

# Trachėjos patologija: skubioji chirurginė pagalba pulmonologijoje

Romaldas Rubikas

LSMU MA Širdies, krūtinės ir kraujagyslių chirurgijos klinika

**Reikšminiai žodžiai:** krūtinės chirurgija, pulmonologija, trachėja, stenožė, svetimkūniai, fistulės.

**Santrauka.** Krūtinės (torakalinės) chirurgijos ir pulmonologijos nuolatinė sąveika yra būtina, siekiant užtikrinti visapusišką kvalifikuotą medicinos pagalbą kvėpavimo organų ligomis sergantiems pacientams. Tokio dviejų medicinos disciplinų veiksmingo bendradarbiavimo pavyzdys gali būti skubi pulmonologinė (bronchologinė) ir chirurginė pagalba gydant dažniausiai pasitaikančias trachėjos spindį siaurinančias ligas bei jų komplikacijas. Daugeliu atvejų pulmonologai (bronchologai) pirmieji sutinka tokių ligų ištiktus pacientus, nustato ligos diagnozę ir pradeda gydyti. Skubi (urgentinė) krūtinės chirurgijos intervencija būtina, kai nepakanka (ar iš viso negalima taikyti) pulmonologinių metodų.

Šiuo straipsniu siekiama supažindinti su urgentinių chirurginių intervencijų indikacijomis ir galimybėmis ir taip pagerinti pulmonologų, krūtinės chirurgų bei kitų specialybių gydytojų tarpusavio supratimą, diagnostikos ir gydymo veiksmų pereinamumą ir tęstinumą.

Trachėjos funkcinė reikšmė nebūtų tokia didžiulė, jeigu ji nebūtų vienintelis organas, užtikrinantis oro cirkuliaciją iki plaučių. Neatsitiktinai net kelios medicinos disciplinos (krūtinės chirurgija, pulmonologija, otorinolaringologija ir kt.) savo metodais diagnozuoja ir gydo trachėjos ligas bei jų komplikacijas. Trachėjos traumas, pirminiai piktybiniai ir nepiktybiniai navikai pasitaiko labai retai, todėl krūtinės chirurgijoje ir pulmonologijoje daugiausiai dėmesio skiriama kitoms organo funkcijas trikdančioms ligoms bei sindromams: stenozei, svetimkūniams, fistulėms.

## TRACHĖJOS ANATOMIJOS PAGRINDAI

Lietuviškas trachėjos, *trachea*, pavadinimas gerklė krūtinės chirurgijoje beveik nevartojamas, galbūt dėl to, kad nebūtų painiojamas su labai panašiu gerklų, *larynx*, pavadinimu. Trachėja prasideda žemiau gerklų žiedinės kremzlės, *cartilago cricoidea*, ties stuburo kakliniu šeštuoju slanksteliu ir 10–12 cm tęsiasi iki krūtininio ketvirtito ar penktojo slankstelių. Čia trachėja susijungia su pagrindiniais, dešiniuoju ir kairiuoju, bronchais. Tarp pagrindinių bronchų žiočių yra svarbus anatomicinis darinys, vadinamas trachėjos ketera, *carina tracheae*.

Trachėjos sagitalinis skersmuo yra 1,5–1,8 cm, skersinis – 2,0–2,5 cm. Trachėjos spindis siauriausias apatinėje dalyje. Trachėjos priekinę ir šoninę sienas sudaro gulsčios C raidės formos kremzliniai pusžiedžiai. Jų forma ir skaičius nepastovūs, tačiau dažniausiai viename trachėjos ilgio centimetre esti du pusžiedžiai. Iš viso gali būti 18–25 jungiamojo audinio juostelėmis sujungti kremzliniai pusžiedžiai. Paskutinis jų, bifurkacinis pusžiedis, yra kitoks – dažniausiai jo priekinė dalis trikampė. Kremzlinių pusžiedžių galus jungia membraninė sienos dalis, susidedanti iš jungiamojo audinio bei elastingos lygiųjų raumenų juostelės, kuri susitraukdama ir atsipalaiduodama keičia trachėjos formą. Ryjant membraninė sienos dalis įlinksta į trachėjos vidų, taip palengvinamas maisto slinkimas stemple. Iš vidaus trachėja išklota gleivine su virpamuoju epiteliumi, kuris yra svarbiausias apatinių kvėpavimo takų fiziologinio išsivalymo, vadinamo mukociliariniu klirensu, veiksnys.

