szerint CPET-et) kell végezni (2. ábra).

Azon tünetmentes megtartott ejekciós frakciójú (HFpEF; EF $\geq 50\%$) vagy közepes ejekciós frakciójú (HFmEF; EF $\geq 40-49\%$) szívelégtelen betegek, akik optimális kezelésben részesülnek és nincs terhelésindukált aritmiájuk vagy terhelésindukált hipotóniájuk, néhány versenysportra alkalmasak lehetnek. Ezen esetekben fokozatosan növekvő mennyiségű edzés javasolt. A folyamat időtartama attól függ, hogy milyen a funkcionális kapacitás és a tünetek. Néhány megszorításra szükség lehet a nagy igénybevétellel járó magas intenzitású állóképességi, kevert és erősportok esetében, különösen idősebb betegeknél. Az ügyességi sportok esetében általában nem szükséges semmilyen megszorítás.

A tünetmentes csökkent ejekciós frakcióval bíró optimális kezelésben részesülő szívelégtelen betegek esetében csak néhány alacsony intenzitású kézségsport versenyszerű űzése fontolható meg (2. ábra). Magas rizikójúnak minősülnek azon betegek, akik kezelése nem optimális, vagy akik NYHA II. vagy III. osztályúak az optimális kezelés ellenére, vagy terhelés indukálta aritmia, vagy hipotónia igazolható. Ezen betegcsoport esetében semmilyen versenysport nem javasolható, különösen azon sportágak nem, amelyek az edzés vagy a verseny során közepes vagy magas intenzitású kardiopulmonalis terheléssel járnak.

Rekreációs sport

Hasonló elvek vonatkoznak a rizikóbecslésre azon betegek esetén is, akik rekreációs vagy szabadidősportban kívánnak részt venni. Fokozatosan növekvő edzésmennyiség javasolt. Alacsony vagy közepes intenzitású ügyességi, erő-, kevert és állóképességi sportok minden tünetmentes beteg számára megfontolhatók.

Hasonlóan a versenysporthoz, a magas intenzitású rekreációs sportok esetében is elmondható, hogy csak tünetmentes HFmEF (EF 40-49%)-es egyéneknél megfontolhatóak akkor, ha terhelés hatására nem alakul ki aritmia, vagy hipotónia. A tünetmentes, optimálisan kezelt HFpEF-es betegek számára megfontolhatók az alacsony-közepes intenzitású ügyességi rekreációs sporttevékenységek, és válogatott esetekben alacsony intenzitású állóképességi sport is (2. ábra).

Azon HFrEF-es betegek számára, akiknek a terhelési toleranciája igen alacsony, gyakran dekompenzálódnak, vagy a bal kamrai keringéstámogató eszköz esetén csak alacsony intenzitású ügyességi sporttevékenység végzése lehetséges, ha azt a beteg tolerálja. Általánosságban javasolhatóak a terhelési kapacitás javítása céljából a rendszeresen végzett alacsony intenzitású állóképességi mozgásformák (pl.: gyaloglás, kerékpározás).

Testmozgásra/sportra vonatkozó ajánlások szívelégtelenség esetén		
Ajánlások	Osztály ^a	Szint ^b
Sporttevékenység tervezése előtt ajánlott a szívelégtelenség-rizikófaktorok és -terápia optimalizálása, beleértve szükség esetén az eszközbeültetést is.	I	C
A sporttevékenységekben való részvétel megfontolandó az alacsony rizikóval bíró szívelégtelen betegek számára, akiknél előzetes felmérést végeztünk, kizártunk minden ellenjavallatot, az állapotuk legalább 4 hete stabil, optimális kezelésben részesülnek és NYHA I. funkcionális állapotban vannak.	IIa	C
HFrEF-es stabil, tünetmentes és optimális kezelésben részesülő betegeknél a nem versenyszerűen végzett (alacsony-közepes intenzitású rekreációs) ügyességi, erő-, kevert és állóképességi edzés megfontolható.	IIb	C
Egyénre szabott magas intenzitású rekreációs sport végzése megfontolható azon stabil, tünetmentes optimális kezelésben levő HFrEF-es betegek számára, akinek az életkor alapján várható terhelési kapacitása átlagon felüli.	IIb	C
Nem versenyszerűen végzett alacsony intenzitású ügyességi sporttevékenység megfontolható (amennyiben tolerált) a stabil, optimális kezelésben levő HFrEF-es betegek számára.	IIb	C
Tünetektől függetlenül nem javasoltak a magas intenzitású erő és állóképességi sportok a HFrEF-es betegek számára.	III	C

©ESC

HFrEF=közepes ejekciós frakciójú szívelégtelenség; HFrEF=csökkent ejekciós frakciójú szívelégtelenség; NYHA = New York Heart Association.

^aAjánlás osztálya; ^bBizonyíték szintje.

8.2 Megtartott ejekciós frakciójú szívelégtelenség

A holisztikus szemléletű prevenció és kezelés alappilléret képezi a terhelésalapú rehabilitációs program HFpEF esetén. 12-24 hetes edzésprogram hatására nő a maximális terhelési kapacitás és az életminőség.

Testmozgásra és sporttevékenységre vonatkozó ajánlások megtartott ejekciós frakciójú szívelégtelenségben szenvedő egyének esetén

Ajánlások	Osztály ^a	Szint ^b
Közepes intenzitású állóképességi és dinamikus rezisztenciatréning javasolt az életmódváltoztatás és a kardiiovaszkuláris rizikófaktorok (pl. hipertónia, 2-es típusú diabetes mellitus) optimális kezelése mellett.	I	C
A versenysport megfontolható szelektált stabil állapotú betegek esetében, ahol a maximális terhelés vizsgálat során semmilyen kóros eltérés nem igazolódik.	IIb	C

CSSE

^aAjánlás osztálya; ^bBizonyíték szintje.

8.3 Testmozgás szívtranszplantáció után

A testmozgás csökkenti a transzplantációt követő immunszuppresszív gyógyszeres kezeléssel adódó kardiiovaszkuláris rizikót, javítja a fizikai terhelhetőséget, a szívtranszplantáción (HTx) átesett betegek akár az életkornak megfelelő egészségesek terhelési szintjét is elérhetik. A terhelésalapú kardiális rehabilitációs programban résztvevő, szívtranszplantáción átesett betegeknél kedvezőbb a kimenetel a kórházi újrafelvételek számát és a hosszú távú túlélést illetően. A javuló funkcionális kapacitás elsősorban a vázizomzat perifériás adaptációjának köszönhető. Az első évben az allograft reinnerváció is hozzájárul a javuló funkcionális kapacitás kialakulásához.

Javasolt a szívtranszplantáción átesettek számára legfeljebb heti 5 alkalommal 30 percen át végzett edzés, korábbi HTx tanulmányokban heti 2-5 alkalommal 30-90 perces edzéseket végeztek. Ezen edzéstervekben állóképességi és rezisztenciaedzések szerepelnek, azonban további heti 2-3 alkalommal végzett rezisztenciaedzéssel is kiegészíthető az edzésprogram. A rezisztenciaedzésnek nagy izomcsoportokra kell összpontosítania, saját testsúllyal végzett gyakorlatokkal vagy súlyzógépek segítségével. A sportban való részvétel elérhető és biztonságos a kezelés optimalizálását követően stabil, tünetmentes szívtranszplantáción átesett betegek számára. Így megfontolható válogatott esetekben a versenysportban való részvétel is, kivéve a magas intenzitású erő és állóképességi sportokat.

Testmozgásra és sporttevékenységre vonatkozó ajánlások szívtranszplantáción átesett betegek számára

Ajánlások	Osztály ^a	Szint ^b
Kardiális rehabilitáció keretében végzett rendszeres testmozgás javasolt, amelyben közepes intenzitású aerob és rezisztenciaedzést kombinálnak, a transzplantáció előtti patofiziológiás folyamatok visszafordítása, a transzplantációt követő gyógyszeres kezelésből adódó kardiovaszkuláris rizikó csökkentése és a klinikai kimenetel javítása céljából.	I	B
Rekreációs (alacsonyintenzitású rekreációs) sportban való részvétel megfontolandó és bátorítandó a stabil, tünetmentes betegekben a kezelés optimalizálását követően.	IIa	C
Komplikációmentes utókezelés esetén válogatott tünetmentes egyéneknél megfontolható az alacsony és közepes intenzitású versenysportra való alkalmasság.	IIb	C

©ESC

^aAjánlás osztálya; ^bBizonyíték szintje.

9. Testmozgásra vonatkozó ajánlások billentyűbetegségek esetén

Szórványosan állnak rendelkezésre adatok arra vonatkozóan, hogy sportolók esetén milyen a billentyűbetegségek természetes lefolyása, azonban megvan az elméleti lehetősége annak, hogy az intenzív testmozgás gyorsíthatja a billentyű-diszfunkció kialakulását. Krónikus stenosisal, vagy regurgitációval járó billentyűbetegségek esetén kompenzatórikus szívizom-hipertrofia, csökkent kamrafunkció, miokardiális iszkémia, aritmia vagy akár SCD alakulhat ki. A testmozgást hatását tanulmányozó prospektív vizsgálatok hiányában az ezen fejezetben ismertetett általános irányelvek a nem sportoló populáción végzett hosszú távú utánkövetéses vizsgálatokon és konszenzusvéleményeken alapulnak.

Minden billentyűbetegségben szenvedő egyén számára szükséges lenne terheléses vizsgálatot végezni a funkcionális kapacitás felmérése, a hemodinamikai válasz megítélése, a miokardiális iszkémia és aritmia kizárása céljából, mielőtt közepes vagy magas intenzitású sporttevékenységet kezdenek. Néhány egyén számára terheléses echokardiográfias vizsgálat is szükséges lehet.

A tünetmentes, enyhétől közepesen súlyos billentyű-diszfunkcióval, megtartott kamrafunkcióval és jó funkcionális kapacitással bíró egyének, akiknél a terheléssel nem váltható ki miokardiális iszkémia, aritmia vagy kóros hemodinamikai válasz, alacsony rizikójúaknak minősülnek, és mindenféle sporttevékenységet végezhetnek.

