

Hipotenzinė epidurinė anestezija torakalinių operacijų metu

Renatas Tikuišis, Povilas Miliauskas, Aleksas Žurauskas, Saulius Cicėnas,
Rimantas Eidukevičius¹, Algirdas Jackevičius

Vilniaus universiteto Onkologijos institutas, ¹Matematikos ir informatikos fakultetas

Raktažodžiai: hipotenzinė anestezija, epidurinė anestezija, torakalinė chirurgija.

Santrauka. Darbo tikslas – nustatyti, ar epidurinė hipotenzinė anestezija mažina kraujavimą, narkotikų suvartojimą, sutrumpina operacijos, ekstubacijos bei stebėjimo reanimacijos skyriuje trukmę.

Tyrimo medžiaga ir metodai. Į tyrimą įtraukti 58 pacientai. 16 iš jų buvo pašalintas dešinysis plautis, 42 – kairysis. Hipotenzinę epidurinę anesteziją skyrėme T grupės pacientams ($n=29/50$ proc.), o bendrąją – K grupės ($n=29/50$ proc.). Epidurinis kateteris įkištas Th4-5 lygyje. Arterinį kraujospūdį mažiname suleidę bupivakaino per epidurinį kateterį. T grupės pacientų vidutinį arterinį kraujospūdį sumažiname iki 50–60 mmHg. K grupės pacientams taikėme tik bendrąją anesteziją, vidutinis arterinis kraujospūdis buvo 80–120 mmHg.

Rezultatai. T grupės pacientai vidutiniškai neteko 534±198 ml kraujo, K grupės – 1287±380 ml ($p<0,001$). Pirmąją parą po operacijos netekto kraujo kiekis abiejų grupių pacientų buvo panašus. T grupės pacientų operacijos trukmė buvo 10 proc. trumpesnė palyginti su K grupės ($p=0,078$). T grupės pacientams fentanilio suvartota vidutiniškai 203±91 µg, K grupės – 1266±601 µg ($p<0,001$). T grupės pacientai po operacijos atsibudo vidutiniškai po 66±17 minučių ($p<0,001$), iškelti iš reanimacijos skyriaus po 2±1,1 dienos ($p<0,05$). K grupės pacientai po operacijos atsibudo praėjus 138±37 minučių, iškelti iš reanimacijos skyriaus po 3,27±1,3 dienų.

Išvada. Remiantis tyrimo duomenimis, hipotenzinė epidurinė anestezija mažina kraujo netekimą ir kraujo perpylimų kiekį darant torakalines operacijas. Hipotenzinė anestezija nesukelia sunkių komplikacijų operacijos metu ir po operacijos.

Įvadas

Europoje kraujo perpylimas pradėtas ypač plačiai taikyti XX a. aštuntajame dešimtmetyje, kai iš donorinio kraujo buvo išgauta įvairių kraujo elementų pakaitalų. Operacijos tapo sudėtingesnės, labiau traumojančios ir ilgesnės. Taigi kraujas tapo universalia gelbėjimo priemone, kuri buvo naudojama ir anemijai gydyti, ir netektam kraujo kiekiui papildyti, taip pat sepsiui gydyti ir paprasčiausiai atkurti gyvybines jėgas (1).

Atlikę daug klinikinių ir laboratorinių tyrimų, tyrėjai įrodė, kad kraujo perpylimas nėra toks paprastas procesas. Žmogaus kraujas turi tam tikrų imunobiologinių-antigeninių savybių, pagal kurias visų žmonių kraują, neatsižvelgiant į lytį, amžių, rasę, galima priskirti tam tikrai kraujo grupei (2). Jau žinoma daugiau kaip 200 eritrocitų antigenų, kurie suskirstyti į 20 antigeninių sistemų, o tai sudaro daugiau kaip 1 mln. 500 tūkst. kraujo grupių (3). Kraujo perpylimas yra svetimo baltymo persodinimas. Kraujo perpylimui

naudojant netgi naujausias technologijas, išlieka gana didelė imunologinių, infekcinių ir techninių komplikacijų tikimybė (1). Gerai žinomos pirogeninės reakcijos, sukeliančios hipertermiją ir širdies bei kraujagyslių sistemos dekomensaciją, sunkūs potransfuziniai krešėjimo sistemos sutrikimai, anafilaksinės reakcijos, hemolizė, ūminis inkstų nepakankamumas ir kitos (1).

Vėžinėms ligoms atsirasti ir progresuoti didelę įtaką daro žmogaus imuninė sistema. Kraujo perpylimas sukelia šios sistemos moduliaciją (4). Vėžiu sergančiam ligoniui perpylus kraują, padaugėja vėžio atsiuvinimo bei suintensyvėja vėžio metastazavimas. Tai įrodyta bandymais su gyvūnais bei atlikus nemažai klinikinių ir laboratorinių tyrimų. Ligonui, sergančiam vėžiu, perpylus kraujo komponentų, išsivysto imunosupresija, kuri sudaro palankias sąlygas vėžiui progresuoti bei metastazuoti (5).

