

PODACI O AUTORU: Vladislav Pavić

Institut za kardiovaskularne bolesti Dedinje, Beograd

SPECIFIČNOSTI ANESTEZIJE ZA REKONSTRUKTIVNU HIRURGIJU TORAKALNE AORTE

SPECIFICS OF ANAESTHESIA AT RECONSTRUCTIVE SURGERY OF THORACIC AORTA

SAŽETAK

Prema statističkim podacima o mortalitetu u evropskim zemaljama, kardiovaskularna oboljenja su vodeći uzrok smrti u većini razvijenih zemalja, kao i u zemljama u razvoju širom sveta. Zahvaljujući primeni novijih dijagnostičkih metoda, kao što su transezofagealna ehokardiografija (TEE), magnetna rezonanca (MR), kompjuterizovana tomografija (computed tomography CT), koje se široko primenjuju poslednjih desetak godina, omogućena je bolja i ranija dijagnoza aortnih oboljenja, čak i u hitnim slučajevima. Pomenute dijagnostičke metode su uticale i na promenu pristupa u načinu lečenja bolesnika, jer omogućuju brže postavljanje dijagnoze i donošenje odluke o daljem lečenju.

Disekcija aorte je najčešći vid lezije aorte. Predstavlja raslojavanje zida aorte nastale rasepom intime aortnog zida i formiranjem hematoma u mediji aortnog zida, koji se širi i preko rasepa komunicira sa lumenom aorte.

Klinička slika manifestacije disekcije torakalne aorte je najčešće iznenadan i razdiruci bol u grudima. Širenjem disekcije bol migrira sa kliničkom slikom koja se javlja zbog kompromitovanog protoka kroz aortne grane. Iznenadna smrt sa kliničkom slikom tamponade, posledica je ruptur aneurizme u perikard ili pleuru.

Cilj rada: predstaviti specifičnosti anestezije i specifične protokole na IKVB "Dedinje", za ovu vrstu hirurške intervencije.

Ključne reči: *anestezije kod rekonstruktivne hirurgije torakalne aorte*

ABSTRACT

According to statistics of mortality in European countries, cardiovascular diseases are the leading cause of death in most developed countries and in developing countries around the world. Thanks to the use of newer diagnostic methods, such as transesophageal echocardiography (TEE), magnetic resonance (MRI), computerized tomography (CT), which is widely used in the last ten years, enabled better and earlier diagnostic of aorta diseases even in emergencies. These new imaging techniques have contributed to the change of approach in the way of treating patients, for faster diagnosis and decision making for further treatment. Dissection of aorta is the most common form of aorta lesions. Represents layering of the aortic wall resulting with cleft of intima of aortic wall and the formation of a hematoma in the media of the aortic wall, which spreads through the cleft communicating with the lumen of the aorta. Clinical manifestations of aortic dissection are usually sudden and searing pain in the chest. With a spreading of dissection pain migrates with a clinical signs that arises due to difficulties in the flow through the aortic limb. Sudden death with clinical signs of tamponade is a consequence of the aneurism rupture at the pericardium or pleura.

Aim: To present the specifics of anaesthesia and specific protocols at IKVD "Dedinje", Belgrade for this type of surgery.

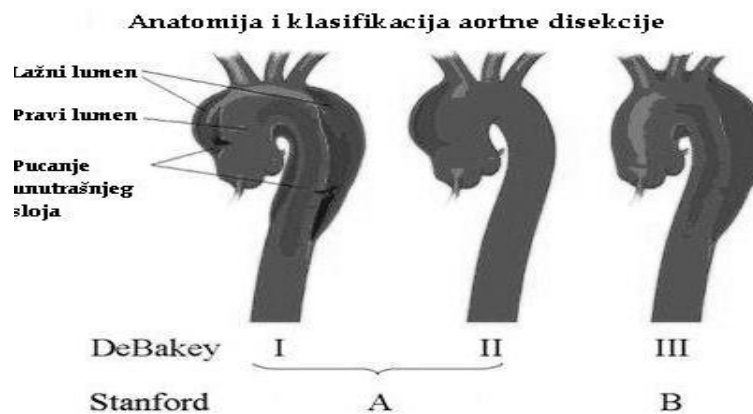
Key words: *anaesthesia in reconstructive surgery of the thoracic aorta, protocols*

