

Игор Златовић, Слободанка Добријевић, Марија Мацура

Факултет спорта и физичког васпитања, Универзитет у Београду

ИЗНЕНАДНА СРЧАНА СМРТ – МЕРЕ ПРЕВЕНЦИЈЕ И ПРЕПОРУКЕ ЗА БАВЉЕЊЕ ФИЗИЧКОМ АКТИВНОШЋУ

SUDDEN CARDIAC DEATH – PREVENTION AND RECOMMENDATIONS FOR PHYSICAL ACTIVITY

Сажетак

Физичка активност пружа мноштво здравствених користи које су добро документоване, док је физичка неактивност водећи фактор ризика за кардиоваскуларни морбидитет и морталитет. Да би се постигли ови бенефити здравог и квалитетног начина живота, потребно је изложити се релативно умереном физичком оптерећењу. Међутим, многи спортисти/рекреативци превазилазе ове оквире и упражњавају активности много већег физичког оптерећења. Повремено је интензивна физичка активност повезана са изненадном смрти код појединаца који већ имају маскирано срчано обољење. Упркос медијској пажњи коју пружају овакви несрећни случајеви, репутација физичке активности остаје нетакнута, јер се већина смртних случајева може објаснити основном срчаном абнормалношћу где вежбање представља најчешће само окидач фаталне аритмије, а не стварни узрок смрти. Парадокс је да спортисти са оваквим абнормалностима показују идентичне перформансе у виду минутног волумена срца у поређењу са здравим појединцима. Код спортиста млађих од 35 година водећи узрок изненадне срчане смрти су урођене болести срца, посебно хипертрофична кардиомиопатија и конгениталне аномалије коронарних артерија, док већина спортиста старијих од 35 година умире услед атеросклеротичних промена на коронарним артеријама. Једини начин за превенцију изненадне срчане смрти у спорту јесте да се наизглед здрави појединци подвргну предтакмичарском прегледу. Када се дијагностикује специфично стање кардиоваскуларног система, потребно је утврдити ризик од изненадне срчане смрти повезан с континуираним бављењем физичком активношћу и такмичарском спортском активношћу, те дефинисати јасне дисквалификационе критеријуме за сваког спортисту понаособ.

Кључне речи: СРЦЕ / ПРЕДТАКМИЧАРСКИ ПРЕГЛЕД / ЕКГ / ДЕФИБРИЛАТОР / ВЕЖБАЊЕ

Abstract

Physical activity provides many well-documented health benefits, while physical inactivity is a leading risk factor for cardiovascular morbidity and mortality. In order to achieve these benefits, one must expose himself to relatively moderate physical activity. However,

many athletes and recreationists go beyond these limits and engage in higher level of physical activity. Occasionally, intense physical activity is associated with sudden death in individuals with concealed heart disease. Despite the media attention provided by such accident, the reputation of physical activity remains intact, as most deaths can be explained by a basic cardiac abnormality where exercise is only the trigger of a fatal arrhythmia, not the actual cause of death. The paradox is that athletes with these abnormalities show identical performance in the form of minute heart volume compared to healthy individuals. In athletes younger than 35, congenital heart disease, especially hypertrophic cardiomyopathy and congenital coronary artery abnormalities, are the leading cause of sudden cardiac death, while most athletes older than 35 die due to atherosclerotic changes in the coronary arteries. Pre-competition screening with apparently healthy individuals is the only way to prevent sudden cardiac death in sports. When diagnosing a specific condition of the cardiovascular system, it is necessary to determine the risk of sudden cardiac death associated with continued physical activity and competitive sports activity, and to define clear disqualification criteria for each athlete individually.

Key words: HEART / PRE-COMPETITION SCREENING / ECG / DEFIBRILLATOR / EXERCISE

1. УВОД

Повољан утицај континуиране физичке активности на функцију кардиоваскуларног система (КВС), као и на превенцију примарних и секундарних кардиоваскуларних обољења добро је проучена и потврђена многобројним епидемиолошким студијама. Спортисти представљају „парадигму“ здравља у свакој земљи, па њихова изненадна смрт током тренинга или такмичења привлачи пажњу целокупне заједнице. Изненадна срчана смрт (ИСС) је најчешћи узрок смрти професионалних спортиста (Плић & Мaziћ, 2008). Иако је прва смрт неког спортисте забележена 490. године п.н.е, када је након претрчаних 42 километра од бојног поља Маратон до Атине, грчки војник и први маратонац Филипидес умро, пошто је пренео вест о великој победи Грка над Персијанцима, значај ИСС код шире здравствене јавности препознат је тек средином прошлога века. Према не постоји општеприхваћена дефиниција, у изненадне срчане смрти се може сврстати свака ненасилна и неочекивана смрт срчаног порекла, узрокована изненадним срчаним застојем. Карактерише је нагли губитак свести током једног сата од настанка акутних симптома, при чему претходно срчано обољење може постојати, али не мора бити непосредни узрок смрти.