## TRACHĖJOS STENOŽĖ

Trachėjos stenožė (spindžio susiaurėjimas) skiriama į išorinę, vidinę bei mišrią. Trachėją iš išorės gali suspausti ir/arba nustumti didelė struma, kaklo bei tarpuplaučio navikai, anomalinės

stambiosios krūtinės kraujagyslės. Vidinė stenožė būna randinės, navikinės, uždegimo ir idiopatinės (nežinomos) kilmės. Atviroji ir uždaroji kaklo ar krūtinės trauma sukelia mišrios etiologijos ir patogenezės trachėjos stenožę.

## Trachėjos randinė stenožė

Chirurgijos progreso nebūtų buvę be bendrosios intubacinės nejaunos ir dirbtinės plaučių ventilacijos. Kol buvo vartojami šių dienų požiūriu netobuli (su didelio ir nekontroliuojamo slėgio manžetėmis) intubaciniai vamzdeliai, trachėjos randinės stenožės (TRS) atvejų buvo tiek, kad susikūrė net atskira krūtinės chirurgijos šaka, vadinama laringotrachėjine ar tracheobronchine chirurgija. Pradėjus naudoti šiuolaikinius intubacinius ir tracheostominius vamzdelius su kontroliuojamo slėgio manžetėmis, TRS atvejų ženkliai sumažėjo. Vis dėlto, trachėjos intubacija ir tracheostomija išlieka dažniausia TRS priežastimi. Kitos, retesnės TRS priežastys yra gleivinės ir kremzlinių pusžiedžių sužalojimas intubuojant trachėją ar darant tracheostomiją bei prasta vamzdelių priežiūra, atverianti kelią infekcijai. Ligos patogenezė prasideda nuo kraujotakos sutrikimo trachėjos gleivinėje. Išemijos ir infekcinio uždegimo apimtose vietose pradeda vešėti granuliacijos, kurias pakeičia kietas (randinis)

jungiamasis audinys, deformuojantis bei siaurinantį trachėjos spindį. Randinė stenozė susidaro labiausiai pažeidžiamose trachėjos vietose: apie tracheostomijos angą, ties intubacinio ar tracheostominio vamzdelio manžete, rečiau – jo galu.

**Klinika ir diagnostika.** TRS pasireiškia trachėjiniu sindromu (kosuliu, dusuliu, iš pradžių inspiraciniu, vėliau ir ekspiraciniu stridoru), kai palengva, per kelias savaites ar net mėnesius, trachėja susiaurėja iki trečdaliao normalaus jos spindžio. TRS diagnozė ir stenozės vieta nustatoma fibrobronchoskopijos ir kompiuterinės tomografijos būdais. Fibrobronchoskopijos, kuri laikoma trachėjos ir stambiųjų bronchų tyrimo „auksiniu standartu“, pranašumai yra vizuali apžiūra ir galimybė paimti medžiagos histologiniam tyrimui. Jis būtinas, kai reikia atskirti nenavikinę (randinę, idiopatinę) stenozę nuo navikinės. Fibrobronchoskopiją galima daryti tik stabilios būklės pacientams, kai nėra asfiksijos grėsmės. Kai TRS sukelia stridorą, naudojamas kietas bronchoskopas, tinkantis trumpalaikiai (procedūros metu) dirbtinei plaučių ventilacijai. Kompiuterinė tomografija parodo susiaurėjusio trachėjos segmento vietą ir apimtį. Dar daugiau informacijos suteikia kompiuterinės tomografijos didelės skiriamosios gebos trijų dimensijų vaizdai, vadinami „virtualiąja bronchoskopija“.

