

НАПРАСНА СРЧАНА СМРТ СПОРТИСТА

Александра АРАНЂЕЛОВИЋ¹, Синиша ПАВЛОВИЋ¹, Сања МАЗИЋ²,
Бранимир АЛЕКСАНДРИЋ³

1. Институт за кардиоваскуларне болести, Клинички центар Србије, Београд; 2. Институт за физиологију, Медицински факултет, Београд; 3. Институт за судску медицину, Медицински факултет, Београд

КРАТАК САДРЖАЈ

Напрасна срчана смрт спортиста је редак, трагичан догађај. Смрт на спортском терену окупира пажњу јавности и представља шок за околину, будући да спортисти важе за најздравији део популације. Најчешћи разлог напрасне срчане смрти младих спортиста (млађих од 35 година) јесу урођене срчане мане, пре свега, хипертрофична кардиомиопатија и аномалије коронарних артерија. Након 35. године најчешћи разлог напрасне срчане смрти је коронарна болест. Када овај трагични догађај настане, намеће се питање да ли га је било могуће спречити. Америчко удружење за спортску медицину и Америчко кардиолошко друштво формулисали су препоруке за испитивање младих спортиста пре него што се укључе у систем интензивног тренинга и такмичења, а које обухватају потпуну кардиоваскуларну анамнезу и објективни преглед.

Кључне речи: напрасна смрт, вежбање, спортско срце.

Изненадна смрт из претходно „пуног здравља” одувек је представљала шок за јавност и непосредну околину, носећи истовремено и страх и питања зашто је до ње дошло и да ли се то може догодити сваком од нас. Када се то деси на спортском терену младој и добро утренираној особи, очи јавности упрте су најпре у лекаре одговорне за здравље спортиста, будући да спортисти важе за најздравији део популације.

Не постоји прецизна дефиниција напрасне смрти спортиста. Најчешће се овај догађај дефинише као нетрауматски изненадни застој срца који настаје током шест сати (1-24 h) код особа које су претходно биле доброг здравственог стања. Она такође подразумева нагли губитак свести, који наступа један сат од појаве симптома [1].

Основна одлика овог феномена је да настаје током и/или непосредно после тренинга, односно такмичења, чиме указује на то да је интензиван физички напор био преципитирајући фактор [2].

Први случај напрасне срчане смрти услед физичког напора забележен је давне 490. године пре нове ере, када је Грк Феидипидес (*Phaidippides*) трчао од Мара-

тонског поља до Атине, желећи да што пре саопшти вест о победи Атињана над Персијанцима [3]. Тако је у спорту дефинисана дисциплина дугопругаша, позната под називом маратон, а у медицини феномен напрасне смрти услед великог физичког оптерећења.

Напрасна срчана смрт младих спортиста је ипак ретка појава. Резултати студија које су обухватале велики број испитаника показали су да је међу спортистима средњошколског узраста учесталост 1:100.000, а у популацији студената 1:300.000 годишње. У односу на животно доба, у категорији спортиста млађих од 35 година регистрована је годишња смртност при физичком напору од 8% , док је у популацији спортиста старијих од 35 година та учесталост износила 3% годишње. Заступљеност мушког пола била је пет пута већа у односу на жене спортисте [4, 5]. Оно због чега је напрасна срчана смрт посебна јесте чињеница да њу чини 50% свих цереброваскуларних смрти на спортским теренима, и то најчешће међу кошаркашима и фудбалерима [6].

Бројни су разлози услед којих настаје напрасна срчана смрт (Табела 1). Међу младим спортистима то

ТАБЕЛА 1. Узроци напрасне срчане смрти младих спортиста.
TABLE 1. Causes of sudden cardiac death in young athletes.

	Најчешћи The most frequent	Ређи Less frequent	Најређи Least frequent
1	хипертрофична кардиомиопатија hypertrophic cardiomyopathy	Марфанов синдром Marfan's syndrome	WPW синдром syndroma WPW
2	аномалије коронарних артерија coronary artery anomalies	миокардитис myocarditis	продужен QT интервал >500 ms prolonged QT interval >500 ms
3		дилатативна кардиомиопатија dilated cardiomyopathy	пролапс митралне валвуле mitral valve prolapse
4		дисплазија десне коморе right ventricular dysplasia	комоција срца commotio cordis
5		аортна стеноза aortic stenosis	лекови drugs
6		„тунел” коронарних артерија coronary arteries tunnel	синдром спортског срца athletic heart syndrome
7		атеросклероза коронарних артерија coronary atherosclerosis	непознато unknown

је обично прикривена срчана болест. Хипертрофична кардиомиопатија (36%) и урођене аномалије коронарних артерија (19%) јављају се у популацији спортиста који су млађи од 35 година, док је у популацији спортиста старијих од 35 година најчешћа атеросклеротска болест коронарних артерија (80%) [7, 8].

