Prikaz slučaja

Case report

KONZERVATIVNO ZBRINJAVANJE
JATROGENE POVREDE TRAHEJECONSERVATIVE MANAGEMENT OF IA-
TROGENIC TRACHEAL INJURYRade Vuković¹, Biljana Petrović²Rade Vuković¹, Biljana Petrović²¹Klinika za anesteziologiju i intenzivnu terapiju, Vojnomedicinska akademija, Beograd, Srbija²Opšta bolnica Valjevo, Valjevo, Srbija¹Clinic for Anesthesiology and Critical Care, Military Medical Academy, Belgrade, Serbia²General hospital Valjevo, Valjevo, Serbia

Sažetak

Uvod: Povreda traheje predstavlja životno ugrožavajuću povredu. U velikom broju slučajeva povreda traheje nastaje jatrogeno, i to kod pacijenata kod kojih je zabeleženo otežano uspostavljanje disajnog puta. Postoje dva različita načina zbrinjavanja povrede traheje, konzervativni i hirurški. U radu je prikazan slučaj pacijentkinje kod koje je povreda traheje konzervativno tretirana sa uspešnim ishodom lečenja. **Prikaz slučaja:** U regionalnom zdravstvenom centru, prilikom intubacije uslovljene kompomitivnim disajnim putem, usled anafilaktičkog šoka došlo je do povrede traheje kod pacijentkinje stare 55 godina. Tri dana posle povrede, pacijentkinja je transportovana u našu ustanovu, sedirana, intubirana i mehanički ventilirana. Uočeno je da bolesnica ima potkožni emfizem u predelu glave, vrata, grudnog koša i gornjih ekstremiteta. Multislajсна kompjuterizovana tomografija vrata i bronhoskopska eksploracija disajnog puta su ukazale na postojanje uzdužnog rasepa zadnjeg zida traheje, dužine oko 5 cm, koji se prostire do 1,5 cm iznad karine traheje i otvara se tokom inspirijuma. Klinički parametri, kao i visok procenat zastupljenosti komplikacija prilikom operativnog rešavanja rasepa traheje uticali su na konzilijarnu odluku da se pokuša konzervativno zbrinjavanje povrede. Pacijentkinja je potpuno oporavljena konzervativnim tretmanom. Traheobronhoskopski je potvrđeno zarastanje zida traheje i pacijentkinja je posle 13 dana napustila jedinicu intenzivnog lečenja. Posle 22 dana od povređivanja, pacijentkinja je otpuštena iz bolnice na kućno lečenje. **Zaključak:** Ovaj prikaz slučaja ukazuje da konzervativni tretman jatrogene povrede traheje može biti uspešan i kod dužih rasepa, čija veličina uslovljava hirurški zahvat.

Ključne reči: povreda traheje; konzervativni tretman; jatrogena povreda

Summary

Introduction: The difficulties during airway management can lead to iatrogenic tracheal injury. Conservative and surgical treatments are possible treatments. We present the case of a patient with iatrogenic tracheal injury treated conservatively. **Case report:** 55 years old female patient was transferred to our intensive care unit from a regional health center. Edema compromised airway as a consequence of anaphylactic shock was difficult to establish. Three days after tracheal injury the patient was transported to our institution. At admission, patient was under sedation with trachea intubated with tracheal tube and mechanically ventilated. Physical examination revealed subcutaneous emphysema in the region of head, neck, chest and upper extremities. Multi slice computerized tomography and tracheo-bronchoscopic exploration revealed longitudinal gap localized at posterior wall of the trachea, approximately 5 cm long, with distal end 1.5 cm above the tracheal carina. Tracheal split was completely closed after 13 days. The patient was discharged from the hospital after 22 days. **Conclusion:** Iatrogenic tracheal injury can be treated successfully using conservative measures after appropriate patient assessment and treatment planning.

Key words: tracheal injury; conservative treatment; iatrogenic injury

Uvod

Jatrogena povreda traheje je direktna komplikacija endotrahealne intubacije ili drugih instrumentalnih endobronhijalnih procedura. Incidenca povreda traheje kod intubacije tubusom jednog lumena je 0,005%, a kod intubacije sa tubusom dvostrukog lumena kreće se od 0,005 do 0,19%^{1,2,3}. Jatrogena povreda traheje se karakteriše visokim mortalitetom.