Azonban magas rizikójúaknak minősülnek azok a betegek, akiknek terheléssel összefüggő panaszai vannak, közepes vagy súlyos billentyű-diszfunkcióval, bal- vagy jobbkamra-diszfunkcióval rendelkeznek, pulmonalis hipertóniások és terhelés során aritmia vagy kóros hemodinamikai válasz váltható ki, esetükben invazív beavatkozás megfontolandó.

Billentyűbetegség esetén rendszeres időközönként végzett ellenőrzés szükséges. Az ellenőrzések gyakorisága a tünetek és a billentyű-diszfunkció súlyosságától függően 6 hónaptól és 2 év között változhat.

9.1 Aortastenosis

Testmozgásra és rekreációs/szabadidős sporttevékenységre vonatkozó ajánlások tünetmentes aortastenosis esetén

	Aortastenosis ^a		
	Ajánlások	Osztály ^b	Szint ^c
Enyhe	Bármilyen rekreációs sportban való részvétel ajánlott.	I	C
Közepes	Bármilyen alacsony vagy közepes intenzitású rekreációs sportban való részvétel megfontolandó jó funkcionális kapacitással és normális terheléses vizsgálati eredménnyel rendelkező egyéneknél, amennyiben LVEF $\geq 50\%$.	IIa	C
Súlyos	Bármilyen alacsony intenzitású rekreációs sportban/testmozgásban való részvétel megfontolható amennyiben LVEF $\geq 50\%$ és a terhelés során a vérnyomásválasz normális.	IIb	C
	Közepes vagy magas intenzitású versenysportban, vagy rekreációs sportban/testmozgásban való részvétel nem ajánlott.	III	C

©ESC

LVEF=bal kamrai ejekciós frakció.

^aKevert billentyűbetegség esetén a meghatározó lézióra (stenosis vagy regurgitáció) vonatkozó ajánlást kell követni. ^bAjánlás osztálya; ^cBizonyíték szintje.

A versenysportban való részvételre vonatkozó ajánlások tünetmentes aortastenosis esetén

	Aortastenosis ^a		
	Ajánlások	Osztály ^b	Szint ^c
Enyhe	Bármilyen versenysportban való részvétel megengedett.	I	C
Közepes	Bármilyen alacsony vagy közepes erőfeszítéssel járó versenysportban való részvétel megfontolható jó funkcionális kapacitással és a terheléses vizsgálat során normális vérnyomásválasszal rendelkező egyéneknél, amennyiben LVEF $\geq 50\%$.	IIb	C
Súlyos	Alacsony intenzitású ügyességi sportban való részvétel megfontolható válogatott esetekben, amennyiben a LVEF $\geq 50\%$.	IIb	C
	Nem ajánlott a közepes vagy magas intenzitású sportban vagy testmozgásban való részvétel.	III	C

© ESC

LVEF=bal kamrai ejekciós frakció.

^aKevert billentyűbetegség esetén a meghatározó lézióra (stenosis vagy regurgitáció) vonatkozó ajánlást kell követni. ^bAjánlás osztálya; ^cBizonyíték szintje.

9.2 Aortaregurgitáció

Testmozgásra és rekreációs/szabadidős sporttevékenységre vonatkozó ajánlások tünetmentes aortaregurgitáció esetén

	Aortaregurgitáció ^a		
	Ajánlások	Osztály ^b	Szint ^c
Enyhe	Bármilyen rekreációs sportban való részvétel ajánlott.	I	C
Közepes	Bármilyen rekreációs sportban való részvétel megfontolandó tünetmentes egyéneknél, amennyiben a bal kamra nem tágabb, LVEF $> 50\%$ és normális terheléses vizsgálati eredménnyel rendelkeznek.	IIa	C

© ESC

Testmozgásra és rekreációs/szabadidős sporttevékenységre vonatkozó ajánlások tünetmentes aortaregurgitáció esetén (folytatás)

	Aortaregurgitáció ^a		
	Ajánlások	Osztály ^b	Szint ^c
Súlyos	Bármilyen alacsony és közepes intenzitású rekreációs sportban való részvétel megfontolható enyhe vagy közepes mértékű balkamra-dilatáció, LVEF >50% és normális terheléses vizsgálati eredmény birtokában.	IIb	C
	Közepes vagy magas intenzitású rekreációs testmozgásban való részvétel nem ajánlott amennyiben LVEF ≤50% és/vagy terhelésindukált aritmia esetén.	III	C

©ESC

LVEF=bal kamrai ejekciós frakció.

^aKevert billentyűbetegség esetén a meghatározó lézióra (stenosis vagy regurgitáció) vonatkozó ajánlást kell követni. ^bAjánlás osztálya; ^cBizonyíték szintje.

A versenysportban való részvételre vonatkozó ajánlások tünetmentes aortaregurgitáció esetén

	Aortaregurgitáció ^a		
	Ajánlások	Osztály ^b	Szint ^c
Enyhe	Bármilyen versenysportban való részvétel megengedett.	I	C
Közepes	Bármilyen versenysportban való részvétel megfontolandó, amennyiben a LVEF >50% és a terheléses vizsgálati eredmény normális.	IIa	C
Súlyos	Bármilyen alacsony és közepes intenzitású versenysportban való részvétel megfontolható enyhe vagy közepes mértékű balkamra-dilatáció, LVEF >50% és normális terheléses vizsgálati eredmény birtokában.	IIb	C
	Közepes vagy magas intenzitású versenysportban való részvétel nem ajánlott súlyos AR és/vagy LVEF ≤50% és/vagy terhelésindukált aritmia esetén.	III	C

©ESC

AR=aortaregurgitáció; LVEF=bal kamrai ejekciós frakció.

^aKevert billentyűbetegség esetén a meghatározó lézióra (stenosis vagy regurgitáció) vonatkozó ajánlást kell követni. ^bAjánlás osztálya; ^cBizonyíték szintje.

9.3 Bicuspidalis aortabillentyű

A bicuspidalis aortabillentyű egy gyakori veleszületett rendellenesség, amelynek prevalenciája 1-2% az átlagpopulációban. A BAV aortastenosiszissal vagy aortaregurgitációval társulhat és az aorta ascendens aneurizma kialakulásának, vagy az aorta ascendens disszekciójának és a SCD-nek a megnövekedett rizikójával jár. A BAV fizikális vizsgálattal nem azonosítható, ha billentyű-diszfunkcióval nem társul és a kimenetele fiatal egyénekben ebben az esetben kedvező. Jelenleg szakértői konszenzus alapján óvatosságra intenek a sporttevékenységekkel kapcsolatban akkor, ha az aorta ascendens átmérője a normál tartomány felett van (lásd az aortabetegségekkel foglalkozó fejezetet). Amennyiben aortabetegség nem áll fenn, BAV esetén is ugyanazok az elvek érvényesülnek, mint tricuspidalis aortabillentyű-diszfunkció esetében.

9.4 Mitrális regurgitáció

Testmozgásra és rekreációs/szabadidős sporttevékenységre vonatkozó ajánlások tünetmentes mitrális regurgitáció esetén

	Mitrális regurgitáció ^{a,b}		
	Ajánlások	Osztály ^c	Szint ^d
Enyhe	Bármilyen rekreációs sportban való részvétel ajánlott.	I	C
Közepes	Bármilyen rekreációs sportban való részvétel megfontolandó amennyiben az alábbiak érvényesülnek: <ul style="list-style-type: none">• LVEDD <60 mm, vagy <35,3 mm/m² férfiakban és <40 mm/m² nőkben• LVEF ≥60%• nyugalmi sPAP <50 Hgmm• terheléses vizsgálat eredménye normális.	IIa	C
Súlyos	Alacsony és közepes intenzitású rekreációs sportban való részvétel megfontolható amennyiben az alábbiak érvényesülnek: <ul style="list-style-type: none">• LVEDD <60 mm, vagy <35,3 mm/m² férfiakban és <40 mm/m² nőkben• LVEF ≥60%• nyugalmi sPAP <50 Hgmm• terheléses vizsgálat eredménye normális.	IIb	C

©ESC

LVEDD=bal kamra end-diasztolés átmérő; LVEF=bal kamrai ejekciós frakció; sPAP=szisztolés pulmonalis artériás nyomás.

^aKevert billentyűbetegség esetén a meghatározó lézióra (stenosis vagy regurgitáció) vonatkozó ajánlást kell követni. ^bPitvarfibrilláció miatt antikoagulált betegeknél nincs ütközéssel vagy testkontaktussal járó sport. ^cAjánlás osztálya; ^dBizonyíték szintje.

A versenysportban való részvételre vonatkozó ajánlások tünetmentes mitrális regurgitáció esetén

	Mitrális regurgitáció ^{a,b}		
	Ajánlások	Osztály ^c	Szint ^d
Enyhe	Bármilyen versenysportban való részvétel megengedett.	I	C
Közepes	Bármilyen versenysportban való részvétel megfontolandó amennyiben az alábbi érvényesülnek: <ul style="list-style-type: none"> • LVEDD <60 mm, vagy <35,3 mm/m² férfiakban és <40 mm/m² nőkben, • LVEF ≥60%, • nyugalmi sPAP <50 Hgmm, • terheléses vizsgálat eredménye normális. 	IIa	C
Súlyos	Alacsony intenzitású versenysportban való részvétel megfontolható amennyiben az alábbi érvényesülnek: <ul style="list-style-type: none"> • LVEDD <60 mm, vagy <35,3 mm/m² férfiakban és <40 mm/m² nőkben, • LVEF ≥60%, • nyugalmi sPAP <50 Hgmm, • terheléses vizsgálat eredménye normális. 	IIb	C
	Versenysportban való részvétel nem ajánlott, amennyiben a LVEF <60%.	III	C

©ESC

LVEDD=bal kamra end-diasztolés átmérő; LVEF=bal kamrai ejekciós frakció; sPAP=szisztolés pulmonalis artériás nyomás.

^aKevert billentyűbetegség esetén a meghatározó lézióra vonatkozó ajánlást kell követni.

^bPitvarfibrilláció miatt antikoagulált betegeknél nincs ütközéssel vagy testkontaktussal járó sport.