Хипертрофична кардиомиопатија

Хипертрофична кардиомиопатија је урођена болест срчаног мишића која се наслеђује аутозомно доминантно. Основна карактеристика болести је хипертрофија зидова леве коморе (>21 mm), без увећања њене шупљине, а јавља се у одсуству других срчаних или системских обољења која могу довести до ових промена. Хистолошки доминирају поремећај архитектуре миокардних ћелија, фиброзно везиво и несразмерно мале коронарне артерије. Динамичка опструкција леве коморе клинички се манифестује недостатком ваздуха при напору, вртоглавицом, несвестицом, наглим губицима свести, а може бити и потпуно асимптоматска. Спортисти са овом болешћу, нарочито уколико нема симптома, умиру напрасно и врло млади – између дванаесте и тридесете године. Фактори ризика који указују на овај проблем и основни параметри сумње су: већ регистрован застој срца, устаљена (*sustained*) коморска тахикардија, повећање хипертрофије зидова леве коморе и генетска предиспозиција. Дијагноза се потврђује ехокардиографским прегледом [9].

Аномалије коронарних артерија и стечена коронарна болест

Аномалије коронарних артерија су по заступљености други по реду разлог напрасне срчане смрти особа млађих од 35 година. Приликом аутопсије се често види почетак леве коронарне артерије из десног Валсалвиног синуса (17-19%). Постоје подаци који на-

воде да је само 31% умрлих имало симптоме болести – синкопе при напору, аритмије, диспнеју, бол у грудима, напетост [7].

Стечена коронарна болест се понекад испољи и код особа млађих од 35 година, сходно генетској предиспозицији и другим факторима ризика. Код свих спортиста, а посебно код младих, неопходно је обратити пажњу на факторе ризика и ране симптоме исхемије [7, 9].

Миокардитис

Акутни миокардитис је ретка, али потенцијално опасна болест, најчешће узрокована вирусима. Познати вирус *Coxsackie B* може трајно да оштети срце. Рани симптоми, уколико су присутни, могу бити: замор при уобичајеном напору, гушење, кашаљ и упоран убрзан рад срца. Клинички ток је понекад веома тешко дефинисати. У литератури се наводи да је највећи број болесника са миокардитисом који су напрасно умрли услед коморских поремећаја ритма имало неколико знакова и/или симптома болести, или их уопште није имало. Лечење првенствено захтева мировање, а спортисти морају бити поштеђени сваког физичког напора најмање шест месеци [7, 9].

Патофизиолошки механизам напрасне срчане смрти током физичког оптерећења или непосредно након њега најчешће је у вези са поремећајем електричног система срца, који је као пумпа одговоран за његову добру функцију. Убрзан рад срца, пораст крвног притиска и повећана контрактилност миокарда као последице напора, с једне, и обично препозната болест срца, с друге стране, основни су механизам електричне дисфункције. Услед електричне нестабилности, срчане коморе почињу да трепере – што је стање некономичног рада – и не могу адекватно да пумпају крв. Спонтани опоравак од овог поремећаја ритма није могућ и, уколико се брзо не интервенише, може да доведе до леталног исхода [9].

ТАБЕЛА 2. ЕКГ промене – знаци упозорења потенцијалног ризика за напрасну срчану смрт.
TABLE 2. ECG changes – the signs of precaution for potential risk of sudden cardiac death.

1	Силазна/хоризонтална депресија ST сегмента Downslope/horizontal ST segment depression
2	Хипертрофија леве коморе са силазном депресијом ST сегмента и инверзија T таласа који се не нормализују са оптерећењем Left ventricular hypertrophy with downslope ST segment depression and T wave inversion without normalisation during exercise.
3	Одржавање AV блока другог степена током оптерећења Second degree AV block persistent during exercise
4	AV блок трећег степена Third degree AV block
5	Сложене коморске аритмије Complex ventricular arrhythmias
6	Значајан пораст QRS волтаже* Significant progress of QRS voltage*
7	Истакнут Q зубац* Abnormal Q wave*
8	Дубоки негативни T таласи* T wave inversion*
9	Увећање леве преткоморе* Left atrial enlargement*

* знаци хипертрофичне кардиомиопатије;
* the signs of hypertrophic cardiomyopathy

ТАБЕЛА 3. Диференцијална дијагноза између спортског срца и хипертрофичне кардиомиопатије.
TABLE 3. Differential diagnosis between athlete's heart and hypertrophic cardiomyopathy.