ИСС у спорту може се поделити у три категорије (Плић & Мaziћ, 2008):

1. потрес срца (Commotio cordis) који настаје тупим ударом спортског реквизита у грудни кош спортисте и последичним фаталним поремећајем срчаног ритма;
2. ИСС код спортиста млађих од 35 година због структуралне, урођене болести срца, а која изазива највећу пажњу медицинске јавности;
3. ИСС због болести коронарних артерија је најчешћа код спортиста старијих од 35 година (предоминантан ризик код маратонаца и полумаратонаца).

2.2 Спортско срце и реаговање КВС-а на повећано физичко оптерећење

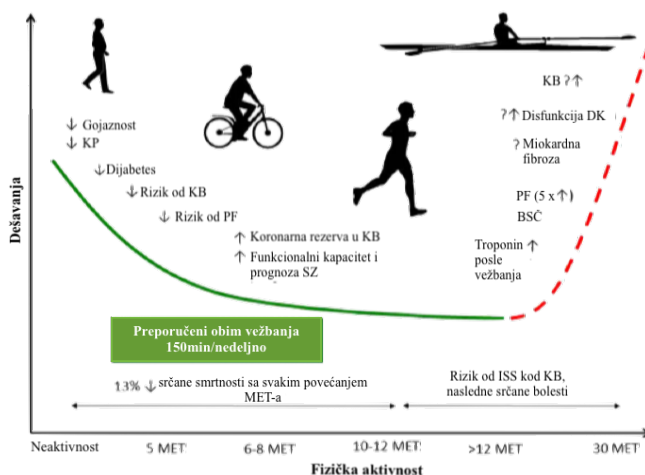
Редовно учешће у интензивној физичкој активности доводи до неколико електричних, структурних и функционалних срчаних адаптација које заједно чине „спортско срце“ (Millar, Sheikh, Sharma, 2012). Током интензивног аеробног тренинга долази до наглог повећања потрошње кисеоника у мишићном ткиву, па се минутни волумен срца (МВС) пропорционално повећава да би задовољио захтеве. Аеробни тренинг током дужег периода доводи до морфолошких и физиолошких промена на срцу: повећања масе левог срца, повећања срчане фреквенције у току рада (а смањења срчане фреквенције у току одмора), повећања ударног (УВ) и минутног волумена срца (Ilić & Mazić, 2008). Ове физиолошке промене су основа за генерисање и одржавање минутног волумена срца потребног да удовољи захтевима редовне интензивне физичке активности. Минутни волумен срца може се повећати за чак 5 до 6 пута током интензивне активности. У почетку је срчана фреквенција главна одредница овог пораста и повећава се као резултат симпатичке активације и привременог парасимпатичког повлачења. Међутим, максимална срчана фреквенција је својствена појединцу, смањује се с годинама и не повећава се вежбањем. С друге стране, ударни волумен се повећава са редовним интензивним физичким активностима аеробног карактера, као резултат комбинације појачаног пуњења леве коморе, повећања крајњег дијастолног волумена и смањења волумена на крају систоле. Управо ово повећање ударног волумена је доминантни механизам помоћу којег су спортисти у стању да одржавају повећан срчани рад током дужег временског периода (Ilić & Mazić, 2008., Deljanin-Ilić, Ilić, Đorđević, Zdravković, & Ilić, 2008).

Хипертрофија леве коморе је симетрична, са подједнаким увећањем септума и зида леве коморе (максимално до 13 мм). „Спортско срце“ се повећава док не достигне критичну масу од 350 грама за леву комору (нормална маса 200 грама). Такво срце у току тренинга, или разних стања стреса, када долази до наглог повећања циркулишућих катехоламина у крви, захтева много веће количине кисеоника. Ове промене могу довести до исхемије миокарда или бити „окидач“ за неку од срчаних аритмија, али само у случају када постоји претходна аномалија КВС-а. Иако вентрикуларна хипертрофија може бити повезана са ИСС код спортиста, укупан број смртних случајева у току физичке активности је веома мали, па је оваква веза ипак далеко од засноване. Генерално гледано, „спортско срце“ је корисна адаптација срца на континуирани тренинг, која повећава радни капацитет особе (Ilić & Mazić, 2008). Међутим, повремено се манифестација спортског срца може преклапати са оном опаженом код пацијената са морфолошки благим изразима неколико наследних срчаних стања, подвлачећи важност исправне интерпретације. Величина срца зависи од врсте, обима и интензитета тренинга (Millar et al, 2012).

Предкоморска фибрилација је најчешћа аритмија у општој популацији и повезана је са увећаним ризиком од цереброваскуларних несрећа. Умерена физичка активност повезана је са смањеном учесталашћу предкоморских фибрилација посебно код старијих особа, вероватно ублажавањем ефеката исхемијске болести срца и хипертензије, који су обично повезани са узроком аритмије. Истраживања вршена у последње две деценије указују на то да дугогодишње учешће у активностима

високог интензитета може повећати преваленцу предкоморских фибрилација. Неке студије су одредиле прагове ризика физичке активности за развој предкоморских фибрилација, указујући на то да животни век упражњавања физичких активности већи од 1500 h (Elosua et al, 2006), као и упражњавање интензивне активности више од 5 h недељно код особа старијих од 30 година (Drca, Wolk, Jensen-Urstad, & Larsson, 2014) повећава ризик од предкоморских фибрилација. Физичка активност умереног интензитета већа од 1 h дневно касније у животу смањује ризик од појаве ове аритмије (Merghani, Malhotra, & Sharma, 2016).

