



Sveučilište u Zagrebu

KINEZIOLOŠKI FAKULTET

Dražen Lovrić

Intramiokardni tijek koronarnih arterija - značaj kod rekreativaca i sportaša s kardiološkim simptomima i znakovima

DOKTORSKI RAD

Mentor:

Prof. dr. sc. Zdravko Babić

Zagreb, 2025.

SAŽETAK

Uvod: Miokardijalno premoštenje (MB) (engl. *Myocardial Bridging*) je urođena anatomska varijacija koja je prisutna kada segment glavne koronarne arterije „tunelira“, tj. prolazi intramuralno, kroz miokard (srčani mišić), tako da kod svake sistole dolazi do kompresije arterije dok se u diastoli skraćuje vrijeme perfuzije srčanog mišićnog tkiva.

Višegodišnjim iskustvom u radu s koronarnom kompjuteriziranom tomografskom angiografijom (CCTA) (engl. *Cardiac Computed Tomography Angiography*) primjećuje se da se MB ovom metodom detektira bitno češće no što je to slučaj na invazivnoj koronarografiji (ICA) (engl. *Invasive Coronary Angiography*), u svim dobnim skupinama, a posebno kod mladih pacijenata s anginoznim i drugim kardiološkim simptomima i znakovima no podaci o ovoj problematici za rekreativce i sportaše su rijetki ili izostaju.

Iz ovih razloga glavni ciljevi disertacije su bili utvrditi incidenciju MB-a upravo u populaciji sportski i tjelesno aktivnih ispitanika koji su upućeni na CCTA zbog anginoznih i drugih kardioloških simptoma i znakova, povezanost bolova u prsištu s prisutnošću MB-a, povezanost kliničke slike s karakteristikama MB-a, povezanost rizičnih čimbenika koronarne arterijske bolesti (CAD) (engl. *Coronary Artery Disease*) s kliničkom slikom i karakteristikama MB-a te povezanost prisutnosti i karakteristika MB-a s ishodom ispitanika kao osnovne pretpostavke u procjeni važnosti ovog entiteta. Kako je incidencija CAD-a u sportski i tjelesno aktivnoj populaciji mlađoj od 50 godina života još vrlo niska postavili smo hipotezu da upravo MB predstavlja jedan od najčešćih uzroka kardioloških simptoma i znakova u toj dobnoj i populacijskoj skupini.

Ispitanici i metode: Ovo petogodišnje, monocentrično, retrogradno ispitivanje je rađeno u razdoblju od početka 2010. do kraja 2015. g. Ispitivanje je obuhvatilo populaciju žena i muškaraca, u trenutku dolaska, u dobi od 20 do 50 godina života koji su zbog anginoznih i drugih kardioloških simptoma i znakova i sumnje na CAD bili upućeni na CCTA. U ukupnom broju ispitanika, analizirana je incidencija MB-a, karakteristike te povezanost MB-a s kliničkom slikom, komorbiditetima za CAD te ishodom kod sportski i tjelesno aktivnih osoba. Svi pacijenti su podvrgnuti detaljnom kliničkom pregledu, ergometriji i CCTA. Od ukupno 629 ispitanika u analizu je uključeno 446 ispitanika dok su isključeni ispitanici ($n = 183$) s ranijim intervencijskim postupcima (stent, PCI (engl. *Percutaneous Coronary Intervention*), CABG (engl. *Coronary Artery Bypass Grafting*)), sa značajnom dijagnozom CAD, s vulnerabilno remodeliranim plakom, te s kombinacijom MB i značajne CAD.

Rezultati: U ukupnom uzorku 446 ispitanika pozitivnu dijagnozu MB ima $n = 304/446$ (68,2 %; 95 % CI 63,7 % - 72,4 %). Prevalencija pozitivnog MB nalaza u uzorku 163 sportski i tjelesno aktivnih ispitanika je $n = 108$ (66,2 %). Ispitanici s MB su bili značajno mlađi (43 prema 45 godina) s nižim indeksom tjelesne mase (26,9 prema 27,65 kg/m²) u usporedbi s ispitanicima bez MB-a. MB najčešće zahvaća LAD (engl. *Left Anterior Descending Artery*) 96,1 % ($P < 0,001$) i to njen srednji segment (45,7 %). Najčešći je plitki MB ($n = 268/304$; 88,2 %) s nalazom nesignifikantnog aterosklerotskog plaka proksimalno od MB-a (53,0 %, $P < 0,001$). Između sudionika s i bez MB nema značajnih razlika u spolu, bavljenju sportom i teškim tjelesnim radom, vrsti treninga niti navikama treniranja tijekom bolesti kao niti tipičnih ili atipičnih kardioloških simptoma ($P > 0,05$). Između sudionika s i bez MB-a, također, nema značajnih

razlika u povezanosti s rizičnim čimbenicima za CAD i obiteljskom anamnezom ($P > 0,05$). Rezultati unakrsnih tablica između simptoma i tjelesne aktivnosti pokazuju u grupi tjelesno aktivnih ispitanika značajno rjeđe atipičnu stenokardiju (33,1 % prema 50,9 %, $P < 0,001$), ali češće sinkopu (8,0 % prema 2,1 %, $P < 0,001$) u odnosu na tjelesno neaktivne. Korelacija dubine i duljine MB-a i kardioloških simptoma nije pokazala značajne razlike u prisutnosti pojedinog simptoma ($P > 0,05$). Ispitanici s hiperlipoproteinemijom imaju značajno češću atipičnu stenokardiju (46,1 % prema 37,0 %), ali rjeđu sinkopu (2,8 % prema 10,8 %). Korelacije kliničkog ishoda (infarkt miokarda (engl. *Myocardial Infarction*, MI)), moždani udar (engl. *Cerebrovascular Insult*, CVI), smrt) te intervencijskih postupaka uvjetovanih karakteristikama MB-a (PCI, CABG, operacija) nisu pokazale značajnosti iako je među ispitanicima bilo 3 slučaja infarkta miokarda, četiri slučaja moždanog udara te tri intervencijska postupka (PCI). Jedini statistički signifikantan nepovoljni ishod je bio u skupini sportski i tjelesno aktivnih ispitanika s MB-om gdje se češće ograničavao intenzitet ili u cijelosti prekida tjelesna aktivnost ($P = 0,012$).

Zaključak: Sportski i tjelesno aktivne osobe imaju približno jednaku incidenciju MB na CCTA, češće doživljavaju sinkope, a rjeđe atipične stenokardije u odnosu tjelesno manje aktivne osobe. Morfološke karakteristike MB (lokalizacija, broj, duljina, dubina) i rizični kardiovaskularni čimbenici nisu pokazali signifikantan utjecaj na kliničku sliku. Mada MB kod tih osoba nije povezan s nepovoljnim kardiovaskularnim ishodima češće im se prekida i ograničava bavljenje tjelesnom aktivnošću za što, prema ovom istraživanju, ne nalazimo podlogu.

Ključne riječi: Miokardijalno premoštenje, koronarna kompjuterizirana tomografska angiografija, rekreativni i profesionalni sportaš, tipični i atipični anginozni simptomi.