Vienas iš būdų mažinti kraujo netekimą operacijos metu – perioperacinė hipotenzinė anestezija (6).

Mokslinė naujovė. Atliekant šį tyrimą, panaudotas efektyvus anestezijos metodas, kai galima sumažinti kraujavimą operacijos metu. Lietuvoje šis metodas pirmą kartą taikytas atliekant torakalines operacijas. Unikalu tai, kad torakalinė epidurinė anestezija panaudota ne tik perioperaciniam skausmui malšinti, tačiau ir kraujo spaudimui sumažinti iki saugaus dydžio operacijos metu. Kontroliuojama hipotenzinė anestezija – tai įprastinės bendrosios anestezijos alternatyva.

Paanalizavus pasaulinę medicinos literatūrą apie hipotenzijos taikymą operacijų metu, nepavyko rasti medžiagos apie hipotenzinės epidurinės anestezijos taikymą darant būtent torakalines operacijas.

Atlikdami šį tyrimą, vertinome ne tik netekto kraujo kiekį operacijos metu bei pirmąją parą po operacijos (pagal hematokrito parodymus), bet ir operacijos trukmę, suvartotų narkotikų kiekį, ekstubacijos laiką po operacijos ir stebėjimo laiką Reanimacijos bei intensyviosios terapijos skyriuje.

Tirtųjų kontingentas ir tyrimo metodai

Atliktas prospektyvusis dviejų anestezijos metodų atsitiktinės atrankos tyrimas. Visi pacientai buvo vyrai, sergantys pirminiu plaučių vėžiu ir operuoti Vilniaus universiteto Onkologijos institute. Visiems pacientams pašalintas kairysis arba dešinysis plautis ir to plaučio limfmazgiai. Kad grupės būtų kuo vienodesnės, atlikome atsitiktinę atranką pagal operacijos apimtį. Pirmiausia pagal numatomą operacijos apimtį pacientai buvo priskirti dešiniojo arba kairiojo plaučio pogrupiui. Dešiniojo plaučio pogrupiui priskirti pacientai, kuriems buvo numatoma šalinti dešinįjį plautį. Tokių pacientų buvo 16. Kairiojo plaučio pogrupiui priskirti pacientai, kuriems buvo numatyta šalinti kairįjį plautį. Tokių pacientų buvo 42. Atsitiktinės atrankos būdu, panaudojant vokus, kiekvieno pogrupio pacientai buvo suskirstyti į dvi grupes: hipotenzinę grupę (toliau T grupė) ir kontrolinę grupę (toliau K grupė). Kiekvienoje grupėje buvo po 29 pacientus: po 8 iš dešiniojo plaučio pogrupio ir po 21 iš kairiojo plaučio pogrupio. T grupei taikytas mišrus anestezijos būdas, t. y. bendroji intubacinė ir torakalinė epidurinė anestezija. Epidurinė anestezija panaudota hipotenzijai sukelti ir skausmui malšinti operacijos metu bei pooperaciniu laikotarpiu. K grupės ligoniai buvo operuojami normotenzijos sąlygomis ir jiems buvo taikoma bendroji intubacinė anestezija, o pooperaciniu laikotarpiu naudojamas ligonio kontroliuojamas skausmo malšinimo būdas, t. y. į veną leidžiama morfino.

Ne visiems operuotiems pacientams buvo galima taikyti hipotenzijos metodiką. Pacientų atrankai buvo

taikyti šie kriterijai (jie taikyti abiejų grupių ligoniams):

1. Pacientų amžius – 40–70 metų.
2. Pacientai serga pirminiu plaučių vėžiu.
3. Pagal Amerikos anesteziologų draugijos fizinės būklės klasifikaciją pacientai priklauso I–II klasei.
4. Pacientų rizika pagal Detsky širdies ligų rizikos skalę mažesnė kaip 15 balų.

Skalę širdies ligų rizikai įvertinti pirmasis sudarė L. Goldman. 1986 metais širdies ligų rizikos skalė buvo modifikuota A. Detsky ir kolegų. Šią skalę naudojome atrinkdami ligonius mūsų tyrimui. A. Detsky modifikuota širdies ligų rizikos skalė pateikiama pirmoje lentelėje.

Kad tyrimas būtų saugesnis, numatėme neištraukimo į tyrimą kriterijus. Šie kriterijai yra:

1. Pacientui diagnozuota aortos arba mitralinės angos stenozė.
2. Pacientui diagnozuota miego arba stuburo arterijų stenozė.
3. Pacientui persodinti inkstai arba pacientas serga inkstų nepakankamumu.
4. Pacientai, sergantys širdies ir kraujagyslių ligomis.