Интензитет физичке активности обично се изражава кроз потрошњу енергије или метаболичким еквивалентом (MET). Један MET представља потрошњу енергије појединца док мирно седи за 1 min (што одговара приближно 1,2 Kcal/min за особу тешку 72 kg). Вежбање умереног интензитета је еквивалентно 3–6 MET-а. Количина вежбања корисна за КВС је релативно скромна и износи 2 сата вежбања недељно, интензитетом од 6 до 10 метаболичких еквивалента (MET-а) подељених у три појединачна тренинга. На пример, брзо ходање, џогинг брзином 6,4–8 km/h или вожњу бициклом брзином 15–20 km/h. Чак и нижи интензитет вежбања има благотворан прогностички утицај у поређењу са потпуно седентерним начином живота (Sharma, Merghani, & Mont, 2015). Спортисти и неки рекреативци излазе изван ових препорука и упражњавају 20 сати интензивне активности (15 MET-а) недељно (Merghani et al, 2016). Постоје нови подаци који сугеришу да је однос између интензитета вежбања и штетних кардиоваскуларних догађаја у облику слова „U“ (Слика 1), што значи да је умерено вежбање боље од физичке неактивности, али екстремна физичка активност може бити штетна код неких појединаца (Merghani et al, 2016). На основу ове студије може се закључити да вежбање доноси највећи бенефит кардиоваскуларном систему при релативно умереном интензитету. Сваким MET-ом постигнутим између 4 и 10 MET-а долази до смањења смртности за 13%, али даљим повећањем, преко 10 MET-а, нема додатне користи.



Слика 1. Крива у облику слова „U“ показује да је умерена физичка активност боља од неактивности, али екстремна физичка активност може бити штетна, KB = коронарна болест, KP = крвни притисак, PF = предкоморска фибрилација, BSC = болест синусног чвора (према Merghani et al, 2016)

2.1 Фактори адаптације срца на физичку активност

Фактори од којих зависи кардиоваскуларна адаптација на физичку активност углавном се односе на узраст, спортску грану, пол, телесне димензије, етичку припадност.

Један од кључних фактора је спортска грана и у којој се мери изотонична вежба (тренинг издржљивости) изводи у поређењу са изометријским вежбањем (тренинг снаге). У стварности, преклапање ове две врсте активности обично постоји у многим спортским гранама. Тренинг издржљивости (попут трчања на дуге стазе, пливања, веслања и вожње бициклом) претежно ствара запреминско оптерећење, а самим тим и повећање леве коморе (ексцентрична хипертрофија). Супротно томе, тренинг снаге (који је потребан за спортове као што су дизање тегова, амерички фудбал, бацачке дисциплине у атлетици) доводи до повећања периферног васкуларног отпора и пролазне хипертензије, што доводи до хипертрофије обе коморе (концентрична хипертрофија) (Millar et al, 2012).

Током различитих спортских активности десиле су се изненадне смрти од којих је већина имала умерене до високе динамичке и ниске статичке компоненте. Спортови који се манифестују кроз старт-стоп активности, попут кошарке и америчког фудбала, имају највећу учесталост ИСС-и код млађих. Код спортиста старијих од 35 година већина ИСС-и се дешава током трчања на дуге дистанце (Vora, Burkule, Contractor, & Bhargava, 2018). Ово је вероватно повезано са вишим стопама учешћа у овим спортовима, а не са карактеристикама својственим самом спорту (Vora et al, 2018., Dennis, Elder, Semsarian, Orchard, Brouwer, & Puranik, 2018).

Величина (телесне димензије) и пол спортисте такође утичу на срчану адаптацију на вежбање, тако да код појединаца мушког пола већих телесних димензија долази до већег пораста срчаних димензија. Одрасли спортисти имају виши степен адаптације у односу на адолесценте. Етничка припадност се показала као важан фактор у односу на манифестације спортског срца. Пронађено је да већу преваленцију реполаризацијских аномалија и већу величину хипертрофије леве коморе имају спортисти црне расе у поређењу са спортистима беле расе, сличне старости и спортске дисциплине (Millar et al, 2012).

Ризик од било какве интензивне физичке активности је интеракција вежбе саме по себи и физичког стања појединца (кондиције), јер идентични физички задаци изазивају мање срчане потребе (у виду % од VO_{2max}) код физички спремнијих појединаца у поређењу са слабије утрениранима. Банална активност, као на пример, лопатање снега је у више наврата повезана са повећаним кардиоваскуларним ризиком, вероватно зато што ову активност често обављају из неопходности физички неспремни појединци и зато што неки срчани болесници при таквом раду развијају ангину, као и коронарни вазоконстрикторни одговор током вежбања на хладним температурама (Bohm, Scharhag & Meyer, 2016).

Као одговор на континуирани тренинг око 50% спортиста развије структуралне срчане промене које укључују хипертрофију зида коморе и проширење коморе. Електрокардиографске промене су такође честе и примећене су код 80% спортиста.