Zbrinjavanje ovih povreda može biti konzervativno i operativno. Tip terapije zavisi od veličine samog rascepa i opšteg stanja pacijenta. Literaturni podaci pokazuju da rascepi do 3 cm imaju bolji uspeh u lečenju, ako se tretiraju konzervativnim putem, dok rascepi preko 3 cm moraju biti operativno zbrinuti^{4,5,6}. Konzervativno lečenje podrazumeva primenu mehaničke ventilacije, traheobronhoskopiju, antibiotsku terapiju, prevenciju tromboze, adekvatnu ishranu i intenzivnu negu. Traheja se intubira, preporučljivo je primenom fleksibilnog bronhoskopa, da bi se ostvarilo adekvatno pozicioniranje trahealnog tubusa. Pozicija trahealnog tubusa podrazumeva da se kaf lokalizuje ispod lezije, u cilju sprečavanja kompromitacije krvotoka, što može usporiti ili onemogućiti zarastanje^{2,7}. Uzevši u obzir visoku učestalost intraoperativnih i postoperativnih komplikacija i dodatno povećavanu učestalost mortaliteta, po nekim studijama do 71%, konzervativni tretman se izvodi kod rascepa većih od 3 cm kada opšte stanje pacijenta dozvoljava. Preporuka je da hemodinamski i respiratorni parametri budu u fiziološkim granicama, bez prisustva infekcije da bi se jatrogena povreda traheje tretirala konzervativno. Ovaj prikaz slučaja ukazuje na pozitivne efekte konzervativnog lečenja.

Prikaz slučaja

Iz regionalnog zdravstvenog centra primljena je pacijentkinja stara 55 godina, pod sumnjom na povredu traheje, staru tri dana. Pacijentkinja je hospitalizovana pod dijagnozom hronične opstruktivne bolesti pluća sa pogoršanjem respiratorne funkcije. Na radiografiji pluća je primećena senka u levom donjem plućnom režnju i indikovana je multislajсна kompjuterizovana tomografija (MSCT) pluća sa angiografijom. Prilikom snimanja, nakon intravenske aplikacije jednog kontrasta, dolazi do anafilaktičke reakcije i zbog pogoršavanja respiratorne funkcije, pacijentkinja je intubirana uz intravensku primenu propofola (2,5 mg/kg). Intubacija je bila otežana i uspešna nakon trećeg pokušaja. Prilikom intubacije traheje korišćen je metalni vodič. Neposredno posle intubacije, pacijentkinja je, mehanički ventilirana i

tada nije bilo nikakvih simptoma i znakova koji bi ukazivali na povredu traheje. Nakon 36 sati od intubacije, pacijentkinja je ekstubirana uz stabilnost hemodinamskih i respiratornih parametara i adekvatno stanje svesti. Dva sata nakon ekstubacije su primećeni znaci potkožnog emfizema u predelu vrata, koji su se širili prema glavi i grudnom košu. Kod pacijentkinje su se javili simptomi gušenja, uz pad saturacije kiseonika do 90%. Pacijentkinja je ponovo intubirana, sedirana remifentanilom i upućena na dalje lečenje u našu ustanovu.

Na prijemu pacijentkinja je bila sedirana, na poziv je otvarala oči i bila je hemodinamski stabilna, intubirana, uz prisutne sopstvene disajne pokrete i asistirano disanje, saturacija je bila 93%. Od simptoma i znakova dominirala je slika potkožnog emfizema u gornjem delu tela, koji je zahvatao lice, vrat, abdomen i gornje ekstremitete. Auskultatorno se mogao uočiti Hamanov znak i izražene potkožne krepitacije. Rendgenska slika pluća je ukazivala na umereno proširenu medijastinalnu senku, uz difuzne promene koje su odgovarale masovnom potkožnom emfizemu (Slika 1).

Slika 1: Rendgen pluća i srca – potkožni emfizem

Multislajсна kompjuterizovana tomografija (MSCT) vrata i grudnog koša je pokazala prekid kontinuiteta zadnjeg, membranoznog dela zida traheje (Slika 2). Definitivna potvrda dijagnoze je učinjena traheobronhoskopijom, gde je primećen uzdužni rascep zadnjeg zida traheje, dužine oko 4–5 cm, koji se prostire do 1,5 cm iznad karine traheje i koji se otvara tokom inspirijuma (Slika 3).