Prema statističkim podacima o mortalitetu u evropskim zemaljama, kardiovaskularna oboljenja su vodeći uzrok smrti u većini razvijenih zemalja, kao i u zemljama u razvoju širom sveta. Oboljenja aorte doprinose visokom stepenu kardiovaskularnog mortaliteta. Zahvaljujući primeni novijih dijagnostičkih metoda, kao što su transezofagealna ehokardiografija (TEE), magnetna rezonanca (MR), kompjuterizovana tomografija (computed tomography CT), koje se široko primenjuju poslednjih desetak godina, omogućena je bolja i ranija dijagnoza aortnih oboljenja, čak i u hitnim slučajevima. Pomenute dijagnostičke metode su uticale i na promenu pristupa u načinu lečenja bolesnika, jer omogućuju brže postavljanje dijagnoze i donošenje odluke o daljem lečenju.

S druge strane, još uvek ne postoje jedinstveni stavovi o lečenju bolesnika s oboljenjima aorte. Zbog toga je Evropsko kardiološko društvo, na osnovu mišljenja i iskustva vodećih stručnjaka u ovoj oblasti, sastavilo sledeće preporuke za dijagnozu i lečenje ovih bolesnika. Postavljanje dijagnoze treba da se zasniva na kliničkoj slici i korišćenju različitih dijagnostičkih metoda, uz izbegavanje suvišnih ponavljanja ili nepotrebne primene više dijagnostičkih metoda.

Svi mehanizmi koji slabe zid aorte, a naročito laminu mediju, uzrok su povećanom stresu zida što može da izazove dilataciju aorte, stvaranje aneurizme koja može da se komplikuje disekcijom aorte ili rupturom.

U grupi naslednih oboljenja su tri glavna oboljenja: Marfanov sindrom, Ehler-Danlosov sindrom i drugi porodični oblici aneurizme ili disekcije torakalne aorte.



Ateroskleroza je glavni uzrok aneurizme aorte. Ateroskleroza dovodi do grubog zadebljanja intime, dolazi do masivne fibroze i kalcifikacije. U više od 90% bolesnika sa aneurizmom aorte, 70% površine krvnog suda je zahvaćeno aterosklerozom. Ruptura je češća u ascendentnom delu aorte (65%), dok se u abdominalnom delu vida u 32% slučajeva. Glavni faktor rizika za stvaranje aneurizmi kod ateroskleroze je hipertenzija, koja se sreće kod 85% bolesnika.

Glavni faktori rizika za nastanak aneurizmi aorte su hipertenzija, pušenje, povećan nivo holesterola, dijagnostičke i interventne

procedure, trauma grudnog koša, zapaljenske bolesti. Prva klasifikacija disekcija po De Bakeyu tip I disekcije zahvata celu aortu, tip II zahvata ascendentnu aortu, dok tip III disekcije zahvata descendentnu aortu.

Disekcija aorte je najčešći vid lezije aorte. Predstavlja raslojavanje zida aorte nastale rascepom intime aortnog zida i formiranjem hematoma u mediji aortnog zida, koji se širi i preko rascepa komunicira sa lumenom aorte.

Klinička slika manifestacije disekcije torakalne aorte je najčešće iznenadan i razdiruci bol u grudima. Širenjem disekcije bol migrira sa kliničkom slikom koja se javlja zbog kompromitovanog protoka kroz aortne grane. Iznenadna smrt sa kliničkom slikom tamponade, posledica je rupture aneurizme u perikard ili pleuru. Gubitak pulsa na jednoj ruci i poremećaj svesti praćen neurološkim ispadima znak su disekcije luka aorte. Simptomi se razlikuju u zavisnosti od tipa i lokacije aneurizme. Simptomi mogu nastati i zbog pritiska aneurizme na okolne strukture: organe, nerve, krvne sudove itd.

Može se javiti:

- otežano disanje, promuklost, bol u leđima ili u levom ramenu ili između lopatica.
- naprasan jak bol u grudima ili trbuhu, kada osoba oseća kao da joj se nešto cepa u telu. Bol se može širiti iz grudi u leđa i između lopatica.
- Može doći do stvaranja tromba u aorti koji krene putem cirkulacije i izaziva emboliju (CVI, infarkt srca, bubrega, jetre, ekstremiteta).
- Disekcija aorte nekad može izazvati krvavljenje u perikardnoj kesi (srčanoj maramici) i dovesti do tamponade perikarda (stanje u kome se prekida punjenje srca krvlju i ako je naglo nastalo fatalno se završava).
- Pucanje aneurizme izaziva jako krvavljenje i cirkulat

Preoperativna priprema bolesnika za planiranu hiruršku intervenciju je ista kao i kod drugih kardiohirurških operacija. Preoperativna priprema se odvija sa dijagnostičkim procedurama, što mora biti dobro osmišljeno i organizovno u hitnim slučajevima.

