



PLUĆNA HIPERTENZIJA U MITRALNOJ BOLESTI - ZNAČAJ INTRAOPERATIVNOG HEMODINAMSKOG MONITORINGA

PULMONARY HYPERTENSION IN MITRAL DISEASE - IMPORTANCE OF INTRAOPERATIVE HEMODYNAMIC MONITORING

Biljana Dobrić

Institut za plućne bolesti, Sremska Kamenica

SAŽETAK

Uznapredovala mitralna bolest je praćena visokim pritiscima u plućnom krvotoku. Cilj rada je da pokaže značaj plućnog hemodinamskog monitoringa za intraoperativni tretman pacijenata sa mitralnom bolešću. Prospektivna klinička studija je obuhvatala dve grupe pacijenata. Grupa R: 30 pacijenata sa reumatskom i Grupa D: 30 pacijenata sa dilatativnom etiologijom mitralnog oštećenja. Svim pacijentima su praćene vrednosti srednjeg plućnog arterijskog pritiska (mPAP), plućnog kapilarnog pritiska uklještenja (PCWP), indeksa plućne vaskularne rezistencije (PVRI) i centralnog venskog pritiska (CVP): pet minuta po uvodu u anesteziju (1), posle sternotomije (2), na kraju ekstrakorporalne cirkulacije (3) i pet minuta pre izlaska iz operacione sale (4). Statistička analiza je vršena merama centralne tendencije, Student-t-testom i korelacijom u vremenskoj seriji. Plućni hemodinamski parametri su pokazivali visoke vrednosti u prve dva vremena i normalizovane vrednosti u vremenima tri i četiri. Postojala je statistički značajna razlika između PCWP u vremenu 2. ($p=0,022$) i PVRI u vremenu 4 ($p=0,005$). Jaka korelacija je bila među svim parametrima između 1. i 2., odnosno 3. i 4. vremena posmatranja. Intraoperativno medikamentozno lečenje bazirano na dobijenim parametrima i obavljen operativni zahvat, dovode do normalizacije parametara, bez obzira na etiologiju oboljenja.

Ključne reči: mitralna bolest, plućna hipertenzija, hemodinamika

SUMMARY

The mitral valve disease is accompanied by higher pressures in the pulmonary circulation. The study is aimed at proving importance of pulmonary hemodynamic monitoring for intraoperative treatment of patients with mitral valve disease. The prospective study involved two groups of patients (pts): Group R: 30 pts with rheumatic and Group D: 30 pts with dilatative origin of mitral damage. After the introduction into anesthesia (1), after sternotomy (2), after extracorporeal circulation (3) and before leaving the operative theatre (4), the next parameters were monitored: mean pulmonary artery pressure (mPAP), pulmonary capillary wedge pressure (PCWP), pulmonary vascular resistance index (PVRI) and central venous pressure (CVP). Statistical analysis was performed by mean value, Student t-test and correlation analyses in time sequence. There were high values of pulmonary hemodynamic parameters in 1 and 2 times and normal in times 3 and 4 and no significant difference between groups, except PCWP in 2. time ($p=0,022$),

and PVRI in 4. time ($p=0,005$). There was strong correlation between 1. and 2., as well as 3. and 4. times in all parameters. The support with medication based on obtained parameters and operative treatment leads to normalization of the parameters in both groups, ignoring etiology.

Key words: mitral disease, pulmonary hypertension, hemodynamic

Pneumon, 2005; Vol 42

dr Dobrić Biljana, Klinika za grudnu hirurgiju, Institut za plućne bolesti, Sremska Kamenica
Adresa autora: dr Dobrić Biljana, Ul. Brankovića 26/33, 21000 Novi Sad, e-mail dobre@ptt.yu