Nakon dijagnostičkih procedura, pripremljen je plan konzervativnog lečenja. Odlučeno je da se pacijentkinja konzervativno tretira, iako je veličina lezije indikovala hirurško zbrinjavanje. Pacijentkinja je u jedinici intenzivnog lečenja provela 13 dana, posle čega je u dobrom opštem stanju prebačena na Klini-

Slika 2: MSCT nalaz – rascep zadnjeg zida traheje **Slika 3.** Bronhoskopski prikaz rascepa membranoznog dela traheje posle endotrahealne intubacije

ku za grudnu hirurgiju na dalje lečenje. Prvih devet dana lečenja je provela intubirana na mehaničkoj ventilaciji na asistiranoj mehaničkoj ventilaciji, a zadnja četiri dana boravka u jedinici intenzivnog lečenja pacijentkinja je spontano disala uz kiseoničku masku. Saturacija hemoglobina arterijske krvi kiseonikom se kretala od 96% do 100%. Četvrtog dana lečenja u jedinici intenzivnog lečenja pokušana je ekstubacija i prevođenje pacijentkinje na spontano disanje. Neposredno posle toga dolazi do pogoršanja opšteg stanja, širenja, pre svega, potkožnog emfizema i respiratorne insuficijencije. Pacijentkinja je ponovo intubirana, sedirana i postavljena na kontrolisanu mehaničku ventilaciju. Bronhoskopski je potvrđeno da je rascep traheje sa početnim zna-

kovima zarastanja. Devetog dana boravka u jedinici intenzivnog lečenja, bronhoskopski je primećeno da je lezija u potpunosti ispunjena granulacionim tkivom i da postoji vidljiv kontinuitet zadnjeg zida traheje, gde je rascep i nastao. Tada je pacijentkinja i definitivno ekstubirana i četiri dana kasnije, u dobrom opštem stanju, prebačena na odeljensko lečenje.

Suportivna terapija je podrazumevala analgosedaciju, nadoknadu tečnosti i elektrolita, antibiotsku terapiju, profilaksu duboke venske tromboze, bronhodilatatornu terapiju, enteralnu ishranu preko nazogastrične sonde. Tokom lečenja konstantno je održavana hemodinamska stabilnost. Vrednosti parametara u krvnoj slici i biohemijskoj kontroli krvi i urina bile su u fiziološkim granicama, a sve hemokulture i urinokulture su ostale sterilne.

Traheobronhoskopija se u ovom slučaju pokazala kao važna dijagnostička i terapijska metoda. Traheobronhoskopski je dobijena definitivna potvrda dijagnoze i u toku lečenja je na ovaj način vršena kontrola zarastanja rascepa, a uz to je više puta pacijentkinja bronhoskopski aspirirana.

Diskusija

Jatrogene povrede traheje nastaju najčešće tokom endotrahealnih intervencija, pre svega intubacije i dilatacije već postojeće stenoze. Povrede traheje su životno ugrožavajuće i zahtevaju odgovarajući tretman, hirurški ili konzervativni.

Medina i saradnici su prikazali da se povreda traheje javlja sa učestalošću od 14% nakon otežane intubacije, a u slučajevima hitne intubacije i do 27%^{8,9,10}. Takođe, višestruki grubo pokušaji intubacije, neadekvatna upotreba raznih pomoćnih sredstava za intubaciju, prenaduvanje balona endotrahealnog tubusa, kao i postojeća stenoza traheje povećavaju rizik od nastanka povrede traheje⁴. Povreda traheje je češća kod žena, a razlog za to je kraća traheja, manjeg prečnika u odnosu na traheju kod muškaraca¹⁰. Podaci ukazuju da je 86% pacijenata sa povredom traheje ženskog pola^{8,9}. Mala uzdužna elastičnost traheje čini je dodatno vulnerabilnom. Na poprečnom preseku traheje vide se polukružni hrskavičavi prstenovi napred, zadnji zid je membranozan i predstavlja, naročito u distalnoj trećini, slabu tačku trahealnog zida. Membranozni deo se sastoji od fibroznog tkiva, glatke muskulature, epitela i trahealnih žlezda.