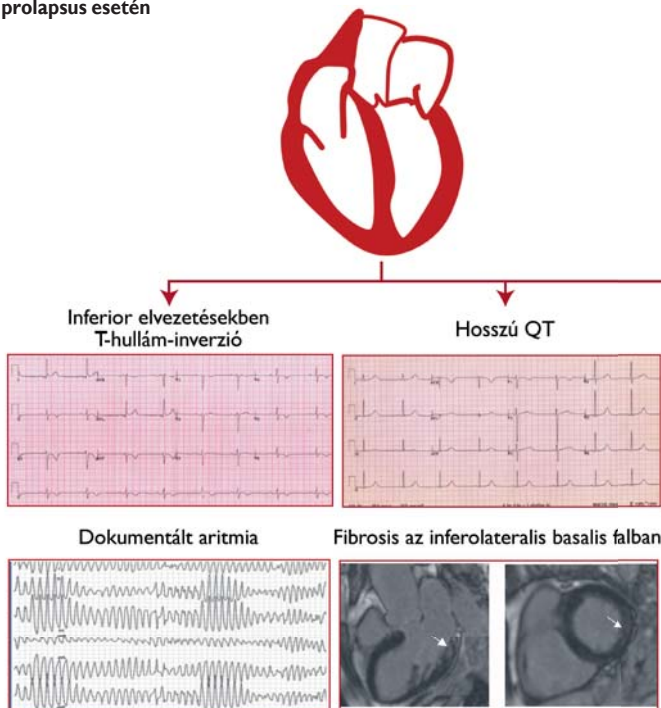
^cAjánlás osztálya; ^dBizonyíték szintje.

Mitrális prolapsus

A mitrális prolapsus (MVP) a mitrális billentyű vitorláinak fibro-myxomatózus átalakulásával járó eltérése, amelynek prevalenciája 1-2,4% közötti. Leggyakoribb szövődménye a krónikus súlyos MR kialakulása, amely a MVP-vel élők 5-10%-át érinti. Egyéb szövődménye lehet a krónikus MR talaján kialakuló szívelégtelenség, pulmonalis hipertónia, infektív endocarditis, supraventrikuláris és kamrai ritmuszavarok kialakulása, valamint ritkán a hirtelen szívhalál.

Mitrális prolapsus esetén terheléses vizsgálatot és 24 órás EKG monitorizálást kell végezni. A viszonylagosan jóindulatú természetéből kifolyólag MVP esetén tünetmentes egyéneknél, ahol enyhe-közepes fokú az MR, minden szabadidő- és versenysportban való részvétel engedélyezett, amennyiben nincs ismert rizikótényező (6. ábra). Tünetmentes, súlyos MR-rel rendelkező egyéneknél magas rizikójú jellemzők hiányában alacsony és közepes intenzitású versenysport megfontolható, amennyiben részletesen egyeztettek specialistaival

6. ábra. Fokozott hirtelen szívhalál rizikót jelző eltérések mitrális prolapsus esetén



MR=mitrális regurgitáció; SCD=hirtelen szívhalál.

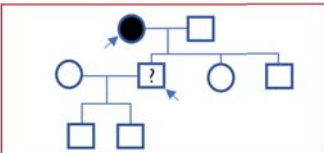
és LVEDD < 60 mm (vagy < 35,3 mm/m² férfiakban és < 40 mm/m² nőkben), LVEF ≥ 60%, nyugalmi SPAP < 50 Hgmm, valamint a terheléses vizsgálat eredménye normális.

Tünetekkel bíró MVP-os betegeknél magas rizikójú jellemzők (6. ábra) esetén nem ajánlott rekreációs vagy versenysportban való részvétel, bár alacsony intenzitású aerob testmozgás végzése előnyös a funkcionális kapacitás és az általános jó közérzet javítása céljából.

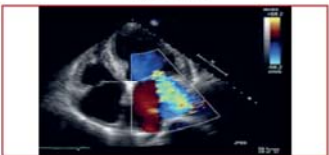
Mindkét vitorlát érintő prolapszus



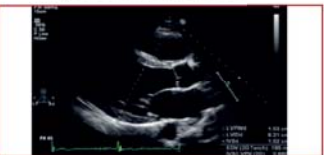
SCD a családi anamnézisben



Súlyos MR



Súlyos balkamra-diszfunkció



Gati és munkatársai közleménye alapján Heart 2019; 105: 106–110.

9.6 Mitrális stenosis

Rekreációs/szabadidős sporttevékenységre vonatkozó ajánlások mitrális stenosis esetén

	Mitrális stenosis ^{a,b}		
	Ajánlások	Osztály ^c	Szint ^d
Enyhe (MVA 1,5–2,0 cm ²)	Bármilyen rekreációs sportban való részvétel ajánlott, amennyiben a nyugalmi sPAP <40 Hgmm és a terheléses vizsgálat eredménye normális.	I	C
Közepes (MVA 1,0–1,5 cm ²)	Bármilyen alacsonytól közepes intenzitású rekreációs sportban való részvétel megfontolható, amennyiben a nyugalmi sPAP <40 Hgmm és a terheléses vizsgálat eredménye normális.	IIb	C
Súlyos (MVA <1,0 cm ²)	Nem ajánlott közepes vagy magas intenzitású szabadidősportban való részvétel.	III	C

©ESC

A versenysportban való részvételre vonatkozó ajánlások mitrális stenosis esetén

	Mitrális stenosis ^{a,b}		
	Ajánlások	Osztály ^c	Szint ^d
Enyhe (MVA 1,5–2,0 cm ²)	Bármilyen versenysportban való részvétel megengedhető, amennyiben a nyugalmi sPAP <40 Hgmm és a terheléses vizsgálat eredménye normális.	I	C
Közepes (MVA 1,0–1,5 cm ²)	Bármilyen alacsony intenzitású versenysportban való részvétel megfontolható, amennyiben a nyugalmi sPAP <40 Hgmm és a terheléses vizsgálat eredménye normális.	IIb	C
Súlyos (MVA <1,0 cm ²)	Versenysportban való részvétel nem ajánlott.	III	C

©ESC

MVA=mitrális billentyű area; sPAP=szisztolés pulmonalis artériás nyomás.

^aKevert billentyűbetegség esetén a meghatározó lézióra vonatkozó ajánlást kell követni.

^bPitvarfibrilláció miatt antikoagulált betegeknél nincs ütközéssel vagy testkontaktussal járó sport.

^cAjánlás osztálya; ^dBizonyíték szintje.

10. Testmozgásra vonatkozó ajánlások aortabetegségek esetén

A mellkasi aortaaneurizma zömmel tünetmentes betegség egészen addig, amíg aortaruptúra vagy -disszekció jelentkezik, amely az esetek jelentős részében igen gyorsan fatális kimenetelű is lehet. Populációs szinten a legjelentősebb rizikótényezők az előrehaladott életkor, a férfi nem, a hosszú ideje fennálló hipertónia és az aortaaneurizma jelenléte. Azonban jóval fiatalabb életkorban az örökletes kötőszöveti betegségek, mint a *Marfan-szindróma (MFS)*, *Loeys Dietz-*, *Turner-* vagy *Ehlers Danlos-szindróma (EDS)*, illetve a bicuspidalis aortabillentyű képeznek fokozottabb rizikót.

A rendszeres testmozgás közismerten előnyös a fittség, a pszichológiai jóllét és szociális interakciók miatt, kedvezően befolyásolja a magas vérnyomást és ezáltal a későbbi disszekció rizikóját. A legtöbb aortabetegséggel bíró egyén számára előnyös egy bizonyos alacsony szintű testmozgásprogram és legalább rekreációs sportban részt vehetnek (7. táblázat).

Mivel az intenzív sporttevékenység és sportok emelkedett vérnyomással és falfeszüléssel járnak, így ezen tevékenységek az aortaátmérő-növekedés és az akut aortadisszekció nagyobb rizikójával járnak. Bizonyos eltérések nem összeegyeztethetők az állóképesség-edzéssel és az atlétikai sportágakkal, mivel azok magasabb disszekció vagy ruptúráveszéllyel járnak. A testmozgásra és sportra vonatkozó ajánlásoknak egyénre szabottnak kell lenniük a diagnózis, az aortaátmérő, a családi anamnézisben szereplő disszekció és hirtelen szívhalál (rizikótényező) és a megelőző edzettség és sportban való jártasság alapján.

Testmozgásra és sporttevékenységre vonatkozó ajánlások aortabetegségek esetén

Ajánlások	Osztály ^a	Szint ^b
Testmozgásban való részvétel előtt rizikófelmérés ajánlott az aorta képkalkító diagnosztikájával (CT/szív MR) és vérnyomásméréssel végzett terheléses vizsgálattal.	I	C
Rendszeres időközönként végzett ellenőrzés, rizikófelmérés ajánlott.	I	C
Dinamikus mozgásformák javasoltak inkább, mint a statikus mozgásformák.	IIa	C

©ESC

Testmozgásra és sporttevékenységre vonatkozó ajánlások aortabetegségek esetén (folytatás)

Ajánlások	Osztály ^a	Szint ^b
Alacsony rizikójú egyénekben (7. táblázat) megfontolandó a szabadidős és versenysportban (kivéve erősportágakban) való részvétel.	IIa	C
Magas rizikójú egyénekben (7. táblázat) megfontolható egyénre szabott szabadidős sporttevékenységben való részvétel.	IIb	C
Magas rizikójú egyénekben (7. táblázat) nem javasolt a versenysport.	III	C

©ESC

MR=mágneses rezonancia; CT=komputertomográfia.

^aAjánlás osztálya; ^bBizonyíték szintje.

