

VIDEOTORAKOSKOPINĖS OPERACIJOS SPONTANIŠKAI KVĖPUOJANTIEMS, NEINTUBUOTIEMS PACIENTAMS

Geda Klimavičiūtė, Renata Paškevičiūtė, Vidas Jankus, Aleksandras Bagajevas

Klaipėdos universitetinė ligoninė

Raktažodžiai: neintubuotas pacientas, spontaniškai kvėpuojantis, videotorakoskopinė vieno pjūvio operacija, anestezija.

Santrauka

Dažniausiai visos atviros ir videotorakoskopinės plaučių operacijos atliekamos bendrinėje anestezijoje, naudojant dvigubo spindžio endobronchinį vamzdelį kvėpavimo takų praeinamumui užtikrinti. Pastaruoju metu pradėtos atlikti videotorakoskopinės operacijos neintubuotiems, spontaniškai kvėpuojantiems pacientams nenaudojant raumenų relaksantų. Šiame straipsnyje aprašomos trys videotorakoskopinės operacijos atliktos spontaniškai kvėpuojantiems, neintubuotiems pacientams Klaipėdos universitetinėje ligoninėje 2014 metų rugsėjo mėnesį.

Įvadas

Per paskutinius du dešimtmečius, tobulėjant minimaliai invazyviai chirurgijai, videotorakoskopinė (VATS) plaučių operacija yra pagrindinis krūtinės chirurgijos diagnostikos ir gydymo metodas. Šios operacijos gali būti atliekamos vietinėje, regioninėje ir bendrinėje anestezijoje, priklausomai nuo operacijos tipo, trukmės, paciento širdies ir plaučių būklės (1, 2). Išvengus bendrinės endotrachėjinės nejaunos sumažėja hospitalizacijos trukmė, su procedūra susiję kaštai, užtikrinamas greitesnis atsigavimas po operacijos ir sugrįžimas prie kasdienės veiklos. Anestezijos valdymas tokių operacijų metu reikalauja anesteziologo patirties, žinių ir yra tikras iššūkis. Anesteziologas privalo būti susipažinęs su atliekamos operacijos eiga, galimomis komplikacijomis, turi gebėti skubiai pereiti į endotrachėjinę anesteziją ant šono gulinčiam pacientui, kai to prireikia. Operacijos sėkmė priklauso nuo tinkamo anestezijos valdymo, teisingos pacientų atrankos ir komandinio darbo.

Šiame straipsnyje pateikiami trys vieno pjūvio VATS plaučių operacijų atvejai, atlikti neintubuotiems, spontaniškai kvėpuojantiems pacientams.

Pirmas atvejis

34 metų moteris stacionarizuota į krūtinės chirurgijos skyrių dėl kairės pusės spontaninio pneumotorakso. Anamnezėje prieš 2 mėnesius buvo diagnozuotas ir operuotas spontaninis pneumotoraksas dešinėje. Anestezijos rizika pagal ASA II kl.

Monitoringas: elektrokardiograma (EKG), neinvazinis arterinis kraujo spaudimas (AKS), kraujo įsotinimas deguonimi (SpO_2), kvėpavimo dažnis (KD), iškvėpiamo CO_2 kiekis ($EtCO_2$), iškvėpiamo oro tūris (ExVt). Echoskopio kontrolėje, Th5 lygyje atliktas PVB, suleista 0,5% – 20ml bupivakaino +1:200 000 adrenalino. Indukcija: 200 mg propofolio, 0,2 mg fentanilio, kvėpavimo takus palaikė laringinė kaukė Nr. 4. Miego palaikymui – sevofluranas, monitoruojant BIS. Kas 10 min 10 μ g fentanilio, KD > 20 k./min. skirti papildomi fentanilio 25 μ g boliusai.

Operacija atlikta šoninėje – gulimoje pozicijoje. Jatrogeninis pneumotoraksas sukeltas vienu 3cm ilgio pjūviu 5 tarpšonkauliniame tarpe. Atlikta vieno pjūvio VATS kairės pusės pleurektomija.

Operacijos metu pacientė kvėpavo spontaniškai per laringinę kaukę. Sedacija užtikrinta sevofluranu, BIS palaikytas 40 – 60%. Fentanilis titruotas neslopinant spontaninio kvėpavimo, vengiant apnėjos, papildomai skirtas kosulio, tachipnėjos >20 k./min. metu. Operacijos metu kvėpavimo tūris kito 180 – 260 ml ribose, KD 18 – 24 k./min. Jatrogeninis pneumotoraksas užtikrino tinkamą plaučio subliūškimą operacijos metu. $EtCO_2$ 40 – 47 mmHg ribose, SpO_2 94 – 100 % visos operacijos metu.