UVOD

Bolest mitralne valvule je etiološki raznovrsna. U našem podneblju su najrasprostranjeniji uzroci mitralne bolesti prebolovana reumatska groznica i dilatativne kardiomiopatije, najčešće ishemijske i idiopatske (1). Injenica da su prvi simptomi mitralne bolesti prvenstveno respiratorni (dispneja, kašalj, hemoptizije), govori o prisutnim promenama u plućima u razvijenoj fazi oboljenja. Do uvođenja operativnog lečenja, mitralna bolest se završavala fatalno. Lillihey je 1957. godine izveo prvu operaciju na mitralnoj valvuli i otvorenom srcu, posle čega dolazi do intenzivnog razvoja valvularne hirurgije (2). Razvoj hirurgije zahtevao je usavršavanje rekonstruktivnih tehnika, unapređenje proizvodnje protetskog materijala i prateći razvoj dobrog monitoringa. Termodilucioni plućni arterijski (Swan-Ganz) kateter je uveden u kliničku upotrebu 1971. godine, što predstavlja ogroman doprinos monitoringu pacijenata sa obolelom mitralnom valvulom (3). Poznavanje plućnih promena i hemodinamike je od velikog značaja za intraoperativno praćenje i tretman ovih pacijenata (4). Cilj rada je bio da se pokaže važnost hemodinamskog plućnog monitoringa u mitralno-trikuspidnoj hirurgiji u različitim fazama operativnog zahvata, kao i mogućnosti intraoperativnog tretmana na bazi dobijenih podataka (5). Posebno smo želeli pokazati hemodinamske i terapijske osobnosti pacijenata sa mitralnom bolešću reumatske etiologije i u sklopu dilatativne kardiomiopatije.

ISPITANICI I METODE

Uz saglasnost Etičkog komiteta Instituta za kardiovaskularne bolesti Sremska Kamenica, na Klinici za kardiovaskularnu hirurgiju, u periodu 1999.-2002. godine, urađena je prospektivna klinička studija kojom je obuhvaćeno 60 pacijenata sa bolešću mitralne valvule reumatske ili dilatativne etiologije. Operativni zahvat je obuhvatao isključivo mitralnu i trikuspidnu valvulu. Pacijenti su podeljeni: Grupa R: 30 pacijenata, sa prebolo

Tabela 1. Demografske i etiopatološke karakteristike pacijenata

	Grupa R	Grupa D
Godine	54 (32-69)	51 (16-72)
Pol (muškarci/žene)	9/21 (32%/68%)	23/7 (77%/23%)
EF	53% (30%-71%)	26% (17%-38%)
ASA	3,1 (III - IV)	3,4 (III - IV)
NYHA	3,0 (III - IV)	3,3 (II - IV)
Preoperativna oboljenja		
Sistemska arterijska hipertenzija	8 (27%)	5 (17%)
Plućna arterijska hipertenzija	27 (90%)	26 (87%)
Atrijalna fibrilacija	22 (73%)	23% (77%)
Primarni patološki nalaz:		
Mitralna stenoza	2 (7%)	0 (0%)
Mitralna insuficijencija	9 (30%)	28 (93%)
Mešovit poremećaj	19 (63%)	2 (7%)
Trikuspidna insuficijencija	30 (100%)	30(100%)

vanom reumatskom groznicom; Grupa D: 30 pacijenata sa dilatativnom kardiomiopatijom (DCM).

Posle uobičajenih preoperativnih priprema i premedikacije, pacijenti su uvođeni u opštu endotrahealnu anesteziju. Anestezija je bila balansirana do ekstrakorporalne cirkulacije (EKC), a totalna intravenska posle EKC. Svim pacijentima je punktirana radijalna arterija, postavljen je Swan-Ganz kateter u plućnu arteriju i jednolumenski centralno-venski kateter u desnu unutrašnju jugularnu venu radi invazivnog hemodinamskog monitoringa. Za poluin vazivni monitoring postavljan je urinarni kateteri (satna diureza), temperaturne sonde na dva lokaliteta i ultrazvučna sonda za transezofagealnu intraoperativnu ehokardiografiju.

Sušinski deo operacije na otvorenom srcu izvođen je posle heparinizacije pacijenta, u totalnom kardiopulmonalnom by-passu, primenom kar dioplegične solucije po St. Tomas-u, lokalnim hlađenjem i hlađenjem preko EKC.

Svim pacijentima su praćene vrednosti srednjeg plućnog arterijskog pritiska (mPAP), plućnog kapilarnog pritiska uklještenja (PCWP), indeksa plućne vaskularne rezistencije (PVRI) i centralnog venskog pritiska (CVP): pet minuta po uvodu u

Tabela 2: Vremena EKC i operacije sa operativnim zahvatom

	Grupa R	Grupa D
Trajanje EKC (min)	65 (33-120)	57 (28-119)
Trajanje operacije (h)	3,7 (2-5)	3,7 (2-5)
Operativni zahvat		
Zamena mitralne valvule	17 (57%)	6 (20%)
Implantacija mitralne valvule	8 (27%)	4 (13%)
Rekonstrukcija mitralne valvule	4 (13%)	2 (7%)
Mitralna anuloplastika	1 (3%)	19 (63%)
Trikuspidna anuloplastika	30 (100%)	30 (100%)

anesteziju (1), posle sternotomije (2), na kraju ekstrakorporalne cirkulacije (3) i pet minuta pre izlaska iz operacione sale (4).