Хипертрофична кардиомиопатија Hypertrophic cardiomyopathy		Спортско срце Athlete's heart
+	Необичан модел хипертрофије леве коморе Unusual pattern of the left ventricle hypertrophy	-
+	Шупљина леве коморе <45 mm Left ventricle cavity <45 mm	-
-	Шупљина леве коморе >55 mm Left ventricle cavity >55 mm	+
+	Сива зона дебљине зида леве коморе 13-15 mm Gray zone of the left ventricle wall thickness 13-15 mm	+
+	Увећана лева преткомора Left atrium enlargement	-
+	Необичан изглед ЕКГ Bizarre ECG patterns	-
+	Поремећај пуњења леве коморе Abnormal left ventricular filling pattern	-
+	Женски пол Female gender	-
-	↓ дебљине зида са престанком тренинга ↓ thickness with deconditioning	+
+	Породична анамнеза или генска мутација за хипертрофичну кардиомиопатију Family history or gene mutation for hypertrophic cardiomyopathy	-

ТАБЕЛА 4. Препоруке Америчког кардиолошког друштва за селекцију и проверу кардиоваскуларног система спортиста.

TABLE 4. Recommendations of American Heart Association for participation screening and the assessment of cardiovascular disease in athletes.

Породична анамнеза / Family history	
1	Прерана изненадна смрт у породици* Premature sudden death in family
2	Срчана болест међу живим члановима породице Heart disease in surviving relatives
Лична анамнеза / Personal history	
1	Знање о постојању шума на срцу Heart murmur
2	Системска хипертензија Systemic hypertension
3	Замор Fatigue
4	Губитак свести Syncope
5	Диспнеја при напору Exertional dyspnea
6	Бол у грудима при напору Exertional chest pain
Физикални преглед / Physical examination	
1	Шум на срцу (сistolни шум $\geq 3/6$, сваки дијастолни шум) Heart murmur (systolic murmur $\geq 3/6$, each diastolic murmur)
2	Феморални пулсеви Femoral pulses
3	Стигмата за Марфанов синдром Stigmata of Marfan's syndrome
4	Мерење крвног притиска Blood pressure measurement

* У случају позитивне породичне анамнезе за прерану напрасну смрт, неопходно је сваких 12-18 месеци урадити серијске електрокардиографске прегледе до 18. године старости, будући да се фенотип за хипертрофичну кардиомиопатију не мора испољити до престанка раста и сазревања.

Током систематског прегледа спортиста посебну пажњу треба обратити на ЕКГ налаз и тражити знакове упозорења потенцијалног ризика за напрасну смрт (Табела 2) [10]. Обазривост је неопходна превасходно када постоје граничне ситуације у виду елементарна за сумњу на хипертрофичну кардиомиопатију и могућност постојања феномена „спортског срца“ (Табела 3) [11, 12].

Вођене су многе полемике око начина прегледа и провере младих спортиста пре него што се укључе у систем интензивног тренинга и такмичења, како би се број немиких догађаја свео на што мању меру. Америчко кардиолошко друштво (АНА) формулисало је препоруке здравствене селекције, које су данас општеприхваћене (Табела 4) [13].

ЗАКЉУЧАК

Врхунски спорт је велики изазов, али и огроман психофизички напор, те захтева потпуно здрав организам. Понекад спортисти, жељни успеха, а неретко и чланови њихових породица прикривају постојање болести. Нажалост, болест се покаже сама, понекад и трагично. Међутим, оно што је за нас забрињавајуће јесу подаци који довољно говоре:

„Од 68 прегледаних младих фудбалера кандидата за репрезентацију Југославије, 65 није било здраво и морало је да се подвргне лечењу!“ (Др Исмет Арсланагић, „Политика“, 5. октобар 2001.)

„Од 154 случаја срчаног инфаркта код особа од 18 до 39 година старости, 14 су били спортисти савезног или републичког ранга!“ (Др Светислав Трифунковић, „Политика“, 5. октобар 2001.)