Operacijos trukmė 50 min., anestezijos trukmė 65 min. Po operacijos pacientė pilnai pabudusi po sedacijos, nejaučianti skausmo, 2h sekta pooperacinėje palatoje. Pooperacinių komplikacijų nebuvo. Išrašyta iš ligoninės 5 pooperacinę parą.

Antras atvejis

75 metų moteris stacionarizuota į krūtinės chirurgijos skyrių dėl kairės pusės hidrotorakso. Kompiuterinės tomografijos tyrimu matomas 37x32 mm navikinis darinys, S1

– S2 plaučio segmentuose infiltruojantis pasieninę pleurą. Anestezijos rizika pagal ASA III kl.

Taikytas standartinis monitoravimas. Echoscopo kontrolėje, Th4 ir Th6 lygiuose atliktos PVB, iš viso suleista 0,5% – 20ml bupivakaino +1:200 000 adrenalino.

Sedacijai skirta propofolio tikslinė kontroliuojama infuzija (TCI), monitoruojant BIS. Kas 10min. – 10 µg fentanilio, KD > 20 k./min. skirti papildomi fentanilio 25 µg boliusai.

Operacija atlikta šoninėje – gulimoje pozicijoje. Jatrogeninis pneumotoraksas sukeltas vienu 3cm ilgio pjūviu 5 tarpšonkauliniame tarpe. Atlikta vieno pjūvio VATS kairės pleuros biopsija, pašalinta 1700ml skysčio.

Operacijos metu pacientė kvėpavo spontaniškai, O₂ tiekta per veido kaukę 6l/min. Sedacija užtikrinta propofoliu, BIS palaikytas 40 – 70%. Fentanilis titruotas neslopinant spontaninio kvėpavimo, vengiant apnėjos, papildomai skirtas kosulio, tachipnėjos >20 k./min. metu. Operacijos metu kvėpavimo tūris kito 210 – 260 ml ribose, KD 16 – 26 k./min. Jatrogeninis pneumotoraksas užtikrino tinkamą plaučio subliūškimą operacijos metu. EtCO₂ 36 – 47 mmHg ribose, SpO₂ 99 – 100 % visos operacijos metu.

Operacijos trukmė 20min., anestezijos trukmė 35min. Po operacijos pacientė visiškai pabudusi po sedacijos, nejaučanti skausmo, 2 val. sekta pooperacinėje palatoje. Pooperacinių komplikacijų nebuvo. Išrašyta iš ligoninės 4 pooperacinę parą.

Trečias atvejis

42 metų vyras stacionarizuotas į krūtinės chirurgijos skyrių dėl įtariamo tumoro kairio plaučio S2 segmente. Anestezijos rizika pagal ASA II kl.

Taikytas standartinis monitoravimas. Echoscopo kontrolėje, Th3 ir Th5 lygiuose atliktos PVB, iš viso suleista 0,5% – 30ml bupivakaino +1:200 000 adrenalino. Sedacijai skirta propofolio tikslinė kontroliuojama infuzija (TCI), monitoruojant BIS. Kas 10 min. 10 µg fentanilio, KD > 20 k./min. skirti papildomi fentanilio 25 µg boliusai.

Operacija atlikta šoninėje – gulimoje pozicijoje. Jatrogeninis pneumotoraksas sukeltas vienu 3cm ilgio pjūviu 5 tarpšonkauliniame tarpe. Atlikta vieno pjūvio VATS kairės 1, 2, 3 segmentektomija.

Operacijos metu pacientas kvėpavo spontaniškai, O₂ per veido kaukę 6 l/min. Sedacija užtikrinta propofoliu, BIS palaikytas 40 – 70%. Fentanilis titruotas neslopinant spontaninio kvėpavimo, vengiant apnėjos, papildomai skirtas kosulio, tachipnėjos >20 k./min. metu. Operacijos metu kvėpavimo tūris kito 220 – 280ml ribose, KD 16 – 26 k./min. Jatrogeninis pneumotoraksas užtikrino tinkamą plaučio subliūškimą operacijos metu. EtCO₂ 38 – 46mmHg

ribose, SpO₂ 90 – 100% visos operacijos metu.

Operacijos trukmė 160min. Anestezijos trukmė 175min. Po operacijos pacientas visiškai pabudęs po sedacijos, nejaučantis skausmo, 6h sekta pooperacinėje palatoje. Pooperacinių komplikacijų nebuvo. Išrašytas iš ligoninės 7 pooperacinę parą.

