



Ishemijska mitralna regurgitacija

Ischemic mitral regurgitation

Danijel Planinc

Clinical Hospital "Sestre milosrdnice", Zagreb

Mitralna regurgitacija (MR) je retrogradni protok iz lijeve klijetke u lijevi atrij koji nastaje zbog poremećaja funkcije mitralne valvule. Abnormalnost bilo koje od struktura (ili njihove kombinacije) mitralnog aparata mogu uzrokovati MR.

Ishemijska mitralna regurgitacija (IMR) je funkcionalna MR (nepotpuna koaptacija kuspisa) kojom se kompliciraju manifestacije koronarne bolesti srca u slučaju nepostojanja primarnog kuspisa ili patologije kordi. Radi se o vrlo heterogenoj bolesti, koja je po prirodi vrlo dinamična. IMR ima složenu patofiziologiju vezanu za nekoliko ključnih procesa koje je često teško razdvojiti. Kontraktilna disfunkcija papilarnog mišića se još uvijek ne smatra uzrokom IMR. IMR se više određuje geometrijom lijevog ventrikla (LV) nego sistoličkom funkcijom.

IMR se događa u sljedećim kliničkim okruženjima: 1. akutni ili kronični infarkt miokarda, 2. nepotpuno ili potpuno puknuće papilarnog mišića (najrjeđi oblik IMR), 3. reverzibilna ishemija sa očuvanom LV funkcijom (intermitentna MR) i 4. ishemijska kardiomiopatija sa znatno smanjenom sistoličkom funkcijom LV.

Ključnu ulogu u pregledu pacijenata sa IMR-om ima ehodopplerkardiografija (TTE, TEE, 3-D) koja nam omogućuje ocjenu etiologije, mehanike, lokaciju i kvantifikaciju regurgitacije. IMR često karakterizira povlačenje posteriornog kuspisa kojeg uzrokuje trakcija na kordama uzrokovana papilarnim mišićima u području ishemijom promjenjenog miokarda, što rezultira "istegnutim" izgledom zatvorene valvule na kraju sistole. Zbog toga se anterioni kuspis ne može potpuno koaptirati sa posteriornim kuspisom koji je relativno smanjene pokretljivosti, a mlaz regurgitacije je usmjeren posterolateralno. Kvantifikacija MR je moguća koristeći PISA (proximal isovelocity orifice area) metodu izračunavajući regurgitacijsko područje ušća (EROA) i regurgitacijski volumen (RV). $EROA = [(2\pi r^2 \times V_{PISA}) / V_{MR}]$ i $RV = EROA \times TVI_{MR}$. Prag za organsku MR je $RV \geq 60 \text{ ml}$, $EROA \geq 40 \text{ mm}^2$, dok za IMR prag iznosi $RV \geq 30 \text{ ml}$ i $EROA \geq 20 \text{ mm}^2$. Također je moguće mjeriti amplitudu istegnuća mitralne valvule i njezinu efektivnu površinu.

Radi se o velikom problemu jer se IMR dešava kod oko 19% pacijenata koji boluju od akutnog infarkta miokarda. Pet godina nakon infarkta miokarda učestalost kongestivnog zatajavanja srca kod pacijenata sa IMR iznosi oko 40 do 50%. Nakon dijagnoze, petogodišnje preživljavanje je samo oko 30% ukoliko je efektivno regurgitacijsko ušće (ERO) $\geq 20 \text{ mm}$.

Medikamentno liječenje IMR-e je uobičajeno liječenje koronarne bolesti srca i kongestivnog zatajavanja srca uz tendenciju postizanja obrnutog remodeliranja. Operacijsko liječenje sastoji se od aortokoronarnog premošte-

Mitral regurgitation (MR) is retrograde flow from the left ventricle through an incompetent mitral valve into the left atrium. Abnormality of any structure (or combination) of mitral apparatus may cause MR.