Ako u hitnim slučajevima bolesnik dođe sa izrazitom hipertenzijom, znacima popuštanja leve komore i ishemije miokarda uz razdiruci bol u grudima, u tom slučaju bolesnik se intubira i stavlja na mehaničku ventilaciju. Adekvatnom analgezijom uz kontinuirano praćenje krvnog pritiska, uzimanje analiza krvi, praćenje hematokrita i kontinuiranom infuzijom antihipertenzivima za cilj sprečavanje dalje disekcije i rupture aorte.

Hirurška rekonstrukcija torakalne aorte je ekstenzivan hirurški zahvat i predstavlja veliki izazov za ceo tim, a naročito za službu anestezije, pa se samim tim, na osnovu dosadašnjeg iskustva, pristupilo i pravljenju specifičnih standarda i protokola za ovu vrstu hirurškog zahvata na Institutu za kardiovaskularne bolesti „Dedinje“.

Karakteristike anestezije su:

- Zavisno od vrsta ledni ili bočni položaj bolesnika
- Endobronhijalan ili endotrahealna ventilacija

- Invazivni hemodinamski monitoring
- Obilno krvarenje praćeno masivnom nadoknadom krvi
- Promene u balansu tečnosti
- Sistemski odgovor na stres
- Preoperacijska ANH i intraoperativno spasavanje krvi
- Metabolićke promene

Specifićni protokoli napravljeni za anesteziju kod hirurške rekonstrukcije torakalne aorte podrazumevaju postavljanje :

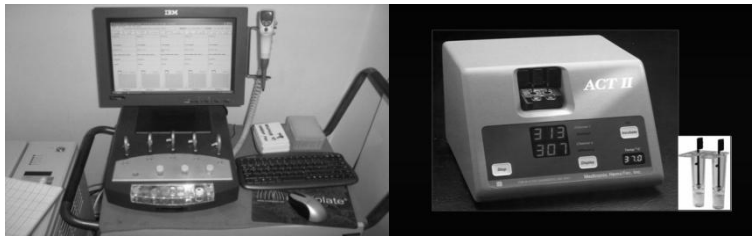
Invazivni arterijski monitoring, plasiranjem arterijska linije (leva i desna radijalna arterija) zavisno od položaja aortnih klema i vrste disekcije , pruža mogućnost numeričkog i grafićkog posmatranja trenda promene pritiska. Takođe omogućava uzimanje uzoraka krvi za analize acido-baznog, elektolitnog, metabolićkog i koagulacionog statusa.

Praćenje centralnog venskog pritiska uvođenjem jedno i višelumenskog katetera, od izuzetnog je znaćaja kod ovih zahvata, omogućava praćenje opterećenja srca volumenom i siguran put za nadoknadu volumena i administraciju potentnih lekova.

Hemodinmskim praćenje funkcije leve komore uz pomoć plućnog arterijskog katetera, dobijamo niz podataka o funkcionalnom stanju kardiovaskularnog sistema.

Intraoperativno spasavanje krvi:

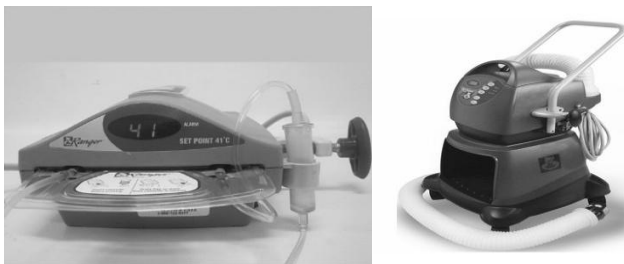
Strategija transfuzijskog zbrinjavanja i principi nadoknade krvi i krvnih derivata zavisi od hemodinamskog statusa bolesnika, hematokrita (> 34%), gHb (> 12,5 g/dl). Na osnovu ovih parametara pristupa se uzimanju autologne transfuzije (jedne ili više doza) i postavlja se cell-saver aparata. Cilj je infuzijom kristaloidnih i koloidnih rastvora stvoriti umerenu hemodiluciju bolesnika koja odgovara prirodi ove operacije, a pri tom ne ugroziti kiseonićki kapacitet i perifernu oksigenaciju tkiva. Odmah po uvodu poćinje infuzija antifibrinolitika (traneksamićne kiseline i DDAVP-a) što je sastavni deo ukupne strategije.