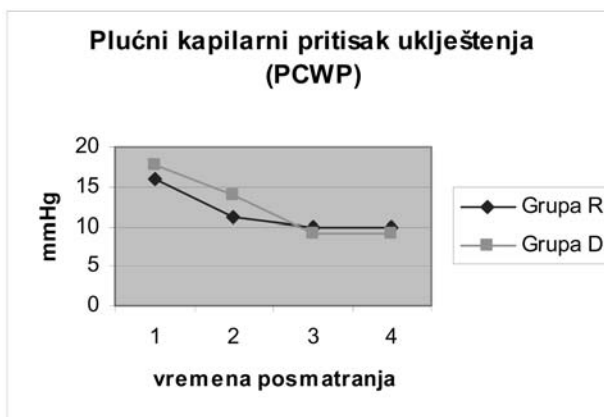
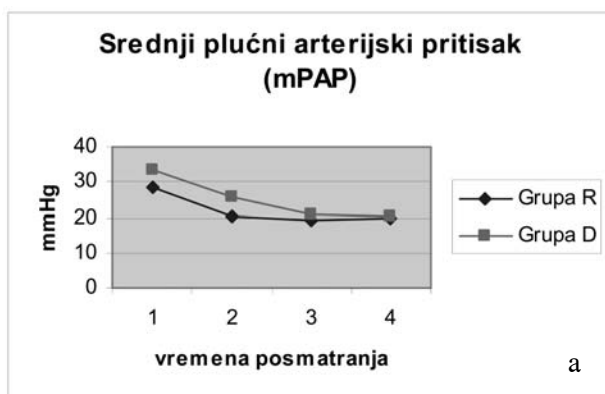
Statistička analiza je vršena merama centralne tendencije, Studentovim-t-testom, sa značajnošću $p < 0,05$, i Fišerovom korelacionom analizom u vremenskoj seriji.

REZULTATI RADA

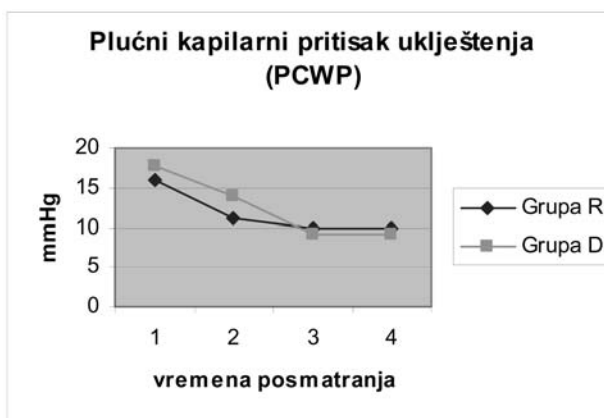
Početnu plućnu hipertenziju je imalo 27 (90%) pacijenata grupe R i 26 (87%) pacijenata grupe D. Posmatranjem ovih vrednosti i vrednosti pred izlazak iz operacione sale, vidi se da obe grupe imaju na kraju operacije vrednosti mPAPA i PCWP za oko 30% manje. Indeks plućne vaskularne rezistencije je pokazivao veliku varijabilnost (gama raspodela). Pad PVRI od ulaska u operacionu salu do kraja operacije je bio u obe grupe veći od 50%. Vrednosti centralnog venskog pritiska su veće na početku nego na kraju operacije, ali ovaj parametar nije pokazivao statistički bitne razlike.

Grafikon 1.

- a) komparativna analiza srednjeg plućnog arterijskog pritiska (mPAP)
 b) komparativna analiza plućnog kapilarnog pritiska uklještenja (PCWP)
 c) komparativna analiza indeksa plućne vaskularne rezistencije (PVRI)



b *2. vreme posmatranja $p < 0,05$ ($p = 0,022$)



c *4. vreme posmatranja $p < 0,01$ ($p = 0,005$)

Analiza je pokazala ujednačene vrednosti srednjeg plućnog arterijskog pritiska, sa većim padom u grupi D u drugom vremenu posmatranja, ali bez statističke značajnosti. PCWP je u prvom vremenu sličan, u drugom statistički značajno niži u grupi D ($p = 0,022$), dok je posle EKC nešto veće u grupi D, ali bez statističke značajnosti. PVRI je u svim vremenima posmatranja veća u grupi R, statistički značajno u 4. vremenu ($p = 0,005$).