Ischemic mitral regurgitation (IMR) is functional MR (incomplete leaflets coaptation) complicating the manifestations of coronary artery disease in the absence of primary leaflet or cordal pathology. This is particularly heterogeneous disease, very dynamic in nature. IMR has complex pathophysiology related to several underlying processes often difficult to separate. Papillary muscle contractile dysfunction is not yet considered to cause IMR. IMR is more determined by left ventricular (LV) geometry than by the systolic function.

IMR occurs in following clinical settings: 1. acute or chronic myocardial infarction, 2. incomplete or complete papillary muscle rupture (the rarest form of IMR), 3. reversible ischemia with preserved LV function (intermittent MR), and 4. ischemic cardiomyopathy with severely reduced LV systolic function.

The key role in examination of patients with IMR has echodopplercardiography (TTE, TEE, 3-D) enabling us to assess etiology, mechanics, location, and quantification of regurgitation. IMR is very often characterized by tethering of the posterior leaflet caused by traction on the cords by the ischemic myocardium underlying the papillary muscle, what results in a "tenting" appearance of the closed valve at end-systole. Because of it, the anterior leaflet fails to coapt completely with posterior leaflet that is relatively immobile, and jet of regurgitation is directed postero-laterally. Quantification of MR is possible using PISA (proximal isovelocity orifice area) method, calculating effective regurgitant orifice area (EROA) and regurgitant volume (RV). $EROA = [(2\pi r^2 \times V_{PISA}) / V_{MR}]$ and $RV = EROA \times TVI_{MR}$. Threshold for organic MR is $RV \geq 60 \text{ ml}$, $EROA \geq 40 \text{ mm}^2$, while for IMR threshold is $RV \geq 30 \text{ ml}$ and $EROA \geq 20 \text{ mm}^2$. It is also possible to measure mitral valve tenting height and tenting area.

The magnitude of problem is very high, because IMR occurs in about 19% of patients who suffer acute myocardial infarction. Five years after myocardial infarction incidence of congestive heart failure in patients with IMR is about 40 to 50%. After diagnosis, five years survival is only about 30% if effective regurgitant orifice (ERO) is $\geq 20 \text{ mm}$.

Medical therapy of IMR is usual treatment of ischemic heart disease and congestive heart failure tending to achieve reverse remodelling. Surgical treatment consists of coronary artery by-pass grafting (CABG) only, CABG plus correction of MR by mitral valve repair or replacement. With CABG only, MR usually does not reliably resolve. Mitral valve repair is today generally accomplished using



nja bez/sa korekcijom MR-e bilo korekcijom ili zamjenom mitralne valvule. Aortokoronarno premoštenje nije obično najbolje rješenje za MR. Za korekciju mitralne valvule danas se obično vrši anuloplastika temeljena na prstenu manje veličine, ali preostala i recidivna MR dešava se kod približno 30% slučajeva. Kod pacijenata koji imaju zadebljane i izdužene valvule preoperativno je potrebno razmotriti korekciju mitralne valvule uz aortokoronarno premoštenje. Iako je kirurško liječenje bolje nego medikamentozno, još uvijek je kontroverzno koji su kirurški postupci bolji pa nema ujednačenog mišljenja.

undersized ring anuloplasty but residual and recurrent MR occurs in about 30 % of cases. It is necessary to consider mitral valve repair in addition to coronary artery bypass grafting in patients who have thickened and elongated valves prior to surgery. Although surgical treatment is better than medical there are still many controversies about preferential surgical procedures, and there is no standardization.