У ретким случајевима, електрокардиографске и ехокардиографске промене могу се преклапати са фенотипском експресијом морфолошки благих кардиолошких стања уплетених у ИСС код младих спортиста. Дакле, разлика између физиолошких промена и срчане патологије је пресудна, јер погрешна дијагноза може имати озбиљне последице: лажно негативна дијагноза срца код спортисте са кардиомиопатијом може угрозити живот, и обрнуто, лажно позитивна дијагноза кардиомиопатије код спортисте чије срце показује екстремне физиолошке манифестације може довести до неправедне дисквалификације из такмичарског спорта (Millar et al, 2012). С обзиром на велику несигурност, одлуку о томе да ли спортиста са кардиоваскуларним поремећајем може да учествује у такмичарском спорту треба да се донесе узајамном сарадњом лекара, спортисте, породице и школе и/или управљачког тела (Emery & Kovacs, 2017).

2.2. Епидемиологија и етиологија

Тачну вредност појаве ИСС тешко је утврдити из разлога што се већина студија ослања на извештаје медија о броју смртних случајева, а који се пре усредсређују на елитне спортисте, а не на целокупну младу популацију спортиста. Поготово је тешко овај број утврдити у нашој земљи, пошто не постоје статистички подаци везани за срчану смрт код спортиста, тако да су коришћени подаци европских и америчких аутора, који у већини студија сматрају да је учесталост ИСС код спортиста 1 до 2 на 100.000 годишње (Plić & Mazić, 2008., Dennis et al, 2018., Asif & Harmon, 2017). ИСС се у Немачкој обично јавља током физичке активности (122 случаја, 85%). Само 22 случаја (15%) су се догодила до 1. сата након престанка активности (Bohm et al, 2016). Код жена у спорту, ИСС се јавља девет пута ређе у односу на мушкарце, а као разлози наводе се мањи број активних жена спортиста у односу на мушкарце, боља адаптација кардиоваскуларног система, мање стресогени захтеви у такмичењу, као и ређе дијагностиковање хипертрофичне кардиомиопатије код жена у општој популацији (Plić & Mazić, 2008).

У кардиоваскуларне узрочнике ИСС спадају: хипертрофична кардиомиопатија, идиопатска хипертрофија леве коморе, конгениталне аномалије коронарних артерија, аритмогена кардиомиопатија десне коморе, миокардитис, руптура аорте и Марфанов синдром, Бругада синдром, продужени QT сегмент синдром.

2.3 Превенција

Спортисти са дијагностикованом кардиоваскуларном болести (чак и клинички тихом), у поређењу са другим здравим појединцима, због интензитета њиховог редовног тренинга и учествовања у спорту имају повећан ризик од ИСС или појаве клиничког погоршања болести. ИСС код младих обично настаје због прикривених кардиоваскуларних болести, у недостатку алармантних симптома. Једини начин да се открије и дијагностикује је да се наизглед здрави млади људи подвргну темељитом клиничком прегледу који може открити скривену болест (Thiene, Corrado, Basso, 2016). Наравно, спортска активност је спасоносна и треба је упражњавати од малих ногу, али треба имати у виду да је код одређених особа вежба

„мач са две оштрице”, јер дугорочно бављење физичком активношћу може да пружи заштиту од коронарне атеросклерозе, али са друге стране, она може краткорочно да повећа ризик од ИСС-и, услед основног стања маскиране срчане болести. Парадокс је да је срце са тим скривеним морбидним ентитетима компатибилно чак и са одличним перформансама у погледу минутног волумена, али је рањиво на изненадну електричну нестабилност, попут вентрикуларне фибрилације или ређе, на структурни слом попут пуцања аорте (Thiene et al, 2016). У већини случајева на ове абнормалности се лако посумња или се чак дијагностикују уз помоћ ЕКГ-а или стрес теста (на пример: кардиомиопатије, болести јонских канала, АВ блок, синдроми преизлагања). Самосталан физикални преглед, као што се врши у САД, може прескочити срчане болести са високим ризиком, као што је ХКМ. У току једне студије, међу 33.735 прегледаних спортиста, откривено је 22 случаја хипертрофичне кардиомиопатије. Од ових 22, до 18 (82%) се дошло захваљујући абнормалном ЕКГ-у, док је само 5 (23%) имало позитивну породичну анамнезу или срчани шум. Дакле, осетљивост европског система била је четвороструко већа од америчке, с очигледним импликацијама у погледу превенције ИСС-и (Thiene et al, 2016).