Postojala je značajna korelacija između parametara u vremenu 1 i 2, i vremena 3 i 4 ($r = 0,7$) unutar grupa. Kod svih posmatranih parametara korelacija između vremena 2 i 3 je bila slaba.

DISKUSIJA

Najčešći uzroci operativnog lečenja mitralne valvule u Institutu za KVB Sremska Kamenica su poslednjih 20 godina: reumatski 33%, dilatativne kardiomiopatije 41% (ishemijske 27% i idiopatske 16%), dok na ostale (M. Barlow, zalečen endokarditis, mukoidnu degeneraciju) dolazi 23% slučajeva (1).

Bez obzira na etiologiju mitralne bolesti, klinička slika bolesti je slična. Vremenom dolazi do povećanja zapremine, smanjenja komplijanse i povećanja pritiska u levoj pretkomori. □esta je i atrijalna fibrilacija koja pogoršava kliničku sliku. Dugotrajno visok pritisak u levoj pretkomori uzrokuje sekundarnu plućnu hipertenziju, promene u desnoj komori i pretkomori, što rezultira insuficijencijom desnog srca i sekundarnim proširenjem anulusa trikuspidne valvule (trikuspidacija) (6).

Bolest mitralne valvule reumatske etiologije se razvija godinama i decenijama, klinički se ispoljava u srednjoj životnoj dobi i znatno je češća kod osoba ženskog pola (2/3) (7,8). Slične podatke je pokazala i ova studija. Dilatativne kardiomiopatije su bolest u ekspanziji poslednjih decenija. Najčešće su ishemijske ili idiopatske, ređe posle endomiokarditisa, kod alkoholičara, narkomana i sl. U ovoj situaciji mitralno oštećenje je sekundarno i manifestuje se dilatacijom anulusa sa regurgitacijom teškog stepena i lošom ejectionom frakcijom. U literaturi se susreće više podataka o visokom perioperativnom riziku (5% do 30%) kod ovih pacijenata (9). Postoje podeljena mišljenja, da li ovakve pacijente treba podvrgnuti transplantaciji srca ili pristupiti klasičnoj valvularnoj operaciji. U brojnim radovima Instituta za KVB u Sremskoj Kamenici, ističe se da se i ovi pacijenti mogu uspešno operisati sa niskim perioperativnim mortalitetom (10, 11). Obično se pribegava RADO operacijama (*reductive anuloplasty of double orifice*) (12). Najčešći operativni zahvati u grupi R su implantacija ili zamena mitralne valvule. Radi stabilnosti leve komore i prevencije rupture, kad god je bilo moguće sačuvan je subvalvularni mitralni aparat, posebno zadnji kuspis (13). Pacijentima obe grupe je na trikuspidnoj poziciji urađena anuloplastika po De Vegi NR (14).

Vremena registrovanja hemodinamskih parametara su izdvojena kao karakteristična (15). Prvo vreme posmatranja, neposredno po ulasku u operacionu salu, uzima se kao ulazni parametar, kada su očekivane najlošije vrednosti i najveće varijacije, iz više razloga: psihofizički stres, osnovna bolest, plućna hipertenzija, srčana slabost, uvod u anesteziju (16). Vrednosti svih posmatranih parametara su značajno iznad normalnih. Drugo vreme regi-

stovanja hemodinamskih parametara, posle sternotomije, je karakteristično po poboljšanju parametara lekovima za anesteziju i vazoaktivnu potporu, a i samo otvaranje sternuma dovodi do smanjenja intratorakalnog pritiska i znatnog poboljšanja hemodinamike. U ovom vremenu posmatranja se vidi signifikantno veći PAPA i PCWP kod pacijenata grupe R, što se objašnjava lošim odgovorom na medikamentoznu terapiju usled stenozantnog ili mešovitog poremećaja na mitralnoj valvuli. Treće i četvrto vreme posmatranja, značajno govori o uspešnosti operativnog lečenja. Već posle EKC dolazi do normalizacije parametara, što je posledica operacije i primene vazoaktivnih lekova u kontinuiranim infuzijama. Jake korelacione veze unutar grupa među parametrima u vremenima 1 i 2, odnosno 3 i 4, govore o značajnom uticaju preduzetih mera u toku ovih perioda.