**Skubi medicinos pagalba.** TRS gydyti vartojami bronchologiniai (trachėjos plėtimas, stentavimas, randinių audinių naikinimas lazeriu) ir chirurginiai metodai: tracheostomija bei rezekcija ir plastika. Pagalbinę reikšmę turi oksigenoterapija, kvėpavimo takų gleivinės uždegimą ir edemą slopinantis, sekretą skystinantys vaistai.

**Tracheostomija** – viena iš seniausių operacijų, kurią, pasak istorinių šaltinių, mokėjo daryti dar senovės Egipte. Nors tracheostomijos (TS) operacijos indikacijų formulavimas kito, bet jų esmė liko ta pati: TS daroma, kai ūminio ar lėtinio viršutinių kvėpavimo takų nepraeinamumo priežasties negalima pašalinti taikant bronchologijos metodus, trachėjos intubaciją, vaistus. Krūtinės chirurgijoje ir pulmonologijoje tokios situacijos gali kilti dėl gerklų ir/arba stenozės bei svetimkūnių.

TS yra viena iš universaliausių chirurginių operacijų, atliekama daugelio kitų ligų bei sindromų atvejais: 1) sunkios veido ir žandikaulių traumas;

2) burnos, ryklės, gerklų edemos; 3) smarkaus kraujavimo burnoje bei ryklėje; 4) burnaryklės pūlinių; 5) antgerklų uždegimo; 6) kramtomųjų burnos raumenų spazmo; 7) nesulaikomo vėmimo (aspiracijos prevencijai); 8) ilgai trunkančios dirbtinės plaučių ventilacijos.

Yra penkios skirtingos pagal trachėjos atvėrimo vietą ir/arba metodiką operacijos: 1) kaklinė TS; 2) konikotomija; 3) punktinė dilatacinė TS; 4) krūtininė TS; 5) minitracheostomija (trachėjos kateterizavimas). Skubiais atvejais taikomi pirmieji trys TS būdai. Sukėlus vietinę infiltracinę nejautra TS atliekama tik išimtiniais atvejais. Operacija saugesnė, greičiau padaroma, sukelia mažiau komplikacijų, kai taikoma bendroji nejautra.

**Kaklinė TS** – klasikinis, dažniau negu kiti taikomas TS būdas. Tipiška operacinio pjūvio vieta – vidurys tarp skydinės kremzlės kyšulio (Adomo obuolio) ir krūtinkaulio krašto. Atsižvelgiant į trachėjos priekinės sienos atvėrimo vietą, kaklinė TS skiriama į viršutinę, vidurinę bei apatinę. Anatomicinė riba tarp jų yra skydliakės sąsmauka, virš kurios padaryta TS vadinama viršutine, žemiau – apatine, o ją perpjovus – vidurine. Tinkamiausia yra apatinė TS, perpjaujant IV–V trachėjos kremzlinius žiedus. Po vidurinės ir ypač viršutinės TS pasitaiko daugiau komplikacijų, pvz., randinė stenozė.

Yra keli trachėjos priekinės (kremzlinės) sienos įpjovos būdai. Komplikacijų rečiau pasitaiko po TS, atliktos H. Dedo metodu. Pasirinktoje vietoje trachėjos priekinėje sienoje padaromas sudėtinis gulsčios H raidės formos pjūvis. Vertikaliosios pjūvio dalies ilgis yra apie 1,0–1,2 cm, o horizontaliųjų – 1,5 cm. Susidarę du trachėjos sienos lopeliai persiuvami ligatūromis ir perkeliama į viršų bei patraukiami į šonus. Trachėjos priekinėje sienoje atsiveria anga, pro kurią į jos spindį įkišamas reikiamo dydžio tracheostominis vamzdelis. Trachėjos sienos lopeliai, naudojant jų galus anksčiau perversas ligatūras, prisiuvami prie odos operacinio pjūvio kraštuose.