Received: 17th Mar 2008

E-mail: danijel.planinc@zg.htnet.hr

Aortna stenoza sa značajnom disfunkcijom lijevog ventrikula

Aortic stenosis with severe left ventricular dysfunction

Boris Starčević

Clinical Hospital Dubrava, Zagreb

Kirurška i transkateterska zamjena valvula je jedino učinkovito liječenje kod pacijenata sa ozbiljnom aortnom stenozom povezanom sa kongestivnim zatajivanjem srca, jer je dobro poznato da je prosječna životna dob manja od dvije godine. No ipak ima mjesta zabrinutosti zbog visoke perioperativne smrtnosti, a neki pacijenti čak i ne moraju imati koristi od takve operacije, posebno ako imaju primarnu kardiomiopatiju uz blagu do srednju aortnu stenozu (AS) ili nisku kontraktilnu rezervu u završnoj fazi bolesti.

Transtorakalna ehokardiografija sa transaortnim protokom zabilježenim kontinuiranim Dopplerom koristeći višeprozorski pristup i gradijent koji se izračunava koristeći pojednostavljenu Bernoullijevu formulu; područje valvula i otpor koji se izračunavaju standardnim formulama nisu dovoljni za razlikovanje svih pacijenata sa disfunkcijom lijeve klijetke (posebno sa niskim gradijentima transvalvularnog tlaka) koji se odnose na zamjenu aortne valvule.

Stres ehokardiografija, osobito dobutamin stres ehokardiografija je obavezna radi stratificiranja pacijenata sa aortnom stenozom i niskim gradijentom transvalvularnog tlaka. Tom metodom možemo jednostavno razlikovati grupu pacijenata sa primarnom kardiomiopatijom i blagom aortnom stenozom ("pseudostenozom") i pacijente sa ozbiljnom AS s niskom kontraktilnom rezervom koji neće imati koristi od zamjene valvula.

Surgical and transcatheter valve replacement is the only effective treatment for patients with severe aortic stenosis associated with congestive heart failure, because it is well known that an average life expectancy is less than two years. But still we should be concerned because of high perioperative mortality, and furthermore that some patients even may not benefit from a such operation, especially if they have primary cardiomyopathy with only mild to moderate AS, or low contractile reserve as the end stage of disease.

Transthoracic echocardiography with transaortic flow recorded with continuous wave Doppler using multiwindow approach and gradient calculated using simplified Bernoulli formula; valve area and resistance calculated by standard formulas are not enough to distinguish all patients with LV dysfunction (especially with low transvalvular pressure gradients), referred for aortic valve replacement.

Stress echocardiography, particularly dobutamine stress echocardiography is mandatory to stratify patients with aortic stenosis and low transvalvular pressure gradients. With that method we can simply distinguish a group of patients with primary cardiomyopathy and mild aortic stenosis ("pseudostenosis") and patients with severe AS with low contractile reserve who will not benefit from valve replacement.

Received: 17th Mar 2008

E-mail: starki_pl@yahoo.com

Nakladnik i izdavač / Editing and publishing company: **Hrvatsko kardiološko društvo / Croatian Cardiac Society** • Adresa / Address: **Kišpatićeva 12, 10000 Zagreb, Croatia** • Telefon / Phone: +385-1-2388-888 • Za nakladnika / For publisher: **Davor Miličić** • Glavni urednik / Editor-in-Chief: **Mario Ivanuša** • E-mail: kardio-list@kardio.hr • URL: <http://www.kardio.hr> • Priprema i tisak / Editing prepared by: **ČVOR** d.o.o., Matice hrvatske 24, Bjelovar, Croatia, Phone: +385-43-244-050, www.cvor.hr • Prijevod / Translated by **Studium** d.o.o. Phone: +385-1-3475-720 or +385-1-400-20-60 www.studium-jezici.hr or www.sudski-tumaci.com • Naklada / Print run: 1100 copies • **ISSN: 1846-0836** (tiskano izdanje / printed edition) • **ISSN: 1846-3231** (mrežno izdanje / online edition)

Kardio list je indeksiran/uključen u Katalogu Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu i u programu HINARI / Kardio list is indexed/listed in National and University Library Catalogue (Zagreb, Croatia) and HINARI programme.