Značaj praćenja hemodinamike i upotrebe Swan-Ganz katetera u kardiohirurgiji se možda najbolje pokazao baš na primeru intraoperativnog tretmana mitrotrikuspidne valvularne bolesti (17). Mogućnost medikamentoznog reagovanja u svakom momentu na bazi kontinuirano dobijenih hemodinamskih parametara, maksimalno rasterećuje srce i plućnu cirkulaciju omogućavajući bolju sistemsku perfuziju, oksigenaciju i utilizaciju kiseonika, što značajno doprinosi dobrom ishodu operacije.

ZAKLJUČAK

Intraoperativno medikamentozno lečenje bazi rano na dobijenim hemodinamskim parametrima i obavljen operativni zahvat, dovode do normalizacije svih parametara bez obzira na etiologiju oboljenja mitralne valvule.

LITERATURA

1. Radovanović N, Jakovljević, Benc D. 25 godina Instituta za kardiovaskularne bolesti u Sremskoj Kamenici, Beočin, SCG: EFEKT-1, 2002: 233-42.
2. Lillehei CW, GottVL, De Wall RA, et al. Surgical corection of pure mitral insufficiency by anuloplasty under direct vision. Lancet 1957; 77:446-9.
3. Ilić V. Intraoperativni hemodinamski monitoring. In: Radomir B, Verner Lj. Monitoring kritično bolesnih. Beograd :Vladimir, 1998: 57-64.
4. Swan HJC, Ganz W, Forrester J et al. Catheterisation of the heart in man with use of a flow-directed balloon-tapped catheter N Engl J Med 1970; 283:447.

5. Jonathan BM, Thimas FS, Reves JG. Cardiovascular monitoring. In. Miller DR.. Anaesthesia (the 5th Ed) London:1995:1137-38.
6. Braunwald: Heart diseases.5th ed. USA, 1998. 1018-19.
7. Delahaye F, Delahaye J, Ecochard R et al: Influence of associated valvular lesions on long term prognosis of mitral stenosis: a 20 year follow up of 202 patientes. Eur Heart J 1991; 12(Supl B):77.
8. Chopra P, Tandon HD, Raizada V. et al. Comparative studis in mitral valves in rheumatic valve diseasis. Arch.Intern.Med 1983; 143: 661.
9. Mijatov M. Remodelacija srca kod ishemijske i primarne dilatativne kardiomiopatije-pre i post operativna hemodinamska i ehokardiografska studija. Doktorska disertacija. Novi Sad, SCG: Medicinski fakultet Novi Sad, 2001;79-89.
10. Radovanović N. Petnaestogodišnje iskustvo u hirurškom lečenju srčane insuficijencije-RADO operacije, Prvi kongres kardiovaskularnih hirurga Jugoslavije, Beograd, Nov 2002.
11. Radovanović N, Petrović Lj, Mihajlović B, et al. Surgical treatment of Heart Failure Patients with Primary and Ischemic Dilated Cardiomyopathy. The Heart Surg Forum 6 (5), 2003.
12. Radovanović N, Mihajlović B, Selestianski J, et al. Reductive annuloplasty of double orifices in patients with primary dilated cardiomyopathy. Ann Thorac Surg 2002;73:751-5.
13. Onnasch JF, Schneider F, Meirzwa M, Mohr FW. Mitral valve repair versus mitral valve replacement. Y Kardiol 2001; 90(Supl.6): 75-80.
14. Pinhas S. Indication for correction of tricuspid regurgitation in patients undergoing left-sided valve surgery. Isr J Med Sci 1996;32:851-2.
15. Dobrić B. Hemodinamske intraoperativne promene u mitrotrikuspidnoj valvularnoj hirurgiji pracene invazivnim monitoringom. Magistarska teza. Novi Sad, SCG: Medicinski fakultet Novi Sad, 2003;85-101.
16. Szekelz A, Benco E, Varga A, Jakich J, Meszaros R. Depression and anxiety in cardiac surgical patientes: preliminary results. ECTA 2001;18:22:A-87.
17. Jalonen J: Invasive haemodynamoc monitoring: concepts and practical approaches. Ann Med 1997;29(4):313-8.