**Konikotomija (krikotomija, krikoti-reotomija)** vadinamas apatinių kvėpavimo takų atvėrimo būdas, perpjaujant žiedinį skydo raištį, *lig. cricothyroideum, seu lig. conicum*. Suaugusio žmogaus žiedinis skydo raištis yra apie 0,8–1,2 cm aukščio ir apie 2,0–2,5 cm pločio tarp skydinės ir žiedinės gerklų kremzlių įtempta fibrozinio audinio plokštelė. Palyginti su kakline TS, konikotomija yra lengviau ir greičiau atliekama, ypač

operuojant nepritaikytomis sąlygomis, pvz., greitosios medicinos pagalbos mašinoje, palatoje ar kitoje vietoje. Tačiau dėl didesnės gerklų poklostinės dalies stenozės rizikos, konikotomija iš klinikinės praktikos neišstumė klininės TS. Konikotomijos nerekomenduojama atlikti jaunesniems negu 10 metų vaikams, esant dėl lūžio nestabiliam gerklų kremzliniam karkasui ir tais atvejais, kai tracheostominį vamzdelį numatoma laikyti ilgiau negu 5 dienas.

**Perkutaninė punktinė dilatacinė TS.** Šis TS metodas dažniausiai taikomas intensyviosios terapijos skyriuose, kai dėl gresiančių komplikacijų dirbtinės plaučių ventilacijos nebegalima tęsti per trachėjos intubacinį vamzdelį. Ant nugaros gulinčiam pacientui stora adata punktuojama trachėja. Kai adata patenka į trachėjos spindį, skysčio pripildytame švirkšte pasirodo oro burbuliukų. Pro adatos spindį į trachėją įkišama speciali vediklinė styga. Adata ištraukiama. Abipus stygos įpjaujama kaklo oda ir poodis. Vienas po kito ant stygos užmaunami ir į trachėją įkišami vis storesni plėtikliai (dilatatoriai). Jie trachėjos priekinės sienos angą turi padidinti tiek, kad būtų galima ištraukti intubacinį, įkišti tracheostominį vamzdelį. Paprastesnė, palyginti su kakline TS, metodika yra tam tikras šio būdo privalumas. Tačiau, aiškiai nematant trachėjos priekinės sienos, ne visada pavyksta optimalioje vietoje (tarp IV ir V žiedo) įkišti tracheostominį vamzdelį.

**Tracheostomijos komplikacijos, jų profilaktika ir gydymas.** Laikantis operacijos metodikos, komplikacijų, kurių dauguma nėra būdingos tam tikram TS būdai, pasitaiko retai. Darant kaklinę TS, dažniau negu per kitas šio tipo operacijas, sužalojamas apatinis (grįžtamasis) gerklų nervas, *n. laryngeus inf, seu recurrens*. Konikotomija dažniau negu kiti TS būdai sukelia poklostinės gerklų dalies stenozę, tačiau ir jos galima išvengti, jeigu artimiausiomis dienomis vietoj šios operacijos daroma kaklinė TS. TS vėlyvųjų komplikacijų rizika labai priklauso tracheostominio vamzdelio priežiūros kokybės. Pirmosiomis dienomis po operacijos, kol pacientas dar nėra apsipratęs su kvėpavimu pro tracheostominį vamzdelį, labai svarbu išlaikyti tinkamą jo padėtį, švarų spindį bei slėgį manžetėje. Oro į manžetę įpučiama tik tiek, kad slėgis joje neviršytų 20 mm Hg. Didesnis slėgis gali sukelti trachėjos gleivinės išemi-

ją ir nekrozę. Ne rečiau kaip kas dvi valandas bent kelioms minutėms orą iš manžetės reikia išleisti.