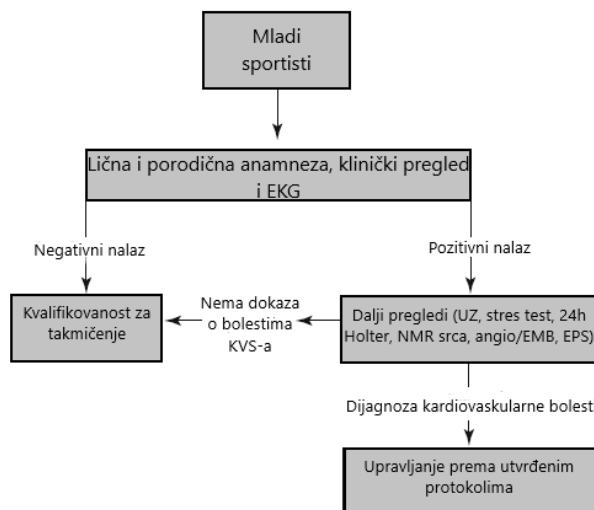
Изненадна срчана смрт од коронарне болести повећава се интензитетом физичког напора и старењем. Важно је да је ризик повезан и са почетним нивоом уобичајене активности: код особа са вишим нивоом почетне активности (тј. „спремнијег“ редовнијег рекреативца) који имају знатно нижи релативни ризик од оних који су обично седентерни (повремени рекреативац). Због тога, старији учесници спортско-рекреативних активности (> 40 година) који имају низак ниво основне активности и повишен профил кардиоваскуларног ризика, могу представљати групу која би била најприкладнија за даља истраживања саме користи предтакмичарског скрининга (Dennis et al, 2018).

Два основна циља предтакмичарског скрининга су: а) рана идентификација спортиста са структуралним обољењима срца и б) формулисање индикација које представљају равнотежу између ризика и користи од учествовања у такмичарском спорту (Ilić & Mazić, 2008). С обзиром на значај проблема и податак да 55-80% спортиста умрлих од ИСС није имало било какве симптоме срчаног обољења (Ilić, & Mazić 2008; Asif & Harmon, 2017), поставља се питање: „Шта би још могло да се учини да би се идентификовале особе са повећаним ризиком?”. И док су клинички критеријуми за дијагностиковање спортског срца у односу на патолошка стања добро проучени, разликовање нормалног налаза према физиолошким варијацијама може бити веома тешко.

Добар скрининг тест мора да буде јефтина, валидна, сигурна и опште прихваћена процедура, којом би било могуће откривање болести у асимптоматској фази (Ilić, 2008). Узроци настанка ИСС-и не могу се тачно идентификовати једним изолованим скрининг тестом, посебно код спортиста средњих година који представљају значајан део данашње спортске популације (La Gerche, Baggish, Knuuti, Prior, Sharma, Heidbuchel, & Thompson, 2013, Corrado, Basso, & Thiene, 2012).

Спортисти са продромалним симптомима, синкопом и палпитацијом, диспнеом у току тренинга и болом у грудима у миру или у току физичке активности,

требало би да се подвргну детаљној контроли (Plić& Mazić, 2008). За разлику од америчког протокола, који укључује само личну и породичну анамнезу са физикалним прегледом (који не морају нужно обављати лекари) (Thiene et al, 2016), италијански протокол обавезно користи ЕКГ, а ако се на ЕКГ-у појаве неке сумње, дво-димензионални ехо-ултразвук постаје обавезан (Thiene, 2016). Последњи алат је златни стандард за дијагнозу хипертрофичне кардиомиопатије, откривањем хипертрофије леве коморе, било симетричне, било асиметричне (≥ 13 mm). Слика 2 је дијаграм тока протокола скрининга који је остварен у Италији. Први ниво укључује личну и породичну анамнезу, физикални преглед и ЕКГ. Ако су налази негативни, признаје се оспособљеност за такмичарски спорт. Ако су налази позитивни, врши се истраживање другог нивоа, које се састоји од неинвазивних алата (ехо, стрес тест, ЕКГ у просеку сигнала, Холтер мониторинг, срчана магнетна резонанција и томографија). Ако дијагноза још није постигнута, а сумња и даље постоји, спроводи се трећи ниво испитивања применом инвазивних алата (коронарна ангиографија, електрофизиолошка студија, електроанатомско мапирање, па чак и ендомиокардна биопсија). У недостатку било каквих кардиоваскуларних болести, укључује се зелено светло за бављење спортом.



Слика2 Италијански скрининг протокол (Thiene et al, 2016)

Аутоматски спољашњи дефибрилатор (АСД)

Будући да многа стања која узрокују ИСС код младих спортиста можда неће бити откривена пре почетка срчаног застоја, многи спортски простори (стадиони, дворане, терени) морају да имају аутоматизоване спољне дефибрилаторе на лицу места. АСД су компјутеризовани уређаји који могу да испоруче шок жртвама срчаног застоја, који имају шокантан ритам, односно вентрикуларну фибрилацију или вентрикуларну тахикардију без пулса. АСД-и су пројектовани тако да их могу користити и лаици и здравствени радници. Када их користе лаици, дају се