Kad tyrimas būtų kuo tikslesnis, numatėme ir atšaukimo kriterijus. Šie kriterijai yra:

1. Operacijos metu įvyksta chirurginė komplikacija, kuri gali turėti tiesioginės įtakos tyrimo rezultatams ir juos iškreipti (pvz., pažeidžiama plaučių arterija ir kt.).
2. Keičiasi operacijos apimtis ir atliekama mažesnės apimties operacija (pvz., šalinamas tik plaučių segmentas arba skiltis).
3. Įvyksta anesteziologinė komplikacija, dėl kurios negalima taikyti hipotenzinės anestezijos (pvz., mažėja veninio kraujo išsotinimas deguonimi ir didėja laktato koncentracija, S-T segmento pokyčiai ir kt.).

Tyrimas yra tikslesnis, kai yra vienodesni pacientų demografiniai duomenys. Mūsų tirti pacientai pagal demografinius duomenis grupėse pasiskirstė panašiai (2 lentelė).

Anestezijos metodika

Abiejų grupių pacientai buvo premedikuoti 10 mg diazepamą į raumenis vakare ir rytą prieš operaciją. Operacinėje kateterizuota periferinė vena 18G kateteriu ir į veną sulašinta 10 ml/kg kristaloidų. T grupės pacientams taikyta bendroji ir epidurinė anestezija, o K grupės pacientams tik bendroji anestezija.

T grupės pacientams punktuotas epidurinis tarpas ir įkištas epidurinis kateteris. Punkcijai buvo naudojama Tuohy adata. Adata įduriama į tarpslankstelinį

1 lentelė. Detsky modifikuota širdies ligų rizikos skalė

Eil. nr.	Kriterijai	Balai
1.	Amžius iki 70 metų	5
2.	Miokardo infarktas per paskutinius šešis mėnesius	10
3.	Miokardo infarktas anksčiau nei prieš šešis mėnesius	5
4.	Kanados kardiologų draugijos klasifikacija A. III klasė B. IV klasė	10 20
5.	Nestabili krūtinės angina per paskutinius šešis mėnesius	10
6.	Plaučių edema A. Per paskutinę savaitę B. Anamnezėje	10 5
7.	Įtariama aortos stenozė	20
8.	Aritmijos A. Nesinusinis ritmas B. Daugiau kaip penkios skilvelinės ekstrasistolės	5 5
9.	Skubi operacija	10
10.	Bloga bendra ligonio būklė	5

2 lentelė. Demografiniai pacientų duomenys

Duomenys	T grupė n (proc.) vidurkis ± SD	K grupė n (proc.) vidurkis ± SD	p
Vyrai/moterys	29 (100 proc.)/0	29 (100 proc.)/0	1,0
Amžius (metai)	61 ± 6	60 ± 8	0,293
Svoris (kg)	72 ± 13	74 ± 11	0,35
Ūgis (cm)	173 ± 6	174 ± 5	0,40
ASA 1	10 (34 proc.)	12 (41 proc.)	*ne
ASA 2	19 (66 proc.)	17 (59 proc.)	ne
Pašalintas kairysis plautis	21 (72 proc.)	21 (72 proc.)	1,0
Pašalintas dešinysis plautis	8 (38 proc.)	8 (38 proc.)	1,0

*ne – skirtumas statistiškai nereikšmingas.

tarpą, prieš tai vietinio veikimo anestetiku (lidokainu) sukėlus odos ir poodžio analgeziją. Epidurinė adata įduriama Th4-5 lygyje viduriniu arba šoniniu būdu. Adata stumiama tol, kol pajuntama, kad ji sminga į tvirtą tarpketerinį raištį. Ištraukiamas pravedėjas ir prie adatos prijungėme oro pripildytą švirkštą. Viena ranka lėtai stūmėme adatą, kita švelniai stūmėme švirkšto stūmoklį. Staiga sumažėjęs pasipriešinimas, stumiant stūmoklį, rodo, kad adatos galas per geltonąjį raištį pateko į epidurinį tarpą. Švirkštas buvo atjungtas ir per adatą įkištas plonas epidurinis kateteris. Adatą ištraukėme, o išorinę kateterio dalį fiksavome prie

odos. Per kateterį suleidome *test* dozę (3 ml lidokaino 2 proc. ir 5 µg/ml adrenalino), norint įsitikinti, ar tinkama kateterio padėtis. Po to leidome fentanilio 1,5 µg/kg ir bupivakaino 0,25 proc. į epidurinį kateterį. Bupivakaino 0,25 proc. viename segmentui blokuoti apskaičiavome pagal paciento ūgį:

1 ml bupivakaino 0,25 proc. viename segmentui, kai paciento ūgis 150 cm ir plus 0,1 ml anestetiko / 5 cm ūgio, kai paciento ūgis daugiau 150 cm.