Monitoring koagulacije:

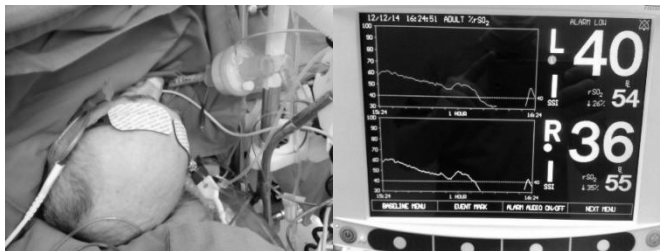
Uzroci koji dovode do velikih gubitaka krvi (životna dob, pol, uzimanje lekova, disfunkcija organa, deficit faktora koagulacije upotreba sistema za vantelesni krvotok (VTK), hipotermija, hemodilucija) nametnuli su potrebu za monitoringom koagulacije. Metode za diferenciranjem uzroka krvarenja koje se primenjuje na

našem institutu su Point-of-Care (POC) – uz postelju bolesnika :ACT, Multiplate – Ispitivanje funkcije trombocita, ASPI i ADP - ispituje aktivnost antirombocitnih lekova ,(ROTEM) ispituje se spoljni put (EXTEM), i unutrašnji put koagulacije (INTEM), takođe i aktivnost fibrinogena (FIBTEM), i fibrinoliza (APTEM). Rade se preoperativno i intraoperativno i omogućavaju nam, zavisno od potreba ,adekvatnu nadoknadu krvi i krvnih derivata intraoperativno i postoperativno, takođe nam omogućava i pravilno doziranje antifibrinolitika (traneksamićne kiseline i DDAVP-a) što je sastavni deo ukupne strategije.



Hipotermija kod ovih hirurških zahvata je neophodan terapijski postupak. Koristi se u toku stavljanja bolesnika na VTK. U toku same intervencije bolesnik se hladi preko aparata koji je integralni deo VTK, na niske temperature (od 25°C – 17 °C) zavisno od toga da li se bolesnik uvodi u cirkulatorni arest ili ne. Kritićan period predstavlja period nakon VTK, kada dolazi do ponovnog hlaćenja bolesnika. Aparati za grejanje krvi i rastvora u tom slućaju dobijaju na znaćaju Renger aparati za grejanje rastvora i aparati za

spoljašnje grejanje (na vodu i bear hugger toplim vazduhom) se najćešće koriste na našem institutu, u cilju sprećavanja negativnih efekata hipotermije (sistemski inflamatorni odgovor, hormonski disbalans, metabolićki disbalans, koagulacioni poremećaji neurološki i poremećaji srćanog ritma). Praćenje temperature bolesnika vrši se dok je na VTK temperaturnim sondama koje su integralni deo masine za VTK ,Swon-ganz kateterom (centralno), faringealno (centralno), periferno. Uvođenjem ovih aparata i kontinuiranim praćenjem temperature bolesnika centralno i periferno sprećavamo negativne efekte hipotermije.



Monitoring praćenja cerebralne oksigenacije:

Klemovanje i deklemovanje aorte povezano je sa nizom hemodinamskih poremećaja što za posledicu može imati akutno opterećenje leve komore, i ishemiju ili hipoperfuziju (bubrega, kićmene moždine, visceralnih organa). Praćenje saturacije kapilarne krvi u tkivu daje nam podatke najćešće o hipoperfuziji tkiva, globalnoj ili regionalnoj. Monitoring praćenja cerebralne oksigenacije daje nam uvid u promene i

omogućava adekvatno reagovanje u različitim fazama operacije.

Terapijski postupci:

- Povećanje sistemskog i perifernog pritiska,
- povećanje protoka na VTK,
- povećanjem Hb.