пажљиве визуелне и гласовне инструкције како би се обавило спашавање. АСД-и су софистицирани, јер препознају ЕКГ ритам и саветују корисника да, ако је потребно, пружи шок. У смислу исхода, најважнији фактор за преживљавање срчаног застоја је временски интервал од застоја срца до дефибрилације (Masura, 2017). Стога је од пресудне важности да се застој срца препозна што је пре могуће, како би се минимизирало време до дефибрилације. Ово се може постићи основном обуком прве помоћи у широј јавности. Основни тренинг прве помоћи је од суштинског значаја за оне који уско сарађују са спортистима (Millar et al, 2012., Solberg, Borjesson, Sharma, Papadakis, Wilhelm, Drezner,... & Panhuyzen-Goedkoop, 2016., Narayanan, Bougouin, Sharifzadehgan, Waldmann, Karam, Marijon, & Jouven, 2017). Под условом да се дефибрилација догоди у првој минути, преживљавање од вентрикуларне фибрилације може бити чак 90%. Стопа преживљавања смањују се за 7%-10% за сваки минут кашњења, а после 12 минута, процењени опстанак је од 2% –5%. Како су професори, тренери и физиотерапеути тима обично први на терену, препоручује се да буду свесни значаја што ранијег реаговања и упознати са принципима прве помоћи. У великим објектима, попут спортских арена, требало би да буде на располагању више АСД-а који имају за циљ да од момента срчаног застоја до дефибрилације прође максимално 3–5 минута. На спортским догађајима, као што су маратони или триатлони, морају бити доступни мобилни спасилачки тимови, који жртви могу приступити бициклом или аутомобилом (Millar et al, 2012). Доступност аутоматског спољног дефибрилатора треба да буде широко распрострањена (спортски терени, јавна места, школе) и да постану обавезни, попут апарата за гашење пожара. Ова последња мера свакако би била од велике помоћи у спашавању живота оних спортиста чији је прикривени срчани дефект промакао предтакмичарском прегледу, попут абнормалности коронарних артерија и аритмичких абнормалности срчаних залистака.

3. Препоруке за предтакмичарски преглед

Предтакмичарски преглед у спорту има за циљ не само идентификацију већ и дисквалификацију спортиста са повећаним ризиком, што је само по себи велико постигнуће у превенцији ИСС-и. То може спасити животе чланова породице идентификовањем асимптоматских носилаца и, последње, али не мање важно, осигурава преосталих 50% здравих особа које нису под ризиком, да безбедно наставе нормалан живот и спортску активност/професију, као и да имају децу без ризика од преношења болести. American Heart Association (АНА) 1996. године донела је 12 препорука за предтакмичарски скрининг кардиоваскуларног система (Табела 1), од којих је 8 везано за анамнестичке податке, а 4 за физикални преглед (Плић & Мaziћ, 2008). Ако се на било које од наведених елемената скрининга одговори са „ДА”, потребно је наставити даља испитивања кардиоваскуларног система.

Табела 1 Препоруке за предтакмичарски скрининг кардиоваскуларног система (American Heart Association (АНА))

Лична анамнеза

1. Бол у грудима при напору
2. Недостатак ваздуха при напору
3. Хипертензија
4. Синкопе при напору
5. Шум на срцу
6. Претерано замарање

Породична анамнеза

7. Срчана смрт у породици код спортиста млађих од 50 година
8. Постојање срчаних обољења код блиских рођака млађих од 50 година

Физикални преглед

9. Аулскутација срчаних шума
 10. Палпација феморалних пулсева ради откривања коарктације аорте
 11. Стигме за Марфанов синдром
 12. Мерење крвног притиска
-

На 36. Bethesda конференцији, одржаној јануара 2004. године, донете су препоруке за бављење спортом код особа са дијагностикованим обољењима срца (Plić & Mazić, 2008) (Табела 2). Према овом панелу, доктор који прегледа спортисте има етичку, медицинску и правну обавезу да исцрпно информише спортисте о ризицима који се појављују у такмичарском спорту, и у случају појаве високог кардиоваскуларног ризика, лекар је одговоран за коначан закључак у циљу спречавања нежељеног догађаја или смањења ризика за прогресију болести. Препоруке зависе од природе и тежине кардиоваскуларног обољења, као и класификације спортске гране (статички и динамички).

Табела 2 Препоруке за бављење спортом код особа са дијагностикованим обољењима срца

Дијагноза	Препоруке
Хипертрофична кардиомиопатија	Забрана професионалног бављења спортом, са могућим изузећем спортова са малим физичким оптерећењем.
Аритмогена кардиомиопатија десне коморе	Није дозвољено бављење спортом.
Конгениталне аномалије коронарних артерија	Није дозвољено бављење спортом. Спортисти без знакова исхемије на стрес тесту оптерећења могу се бавити спортом након 6 месеци од хируршке интервенције.
Продужени QT синдром	Није дозвољено бављење спортом.
Болести коронарних артерија	Ако се установи низак ризик од ИСС, могу учествовати у спортовима лаког и умереног интензитета. Обавезна годишња контрола. Ако се установи висок ризик од ИСС, једино могу учествовати у спортовима лаког интензитета. Обавезна контрола на 6 месеци.
Марфанов синдром	Спортисти без позитивне породичне анамнезе и без дилатације аортног ушћа, могу учествовати у спортовима лаког и умереног интензитета. Обавезна ехокардиографска контрола на 6 месеци. Спортисти са дилатацијом аортног ушћа могу учествовати само у спортовима са малим физичким оптерећењем
Миокардитис	Није дозвољено бављење спортом најмање 6 месеци након излечења и потпуног опоравка. Могу се поново професионално бавити спортом након нормализације функције комора и одсуства срчаних аритмија, уз обавезан ЕКГ мониторинг.
Аортна стеноза	Спортисти са благом аортном стенозом (<20 mmHg) могу се бавити професионалним спортом без ограничења. Спортисти са благом или умереном аортном стенозом (од 21 до 40 mmHg) могу се бавити свим спортовима са малим физичким оптерећењем. Спортистима са тешком аортном стенозом (>40 mmHg) забрањено је бављење спортом. Спортисти са бикуспидном аортном валвулом, без стенозе, али са дилатацијом аорте, могу се бавити свим спортовима са малим физичким оптерећењем. На сваких 6 месеци обавезна ехокардиографска контрола аортног ушћа и лука аорте.

