

Standardni operativni postopek pri srčnih operacijah z uporabo ZTO

1. Posebnosti, težave in možni zapleti pri operativnem posegu

- Večina bolnikov, ki so operirani na srcu ima predoperativno motnje krvnega obtoka včasih na meji življenjske ogroženosti.
- Pretirana endogena ali eksogena simpatična stimulacija pripelje pri groženih bolnikih do ishemije srčne mišice.
- Kadarkoli v poteku operacije lahko pride do močne krvavitve.
- Po končanem ZTO so pogosto prisotne motnje strjevanja krvi.
- Po operaciji je lahko začasno poslabšana krčljivost srčne mišice (ishemija, stunning, hibernacija)
- Ob koncu operacije poraste upornost v pljučnem obtoku (zračna embolija ali embolija s trdnimi delci v pljučni arteriji, vpliv protamina)
- Motnje možganskih funkcij (zračna embolija ali embolija s trdnimi delci v možganskih arterijah, posledica hipoperfuzije)
- Sistemski vnetni odgovor

2. Premedikacija

- Dan pred operacijo seznanimo bolnika s potekom in nevarnostmi anestezije, odločitev o premedikaciji.
- Zvečer oralno sedativ in blokator protonske črpalke, zjutraj sedativ muskularno
- Pri bolnikih s hujšimi motnjami krvnega obtoka je varnejše premedikacije ne dajati

3. Priprava delovišča – Tehnične naprave

- Anestezijski aparat
- Monitor (EKG, invazivni krvni tlak 3x, neinvazivni krvni tlak, pulzni oksimetr, telesna temperatura 2x, kapnograf, možnost merjenja minutnega volumna srca)
- Transezofagealni ultrazvok
- Defibrilator z možnostjo transkutanega srčnega spodbujevanja
- Cellsaver
- Perfuzor 4x
- Grelec infuzijskih raztopin

4. Priprava delovišča – zdravila

- Zdravila potrebna za indukcijo in vzdrževanje anestezije po izbiri zdravnika
- Antibiotik: Cefamezin 2g v 20ml brizgalki. V določenih primerih namesto Cefamezina Vankomicin 1g v infuzij 100ml s sistemom za natančno doziranje
- Inotropna in vazoaktivna zdravila po naročilu zdravnika glede na stanje bolnika in operativni poseg
- Zdravila za preprečevanje padcev tlaka po indukciji: Pripravljena viala z Efedrinom Noradrenalin 0,5mg/100ml fiziološke raztopine
- 500 ml 0,95 NaCl z sistemom za pospešeno infuzijo.
- Zdravila, ki niso potrebna takoj v začetku anestezije ne pripravljati vnaprej
- Pri izbiri zdravil za reanimacijo dosledno upoštevati sodobno medicinsko doktrino

5. Postopki pred uvajanjem v anestezijo

- Priklop na EKG monitor – sistem 5 elektrod
- Pulzni oksimetr na prst leve roke
- Neinvazivni arterijski tlak na desni roki
- Periferni venski pristop z kanilo največje svetline, ki jo je glede na anatomsko stanje možno uporabiti
- kanilacija arterije radialis praviloma na levi roki in priklop na sistem za invazivno merjenje arterijskega tlaka. Če niso radialne arterije zanesljive, kaniliramo femoralno arterijo.
- Takoj po arterijski kanilaciji naredimo iz arterijske krvi osnovne preiskave: plinska analiza, elektroliti, krvni sladkor, hemoglobin, ACT)
- Pri bolnikih s povečanim tveganjem vstavimo CVK v lokalni anesteziji drugače šele po uvodu v anestezijo

6. Postopki po uvodu v anestezijo

- CVK 4 svetlinški kateter in dvolumensko vodilo MAC v notranjo jugularno veno (razporeditev kateterskih priključkov vidi SOP racionalna uporaba večsvetlinških katetrov)
- Urinski kateter z senzorjem za temperaturo
- Ezofagealna ultrazvočna sonda
- Temperaturna sonda v nos
- V izjemnih primerih kateter v pljučno arterijo

7. Anestezija

Načeloma splošna anestezija, možna je tudi epiduralna ali kombinacija obeh metod

a. Uvod v anestezijo

Z visoko dozo opioidov preprečimo adrengni odgovor. Neželeni padec arterijskega tlaka obvladamo z noradrenalinom.

Primer indukcije:

- Fentanyl 7-10 mcg/kg telesne teže
- Etomidat 0,2 mg/kg
- Norcuron 0,1 mg/kg

b. Vzdrževanje anestezije mimo ZTO

- Remifentanyl 0,3 – 0,5 mcg/kg/min
- Isofluran z ekspiratorno koncentracijo 0,8%
- 100% kisik – hitrejša resorbcija intravaskularnih zračnih mehurčkov

Relaksacija ni potrebna

c. Vzdrževanje anestezije med ZTO

- ventilacija ustavljena ali minimalna
- Remifentanyl enako kot mimo ZTO
- Diprivan 5 mg/kg/h

relaksacija ni potrebna

Minimalno ventilacijo $V_t=40\text{ml}$ PEEP= +3, ki jo uporabimo med ZTO, da bi nadzorovali pripravljenost dihalnega sistema, nima fiziološkega pomena.

8. Urejanje strjevanja krvi

- če ni kontraindikacij, Cyklokapron po shemi
- pred kanilacijo aorte Heparin 5 mg/kg
- po dekanilaciji nevtralizacija Heparina s Protaminom glede na ACT
- pri izgubi več kot 30% krvi nadomeščamo volumen s SZP
- pri izgubi več kot 100% krvi dodamo trombocitni koncentrat
- Trombocitni koncentrat damo tudi bolnikom na predhodni antiagregacijski terapiji, ki imajo po operaciji klinično izražene motnje hemostaze.

9. Pooperativna analgezija

Po operaciji v splošni anesteziji uporabimo intravensko kontinuirano analgezijo praviloma s kombinacijo opioidov in NSAID.

Primer:

- morfij 20mg + metamizol 5g v 50 ml fiziološke raztopine. Uvodni bolus 20 ml 30 minut pred koncem operacije. Do konca operacije postopoma nižamo dozo remifentanila in ga na koncu zamenjamo z omejeno analgetsko mešanico 2 – 3ml /h.

10. Prevoz v KVIT

Po končani operaciji bolnika prepeljemo spečega in intubiranega v KVIT in ga predamo v oskrbo intenzivistu.