Povrede traheje su češće izazvane tupim silama, najčešće nastale u saobraćajnim nesrećama, iznenadnim delovanjem tupe sile na prednji zid grudnog koša. Mehanizam nastanka rascepa ima dva moguća scenarija¹⁰. Trauma izaziva anteroposteriornu kompresiju toraksa i rast intraluminalnog pritiska, zbog čega nastaje „eksplozija“ disajnog puta. Iznenadnim

širenjem toraksa, pluća se snažnom silom pomeraju u stranu, dok se disajni putevi preterano rastežu i zbog toga rupturiraju¹¹. Povrede traheje mogu nastati i penetrantnim silama, kao što su ranjavanja oštrim predmetom ili vatrenim oružjem.

Povreda traheje u vidu rascepa može biti horizontalna, između trahealnih prstenova i vertikalna, duž membranoznog zida. Vertikalni rascepi uglavnom nastaju kao posledica delovanja tupe traume u nivou larinkasa, uglavnom udružene sa povredama drugih struktura, a posebno sa lezijama krvnih sudova⁶. Rascepi koji nastaju prilikom endotrahealnih manipulacija, ustvari, predstavljaju raslojavanja mišićnih, kolagenih i elastičnih vlakana, koja su longitudinalno postavljena u odnosu na uzdužnu osu traheje i upravo iz tog razloga rascepi membranoznog dela se vrlo teško kontrolišu, lako napreduju, odnosno lako se šire.

Oko jedne trećine pacijenata sa povredom traheobronhijalnog stabla nema simptome i znakove istog⁷. Karakterišu je simptomi i znaci koji se u odnosu na vreme nastanka mogu podeliti na rane – koji nastaju neposredno nakon povrede i kasne – koji nastaju čak i do nekoliko dana ili meseci nakon nastanka povrede. Rani simptomi i znaci su pojava subkutanog emfizema u predelu vrata, grudnog koša, aksila i lica, pneumomediastinum, pneumotoraks, kašalj, hemoptizije, dispneja, promuklost i promena boje glasa. Auskultatorno se može čuti tzv. „Hamanov znak“ koji je potvrda prisustva subkutanog emfizema, a predstavlja auskultatorni nalaz „škripanja“ koji je sinhron sa srčanim udarima i disanjem. Kasni simptomi i znaci nastaju kao posledica ožiljne stenozе, koja je rezultat fibroziranja granulacionog tkiva koje nastaje na mestu rupture disajnog puta. Ti znaci su dispneja ili stridor i infekcija distalno od mesta stenozе¹².

Dijagnoza povrede traheje se postavlja na osnovu anamneze, fizikalnog pregleda, nalaza radiografije pluća, nalaza MSCT-a grudnog koša i traheobronhoskopije, koja je korisna dijagnostički i terapijski^{2,3}. U najčešće komplikacije povrede traheje se ubrajaju medijastinitis, pneumotoraks, krvarenje, subkutani emfizem i stenoza traheje¹¹.

Simptomi i znaci rupture traheje se javljaju neposredno posle same povrede ili nekoliko sati posle intervencije. Vrlo brzo dolazi do nastanka i širenja potkožnog emfizema i to naročito u predelu vrata, prednjeg zida grudnog koša i aksilarnoj regiji. Pored toga, dispneja i hemoptizije su najčešći pratilac rupture traheje.

Na osnovu anamneze, postavljamo kliničku sumnju da se rascep dogodio, razmišljajući o lokalizaciji, vrsti i mehanizmu povređivanja. Fizikalnim pregledom dobijamo karakteristične simptome i znakove. Karakteristični radiološki znaci su vazdušni kaf oko disajnog puta, koji govori u prilog pneumomediastinuma, zatim subkutani emfizem, pneumotoraks uni-

bilateralni, sa ili bez izliva. MSCT grudnog koša i traheobronhoskopija su suverene metode za definitivnu potvrdu dijagnoze i identifikaciju vrste i veličine oštećenja⁴.

Zbrinjavanje rupture traheje može biti hirurško i konzervativno. Na to kako će pacijent biti tretiran presudno utiču veličina lezije i opšte stanje pacijenta. Na osnovu rezultata više studija, postoji stav da se pacijenti koji imaju rascep do 3 cm leče konzervativno, a sa druge strane oni čiji je rascep veći od 3 cm biće tretirani hirurški¹³⁻¹⁷.