7. táblázat. Rizikótényezők felosztása aortabetegségben szenvedő betegek sporttevékenységére vonatkozóan

	Alacsony rizikó	Alacsony-közepes rizikó	Közepes rizikó	Magas rizikó
Diagnózis	<ul style="list-style-type: none"> •Aorta <40 mm BAV vagy tricuspidalis billentyű esetén •Turner-szindróma aortadilatáció nélkül 	<ul style="list-style-type: none"> •MFS vagy egyéb HTAD aortadilatáció nélkül •Aorta 40-45 mm BAV vagy tricuspidalis aortabillentyű esetén •sikeres mellkasi aortaműtétet követően, amelyet BAV vagy egyéb alacsony rizikójú esetben végeztek 	<ul style="list-style-type: none"> •Közepes mértékű aortadilatáció (40-45 mm MFS vagy egyéb HTAD esetén); 45-50 mm BAV vagy tricuspidalis aortabillentyű esetén, Turner-szindrómában ASI 20-25 mm/m², Fallot-tetralógia <50 mm) •MFS vagy HTAD miatt végzett sikeres mellkasi aortaműtétet követően 	<ul style="list-style-type: none"> •Súlyos aortadilatáció (>45 mm MFS vagy egyéb HTAD esetén, >50 mm bicuspidalis vagy tricuspidalis billentyű esetén, Turner-szindrómában ASI>25 mm/m², Fallot-tetralógiában >50 mm) •Maradványokkal járó műtétet követően

©ESC

7. táblázat. Rizikótényezők felosztása aortabetegségben szenvedő betegek sporttevékenységére vonatkozóan (folytatás)

	Alacsony rizikó	Alacsony-közepes rizikó	Közepes rizikó	Magas rizikó
Javaslat	<ul style="list-style-type: none"> • Minden sportág engedélyezett, de az állóképességi sportágak előnyben részesítendőek az erősportokkal szemben 	<ul style="list-style-type: none"> • Kerülni kell a magas és igen-magas intenzitású testmozgást, a kontakt és erősportágakat • Az állóképességi sportok előnyben részesítendőek az erősportágakkal szemben 	<ul style="list-style-type: none"> • Csak az ügyességi sportok és az alacsony intenzitású kevert vagy állóképességi sportágak 	<ul style="list-style-type: none"> • A sporttevékenység (átmenetileg) kontraindikált
Utánkövetés	2-3 évente	1-2 évente	6 hónaptól-1 év	Kezelést követően újraértékelés szükséges

©ESC

ASI=aortic size index; BAV=bicuspidalis aortabillentyű; HTAD=örökletes mellkasi aortabetegségek; MFS=Marfan-szindróma.

II. Testmozgásra vonatkozó ajánlások cardiomyopathiák, myocarditis és pericarditis esetén

A cardiomyopathiák a fiatalokban bekövetkező hirtelen szívhalál/hirtelen szívmegállás gyakori okai és a testmozgás életet veszélyeztető aritmiák kiváltója lehet ezen betegcsoportban. A cardiomyopathiák kimutatása fontos lehet a rendszeres testmozgásban résztvevő egyénekben. Ezen betegcsoportban a tanácsadás során igen fontos egyensúlyt találni, hogy megvédjük őket a testmozgáshoz köthető adverz eseményektől, de ne is fosszuk meg őket a testmozgás számos előnyétől.

II.1 Hipertrófiás cardiomyopathia

Átfogó szemlélet szükséges a hipertrófiás cardiomyopathiás (HCM) betegek sportolására vonatkozó tanácsadás során. A kivizsgálás során fontos az egyéni és családi anamnézis, az egyén életkora és a testmozgással korábban eltöltött évek száma a diagnózis felállításakor, a HCM fenotípus súlyossága, és bármilyen hagyományos hirtelen szívhalálrizikó jelenléte.

A kardiális panaszokkal rendelkező, vagy az anamnézisben szívmegeállás vagy syncope, közepes 5 éves ESC-rizikóval bíró (>4%), >30 Hgmm-es nyugalmi bal kamra kifolyó traktus grádienssel bíró; terhelés hatására kóros vérnyomásválással vagy terhelésindukált aritmiával bíró egyének számára nem javasolható semmilyen magas intenzitású rekreációs vagy versenysport. Azon egyének, akiknél ezek egyike sem áll fenn, részletes kivizsgálást követően részt vehetnek bármilyen sporttevékenységben (kivéve azokat a sportágakat, ahol az eszméletvesztés sérüléshez, vagy halálhoz vezethet).

Azon egyének, akik genotípus-positívak, de semmilyen strukturális fenotípusos vagy aritmiás jellemzővel nem rendelkeznek, részt vehetnek bármilyen sporttevékenységben.

Testmozgásra és sporttevékenységre vonatkozó ajánlások hipertrófiás cardiomyopathia esetén

Ajánlások	Osztály ^a	Szint ^b
Testmozgásra vonatkozó ajánlások		
Magas intenzitású testmozgásban/sporttevékenységben (kivéve azon sportágakat, ahol az eszméletvesztés sérüléshez vagy halálhoz vezethet) való részvétel igény esetén megfontolható azon egyéneknek, akik a vizsgálatok alapján nem rendelkeznek magas rizikóval ^c .	IIb	C
Alacsonytól közepes intenzitású rekreációs testmozgás megfontolható igény esetén azon egyénekben, akik a vizsgálatok alapján bármilyen magas rizikóval ^c rendelkeznek.	IIb	C
Igény esetén bármilyen versenysportban való részvétel megfontolható a genotípus-positív, de fenotípus-negatív HCM esetén.	IIb	C
Nem javasolt magas intenzitású testmozgásban (rekreációs vagy versenysportban) való részvétel azon egyének számára, akik a vizsgálatok alapján bármilyen magas rizikóval ^c bírnak.	III	C
Utánkövetés és egyéb megfontolások a rizikóbecsléssel kapcsolatban		
Rendszeres testmozgást végzőknél évente utánkövetés javasolt.	I	C
Hathavonta végzett ellenőrzővizsgálat megfontolandó a serdülőkorúaknál és fiatal felnőtteknél, akik hajlamosabbak a testmozgáshoz köthető SCD-re.	IIa	C

Testmozgásra és sporttevékenységre vonatkozó ajánlások hipertrófiás cardiomyopathia esetén (folytatás)

Ajánlások	Osztály ^a	Szint ^b
Testmozgásra vonatkozó ajánlások (folytatás)		
Évente végzett kontrollvizsgálat megfontolandó a genotípus-pozitív/fenotípus-negatív egyének számára a fenotípusos jegyek megjelenésének vizsgálatára és rizikóbecslés céljából.	IIa	C

©ESC

ESC=Európai Kardiológus Társaság; HCM=hipertrófiás cardiomyopathia; LVOT=bal kamra kiáramlási pálya; SCD=hirtelen szívhalál.

^aAjánlás osztálya; ^bBizonyíték szintje; ^cFokozott rizikót jelent: 1. kardiális tünetek vagy hirtelen szívmegállás az anamnézisben vagy egyéb okkal nem magyarázható eszméletvesztés; 2. Közepes 5 éves ESC rizikó (≥4%); 3. nyugalmi LVOT-grádiens >30 Hgmm; 4. Abnormális vérnyomásválasz a terhelés hatására; 5. Terhelésindukált aritmia.

Az egyes terhelési intenzitások és edzészónák vonatkozásában utalunk a **2. táblázatra**.

11.2 Aritmogén cardiomyopathia

Tudományos eredmények alapján az aritmogén cardiomyopathiában szenvedő egyéknél a magas intenzitású sporttevékenység nem javasolt, mert felgyorsítja a betegség progresszióját és nagyobb kamrai aritmia és major eseményrizikóval jár. Ezen ajánlás érvényes az ACM patogén variánsát genetikailag hordozó, de nyilvánvaló fenotípusos jegyeket nem hordozó egyénekre is.

Testmozgásra és sporttevékenységre vonatkozó ajánlások aritmogén cardiomyopathia esetén

Ajánlások	Osztály ^a	Szint ^b
Testmozgásra vonatkozó ajánlások		
Hetente 150 perc alacsony intenzitású testmozgás végzése megfontolandó mindenki számára.	IIa	C
Igény esetén alacsonytól közepes intenzitású rekreációs testmozgás/sporttevékenység végzése megfontolható azok számára, akiknél az anamnézisben nem szerepel hirtelen szívmegállás/kamrai aritmia, ismeretlen eredetű eszméletvesztés, bármilyen strukturális eltérés, <500 PVC/24 óra, és nincs terhelésindukált komplex kamrai aritmiájuk.	IIb	C
Nem javasolt magas intenzitású rekreációs testmozgású sportban való részvétel ACM esetén, genotípus-pozitív, fenotípus-negatív esetben sem.	III	B
Utánkövetés és egyéb a rizikóra vonatkozó megfontolások		
Évente végzett ellenőrzés javasolt a rendszeres testmozgást végző egyének számára.	I	C

©ESC

Testmozgásra és sporttevékenységre vonatkozó ajánlások aritmogén cardiomyopathia esetén (folytatás)

Ajánlások	Osztály ^a	Szint ^b
Utánkövetés és egyéb a rizikóra vonatkozó megfontolások (folytatás)		
Hathavonta végzett ellenőrzővizsgálat megfontolandó a serdülőkorúaknál és fiatal felnőtteknél, akik hajlamosabbak a testmozgáshoz köthető SCD-re.	Ila	C
Évente végzett ellenőrzés megfontolandó a genotípus-pozitív/ fenotípus-negatív egyének számára a fenotípusos jellegzetességek megjelenésének vizsgálata, valamint rizikóbecslés céljából.	Ila	C
Hathavonta végzett ellenőrzővizsgálat megfontolandó a magas aritmia rizikóval bíró genotípus esetén, mint például a DSP, TMEM43, vagy multiplex patogén variációkat hordozó egyének esetén.	Ila	C

©ESC

ACM=aritmogén cardiomyopathia; PVC=kamrai extraszisztolé; SCD=hirtelen szívhalál.

^aAjánlás osztálya; ^bBizonyíték szintje.

Az egyes terhelési intenzitások és edzészónák vonatkozásában utalunk a 2. táblázatra.

11.3 Bal kamrai nonkompaktáció

Sportolók körében gyakori a bal kamra fokozott trabekularizációja, és a sportolók majdnem 8%-a kimeríti a bal kamrai nonkompaktáció (LVNC) echokardiográfias kritériumait. Ezért sportolók között a LVNC gyanúja csak azoknál merül fel, akik kimerítik az LVNC echokardiográfias kritériumait, és emellett vagy csökkent szisztolés balkamra-funkcióval (EF <50%), szívbetegségre utaló tünetekkel, vagy LVNC-re pozitív családi anamnézissel rendelkeznek.