Pirmu suleidimu blokavome 10 segmentų. Po 20 minučių įvertinome hipotenzijos gylį registruodami vidutinį arterinį kraujospūdį (toliau VAS). Jei hipo-

tenzijos gylis buvo pakankamas po pirmojo suleidimo (VAS=50–60 mmHg), tai tęsdavome bupivakaino 0,25 proc. infuziją į epidurinę kateterį 3–5 ml/val. greičiu. Jei hipotenzijos gylis būdavo nepakankamas (VAS>60 mmHg), leisdavome bupivakainą 0,5 proc. vienkartinai (trečdali bupivakaino 0,25 proc., apskaičiuoto pagal aukščiau pateiktą metodiką). Jei VAS buvo mažesnis kaip 50 mmHg, pradėdavome adrenalino infuziją į veną tokiu greičiu, kad VAS padidėtų iki 50–60 mmHg. Hipotenzinės epidurinės anestezijos algoritmas pateikiamas 1 paveiksle.

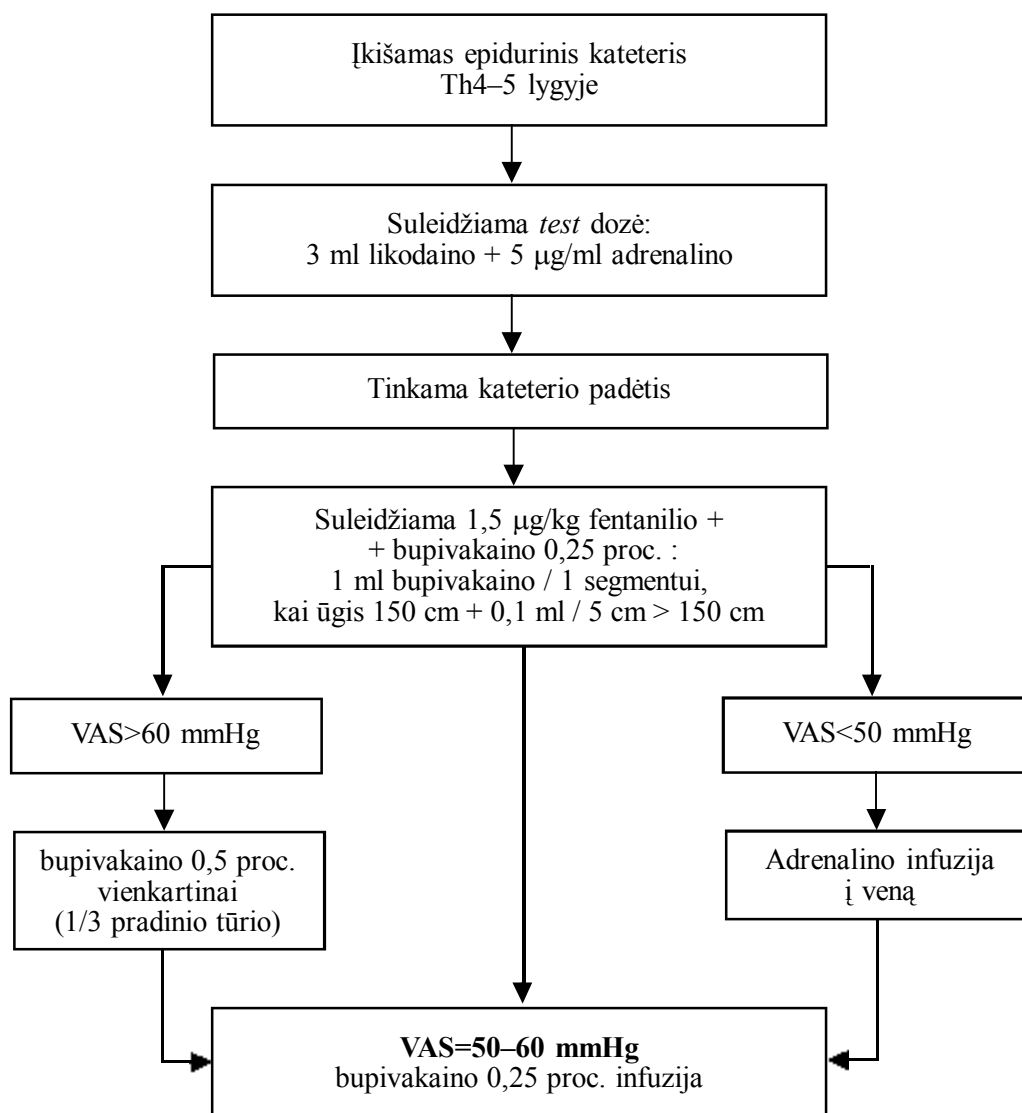
Ikišus drenus į krūtinės ląstą, bupivakaino 0,25 proc. infuziją sustabdydavome ir per epidurinę kateterį suleisdavome 4 mg morfino.