3.1. Препоруке за вежбање

Изгледа да је једна од најважнијих превентивних мера против кардиоваскуларних абнормалности повезаних са вежбањем код одраслих, одржавање физичке кондиције редовном физичком активношћу, јер се непропорционалан број вежбања дешава код најмање физички активних појединаца који изводе неуобичајене интензивне физичке активности (Thompson, Franklin, Balady, Blair, Corrado,... & Link, 2007).

Здраве одрасле особе без познате срчане болести треба подстицати на постепени прогресивни режим вежбања. Пошто седентерни и физички неактивни појединци са собом носе највећи ризик за нежељене догађаје повезане са вежбањем, постепено прогресивни програми би требало да повећају кондицију и смање ризик од кардиоваскуларних „догађаја“ без претераног ризика. Пацијенте са познатом срчаном болешћу, такође треба саветовати да у своје програме вежбања укључе најмање 5 минута загревања и хлађења, како би смањили вероватноћу изазивања срчане исхемије наглим, интензивним физичким напором и избегли смањење циркулишуће запремине крви, која се може јавити наглим престанком физичке активности. Физички неактивни појединци и пацијенти с познатим кардиоваскуларним болестима требало би да избегавају напорне, неуобичајене вежбе на прекомерно хладним или врућим временским условима. Повећана надморска висина смањује доступност кисеоника и повећава кардиореспираторне и хемодинамске одговоре за дати субмаксимални интензитет рада, повећавајући тако потребе срца. Појединци који вежбају на висинама > 1500 m требало би да ограниче интензитет вежбања до аклиматизације. Активни појединци требало би да модификују своје програме вежбања, као одговор на разлике у својим капацитетима за вежбање, нивоу уобичајене активности и окружењу (Thompson et al, 2007).

Инфаркт миокарда и ИСС код одраслих су чешћи у раним јутарњим часовима. То је подстакло размишљања да ли би требало да се интензивно вежбање ограничи на поподневне сате код особа са повећаним ризиком. За разлику од одраслих, изненадна смрт и срчани застој код младих спортиста јављају се углавном поподне и рано увече и повезани су са тренингом и такмичењем. Међутим, изненадна смрт код опште популације са хипертрофичном кардиомиопатијом чешћа је у раним јутарњим сатима, слично као и код коронарне болести срца. Објашњење за ово опажање није јасно. Имајући у виду предности вежбања у смањењу кардиоваскуларних ризика и ниску укупну стопу ризика повезаних са вежбањем, вероватно је важније да појединци редовно вежбају у погодном доба дана, него у одређено доба дана (Thompson et al, 2007).

3.2. Припрема за полумаратон/маратон

Већина случајева ИСС-и током трчања на дуже дистанце код мушкараца догодила се на крају трке. Ово може указивати на то да је предиспонирани тркач прекорачио свој нормални темпо тренинга и да је отишао изван својих уобичајених граница напора, што је у комбинацији са дехидратацијом и поремећеним статусом електролита довело до ИСС (Vora et al, 2018; Bohm et al, 2016).

Програм тренинга рекреативаца за маратон требало би да траје најмање 16–20 недеља, с тиме да трче најмање 8 km, неколико пута недељно. Програм припреме обично укључује трчање дистанци од 5–10 km, 3–5 пута недељно. Једном недељно, рекреативци би требало да трче дистанцу дужу од 10 km, као и да је сваке недеље прогресивно повећавају и тако напредују. Важно је постепено повећавати недељну километражу (не више од 10%), како би се умањиле шансе за нежељене повреде. Спортисти и рекреативци треба да тренирају под надзором тренера, према

индивидуалном програму, који јасно дефинише обим и интензитет вежбања. Срчана фреквенција би требало бити у опсегу од 60% до 90% од максималне (Vora et al, 2018).

4. ЗАКЉУЧАК

Континуирана физичка активност је спасоносна. Физичка активност је само окидач ИСС код предиспонираних особа. ИСС код спортиста је изузетно редак догађај и већина умрлих спортиста није имала претходну историју срчаног обољења, нити продромалне симптоме. Због тога откривање повећаног ризика од ИСС представља тежак задатак за лекаре. Поред тога, може се очекивати да ће се учесталост ИСС у спорту још више повећати, како се све старији и вероватно физички неспремни појединци подстичу на учествовање у организованим спортским активностима. Дилема је још већа услед неслагања америчких и европских препорука, који је то скрининг тест најекономичнији и најоптималнији за откривање спортиста са повећаним ризиком. И док Европско удружење кардиолога преглед ЕКГ-ом поставља као златни стандард сваког скрининг теста, АНА га категорично одбацује, због његове мале сензитивности и великог броја лажно позитивних резултата. С обзиром на скроман економски стандард Републике Србије тешко је утврдити који скрининг тест је поуздан, а јефтин. Све активне спортисте и рекреативце би требало законом обавезати да се подвргну предтакмичарском прегледу у одређеним, лиценцираним амбулантама и установама. Код врхунских спортиста неопходно је једном годишње извршити ултразвучни преглед срца. Сви учесници у спорту којима је дијагностиковано обољење подлежу стандардној медицинској, дијагностичкој и терапијској процедури, а препоруку за обим и тип физичке активности дају лекари према важећим светским препорукама које је прикупило и превело Удружење за медицину спорта Србије. Уколико дође до срчаног застоја, рана кардиопулмонална реанимација и употреба аутоматског спољашњег дефибрилатора спасавају животе.