Mere cerebralne protekcije: globalna i regionalna hipotermija. Medikamentozna cerebralna protekcija: anestetici, benzodijazepini (propofol, tiopental) Uticaj na bioenergetski potencijal : kortikosteroidi, insulin.

Navedene hemodinamske promene dovode do niza metaboličkih poremećaja koji su rezultat hipoperfuzije tkiva anaerobnog metabolizma. Istovremeno, produkti anaerobnog metabolizma i niz medijatora koji se oslobadaju, bilo direktno, bilo indirektno, utiču na hemodinamsku ravnotežu i promenu odnosa intravaskularnog i ekstravaskularnog volumena. Ove metaboličke promene (metabolička acidoza, povišen nivo laktata u plazmi, povišena aktivnost renina, slobodnih kiseoničkih radikala) sastavni su deo sistemskog inflamacionog odgovora (SIRS) ili stimulišu njegov nastanak. Praćenjem ovih parametara intraoperativno i postoperativno sprečavamo dalje komplikacije nakon hirurške intervencije.

Najčešće komplikacije: tokom ovih procedura sa kojima se srećemo (krvarenje, disfunkcija miokarda, akutno popuštanje leve komore, infarkt miokarda, renalna insuficijencija).

Krvarenje je jedan od najčešćih problema na kraju operacije i u postoperacionom toku. Ishemija, hemodilucija, promene temperature, intraoperativni gubici krvi i SIRS su osnovni uzroci. Suština strategije u tretmanu ove komplikacije je pravovremena nadoknada eritrocita, sveže smrznute plazme i trombocita uz intraoperativno spasavanje krvi CELL Saver aparatom, adekvatno neutralisanje dejstva heparina protamin sulfatom i upotreba antifibrinolitika DDAVP- a i traneksamične kiseline.

Uzroci neurloških komplikacija su hipoperfuzija (kao posledica krvarenja i popuštanja leve komore) i mikroembolizacija ateromatoznim i vazdušnim mikroembulusima. Najčešća klinička forma cerebralne lezije jesu poremećaji svesti, kao rezultat globalne hipoperfuzije mozga, i fokalni neurološki ispadi, kao posledica embolizacije.

Zaključak

Odabranom strategijom lečenja, uvođenjem novih protokola za praćenje ovih bolesnika višestrukim praćenjem hemodinamskih parametara, dobrom koordinacijom kompletnog tima, unapred određenom strategijom postoperativnog lečenja i rana rehabilitacija su temelj postoperacijskog lečenja i izlečenja bolesnika.

LITERATURA - REFERENCE

1. Jović M.. Priručnik vaskularne anestezije. Institut za kardiovaskularne bolesti „Dedinje“ 2004.
2. Norris EJ, Beattie C, Perler BA, et al Double – masked randomized trial comparing alternate combinations of intraoperative anesthesia and postoperative analgesia in abdominal aortic surgery. *Anesthesiology* 2001
3. Kouchoukos TN, Massetti P, Rokkas KC, Murphy FS. Hypothermic cardiopulmonary bypass and circulatory arrest for operations on the descending thoracic and thoracoabdominal aorta. *Ann Thorac Surg* 2002
4. Peter C. Spittell diseases of the aorta. In: Eric J. Topol, editor. Textbook of cardiovascular medicine. Philadelphia: 1998
5. Colombo AJ, Tuman JK. Peripheral vascular surgery: does anesthetic management affect outcome? *Curr Op Anaesth* 1998
6. Canadian Society for Transfusion Medicine. Blood standards for transfusion Medicine. 4th ed; 1991
7. Jović M, Čalića B, Radomir B, Perić M, Krivokapić B, Jagodić S, et al. The use of acute normovolemic hemodilution in patients undergoing cardiac surgery. *Cardiovascular Surgery* 2003
8. Levine MN, Hirsh J, Gent M, Turpie AG, Weitz J, Ginsberg J, et al. Optimal duration of oral anticoagulant therapy: a randomised trial comparing four weeks with three months of warfarin in patients with proximal deep vein thrombosis. *Thromb Haemost* 1995
9. Deroy R. Crystalloids or colloids for fluid resuscitation – is that the question? *Current Anaesth and Critical Care* 2000
10. Hayes MA, Timmins AC, Yau EHS, et al. Elevation of systemic oxygen delivery in the treatment of critically ill patients. *N Engl J Med* 1994