Testmozgásra vonatkozó ajánlások bal kamrai nonkompakt cardiomyopathia esetén

Diagnózisra vonatkozó ajánlások	Osztály ^a	Szint ^b
Sportolóknál az LVNC diagnózisa akkor állítható fel, ha kimerítik a képkötő kritériumokat, kardiális panaszuk van, a családi anamnézisében szerepel LVNC vagy cardiomyopathia, bal kamra szisztolés (EF <50%) vagy diasztolés (e' <9 cm/s) diszfunkcióval rendelkeznek, vékony epikardiális kompaktaréteg mérhető (<5 mm végdiasztolében az MR-en vagy <8 mm szisztolében echokardiográfiával mérve), vagy kóros a I2 elvezetéses EKG.	Ila	B
Testmozgásra vonatkozó ajánlások		
Magas intenzitású testmozgásban és minden versenysportban való részvétel megfontolható, kivéve azon sportágakat, ahol az eszméletvesztés sérüléshez, vagy halálhoz vezethet, azokban a tünetmentes LVNC-ban szenvedő egyéneknél, ahol a LVEF ≥50% és nincs gyakori és/vagy komplex kamrai aritmiajuk.	Ilb	C

©ESC

Testmozgásra vonatkozó ajánlások bal kamrai nonkompakt cardiomyopathia esetén (folytatás)

Testmozgásra vonatkozó ajánlások (folytatás)	Osztály ^a	Szint ^b
Igény esetén alacsonytól közepes intenzitású rekreációs testmozgás programban való részvétel megfontolható, ha az LVEF 40-49%, nem volt eszméletvesztés, és nincs gyakori vagy komplex kamrai artimia a Holter-monitorozás vagy terheléses vizsgálat során.	IIb	C
Igény esetén magas vagy igen-magas intenzitású testmozgásban, beleértve a versenysportot is, való részvétel megfontolható a genotípus-positív, de fenotípus-negatív esetekben (kivéve a lamin A/C vagy filamin C hordozókat).	IIb	C
Nem javasolt magas intenzitású testmozgásban vagy versenysportban való részvétel az alábbiak bármelyike esetén: tünetek, LVEF <40% és/vagy gyakori vagy komplex kamrai artimia a Holter-monitorozás vagy terheléses vizsgálat során.	III	C

Utánkövetés és egyéb megfontolások

Évente végzett ellenőrzés javasolt rizikóbecslés céljából az LVNC-ben szenvedő egyének, valamint a genotípus-positív/fenotípus-negatív rendszeres testmozgást végző egyének számára.	I	C
--	---	---

CMR=kardiovaszkuláris mágneses rezonancia; e'= szöveti Dopplerrel mért korai miokardiális relaxációs sebesség; EKG=elektrokardiogramm; EF=ejekciós frakció; LV=bal kamra; LVEF=bal kamrai ejekciós frakció; LVNC=bal kamrai nonkompaktáció. ^aAjánlás osztálya; ^bBizonyíték szintje.

©ESC

Magas intenzitású testmozgásban vagy versenysportban való részvétel nem javasolt olyan LVNC-ben szenvedő betegeknek, akiknek tünetei vannak, LVEF <40% és/vagy gyakori és/vagy komplex kamrai aritmia jeletkezik a Holter-monitorozás vagy terheléses vizsgálat kapcsán.

11.4 Dilatatív cardiomyopathia

Általánosságban elmondható, hogy a tünetes dilatatív cardiomyopathiában (DCM) szenvedő egyének számára nem javasolt a legtöbb versenysport és szabadidős vagy rekreációs sporttevékenység, amely közepes vagy magas terhelési intenzitással jár. A tünetmentes DCM-es betegek azon válogatott csoportja, akinél csak enyhén csökkent a szisztolés balkamra-funkció (LVEF 45-50%), nincs terhelésindukált aritmia vagy jelentős miokardiális fibrózis, szinte minden versenysportot végezhetnek.

Észszerűnek tűnne engedélyezni az intenzív testmozgást és versenysportot azon egyének számára, akik a patogenetikai variánst hordozzák, de a DCM nyilvánvaló jegeit nem. Azonban különleges megfontolás szükséges azon patogenetikai változatok esetén,

Testmozgásra vonatkozó ajánlások dilatatív cardiomyopathia esetén

Ajánlások

Alacsonytól közepes intenzitású rekreációs testmozgásban való részvétel megfontolandó minden DCM-es egyén számára az EF-tól függetlenül, amennyiben nincsenek terhelést akadályozó tünetek és terhelésindukált kamrai aritmiák.	IIa	C
Magas vagy igen-magas intenzitású testmozgásban, beleértve versenysportban (kivéve azon sportágakat, ahol az eszméletvesztés sérüléshez vagy halálhoz vezethet) való részvétel megfontolható tünetmentes egyéneknél, ha az alábbiak megvalósulnak: (i) enyhén csökkent LV szisztolés funkció (EF 45-50%); (ii) nincs gyakori vagy komplex kamrai aritmia az ambuláns Holter-monitorozás vagy terheléses vizsgálat során; (iii) nincs késői kontraszthalmazás a CMR-en; (iv) terhelés hatására az EF 10-15%-kal képes növekedni; és (v) nincs magas rizikójú genotípus (lamin A/C vagy filamin C)	IIb	C
Minden versenysportban való részvétel megfontolható a genotípus-pozitív/fenotípus-negatív DCM-es egyéneknél, kivéve a magas rizikójú mutációt hordozókat (lamin A/C vagy filamin C).	IIb	C
Igény esetén magas vagy igen-magas intenzitású testmozgásban, – beleértve a versenysportot is –, való részvétel megfontolható a genotípus-pozitív, de fenotípus-negatív esetekben (kivéve a lamin A/C vagy filamin C hordozókat).	IIb	C
Nem javasolt magas vagy igen-magas intenzitású testmozgásban vagy versenysportban való részvétel az alábbiak bármelyike esetén: (i) tünetek vagy az anamnézisben szereplő hirtelen szívmegállás vagy megmagyarázhatatlan eszméletvesztés; (ii) LVEF<45%; (iii) gyakori és/ vagy komplex kamrai aritmia a Holter-monitorozás vagy terheléses vizsgálat során; kiterjedt (>20%) késői kontraszthalmazás a CMR-en; vagy (v) magas rizikójú genotípus (lamin A/C vagy filamin C)	III	C
Utánkövetés és egyéb megfontolások		
Évente végzett ellenőrzés javasolt minden rendszeres testmozgást végző DCM-es egyén számára.	I	C

©ESC

amelyek az életveszélyes ritmuszavarok magasabb rizikóját hordozzák, mint például a lamin A/C vagy filamin C mutációk. Az érintett egyének számára nem javasolt a magas vagy igen-magas intenzitású versenysportban vagy rekreációs sporttevékenységben való részvétel függetlenül a balkamra-diszfunkció vagy balkamra-dilatáció mértékétől.

Testmozgásra vonatkozó ajánlások dilatatív cardiomyopathia esetén (folytatás)

Ajánlások

Hathavonta végzett ellenőrzés megfontolandó a magas rizikójú mutációt hordozók, a serdülőkorúak vagy fiatal felnőttek számára, akiknél a DCM fenotípus még változhat, és akik hajlamosabbak a testmozgáshoz köthető SCD-re.

Ila

C

Évente végzett ellenőrzés megfontolandó a genotípus-pozitív/fenotípus-negatív egyének számára a fenotípusos jellegzetességek megjelenésének vizsgálata, valamint rizikóbecslés céljából.

Ila

C

©ESC

CMR=kardiovaszkuláris mágneses rezonancia; DCM=dilatatív cardiomyopathia; EF=ejekciós frakció; SCD=hirtelen szívhalál.

^aAjánlás osztálya; ^bBizonyíték szintje.

11.5 Myocarditis

Azon sportolóknak, akik a közelmúltban valószínűleg vagy biztosan myocarditisen estek át, tartózkodniuk kell mindaddig a versenysporttól vagy szabadidős sporttevékenységtől, amíg aktív gyulladás van jelen. A miokardiális gyulladás teljes gyógyulása akár hónapokat is igénybe vehet. A gyógyulást és legalább 3 hónapos pihenést követően az ismételt kivizsgálásnak tartalmaznia kell a troponinszint és a gyulladással biomarkerek szintek meghatározását, echokardiográfiát és hosszabb EKG-monitorozást. Azon egyének számára, akiknél már nincs nyoma zajló gyulladásnak, terheléses vizsgálatot kell végezni. CMR-t kell ismételni, ha az akut betegség kapcsán miokardiális ödéma vagy késői kontraszthalmozás volt jelen.

Testmozgásra vonatkozó ajánlások myocarditis esetén

Ajánlások

Osztály^a

Szint^b

Testmozgásra vonatkozó ajánlások

Akut myocarditis gyógyulása után átfogó kivizsgálás javasolt, amely képalkotó vizsgálatokat, terheléses vizsgálatot és Holter-monitorozást tartalmaz, és amelynek célja a testmozgáshoz köthető hirtelen szívhalál rizikó felmérése.

I

B

Testmozgásra vonatkozó ajánlások myocarditis esetén (folytatás)

Ajánlások	Osztály ^a	Szint ^b
Testmozgásra vonatkozó ajánlások		
Tünetmentes egyénekben 3-6 hónap után megfontolandó a testmozgás bármely formájához, beleértve a versenysporthoz való visszatérés, amennyiben a troponin és a gyulladáso markerek normálisak, normális a szisztolés balkamra-funkció echokardiográfiával és CMR-rel, nincs nyoma zajló gyulladásnak vagy miokardiális fibrózisnak a CMR-en, jó a funkcionális kapacitás, és nincs gyakori és/vagy komplex kamrai aritmia az ambuláns Holter-monitorozás vagy terheléses vizsgálat során.	IIa	C
Nem ajánlott szabadidős vagy versenysport végzése azon egyének számára, ahol valószínű vagy biztos a myocarditis diagnózisa és aktív gyulladás áll fenn.	III	C
Nem ajánlott közepestől magas intenzitású testmozgásban való részvétel akut myocarditist követően 3-6 hónapon át.	III	B
Nem ajánlott magas intenzitású szabadidős vagy versenysportban való részvétel azon egyénekben, ahol reziduális miokardiális heg és perzisztáló balkamra-diszfunkció van jelen.	III	C

©ESC

CMR=kardiovaszkuláris mágneses rezonancia.