ЛИТЕРАТУРА

- Asif, I. M., & Harmon, K. G. (2017). Incidence and etiology of sudden cardiac death: new updates for athletic departments. *Sports health*, 9(3), 268-279.
- Bohm, P., Scharhag, J., & Meyer, T. (2016). Data from a nationwide registry on sports-related sudden cardiac deaths in Germany. *European journal of preventive cardiology*, 23(6), 649-656.
- Corrado, D., Basso, C., & Thiene, G. (2012). Sudden cardiac death in athletes: what is the role of screening?. *Current opinion in cardiology*, 27(1), 41-48
- Deljanin-Ilić, M., Ilić, S., Đorđević, D., Zdravković, M., & Ilić, V. (2008). Evaluation of myocardial function in the presence of left ventricular hypertrophy in athletes and hypertensive patients. *Medicinski pregled*, 61(3-4), 178-182.
- Dennis, M., Elder, A., Semsarian, C., Orchard, J., Brouwer, I., & Puranik, R. (2018). A 10-year review of sudden death during sporting activities. *Heart rhythm*, 15(10), 1477-1483.

- Drca, N., Wolk, A., Jensen-Urstad, M., & Larsson, S. C. (2014). Atrial fibrillation is associated with different levels of physical activity levels at different ages in men. *Heart*, 100(13), 1037-1042.
- Emery, M. S., & Kovacs, R. J. (2017). Sudden cardiac death in athletes. *JACC: Heart Failure*, 6(1), 30-40.
- Elosua, R., Arquer, A., Mont, L., Sambola, A., Molina, L., García-Morán, E., ... & Marrugat, J. (2006). Sport practice and the risk of lone atrial fibrillation: a case-control study. *International journal of cardiology*, 108(3), 332-337.
- Ilić, V., Mazić, S. (2008). Kardiovaskularni poremećaji kao uzrok iznenadne srčane smrti kod sportista. *Fizička kultura*, 62, 2008, 3-15.
- La Gerche, A., Baggish, A. L., Knuuti, J., Prior, D. L., Sharma, S., Heidbuchel, H., & Thompson, P. D. (2013). Cardiac imaging and stress testing asymptomatic athletes to identify those at risk of sudden cardiac death. *JACC: Cardiovascular Imaging*, 6(9), 993-1007.
- Macura, M. (2017). Osnovi prve pomoci u nastavi fizičkog vaspitanja. Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Mazić, S., Ilić, V., Đelić, M., Arandelović, A. (2011). Iznenadna srčana smrt mladih sportista. *Srpski Arhiv*, 139,394-401.
- Merghani, A., Malhotra, A., & Sharma, S. (2016). The U-shaped relationship between exercise and cardiac morbidity. *Trends in cardiovascular medicine*, 26(3), 232-240.
- Millar, L., Sheikh, N., & Sharma, S. (2012). Clinical and Genetic Aspects of Sudden Cardiac Death in the Practice of Sports Medicine. In *Colloquium Series on Genomic and Molecular Medicine*, 1 (2), 1-162.
- Narayanan, K., Bougouin, W., Sharifzadehgan, A., Waldmann, V., Karam, N., Marijon, E., & Jouven, X. (2017). Sudden cardiac death during sports activities in the general population. *Cardiac electrophysiology clinics*, 9(4), 559-567.
- Sharma, S., Merghani, A., & Mont, L. (2015). Exercise and the heart: the good, the bad, and the ugly. *European heart journal*, 36(23), 1445-1453.
- Solberg, E. E., Borjesson, M., Sharma, S., Papadakis, M., Wilhelm, M., Drezner, J. A., ... & Panhuyzen-Goedkoop, N. M. (2016). Sudden cardiac arrest in sports—need for uniform registration: A Position Paper from the Sport Cardiology Section of the European Association for Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. *European journal of preventive cardiology*, 23(6), 657-667.
- Thiene, G., Corrado, D., Basso, C. (2016). Sudden cardiac death in the young athletes, *Springer Milan*.
- Thompson, P. D., Franklin, B. A., Balady, G. J., Blair, S. N., Corrado, D., ... & Link, M. S. (2007). Exercise and acute cardiovascular events: placing the risks into perspective: a scientific statement from the American Heart Association Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism and the Council on Clinical Cardiology. *Circulation*, 115(17), 2358-2368.
- Vora, A., Burkule, N., Contractor, A., & Bhargava, K. (2018). Prevention of sudden cardiac death in athletes, sportspersons and marathoners in India. *Indian heart journal*, 70(1), 137-145.