Diskusija

Tradiškai torakalinės operacijos atliekamos bendrinėje anestezijoje, intubuotiems pacientams dviejų spindžių endobronchiniu vamzdeliu. 2004 m. E. Pompeo paskelbė apie atliktą VATS plaučio tumoro pašalinimo operaciją (3) ir 2010 m. kartu su G. Rocco atliko sėkmingą vieno pjūvio VATS periferinio naviko pašalinimo operaciją spontaniškai kvėpuojančiam pacientui (4). Tokia anestezijos metodika sumažino trachėjos ir bendrinės anestezijos sukeltas komplikacijas, tokias kaip: intubacijos sąlygotą kvėpavimo takų traumą, dirbtinės plaučių ventilacijos sąlygotą plaučių pakenkimą, liekamąją neuroaumeninę blokadą, širdies darbo sutrikimus, pooperacinį pykinimą ir vėmimą (5 – 8). VATS operacija atlikta neintubuotam spontaniškai kvėpuojančiam pacientui yra fiziologiškesnė, nei bendrinė anestezija su vieno plaučio ventilacija, nes nesutrikdoma fiziologinė širdies, plaučių, nervų ir raumenų sistemų veikla (15).

2012 m. KC. Chen su bendraautorais paskelbė duomenis apie sėkmingai atliktas 285 VATS lobektomijas, segmentektomijas, periferinių navikų rezekcijas neintubuotiems, spontaniškai kvėpuojantiems pacientams (9). Gauti rezultatai parodė, kad VATS operacijos spontaniškai kvėpuojantiems, neintubuotiems pacientams – yra saugios ir ekonomiškai efektyvios. He su bendraautorais atliko plautines rezekcijas Th3 – Th8 epidurinėje nejautroje (TEA), naudojant tik sąmoningą sedaciją (10). Alternatyva TEA gali būti paravertebralinė blokada (PVB)(13), atliekama viename ar dviejuose tarpšonkauliniuose tarpuose.

Anestezijos metu naudojamas standartinis perioperacinis monitoringas: EKG, kraujo SpO₂, neinvazinis AKS, EtCO₂, ExVt, KD. Invazinio AKS, centrinio veninio spaudimo matavimai rutiniškai nenaudojami, jų poreikis sprendžiamas individualiai(1).

Atliekant tik vieną pjūvį, viename tarpšonkauliniame tarpe, nenaudojant troakarų, išvengiama spaudimo į tarpšonkaulinius nervus, sumažinama tarpšonkaulinių nervų pluošto pakenkimo rizika, kartu ir chirurginės traumos apimtis (1). Remiantis literatūros duomenimis ir mūsų ligoninės krūtinės chirurgo patirtimi, rinkomės vieno pjūvio VATS metodą. Nebuvo naudojamas troakaras, neatlikome tarpšonkaulinių nervų blokadų.

Išlikęs kosulio refleksas ir netikėti plaučio judesiai

operacijos metu gali apsunkinti chirurgo darbą neintubuo- tam, spontaniškai kvėpuojančiam pacientui. KC. Chen ir kt. nustatė, kad intratorakalinė operuojamos pusės n.vagus blokada 2ml – 0,25% bupivakainu efektyviai užslopina kosulio refleksą, visiškai nepaveikdama ŠSD, KD ir AKS (9, 14). He su bendraautoriais papildomai naudojo ir purškia- mą vietinį anestetiką plaučio paviršiui (10).

Mes nenaudojome nei n.vagus blokados, nei vietinio anestetiko plaučio paviršiui nuskausminti. Nepertrau- kiamas paciento monitoravimas ir narkotinio analgetiko dozavimas leido išvengti nenumatytų paciento judesių ir kosulio operacijos metu. Pasirinkę PVB vietoj TEA, iš- vengėme simpatinės blokados, kuri gali didinti bronchų tonusą ir kvėpavimo takų hiperreaktyvumą, vazodilataci- jos pasireiškiančios bradikardija ir hipotenzija (12). PVB užtikrino reikiamą Th1 – Th9 lygyje analgeziją operacijos metu ir pooperaciniu periodu. N. vagus blokada ir purškia- mas vietinis anestetikas gali būti naudingi atliekant mani- puliacijas plaučio viršūnėje ir/ar pleuroje, kurios reikalauja papildomų I/V opiatų injekcijos. Sedacijos būdas parenka- mas individualiai – įvertinus paciento būklę ir numatomos operacijos metodą. Sedacija užtikrina paciento komfortą operacijos metu, bet padidina hiperkapniją ir hipoksemiją. Visais trimis atvejais mes rinkomės gilią sedaciją šoninės – gulimos pozicijos metu. Pirmuoju atveju rinkomės kvė- pavimo takų palaikymą laringine kauke, sedaciją – sevof- luranu ir kartotiniomis fentanilio injekcijomis, kitais dviem – propofolio tikslinė kontroliuojama infuzija(TCI) ir karto- tinos fentalinio injekcijos.