„Имена петнаестогодишњака Станковића, Марка Томовића, Лукића или првотимца Црвене звезде Димитријевића можда и нису у овом тренутку била пре-

познатљива на спортским страницама медија, или име студента Факултета физичке културе Немање Симуновића из Куле, чије срце није издржало напоре у дресу Славије. Чињеница је да су сви они умрли јер нису смели да се баве спортом, бар не на такмичарском нивоу, а сви су имали и лекарске прегледе!” (Јован Танурџић, „Дневник”, 6. децембар 2002.)

ЛИТЕРАТУРА

1. Maron BJ, Roberts WC, McAllister HA, Rosing DR, Epstein SE. Sudden death in young athletes. *Circulation* 1980; 62:218-29.
2. Maron B. Triggers for sudden cardiac death in the athlete. *Cardiology Clinics* 1996; 14(2):195-210.
3. Maron BJ, Poliac LC, Roberts WO. Risk for sudden cardiac death associated with marathon running. *J Am Coll Cardiol* 1996; 28(2):428-31.
4. Francis G, John Kugler, Ralph Oriscello. Sudden death in young athletes: screening for the needle in a haystack. *American Academy of Family Physicians* 1998; 1-12.
5. Maron BJ, Araujo CS, Thompson PD, Fletcher GF, De Luna A, Fleg JL, Pelliccia A, Balady GJ, Furlanello F, Van Camp SP, Elosua R, Chaitman BR, Bazzarre TL. Recommendations for preparticipation screening and the assessment of cardiovascular disease in masters athletes. *Circulation* 2001; 103:327-345.
6. Maron BJ, Shirani J, Poliac LC, Mathenge R, Roberts WC, Mueller FO. Sudden death in young competitive athletes. Clinical, demographic and pathological profiles. *JAMA* 1996; 276:199-204.
7. Maron BJ, Epstein SE, Roberts WC. Causes of sudden death in competitive athletes. *J Am Coll Cardiol* 1986; 7(1):204-14.
8. Corrado D, Thiene G, Nava A, Rossi L, Pennelli N. Sudden death in young competitive athletes: clinicopathologic correlations in 22 cases. *Am J Med* 1990; 89:588-96.
9. Burke AP, Farb A, Virmani R. Sudden death in athletes. *Cardiol Clin* 1992; 10:303-1710.
10. Jonathan Drezner. Sudden cardiac death in young athletes. *Postgrad Med* 2000; 108(5):37-50.
11. Pluim BM, Zwinderman AH, Van der Laarse A, Van der Wall EE. The athlete's heart. *Circulation* 2000; 101:336-349.
12. Mont L, Brugada J. Endurance athletes: exploring the limits and beyond. *European Heart Journal* 2003; 24:1469-70.
13. Maron BJ, Thompson PD, Puffer JC, McGrew CA, Strong WB, Douglas PS, Clark LT, MittenMJ, Crawford HM, Atkins DL, Driscoll DJ, Epstein AE. Cardiovascular preparticipation screening of competitive athletes. *Circulation* 1996; 94:850-6.

SUDDEN CARDIAC DEATH

Aleksandra ARANDJELOVIC¹, Sinisa PAVLOVIC¹, Sanja MAZIC², Branimir ALEKSANDRIC³

1. Institute of Cardiovascular Diseases, Clinical Centre of Serbia, Belgrade; 2. Institute of Physiology, University School of Medicine, Belgrade;
3. Institute of Forensic Medicine, School of Medicine, University of Belgrade

ABSTRACT

Sudden cardiac death in an athlete is rare and tragic event. An athlete's death draws high public attention given that athletes are considered the healthiest category of society. The vast majority of sudden cardiac death in young athletes is due to congenital cardiac malformations such as hypertrophic cardiomyopathy and various coronary artery anomalies. In athletes over age 35, the usual cause of sudden cardiac death is coronary artery disease. With each tragic death of a young athlete, there is a question why this tragedy has not been prevented.

The American College of Sports Medicine and the American Heart Association recommend that a pre-participation exam should include a complete cardiovascular history and physical examination.

Key words: sudden death, exercise, athlete's heart.

Aleksandra ARANĐELOVIĆ
Dalmatinska 13, 11000 Beograd
Tel: 011 323 77 85
E-mail: daria@beotel.yu