Bendrosios anestezijos indukcija atlikta vienodai abiejų grupių pacientams: 2 µg/kg fentanilio, 5 mg/kg tiopentalio ir 0,5 mg/kg atrakuriumo. Taikyta atskira

bronchų intubacija kairiuoju ar dešiniuoju vamzdeliu (Rusch N 37–41). Vieno plaučio dirbtinė ventiliacija (toliau DPV) atlikta deguonimi ($FiO_2=100$ proc.). Anestezijai palaikyti vartotas izofluranas ($Fet=0,8–1,5$ proc.). Raumenų relaksacijai palaikyti skyrėme atrakuriumo infuziją į veną 0,6 mg/kg/val. greičiu.

K grupės ligoniams buvo taikoma tik bendroji anestezija, o analgezija palaikoma fentanilio infuzija 7–9 µg/kg/val. greičiu į veną. Ikišę drenus į krūtinės ląstą, sustabdydavome fentanilio infuziją į veną ir suleisdavome standartinę dozę morfino (10 mg) į raumenis. Kontrolinės grupės pacientai buvo operuojami nemažinant vidutinio kraujospūdžio (VAS – 80–110 mmHg).

Abiejų grupių pacientams taikyta visavertė stebėseną. Centriniam veniniam spaudimui registruoti punktuota centrinė vena (*v. subclavia dextra arba*



1 pav. Hipotenzinės anestezijos algoritmas

sinistra). Tiesioginiam kraujospūdžiui (inv. AKS) stebėti punktuota *a. radialis*. Į šlapimo pūslę įkištas kateteris. Operacijos metu buvo stebimi šie parametrai: įkvėpiamų ir iškvėpiamų dujų ir anestetikų koncentracija, kvėpavimo dažnis ir minutinis tūris, įkvėpimo ir iškvėpimo slėgis, kraujo įsotinimas deguonimi, EKG (stebint S-T segmentą), tiesioginis arterinis kraujospūdis, centrinis veninis spaudimas, per valandą išskirtas šlapimo kiekis, arterinio ir veninio kraujo rūgščių ir šarmų pusiausvyra, laktato koncentracija.

Operacijai pasibaigus, abiejų grupių pacientai, tęsiant dirbtinę plaučių ventiliaciją, pervežti į Reanimacijos ir intensyviosios terapijos skyrių. Skausmo malšinimas pradėtas iš karto atvežus pacientą į Reanimacijos ir intensyviosios terapijos skyrių. T grupės pacientams testas epidurinis skausmo malšinimas buvavakaino 0,125 proc. ir morfino tirpalo 0,01 proc. infuzija 5–7 ml/val. greičiu. K grupės pacientams skirta pastovi morfino infuzija į veną 2–5 mg/val. greičiu.

Reanimacijos ir intensyviosios terapijos skyriuje visi pacientai stebėti ne mažiau kaip 24 valandas. Iš šio skyriaus pacientai buvo iškeliami vadovaujantis šiais kriterijais:

1. Per paskutines 12 valandų netaikyta dozuoto tūrio ir koncentracijos oksigenoterapija per kaukę ir neužfiksuota kvėpavimo nepakankamumo (remiantis rūgščių ir šarmų pusiausvyros tyrimu).
2. Per paskutines 24 valandas skysčių infuzija į veną – mažiau kaip trys litrai.
3. Per paskutines 24 valandas nebuvo širdies automatizmo, laidumo ar ritmo sutrikimų.

4. Stabili hemodinamika ilgiau kaip 24 valandas.
5. Per paskutines 24 valandas netaikyta kraujo ir jo komponentų transfuzija.

6. Daugiau kaip 24 valandas netaikyta dirbtinė plaučių ventiliacija.

Netekto kraujo kiekį apskaičiavome pagal hematokrito rodmenis (7):

$$NK = KT \times \ln (Ht \text{ pr} / Ht \text{ min}).$$

NK – netekto kraujo kiekis (ml).

KT – paciento kraujo tūris (ml) = paciento masė (kg) × 70 ml.

Ht pr. – hematokrito kiekis iki operacijos (proc.).

Ht min. – hematokrito kiekis po operacijos (proc.).