Vieno chirurginio pjūvio sukeltas jatrogeninis pneu- motoraksas užtikrino pakankamą plaučio subliuškimą visų operacijų metu.

Tranzitorinė hiperkapnija anestezijos metu neturėjo įtakos kraujotakai ar chirurginės operacijos eigai. Dalinis operuojamo plaučio subliuškimas ir pakartotinis iškvėpia- mo oro įkvėpimas sukelia leistiną (liberalią) hiperkapniją, kuri paprastai greičiau praeina spontaniškai kvėpuojan- tiems pacientams, nei operuotiems bendrinėje endotrachė- jinėje neįtauroje (12). Chirurgiškai sukeltas pneumotorak- sas sąlygoja pakankamą kraujo oksigenaciją ir yra lengvai valdoma keletą valandų, net pacientams su bloga priešo- peracine kvėpavimo funkcija. Chirurginis pneumotoraksas spontaninio kvėpavimo metu yra gerai toleruojamas (14). Spontaninis kvėpavimas ir fiziologinė diafragmos kon- trakcija, šoninėje – gulimoje pozicijoje palaiko optimalų ventilacijos/perfuzijos santykį operuojamame plautyje, dėl to išvengiama kliniškai reikšmingo kraujo šunto ir hipok- semijos(14). Visų operacijų metu palaikytas $SpO_2 > 90\%$. SpO_2 vertės operacijos metu neatspindi realaus arterinio kraujo šarmų – rūgščių balanso ar oksigenacijos sutrikimo.

Plaučio judesiai, sukelti spontaninio paradoksinio kvė- pavimo, gali trukdyti atlikti chirurginius veiksmus, ypač kai $KD > 20$ k./min. KD buvo retinamas gilinant sedaciją ir papildomomis fentalinio injekcijomis.

Ši anestezijos metodika buvo pradėta taikyti trumpoms torakalinėms operacijoms (pleuros ligos) (3,4). Atliktos randomizuotos studijos įrodė, kad ši metodika yra saugi ir efektyvi atliekant spontaninio pneumotorakso, bulio- zinės emfizemos, periferinių plaučių navikų rezekcijos, dekortikacijos, empiemos pašalinimo, priekinio mediasti- numo biopsijos, lobektomijos dėl plaučių vėžio operacijos (3,4,12,14). Pacientai, kuriems numatoma atlikti VATS operaciją spontaniškai kvėpuojant turi būti sveiki, arba labai didelės rizikos, kuriems bendrinė endotrachėjinė ne- jautra gali pabloginti esamą būklę ir sukelti komplikacijas operaciniu ir ankstyvuojiu perioperaciniu periodu (11, 12, 14). Pacientų $KMI < 25 - 30$, plaučių naviko dydis < 6 cm, $PaCO_2 > 55$ mmHg (1,15). Absoliuti kontraindikacija šiai metodikai yra operacijos, kurių metu reikia apsaugoti svei- ką plautį nuo kontaminacijos, masyvaus kraujavimo, pūlių arba yra nustatyta bronchopleurinė fistulė (2).

Literatūros duomenimis, intubacijos atvejai yra reti 0 – 10% (9 – 12). Dažniausia priežastis – gausios pleuros są- augos. KC. Chen su bendraautoriais aprašė tik 40 pacientų (4,9%), kuriems reikėjo pereiti į endotrachėjinę anesteziją dėl: neadekvačios TEA, persistuojančios hipoksemijos, reikšmingų tarpuplaučio judesių, kraujavimo (9). Jei ope- racijos metu reikia intubuoti, naudojamas vieno spindžio intubacinis vamzdelis, endobronchinis blokatorius ar dvie- jų spindžių endobronchinis vamzdelis nekeičiant paciento pozicijos.

Pooperaciniam nuskausminimui pasirinkta multimoda- linė analgezija.

Išvados

Tinkama priešoperacinė pacientų atranka vieno pjūvio VATS operacijai neintubuotiems, spontaniškai kvėpuo- jantiems užtikrino gerus pooperacinius rezultatus. Dide- lės anestezijos rizikos pacientai yra puikūs kandidatai šiai anestezijos metodikai ir vieno pjūvio VATS operacijai at- likti.