## APATINIŲ KVĖPAVIMO TAKŲ SVETIMKŪNIAI

Gerklose ir gerklinėje ryklės dalyje, *hypopharynx*, įstringa 92 proc. pro burną ir nosį patekusių svetimkūnių. Į stemplę nuslenka 6 proc., o į trachėją bei bronchus – tik 2 proc. svetimkūnių.

Atsižvelgiant medžiagų, iš kurių jie sudaryti, kilmę, apatinių kvėpavimo takų svetimkūniai (AKTS) skiriami į organinius, neorganinius ir mišrius. Mišraus AKTS pavyzdys yra kaulas, sudarytas iš organinių ir neorganinių medžiagų.

**Klinika ir diagnostika.** AKTS sukelti simptomai priklauso nuo svetimkūnio dydžio, struktūros, įstrigimo vietos bei paciento sąmonės būklės. Gerkloms arba trachėjai užsikimšus visiškai, kyla asfiksija, o iš dalies – stridoras, smarkus kosulys ir dusulys. Sąmoningas pacientas svetimkūnio patekimo į kvėpavimo takus momentą apibūdina kaip staigų dusulio ir sauso kosulio priepuolį. Jeigu svetimkūnis įstringa gerklose, užkimsta ar net visai išnyksta balsas. Svetimkūniui nuslinkus į sąmonę praradusio paciento bronchus, ankstyvųjų klininių požymių gali ir nebūti. Jų atsiranda vėliau, kai svetimkūnis sukelia plaučių infekcinę uždegimo ligą ir/arba kraujavimą. Krūtinės rentgenogramose galima matyti tik rentgeno spindulius sulaikančius neorganinius ir mišrius AKTS. Organinius svetimkūnius surasti galima tik kvėpavimo takus apžiūrint fibrobronchoskopu.

**Gydymas.** Chirurginė operacija atliekama kai, naudojantis standžiuoju bronchoskopu, nepavyksta pašalinti įstrigusio AKTS. Įstrigus svetimkūniui gerklose arba kaklinėje trachėjos dalyje, daugiausia problemų kyla dėl anesteziologinių operacijos ypatumų, o ne chirurginių. Operaciją dažnai tenka pradėti sukėlus vietinę nejautrą. Trachėja atveriamą žemiau įstrigusio svetimkūnio ir pro jos distalinį galą įkišamas tracheostominis vamzdelis, pro kurį pradeda apeinamoji (šuntinė) dirbtinė plaučių ventilacija. Pašalinus svetimkūnį, tiesioginė trachėjos intubacija pakeičiama įprastine ir tęsiama tol, kol reikia dirbtinės plaučių ventilacijos.

## TRACHĖJOS FISTULĖS

**Fistulė tarp trachėjos ir stemplės.** Ilgalaikė trachėjos intubacija arba tracheostomija 0,5–5 proc. pacientų sukelia fistulę tarp trachėjos ir stemplės (TSF). Tiesioginė jos priežastis – stemplės ir trachėjos membraninės dalies nekrozę dėl intubacinio ar tracheostominio vamzdelio manžetės spaudimo. TSF rizika didesnė, kai intubuotam pacientui per stemplę į skrandį yra įkištas zondas.

Intensyvus pūlinis tracheobronchitas ir pneumonija, kurių nepavyksta išgydyti įprastinėmis priemonėmis, dažnai būna pirmieji dirbtiniu būdu ventiliuojamo ir pro zondą maitinamo paciento TSF klinikiniai požymiai. Kai pacientas pradeda maitinti natūraliu būdu, atsiranda springimo, sutampančio su seilių bei maisto nurijimu, požymiai. TSF diagnozė patvirtinama bronchoskopijos, fibrogastroskopija ir stemplės rentgenokonstrastinio tyrimo būdais.