Jei pacientui perpilama eritrocitų masė, tai pradinis hematokritas turi padidėti 3 proc. kiekvienam perpiltam vienetui. Indikacijos kraujui perpilti buvo tiems pacientams, kurių Hb mažiau 100 g/l, o Ht mažiau 30 proc.

Tyrimų duomenys apdoroti SAS programa. Statistinę analizę atlikome taikydami vienpusį t testą. Skirtumas statistiškai reikšmingas, kai $p < 0,05$.

Rezultatai

Pacientų ikioperaciniai duomenys ir gauti pooperaciniai rezultatai pateikiami 3 lentelėje.

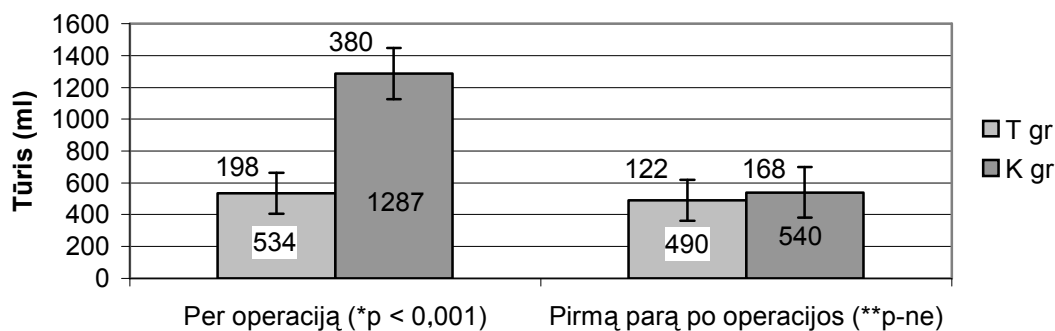
Kraujo netekimas. T grupės pacientai, kuriems buvo taikyta hipotenzija, operacijos metu neteko 58 proc. kraujo mažiau palyginti su K grupės pacientais ($p < 0,001$). Kraujo netekimas po operacijos grupėse buvo panašus (490 ml ir 540 ml). Kraujo netekimas pateikiamas 2 paveiksle.

Perpilta kraujo. K grupės pacientams reikėjo

3 lentelė. Pacientų ikioperaciniai ir pooperaciniai duomenys

Duomenys	T grupė, vidurkis ± SD	K grupė, vidurkis ± SD	p
Hb iki operacijos (g/l)	136±15	137±15	0,44
Ht iki operacijos (proc.)	39±4	39,5±5	0,32
Hb po operacijos (g/l)	124±15	110±15	0,00078
Ht po operacijos (proc.)	34,3±4,4	31,5±4,4	0,00029
Perpilta eritr.masė operacinėje (vnt)	0,06±0,02	0,66±0,12	0,018
Perpilta eritr.masė RITS (vnt)	0,15±0,05	0,62±0,25	0,029
Operacijos trukmė (min.)	116±35	129±33	0,0785
Per operaciją suvartota fentanilio (µg)	203±91	1266±601	* $p < 0,001$
Per operaciją suvartota morfino (mg)	4±0	10±0	$p < 0,001$
Ekstubacija po operacijos (min.)	66±17	138±37	0,00093
Stebėjimo trukmė Reanimacijos ir intensyviosios terapijos skyriuje (dienos)	2 ±1,1	3,27±1,3	0,0158

* $p < 0,001$ – statistiškai nereikšmingas skirtumas.



*p<0,001 – skirtumas statistiškai reikšmingas; **ne – skirtumas statistiškai nereikšmingas.

2 pav. Netekto kraujo kiekis (ml)

dažniau perpilti kraujo tiek operacijos metu, tiek stebint Reanimacijos ir intensyviosios terapijos skyriuje. T grupės pacientams perpilta tik 0,06 vnt eritrocitų masės operacijos metu ir tik 0,15 vnt Reanimacijos ir intensyviosios terapijos skyriuje. K grupės pacientams perpilta 0,66 vnt ($p<0,001$) eritrocitų masės operacijos metu ir 0,62 vnt ($p<0,05$) Reanimacijos ir intensyviosios terapijos skyriuje.

Operacijos trukmė. Kadangi T grupėje operacijos metu kraujavimas buvo mažesnis, o chirurginis laukas sausesnis, chirurgams buvo patogiau operuoti. Visas operacijas atliko ta pati chirurgų komanda. Operacijos trukmė tiriamojoje grupėje vidutiniškai buvo 10 proc. trumpesnė palyginti su K grupėje (116 min. ir 129 min.) ($p=0,078$). Tačiau laiko skirtumas buvo nereikšmingas. Operacijos trukmė panaši abiejose grupėse.