Razlozi za konzervativni tretman naše pacijentkinje bili su zadovoljavajuće stanje pacijenta posle stabilizacije respiratorne i kardiovaskularne funkcije i pokušaj da se izbegnu moguće intraoperativne i postoperativne hirurške komplikacije. Intra- i postoperativne komplikacije povećavaju mortalitet, po nekim studijama čak do 71%, pa kad god je to moguće pacijenti treba da se tretiraju konzervativno, ako njihovo stanje to dozvoljava^{9,11}.

Zaključak

Povreda traheje je retka, ali životno ugrožavajuća komplikacija endotrahealnih manipulacija i kao takva zahteva urgentno zbrinjavanje. Izbor načina zbrinjavanja je individualan i zavisi od veličine lezije i opšteg stanja bolesnika. Hemodinamski i respiratorno stabilni pacijenti, bez oštećenja jednjaka, postojanja medijastinitisa i pneumomediastinuma, mogu se tretirati konzervativno. Povrede traheje, praćene nestabilnim hemodinamskim i respiratornim parametrima, kod pacijenata zavisnih od mehaničke ventilacije, sa velikim defektom zida traheje i postojanjem pneumotoraksa, moraju biti hirurški zbrinute.

Literatura

1. Massard G, Rouge C, Dabbagh A, et al. Tracheobronchial lacerations after intubation and tracheostomy. *Ann Thorac Surg* 1996; 61:1483-7
2. Chen EH, Logman ZM, Glass PS, et al. A Case of tracheal injury after emergent endotracheal intubation: a review of the literature and causalities. *Anesth Analg* 2001; 93:1270-1
3. Gomez-Caro Andres A, Moradiellos Diez FJ, Ausin Herrero P, et al. Successful conservative management in iatrogenic tracheobronchial injury. *Ann Thorac Surg* 2005; 79:1872-8
4. Sippel M, Putensen C, Hirner A, et al. Tracheal rupture after endotracheal intubation: experience with management in 13 cases. *Thorac Cardiovasc Surg* 2006; 54:51-6
5. Kim JH, Shin JH, Shim TS, et al. Deep tracheal laceration after balloon dilation for benign tracheobronchial stenosis: case report of two patients. *Br J Radiol* 2006; 79:529-35
6. Stannard K, Wells J, Cokis C. Tracheal rupture following endotracheal intubations. *Anaesth Intensive Care* 2003; 31:588-91

7. Meyer M. Iatrogenic tracheobronchial lesions: a report on 13 cases. *Thorac Cardiovasc Surg* 2001; 49:115–119
8. Jougon J, Ballester M, Chouckroun E, et al. Conservative treatment for postintubation tracheobronchial rupture. *Ann Thorac Surg* 2000; 69:216–20
9. Fan CM, Ko PC, Tsai KC, et al. Tracheal rupture complicating emergent endotracheal intubation. *Am J Emerg Med* 2004; 22:289–93
10. Chen JD, Shanmuganathan K, Mirvis SE, et al. Using CT to Diagnose Tracheal Rupture. *AJR* 2001; 176:1273–1280
11. Yopp AC, Eckstein JG, Savel RH, et al. Tracheal Stenting of Iatrogenic Tracheal Injury: A Novel Management Approach. *Ann Thorac Surg* 2007; 83:1897–9
12. Besmer G, Schupfer G, Stulz P, et al. Tracheal rupture: delayed diagnosis with endobronchial intubation. *Anaesthetist* 2001; 50:167–70
13. Massimo Conti M, Pougeois M, Wurtz A, et al. Management of Postintubation Tracheobronchial Ruptures. *Chest*, 2006; 130:412–418
14. Carbognani P, Bobbio A, Cattelani L, et al. Management of postintubation membranous tracheal rupture. *Ann Thorac Surg* 2004; 77:406–9
15. Hofmann HS, Rettig G, Radke J, et al. Iatrogenic ruptures of the tracheobronchial tree. *Eur J Cardiothorac Surg* 2002; 21:649–652
16. Leinung S, Christian Mobius C, Hofmann H, et al. Iatrogenic tracheobronchial ruptures –treatment and outcomes. *Interactive CardioVascular and Thoracic Surgery* 2006; 5:303–306
17. Schneider T, Storz K, Dienemann H, et al. Management of Iatrogenic Tracheobronchial Injuries: A Retrospective Analysis of 29 Cases. *Ann Thorac Surg*, 2007; 83:1960–1964