Nustačius TSF, paciento maitinimas pro burną nutraukiamas. Zondas stemplėje trukdo užgyti fistulei, todėl atliekama jejunostomija arba gastrotomija, pro kurią maitinamas pacientas. Rekonstrukcinė operacija daroma tik pagerėjus paciento būklei. Beveik visada kartu su TSF būna ir trachėjos randinė stenozė, todėl daroma sudėtinė operacija. Pirmiausia atliekama trachėjos žiedinė rezekcija. Fistulės anga stemplės sienoje išpjaujama ir užsiuvama, o siūlė būtinai uždengiama galvos sukamuojų raumeniu, *m. sternocleidomastoideus*. Trachėjos anastomozė daroma tipiniu būdu.

**Fistulė tarp trachėjos ir arterijos (TAF).** Pavojingiausia ilgalaikės intubacijos arba tracheostomijos komplikacija yra dėl išeminės nekrozės, atsivėrusi fistulė tarp trachėjos ir šalia esančių stambiųjų kraujagyslių, kaip antai: žastinis galvos arterinis kamienas, *truncus brachiocephalicus*, arba bendroji miego arterija, a. carotis communis. Laimei, TAF yra itin reta TS komplikacija, tačiau išgelbėti jos ištiktus pacientus pavyksta dar rečiau.

Išeminės kilmės TAF susidaro per 12–200 dienų po trachėjos intubacijos ar tracheostomijos, todėl net ir nedidelis kraujo kiekis, tuo laikotarpiu pasirodęs pro tracheostominę angą arba vamzdelį, gali būti pirmas svarbus gresiančios labai pavojingos komplikacijos ženklas, kurio joki

būdu negalima ignoruoti. Intubacinį ar tracheostominį vamzdelį reikia pakeisti ilgesniu, kad manžetė nespautų trachėjos sienos ankstesnėje vietoje ir atidžiai stebėti paciento būklę. Atsivėrus TAF, pacientą gali išgelbėti tik greiti ir tikslūs medicinos personalo veiksmai. Kol viena medicinos personalo grupė gelbsti pacientą nuo kraujavimo ir aspiracijos, antroji turi parengti operacinę urgentinei operacijai. Aspiracijos krauju, kuri šiuo atveju yra pavojingesnė už kraujavimą, galima išvengti šiais būdais: 1) tracheostominį vamzdelį greitai pakeisti ilgesniu; 2) atlikti orofaringinę trachėjos intubaciją. Visi šie būdai bus veiksmingi, jeigu vamzdelio manžetė bus žemiau TAF vietos. Tais atvejais, kai tracheostomija atlikta neseniai ir audiniai apie trachėją dar nesurandėję, kraujavimą laikinai sustabdyti gali pavykti, rodomuoju pirštu prispaudus prakiurusią kraujagyslę prie užpakalinio krūtinkaulio paviršiaus.

## MEDICININĖ REABILITACIJA

Po skubios chirurginės intervencijos pacientų gydymas nesibaigia. Po jos eina medicininė rehabilitacija. Pacientus, kuriems buvo atliktos skubios trachėjos operacijos, pvz., tracheostomija, reikia siųsti krūtinės chirurgo konsultacijos. Daugeliu atvejų galimos planinės rekonstrukcinės operacijos, atkuriančios gerklų ir trachėjos funkcijas.

### TRACHEAL PATHOLOGY. CO-OPERATION OF THORACIC SURGERY AND PNEUMONOLOGY

ROMALDAS RUBIKAS

DEPARTMENT OF CARDIAC, THORACIC AND VASCULAR SURGERY LITHUANIAN UNIVERSITY OF HEALTH SCIENCES

**Keywords:** thoracic surgery, pneumonology, trachea, stenosis, foreign bodies, tracheal fistula.

**Summary.** Co-operation of thoracic surgery and pneumonology ensure urgent medical aid for patients suffering from acute tracheal pathology. As usually, the specialists in pneumonology begin the management (diagnostics and conservative treatment, bronchological interventions) of these patients. However, in some cases occur indications for urgent thoracic surgery.

This article discusses the indications for urgent thoracic surgery in an acute tracheal pathology (progressive stenosis, foreign bodies, tracheo-esophageal and tracheo-arterial fistula).

Literatūros šaltiniai (iš viso 11) redakcijoje.