Operacijos metu suvartoti narkotikai. T grupės pacientams skausmui malšinti per epidurinį kateterį buvo leidžiama narkotikų kartu su vietiniais anestetikais tiek operacijos metu, tiek po operacijos. K grupės pacientams leidžiama narkotikų į veną, todėl narkotikų suvartota žymiai daugiau. Narkotikų suvartojimas pateikiamas 3 lentelėje.

Ekstubacijos laikas. Kadangi T grupės pacientams skausmui malšinti reikėjo mažiau narkotikų, jie lengviau ir greičiau atsibudo po operacijos. Laikas, kada pacientai atsibudo po operacijos, pateikiamas 3 lentelėje.

Stebėjimo laikas Reanimacijos ir intensyviosios terapijos skyriuje. Skausmo malšinimas per epidurinį kateterį buvo veiksmingesnis palyginti su leidžiamais narkotikais į veną. T grupės pacientai buvo aktyvesni, jiems mažiau skaudėjo kosint ir judant, todėl jų stebėsenos laikas Reanimacijos ir intensyviosios terapijos skyriuje buvo trumpesnis (2 dienos) palyginti su K grupės pacientų (3,27 dienos) ($p<0,05$).

Komplikacijos. Komplikacijų neužfiksuota ope-

racijos metu ir pirmąją parą po operacijos T grupėje. VAS sumažėjimą mažiau kaip 50 mmHg ir pulso suretėjimą mažiau kaip 55 k/min. vertinome ne kaip komplikacijas, o kaip kontroliuojamos hipotenzijos sukeltus reiškinius, kuriuos nedelsiant reikėjo koreguoti vazopresoriais (adrenalinu).

Rezultatų aptarimas

Taikant hipotenziją, sumažėja kraujavimas operacijos metu, todėl mažiau atliekama kraujo transfuzijų ir išvengiama jų metu kylančių komplikacijų (8). Kraujo perpylimas nelabai rekomenduotinas operuojant plaučius, ypač šalinant vieną plautį. Dėl transfuzijų sutrinka likusio plaučio mikrocirkuliacija, formuojasi atelektaziniai židiniai, gali pasireikšti transfuzijų sukeltas ūminis plaučių pažeidimas, kuriam būdinga nekardialinės plaučių edemos klinika (9). Intraoperacinis kraujo perpylimas pablogina žaizdų ir anastomozų gijimą (10).

Taikant hipotenzinę anesteziją, operacinis laukas būna sausesnis, todėl chirurgams patogiau operuoti. Kai ventiliuojamas vienas plautis, padidėja suformuotos jungties frakcija. Tačiau kai taikomas epidurinis skausmo malšinimas, deguonies parcialinis slėgis arteriniame kraujyje būna didesnis, o širdies minutinis tūris nekinta (11).

Taikant epidurinį skausmo malšinimą, suvartojama mažiau narkotikų, todėl pacientai būna budresni po operacijos, nes nėra slopinamojo poveikio kvėpavimo centrui (6). Torakalinė epidurinė anestezija su vietiniais anestetikais blokuoja širdies simpatinę inervaciją. Tokių pacientų hemodinamika esti stabili operacijos metu ir po operacijos, padidėja vainikinių kraujagyslių perfuzinis slėgis, atsipalaiduoja spazmuotos vainikinės arterijos, pagerėja kraujo pasiskirstymas miokardo sluoksniuose, padidėja aritmogeninis slenkstis (12).

Labai svarbu gerai numalšinti skausmą pooperaciniu laikotarpiu vartojant kuo mažiau narkotikų. Tuomet pacientai geriau jaučiasi, būna aktyvesni, giliau kvėpuoja, geriau atsikosti, trumpėja stebėjimo laikas Reanimacijos ir intensyviosios terapijos skyriuje bei bendra hospitalizavimo trukmė, sumažėja pooperacinių kvėpavimo sistemos komplikacijų (6).

Išvados

1. Kontroliuojama hipotenzinė anestezija – efektyvus anestezijos metodas, kai galima sumažinti kraujavimą operacijos metu, be to, sąlygoja mažesnę kraujo

transfuzijų kiekį.

2. Epidurinis skausmo malšinimas taikytas ne tik hipotenzijai sukelti, bet ir skausmui šalinti, todėl mažiau suvartota narkotikų, pacientai greičiau pabunda po operacijos.

3. Taikant epidurinę skausmo malšinimo būdą, geriau malšinamas skausmas po operacijos, todėl ligoniniai buvo aktyvesni ir sutrumpėjo jų stebėjimo laikas Reanimacijos ir intensyviosios terapijos skyriuje.

4. Kontroliuojama hipotenzinė anestezija – saugus anestezijos metodas, nesukeliantis komplikacijų operacijos metu bei pooperaciniu laikotarpiu.