^aAjánlás osztálya; ^bBizonyíték szintje.

11.6 Pericarditis

A pericarditis rendszerint kiváló prognózissal jár. Aktív pericarditis során a testmozgást kerülni kell. Az aktív betegség teljes gyógyulását követően vissza lehet térni a testmozgáshoz. Az enyhébb klinikai lefolyású és gyors gyógyulással járó esetekben 30 napon belül vissza lehet térni a sporttevékenységhez. Súlyosabb esetekben azonban 3 hónapos várakozás is szükséges lehet a teljes gyógyulásig és ezután a sporthoz való visszatérés előtt újraértékelés szükséges.

Testmozgásra vonatkozó ajánlások pericarditis esetén

Ajánlások	Osztály ^a	Szint ^b
Testmozgásra vonatkozó ajánlások		
Akut pericarditis teljes gyógyulását követően bármilyen sporttevékenységhez, beleértve a versenysporthoz való visszatérés 30 naptól 3 hónapig terjedő időtartam után javasolt, klinikai súlyosságtól függően.	I	C
Nem ajánlott szabadidős vagy versenysportban való részvétel a pericarditis lehetséges vagy biztos diagnózisa esetén addig, amíg aktív gyulladás van jelen, függetlenül az életkortól, nemtől és a bal kamra szisztolés diszfunkció kiterjedésétől.	III	C
Nem ajánlott közepestől magas intenzitású testmozgásban, beleértve a versenysportot is, való részvétel konstriktív pericarditis esetén.	III	C

©ESC

^aAjánlás osztálya; ^bBizonyíték szintje.

12. Testmozgásra vonatkozó ajánlások aritmiák és ioncsatorna-betegségek esetén

12.1 Pitvarfibrilláció

A rendszeres mérsékelt fizikai aktivitás a pitvarfibrilláció megelőzésének egyik sarokköve, mivel számos hajlamosító tényezőt kedvezően befolyásol. A pitvarfibrilláció rizikóval bíró egyéneket ezért bátorítani kell a testmozgásra. Azonban a pitvarfibrilláció gyakoribb az aktív és korábban élsportoló férfiakban és azokban, akik magas intenzitású állóképességsportot végeznek, így valószínűleg egy U alakú összefüggés mutatkozik a rendszeres testmozgás és a pitvarfibrilláció között. A rendszeres testmozgást végző pitvarfibrilláló betegeknek a szekunder okokat is keresni és kezelni kell. A gyors pitvarkamrai vezetésből adódó tüneteket béta-blokkolóval lehet kezelni perzisztens és permanens pitvarfibrillációban. A sporadikus pitvarfibrillációval rendelkező betegek használhatnak egyszeri dózis I. osztályú antiaritmiás szert, mint például Flecaínidot („pill in the pocket” kezelés), a sinusritmus helyreállítására. Ezen betegeknek tartózkodniuk kell a sporttól egészen addig, amíg a pitvarfibrilláció fennáll, és amíg letelik az antiaritmiás szer féléletidejének kétszerese.

A katéterablációval végzett pulmonalis vénaizoláció megfontolandó, ha a gyógyszeres kezelés nem hatásos vagy elsővonalbeli kezelésként is, amennyiben a gyógyszeres kezelés nem kívánatos. Számos kisebb vizsgálat hasonló kimenetelt mutatott sportolók és nem sportolók körében végzett PVI esetén.

Testmozgásra vonatkozó ajánlások pitvarfibrilláció esetén

Ajánlások	Osztály ^a	Szint ^b
Rendszeres fizikai aktivitás javasolt a pitvarfibrilláció megelőzésére.	I	A
Sporttevékenység végzése előtt a strukturális szívbetegségek, pajzsmirigyfunktció, alkohol- és gyógyszerhasználat, valamint a pitvarfibrilláció egyéb primer okának felmérése és kezelése szükséges.	I	A
Pitvarfibrilláló, hosszú ideig erőteljes testmozgást végző egyének, főleg középkorú férfiak számára tanácsadás javasolt a hosszú távú, intenzív sportban való részvétel pitvarfibrillációra (vagy annak kiújulására) vonatkozó hatásáról.	I	B
Katéterabláció javasolt a rendszeres testmozgást végző rekurrens, tünetekkel járó pitvarfibrilláló betegeknek és/vagy azoknál, akik gyógyszeres kezelést nem szeretnék annak a sportteljesítményre gyakorolt hatása miatt.	I	B
Minden rendszeres testmozgást végző pitvarfibrilláló beteg esetében a terhelés közben vizsgálni kell a kamrafrekvenciát (tünetek és/vagy EKG-monitorozás segítségével), és frekvenciakontrollt kell beállítani.	IIa	C
Azon pitvarfibrilláló betegek esetében, ahol strukturális szívbetegség nem igazolható és a pitvarfibrilláció jól tolerált, gyógyszeres kezelés nélkül végzett sporttevékenység megfontolandó.	IIa	C
Cavo-tricuspidalis isthmus abláció végzése megfontolandó dokumentált flutter esetén azon betegeknél, akik intenzív testmozgást szeretnék végezni, a flutter I:I-es atrioventrikuláris levezetésének megakadályozása céljából.	IIa	C
Profilaktikusan flutter megelőzése céljából elvégzett cavo-tricuspidalis isthmus abláció megfontolandó azon pitvarfibrilláló betegek számára, akik intenzív testmozgást kívánnak végezni és I. osztályú antiaritmiás szert szednek.	IIa	C
Nem ajánlott I. osztályú antiaritmiás kezelés monoterápia formájában történő alkalmazása megfelelő frekvenciakontroll nélkül pitvarfibrilláció/flutter esetén megerősítő testmozgás során.	III	C

Testmozgásra vonatkozó ajánlások pitvarfibrilláció esetén (folytatás)

Ajánlások	Osztály ^a	Szint ^b
Pill-in-the-pocket flecainid vagy propafenon bevétele után nem ajánlott intenzív testmozgásban való részvétel addig, amíg az antiaritmias szer féléletidejének kétszerese el nem telik (azaz akár két napig).	III	C
Rendszeres testmozgást végző antikoagulált pitvarfibrilláló betegek számára nem ajánlottak a direkt testkontaktussal járó vagy traumára hajlamosító sportágak.	III	A

©ESC

^aAjánlás osztálya; ^bBizonyíték szintje.

Az orális antikoaguláns felírását a klinikai rizikóprofil (főleg CHA₂DS₂-VASc score) határozza meg. OAC-ot szedő betegeknél a direkt testkontaktussal járó, illetve a traumára hajlamosító sportágakat kerülni kell.

12.2 Supraventricularis tachycardia és Wolff–Parkinson–White-szindróma

Paroxizmális supraventricularis tachycardia (PSVT) alatt értjük:

(i) az atrioventrikuláris nodális reentry tachycardiát (AVNRT); (ii) az atrioventrikuláris reentry tachycardiát, amely járulékos nyalábvezetéssel jár; vagy (iii) a pitvari tachycardiát. A preexcitáció és társult strukturális szívbetegség nélküli PSVT nem életveszélyes állapot, bár a ritmuszavar szédülést és kimerülést okozhat és így a terhelés megszüntetését igényelheti. Syncope nagyon ritkán fordul elő.

A preexcitáció azonban hirtelen szívhalálhoz vezethet (lásd alább), ezért fontos kizárni a latens preexcitáció jelenlétét carotis sinus masszázssal vagy adenosinteszttel sinusritmus alatt.

A PSVT-s sportolóknak palpitáció esetén abba kell hagyniuk a testmozgást, mivel a magas pulzusszám (pre)syncopehoz vezethet. Preexcitáció hiányában a PSVT-s egyéneknek meg kell tanítani a vagus manővert a ritmuszavar megszüntetésének gyorsítására. Amennyiben versenyszerű sporttevékenység a cél, oki kezelésként abláció megfontolandó.

A járulékos nyaláb ablációja javasolt preexcitáció és dokumentált ritmuszavar esetén versenyszerű és rekreációs sportolók esetén. Tünetmentes preexcitáció esetén versenysportolóknál elektrofiziológiai vizsgálat végzése célszerű a hirtelen szívhalál rizikó felmérése céljából. Magas rizikó esetén járulékos nyalábabláció javasolt.

Testmozgásra és sportban való részvételre vonatkozó ajánlások paroxismális supraventricularis tachycardia és preexcitáció esetén

Ajánlások	Osztály ^a	Szint ^b
Palpitációval jelentkező egyéneknél részletes vizsgálat szükséges rejtett preexcitáció, strukturális szívbetegségek és kamrai ritmuszavarok kizárása céljából.	I	B
Preexcitáció nélküli PSVT esetén mindenféle sporttevékenységben való részvétel ajánlott.	I	C
Preexcitáció és dokumentált ritmuszavar esetén rekreációs és vesrenysportolók esetében is a járulékos nyáláb ablációja javasolt.	I	C
Tünetmentes pre-excitáció esetén versenysportolóknál/ profizzionális sportolóknál elektrofiziológiai vizsgálat javasolt a hirtelen szívhalálrizikó felmérése céljából.	I	B
Pre-excitáció nélküli PSVT esetén versenysportolóknál oki kezelésként az abláció megfontolandó.	IIa	C

©ESC

PSVT=paroxismális supraventricularis tachycardia.

^aAjánlás osztálya; ^bBizonyíték szintje.

12.3 Kamrai extraszisztolé és nem tartós kamrai tachycardia

A kamrai extraszisztolé (PVC) szívbetegség jelenlétére hívhatja fel a figyelmet. A PVC-k számában nincsen pontos küszöbérték, amely háttérben lévő szívbetegségre figyelmeztet. A PVC-k specifikus jellemzői, mint a morfológia (a szívcsúcsi vagy a bal vagy jobb kamra szabad fali eredet), a magas szám, a komplexitás (pl.: coupletek, tripletek vagy nonsustained megfutasok), multifokális eredet, és/vagy a terhelés hatására növekvő gyakoriság, felvethetik elektromos, iszkémiás vagy strukturális szívbetegség lehetőségét.