Literatūra

- 1.Smit HJ, Schramel FM, Sutedja TG, Ter Laak-Uytenhaak LS, Nannes-Pols MH, Postmus PE. Video-assisted thoracoscopy is feasible under local anesthesia. *Diagn Ther Endosc* 1998;4:177e82.
2. Plummer S, Hartley M, Vaughan RS. Anaesthesia for telescopic procedures in the thorax. *Br J Anaesth* 1998;80:223e34.
3. Pompeo E, Mineo D, Rogliani P, Sabato AF, Mineo TC. Feasi-

- bility and results of awake thoroscopic resection of solitary pulmonary nodules. *Ann Thorac Surg* 2004;78:1761–8.
4. Rocco G, Romano V, Accardo R, Tempesta A, La Manna L, La Rocca A. et al. Awake single-access (uniportal) video-assisted thoroscopic surgery for peripheral pulmonary nodules in a complete ambulatory setting. *Ann Thorac Surg* 2010;89:1625–8.
 5. Miñambres E, Burón J, Ballesteros MA, Llorca J, Muñoz P, González-Castro A. Tracheal rupture after endotracheal intubation: a literature systematic review. *Eur J Cardiothorac Surg* 2009;35:1056–62.
 6. Whitehead T, Slutsky AS. The pulmonary physician in critical care 7: ventilator induced lung injury. *Thorax* 2002;57:635–42.
 7. Murphy GS, Szokol JW, Avram MJ, Greenberg SB, Shear T, Vender JS. et al. Postoperative residual neuromuscular blockade is associated with impaired clinical recovery. *Anesth Analg* 2013;117:133–41.
 8. Tarhan S, Moffitt EA, Taylor WF, Giuliani ER. Myocardial infarction after general anesthesia. *JAMA* 1972;220:1451–4.
 9. Chen KC, Cheng YJ, Hung MH, Tseng YD, Chen JS. Nonintubated thoroscopic lung resection: a 3-year experience with 285 cases in a single institution. *J Thorac Dis* 2012;4:347–51.
 10. Guo Z, Shao W, Yin W, Chen H, Zhang X, Dong Q et al. Analysis of feasibility and safety of complete video-assisted thoroscopic resection of anatomic pulmonary segments under non-intubated anesthesia. *J Thorac Dis* 2014;6:37–44
 11. Diego Gonzalez-Rivas, Ricardo Fernandez, Mercedes de la Torre, Jose Luis Rodriguez, Lara Fontan and Fernando Molina. Single-port thoroscopic lobectomy in a nonintubated patient: the least invasive procedure for major lung resection? *Interactive CardioVascular and Thoracic Surgery* 2014; 1–4.
 12. Ming-Chang Kao 1,2, Cing-Hung Lan 3, Chun-Jen Huang. Anesthesia for awake video-assisted thoracic surgery. *Acta Anaesthesiologica Taiwanica* 2012; 50: 126e130.
 13. Piccioni F, Langer M, Fumagalli L, Haeusler E, Conti B, Previtali P. Thoracic paravertebral anaesthesia for awake video-assisted thoroscopic surgery daily. *Anaesthesia* 2010;65:1221e4.
 14. Nonintubated video – assisted thoracic surgery under epidural anesthesia – Encouraging early results encourage randomized trials. Eugenio Pompeo. *Chin J Cancer Res* 2014; 26(4):364-367.

**ANAESTHESIA FOR AWAKE VIDEO –
ASSISTED THORACOSCOPIC SURGERY**

G. Klimavičiūtė, R. Paškevičiūtė, V. Jankus, A. Bagajevs

Key words: anaesthesia, nonintubated awake anaesthesia, video-assisted thoroscopic surgery.

Summary

In the recent decade, nonintubated video-assisted thoroscopic surgery (VATS) has been extensively performed and evaluated. Perioperative anaesthetic management presents itself as a fresh issue for the iatrogenic open pneumothorax, which is intended for unilateral lung collapse to create a steady surgical field, and the ensuing physiologic derangement involving ventilatory and hemodynamic perspectives. With appropriate monitoring, meticulous employment of regional anaesthesia, sedation nonintubated VATS is proved to be a safe alternative to the conventional intubated general anaesthesia. High-risk patients for intubated general anaesthesia are good candidates for this minimally invasive approach.

Correspondence to: gklimaviciute@gmail.com

Gauta 2014-10-03