Hypotensive epidural anesthesia in thoracic surgery

Renatas Tikuišis, Povilas Miliauskas, Aleksas Žurauskas, Algirdas Jackevičius,
Rimantas Eidukevičius¹, Saulius Cicėnas

Institute of Oncology, ¹Department of Mathematics and Informatics, Vilnius University, Lithuania

Key words: hypotensive anesthesia, epidural anesthesia, thoracic surgery.

Summary. Objective. This study evaluated effectiveness of hypotensive epidural anesthesia in decreasing blood loss, operation and extubation time, opiates use and stay in intensive care unit.

Material and methods. Fifty-eight patients were enrolled in the study. Right (n=16) or left (n=42) pneumectomy was performed for the study patients. We used the hypotensive anesthesia induced by thoracic epidural anesthesia for the group T (n=29/50%) and normotensive anesthesia for the group K (n=29/50%).

The epidural catheter was introduced into the epidural space at the level Th4-5. Arterial pressure was reduced using bupivacaine into epidural space. In the group T median arterial pressure was about 50–60 mmHg. For the group K we used only general anesthesia and median arterial pressure was 80–120 mmHg.

Results. The average intra-operative blood loss was 534±198 ml in the group T and 1287±380 ml in the group K (p<0.001). Post-operative blood loss was the same in both groups. The average operation time was 10% shorter in the group T (p=0.078). Fentanyl use in the T group was 203±91 µg and 1266±601 µg in the K group (p<0.001). Patients in the T group were safely extubated after 66±17 min (p<0.001) and discharged from intensive care unit after 2±1.1 days (p<0.05). The patients in the group K were extubated after 138±37 min and discharged from intensive care unit after 3.27±1.3 days.

Conclusion. Hypotensive epidural anesthesia is an effective method to decrease blood loss and blood transfusions in thoracic surgery. It creates better conditions for surgery and reduces stay in intensive care unit. Also there were no serious cardiac, neurological and renal intra-operative and post-operative complications that could be conditioned by the use of hypotension.

Correspondence to R. Tikuišis, Institute of Oncology, Vilnius University, Santariškių 1, 08660 Vilnius, Lithuania
E-mail: renatas@loc.lt; cicenas@loc.lt

Literatūra

1. Ensuring blood safety and availability in the US: technological advances, costs, and challenges to payment. Final report. The Lewin Group (US); 2002 Sept. p. 8-35.
2. Holness L. Presentation to Blood Products Advisory Committee of the FDA; 2001 Jun. Available from: URL: <http://www.fda.gov/cber/advisory/bp/bp0601.htm>.
3. Goodnough, LT, Brecher, ME, Kanter, MH, et al Transfusion medicine. N Engl J Med 1999;340:438-47.
4. Blumberg N, Heal JM. Transfusion immunomodulation. In: Anderson KC, Ness PM, editors. Scientific Basis of Transfusion Medicine. Philadelphia, PA: Saunders; 2000. p. 427-43.
5. Nosotti M, Rebulla P, Riccardi D, Baisi A, Bellaviti N, Rosso L, Santambrogio L. Correlation between perioperative blood transfusion and prognosis of patients subjected to surgery for stage I lung cancer. Chest 2003;124(1):102-7.
6. Van Aken H, Miller ED Jr. Deliberate hypotension. In: Mille

- RD, editor. Anesthesia. Philadelphia: Churchill Livingstone; 2000. p. 1470-90.
7. Brecher ME, Monk T, Goodnough LT. A standardized method for calculating blood loss. *Transfusion practice* 1997;37:1070-3.
 8. Williams-Russo P, Sharrock NE, Mattis S. Randomized trial of hypotensive epidural anesthesia in older adults. *Anesthesiology* 1999;91:909-11.
 9. Silliman CC, Paterson AJ, Dickey WO, et al. The association of biologically active lipids with the development of transfusion-related acute lung injury: a retrospective study. *Transfusion* 1997;37:719-26.
 10. Okano T, Ohwada S, Sato Y, Sato N, Toyama Y, Nakasone Y, Ogawa T, Morishita Y. Blood transfusions impair anastomotic wound healing, reduce luminol-dependent chemiluminescence, and increase interleukin-8. *Hepatogastroenterology* 2001;48(42):1669-74.
 11. Von Dossow V, Welte M, Zaune U, Martin E, Walter M, Ruckert J, Kox WJ, Spies CD. Thoracic epidural anesthesia combined with general anesthesia: the preferred anesthetic technique for thoracic surgery. *Anesth Analg* 2001;92(4):848-54.
 12. Neskovic V, Milojevic P. High thoracic epidural anesthesia in coronary surgery. *Med Pregl* 2003;56(3-4):152-6.

Straipsnis gautas 2004 05 24, priimtas 2004 11 02

Received 24 May 2004, accepted 2 November 2004