PVC-vel vagy NSVT-vel sportolni szándékozó egyéneknél a legfontosabb kizárni a strukturális, vagy familiáris aritmogén állapotokat, mivel az intenzív testmozgás tartós VT-t (kamrai tachycardia) válthat ki. Nyugalmi EKG-n ≥ 2 PVC jelenléte (vagy magas intenzitású állóképesség sport esetén ≥ 1 PVC jelenléte) részletesebb kivizsgálást tesz szükségessé. A kivizsgálás része a családi anamnézis feltérképezése, a PVC-k számának,

morfológiájának és komplexitásának vizsgálata Holter és 12 elvezetéses EKG segítségével, az indukálhatóság felmérése terheléses vizsgálattal, valamint egyénre szabottan képalkotó vizsgálat. További molekuláris genetikai vizsgálat végzése válogatott esetekben jön szóba akkor, ha valamilyen familiáris betegség alapos gyanúja áll fenn. A sportban való részvételt a PVC-s sportolók esetén a háttérben álló szívbetegség határozza meg.

Testmozgásra vonatkozó ajánlások kamrai extraszisztolé vagy nonsustained kamrai tachycardia esetén

Ajánlások	Osztály ^a	Szint ^b
Rendszeres testmozgást végző egyéneknél a nyugalmi EKG-n észlelt ≥ 2 PVC jelenléte (vagy magas intenzitású állóképesség sport esetén ≥ 1 PVC jelenléte) esetén alapos kivizsgálás (beleértve a részletes családi anamnézis felvételét) javasolt a háttérben álló strukturális és aritmogén állapotok kizárása céljából.	I	C
Gyakori PVC-k és non-sustained kamrai tachycardia esetén részletes kivizsgálás javasolt, mely magában foglalja 12 elvezetéses EKG, Holter, terheléses vizsgálat és megfelelő képalkotóvizsgálat végzését.	I	C
Amennyiben nem igazolódik a háttérben familiáris vagy strukturális eltérés, akkor minden szabadidő és versenysport engedélyezése javasolt, időszakosan pedig újraértékelés szükséges.	I	C

©ESC

PVC=kamrai extraszisztolé; VT=kamrai tachycardia; NSVT=nonsustained kamrai tachycardia.

^aAjánlás osztálya; ^bBizonyíték szintje.

12.4 Hosszú QT-szindróma

Veszélyes hosszú QT-szindróma merül fel, ha a nyugalmi EKG-n vagy terheléses vizsgálatnál a pihenési szak 4. perce után a korrigált QT-idő (QT_c) ≥ 470 msec tünetmentes férfi, vagy ≥ 480 msec tünetmentes női sportolók esetén. A diagnózis felállítható, ha a $QT_c \geq 500$ msec. Határérték QT_c esetén a szubklinikus aritmiákat ki kell zárni terheléses vizsgálat és hosszú időtartamú EKG-monitorozás segítségével.

Mivel a sporttevékenység alatt bekövetkező kardiális esemény rizikója nagymértékben génfüggő, LQTS esetén genetikai vizsgálatot kell végezni. Általánosságban elmondható, hogy kerülni kell a QT-megnyúlást okozó gyógyszereket, a dehidrációt és az elektrolit-eltéréseket.

Testmozgásra vonatkozó ajánlások hosszú QT-szindróma esetén

Ajánlások	Osztály ^a	Szint ^b
Minden rendszeres testmozgást végző korábban tünetes, vagy megnyúlt QT_c -vel bíró LQTS-es egyén számára javasolt céldózisban alkalmazott bétablokkoló kezelés.	I	B
Rendszeres testmozgást végző LQTS-es egyének számára javasolt a QT-megnyúlást okozó gyógyszerek (www.crediblemeds.org), valamint az elektroliteltérések, úgymint hypokalaemia vagy hypomagnesaemia kerülése.	I	B
A sportban való részvétellel kapcsolatosan közös döntéshozatal szükséges a genotípus pozitív/fenotípus negatív LQTS esetén (azaz $<470/480$ msec férfiakban/nőkben). Figyelembe kell venni: a sportág típusát, körülményeit (egyéni vagy csapatsport), a mutáció típusát, illetve azt, hogy milyen mértékű elővigyázatosság (pl: AED) szükséges.	IIa	C
Nem javasolt magas intenzitású rekreációs vagy versenysportban való részvétel bétablokkoló terápia mellett sem, amennyiben a $QT_c > 500$ msec vagy genetikailag igazolt LQTS esetén, ha a $QT_c \geq 470$ msec férfiaknál vagy ≥ 480 msec nőknél.	III	B
LQTS és az anamnézisben szereplő szívmegállás vagy aritmia talaján kialakult syncope esetén (ICD-vel vagy anélkül) versenysportban való részvétel nem javasolt.	III	C

©ESC

ICD=beültethető kardioverter defibrillátor; LQTS=hosszú QT-szindróma.

^aAjánlás osztálya; ^bBizonyíték szintje.

A tünetes sportolók nem vehetnek részt versenysportban. LQTI esetén olyan sportágak nem végezhetők, amik hideg vízbe merüléssel járnak. Tünetmentes LTQS mutációt hordozó, de nem hosszú QT-szakasszal rendelkező egyének – azaz QT<470 msec férfiaknál és <480 msec nőknél – (genotípus-pozitív/fenotípus-negatív) esetén a sportban való részvételről közösen kell dönteni, meg kell találni az egyensúlyt az aritmia rizikó és a pszichológiai jóllét között.

12.5 Brugada-szindróma

Tünetmentes I. típusú *Brugada-szindrómás* (BrS) EKG-képpel rendelkező sportolók bármilyen sportágban versenyezhetnek, amely nem jár a maghőmérséklet >39 °C fölé emelkedésével (pl.: maratoni futás, triatlon). Ugyanezen szabály érvényes a tünetmentes genotípus-pozitív fenotípus-negatív egyénekre, és a BrS rejtett formájára.

ICD-beültetést követően közös döntéshozatal szükséges a sportba (akár versenysportba) való visszatéréssel kapcsolatban, amennyiben a biztonsági intézkedéseket be lehet tartani és a beteg ≥3 hónapja tünetmentes.

Testmozgásra vonatkozó ajánlások Burgada-szindróma esetén

Ajánlások	Osztály ^a	Szint ^b
ICD-beültetés javasolt BrS-es betegeknek aritmiaeredetű syncope és/vagy abortált hirtelen szívhálál esetén.	I	C
ICD-beültetést követően a szabadidős vagy versenysportba való visszatérés közös döntéshozatal alapján megfontolandó azon egyéneknek, akik az ICD-beültetést követően legalább 3 hónapig nem tapasztaltak visszatérő aritmiát.	IIa	C
Tünetmentes BrS-es egyéneknek, tünetmentes mutációt hordozóknál és azon tünetmentes sportolóknál, akiknél csak indukálható az EKG-mintázat, megfontolható azon sportágakban való részvétel, amelyek nem járnak a maghőmérséklet >39 °C fölé emelkedésével (pl.: állóképességi esemény extrém magas hőmérsékleten és/vagy párák körülmények között).	IIb	C
Nem javasolt nyilvánvaló BrS-es, illetve fenotípus negatív mutációt hordozó egyének számára BrS súlyosbító, valamint elektroliteltérést okozó gyógyszerek ^c felírása, és a maghőmérsékletet >39°C fölé emelő sportgyakorlatok végzése.	III	C

©ESC

BrS= Brugada-szindróma; ICD=beültethető kardioverter-defibrillátor.

^aAjánlás osztálya; ^bBizonyíték szintje; ^cpl.: www.burgadadrugs.org.

12.6 Eszközbeültetés után

Pacemakeres betegek részt vehetnek szabadiós és versenysportban, amennyiben nincs olyan strukturális vagy egyéb szívbetegségük, amelyben a testmozgás nem engedélyezett.

A nagy Nemzetközi ICD Sport Biztonságossági Regiszter adatai alapján átlagosan 44 hónapos utánkövetés során nem volt haláleset, aritmiaesemény vagy sokk következtében létrejött sérülés a vizsgált 440 sportoló körében, akik az ICD-beültetést követően folytatták a versenyszerű vagy magas rizikóval járó sporttevékenységet. Ezért közös döntéshozatal szükséges az ICD-beültetést követően a sporttevékenység folytatásáról és annak szintjéről.

Amennyiben a sport azért ellenjavallt, mert a háttérben álló betegség progressziójához vezet (mint például az aritmogén cardiomyopathiában vagy lamin A/C mutáció esetén), akkor az ICD-beültetés nem tekinthető alternatívának a sporttól való eltiltás tekintetében. Általánosságban elmondható, hogy az ICD sokkleadásnak, akkor is, ha adekvát és biztonságos, pszichés hatása lehet a sportolóra. ICD-vel rendelkező egyéneknél kerülni kell az olyan helyzeteket, amikor a figyelem vagy az eszmélet elvesztése akár a sportolóban, akár egy kívülálló személyben kárt okoz (pl.: motorsport, bűvárkodás, hegymászás, akár kerékpározás).

Az eszközbeültetés utáni első néhány hétben kerülni kell az olyan sporttevékenységeket, amik az elektródakimozdulás veszélyével járnak (pl.: erős felsővégtag-mozdulatok). Terheléses vizsgálat és/vagy sporttevékenység közben végzett Holter segíti az egyénre szabott monitorozást, hogy milyen upper sensor és tracking rate-et állítsunk be, illetve, hogy elkerüljük a rate accelerator nem megfelelő működését (pl.: lovaglás közben).

Testmozgásra vonatkozó ajánlások pacemakerrel vagy beültethető kardioverter defibrillátorral élők számára

Ajánlások	Osztály ^a	Szint ^b
Beültethető készülékkel (reszinkronizációval vagy anélkül) rendelkező meghatározott alapbetegséggel bíró egyénekre az alapbetegsége vonatkozó ajánlások figyelembevétele javasolt.	I	B
Pacemakerrel rendelkező egyéneknél a sportban és testmozgásban való részvétel (kivéve az ütközéssel járó sportokat) megfontolandó, amennyiben nem igazolt életveszélyes aritmiát okozó patológiás szubsztrát.	IIa	C

©ESC

Testmozgásra vonatkozó ajánlások pacemakerrel vagy beültethető kardioverter defibrillátorral élők számára (folytatás)

Ajánlások	Osztály ^a	Szint ^b
A beültetett készülék védelmére megfontolandó a készülék és/vagy az elektródák helyének megválasztása, kipárnázás, vagy a készülék direkt sérülésével járó sportok korlátozása.	IIa	C
A sportba való visszatérés alatt és után Holter-monitorozás és készülék lekérdezés megfontolandó a rate-responsive ingerlési paraméterek beállítása, az izompotenciál és az elektromágneses gátlás kizárása, és a kamrai ritmuszavarok detektálása céljából.	IIa	C
ICD-vel rendelkező egyének számára közös döntéshozatal megfontolandó az intenzív vagy versenysport folytatásával kapcsolatban, amely során figyelembe kell venni a sportnak a háttérben álló szubsztrátra gyakorolt hatását, azt a tényt, hogy az intenzív sport több adekvát és inadekvát sokkleadást triggerel, a sokkleadás pszichológiai hatását a sportolóra/betegre és a harmadik fél esetleges rizikóját is.	IIa	C
Az ICD-beültetés nem váltja ki az adott betegségben a sportra vonatkozó korlátozásokat.	III	C

©ESC

ICD=beültethető kardioverter defibrillátor.

^aAjánlás osztálya; ^bBizonyíték szintje.

Kerülendő a készülékkel (PM, CRT és ICD) rendelkező betegek számára minden mellkastrauma veszélyével járó sporttevékenység. Megfelelő védőpárna használatával bizonyos sportágak, mint a labdarúgás, kosárlabda, baseball, lehetségesek. Említésre méltó tény, hogy bizonyos sportágak, amelyek kifejezett karmozdulatokkal járnak, mint a röplabda, kosárlabda, tenisz és hegymászás növelik a késői vezetékkárosodás veszélyét a subclavicularis régió zúzódása miatt (szigetelés vagy vezetékhiba következtében).

13. Testmozgásra vonatkozó ajánlások veleszületett szívhibák esetén

A rendszeres testmozgás fontos a veleszületett szívhibával rendelkező felnőttek (ACHD) számára, és a testmozgásban való részvételt minden betegnél egyénileg kell megvitatni. A CHD azonban egy nagymértékben különböző élettani következményekkel járó betegségcsoportot takar. A sportolásra vonatkozó ajánlások előtt kulcsfontosságú az egyéni felmérés.

8. táblázat. A veleszületett szívhibák vizsgálatánál használt alapvető paraméterek

Paraméter	Megjegyzés
Kamrafunkció	Általában echokardiográfia segítségével. Komplex állapotok esetén CMR előnyben részesítendő.
Pulmonalis nyomás	Echokardiográfia során a tricuspidalis regurgitációs sebesség, pulmonalis regurgitációs sebesség használatával. A pontos méréshez esetleg szívkatéteres vizsgálat szükséges lehet.
Aortaméret	Echokardiográfia vagy CMR segítségével. A coarctatiót ki kell zárni.
Aritmia vizsgálata	12 elvezetéses EKG, esetleg 24 órás ambuláns EKG-vizsgálat. Tünetek esetén egyéb vizsgálatokra is szükség lehet.
Szaturáció-mérés	Pulzoximetria nyugalomban és terheléskor.

© ESC

CMR=kardiális mágneses rezonancia; EKG=elektrokardiográfia.

Az ajánlások sokkal inkább alapulnak az élettani felmérésen, mint a háttérben álló anatómiai diagnózison. A súlyosság mértékének megértése és a potenciális szövődmények elváltozáson alapuló ismerete alapvető fontosságú. A kardiológusnak CHD specialistával kell együttműködni.

Azon CHD-s sportolóknál, akik rendszeres edzésben és versenysportban vesznek részt, részletes anamnézist kell felvenni a megelőző műtétről és a sportolási előzményekről, és fizikális vizsgálatot kell végezni. Öt alapvető paramétert kell vizsgálni az EKG, echokardiográfia, terheléses EKG-vizsgálat, optimális esetben CPET és ambuláns EKG-monitorozás segítségével (8. táblázat). A testmozgásra vonatkozó ajánlás ezen paraméterek alapján lehetséges (7. ábra – lásd a borító hátulján).

Testmozgásra vonatkozó ajánlások veleszületett szívhibával rendelkező betegek számára

Ajánlások	Osztály ^a	Szint ^b
Minden CHD-s beteg számára ajánlott rendszeres mérsékelt testmozgásban való részvétel.	I	B
Minden kontrollvizsgálat alkalmával javasolt a testmozgásról beszélni és előírányozni egy egyénre szabott testmozgásra vonatkozó tervet a CHD-s betegeknél.	I	B
Minden CHD-s sportoló számára javasolt a kamrafunkció, a pulmonális artériás nyomás, az aortaméret és az aritmiarizikó felmérése.	I	C
Versenysportban való részvétel megfontolandó egyénre szabott felmérés és közös döntéshozatalat követően azon CHD-s sportolók számára, akik NYHA I. vagy II. funkcionális osztályúak és nincs potenciálisan veszélyes ritmuszavaruk.	IIa	C
Nem javasolt a versenysport azon CHD-s betegek számára, akik NYHA III-IV. funkcionális osztályúak vagy potenciálisan veszélyes ritmuszavaruk van.	III	C

©ESC

CHD= kongenitális szívbetegség; NYHA=New York Heart Association.

^aAjánlás osztálya; ^bBizonyíték szintje.

14. Akronimák és rövidítések jegyzéke

AChD	veleszületett szívhibával élő felnőttek	HFrEF	csökkent ejekciós frakciójú szívelégtelenség
ACM	aritmogén cardiomyopathia	HRmax	maximális szívfrekvencia
ACS	akut koronáriaszindróma	HR	szívfrekvencia rezerv
ASCVD	ateroszklerotikus szívbetegség	HTAD	örökletes mellkasi aortabetegség
AF	pitvarfibrilláció	HTx	szívtranszplantáció
AMI	akut miokardiális infarktus	ICD	beültethető kardioverter defibrillátor
AP	járulékos nyálb	LAD	bal elülső leszálló ág
AOAC	koszorúér-eredési rendellenesség	LDL	alacsony denzitású lipoprotein
AR	aortabillentyű-regurgitáció	LM	bal közös főtörzs
ARVC	aritmogén jobb kamrai cardiomyopathia	LGE	késői kontrasztthlmozás
ASI	aortaméret-index	LV	bal kamra
AS	aortabillentyű stenosis	LVEDD	bal kamrai end diastoles átmérő
AVNRT	atrioventrikuláris csomó reentry tachycardia	LVEF	bal kamrai ejekciós frakció
AVRT	atrioventrikuláris reentry tachycardia	LVNC	bal kamrai noncompactatio
BAV	bicuspidális aortabillentyű	LVOT	bal kamrai kifolyótraktus
BMI	body mass index	LQTS	hosszú QT-szindróma
BNP	brain natriuretikus peptid	MB	miokardiális bridge/bridging
BP	vérnyomás	MFS	Marfan-szindróma
BrS	Burgada-szindróma	MI	miokardiális infarktus
CABG	koronária artériás bypass műtét	MR	mitrális regurgitáció
CAC	koronária artéria calcium	MS	mitrális stenosis
CAD	koszorúér-betegség	MVA	mitrális billentyűarea
CCS	krónikus koronáriaszindróma	MVP	mitrális prolapsus
CCTA	koszorúér komputertomográfia angiográfia	NSVT	nonsustained kamrai tachycardia
CHD	kongenitális szívbetegség	NYHA	New York Heart Association
CKD	krónikus vesebetegség	OAC	orális antikoaguláns
CMR	kardiális mágneses rezonancia	PAP	pulmonalis artériás nyomás
CPET	kardiopulmonalis terheléses vizsgálat	PCI	perkután koronáriaintervenció
CRT	kardiális reszinkronizációs kezelés	PET	pozitron emissziós tomográfia
CT	komputertomográfia	PA	fizikai aktivitás
CV	kardiovaszkuláris	PM	pacemaker
CVD	kardiovaszkuláris betegség	PSVT	paroxizmális szupraventrikuláris tachycardia
DBP	diasztolés vérnyomás	PVC	korai kamrai kontrakció
DCM	dilatatív cardiomyopathia	PVI	pulmonalis vénaizoláció
DM	diabetes mellitus	RM	repetitívum maximum
EKG	elektrokardiogram	RPE	rate of perceived exertion
EDS	Ehlers Danlos-szindróma	SBP	szisztolés vérnyomás
EF	ejekciós frakció	SCA	hirtelen szívmegállás
EP	elektrofiziológiai	SCAD	spontán koszorúér-disszekció
ESC	Európai Kardiológus Társaság	SCD	hirtelen szívhalál
Ex-R	terheléshez társuló	SCORE	Szisztémás Koronária Rizikó Felmérés
exCR	terhelésalapú kardiális rehabilitáció	sPAP	szisztolés pulmonalis artériás nyomás
FA	fizikai aktivitás	SPECT	single fotonemissziós tomográfia
FF	fizikai fitness	TC	összkoleszterin
FFR	frakcionális flow rezerv	TIA	transziens ischemias attack
GFR	glomeruláris filtrációs ráta	T1DM	egyes típusú diabetes mellitus
FH	familiáris hiperkoleszterinemia	T2DM	kettes típusú diabetes mellitus
FITT	frekvenca, intenzitás, idő és típus	VA	kamrai aritmia
HCM	hipertrofias cardiomyopathia	VT	kamrai tachycardia
HF	szívelégtelenség	VO ₂	oxigénfelhasználás
HITT	magas intenzitás interval edzés	VO _{2max}	maximális oxigénfelhasználás
HfMfEF	közepes ejekciós frakciójú szívelégtelenség	VO _{2caircs}	csúcsoxigén-felhasználás
HfPpEF	megtartott ejekciós frakciójú szívelégtelenség	WPW	Wolff–Parkinson–White