

Revijalni članak

Review article

**SPECIFIČNOSTI OBEZBEĐIVANJA
DISAJNOG PUTA KOD
TRAUMATIZOVANIH PACIJENATA
(DISAJNI PUT U TRAUMI)**

Krstić-Lečić Ivana¹, Mladenović Katarina¹,
Veljović Milić^{1,2}

¹Klinika za anesteziologiju i intenzivnu terapiju, Vojnomedicinska akademija, Beograd, Srbija

²Medicinski fakultet Vojnomedicinske akademije, Univerzitet odbrane, Beograd, Srbija

Sažetak

Obezbeđenje disajnog puta kod traumatizovanog pacijenta spada u intervencije prvog reda hitnosti tj. osnovne životne potpore (basic life support). Učestalost povrede vratne kičme kod traumatizovanog pacijenta čini obezbeđenje disajnog puta komplikovanijim i zahteva primenu procedura (obavezna imobilizacija vrata, „sniffing“ položaj ventilacije...) koje sprečavaju sekundarno oštećenje. Na povredu disajnog puta mora se takođe posumnjati i kod svih penetrantnih, kao i tupih povreda glave, orofacijalne regije, vrata i grudnog koša. Ujedno, ovaj tip povreda zahteva izuzetno dobru obučenosť i pravilnu procenu od strane lekarskog tima koji ih zbrinjava. Tehnike obezbeđenja disajnog puta zavise od kliničke procene stanja povređenog, kao i obučenosti i opreme koja nam stoji na raspolaganju. Zlatni standard obezbeđenja disajnog puta je oralna, odnosno nazotrahealna intubacija, dok ostale metode (primena laringealne maske, kombituba, krikotiroidotomija...) predstavljaju tehniku izbora uslovljenu mehanizmom povređivanja, stanjem povređenog i dr. Sve primenjene metode imaju za cilj da obezbede adekvatnu oksigenaciju povređenog i spreče negativne posledice desaturacije.

Ključne reči: trauma; disajni put; povrede vratne kičme

Uvod

Povrede lica i vrata su komplikovane i prate ih brojne komplikacije, zbog lokalizacije gornjih disajnih puteva, karotidnih arterija, jugularnih vena i kranijalnih nerava. Teške povrede larinksa, traheje

Autor za korespondenciju: Ivana Krstić-Lečić, Klinika za anesteziologiju i intenzivnu terapiju, Vojnomedicinska akademija, Crnotravska 17, 11000 Beograd, Srbija, E-mail: lecic.iva@gmail.com, Telefon: +381 64 6127028

**AIRWAY MANAGEMENT IN
TRAUMA PATIENTS
(AIRWAY MANAGEMENT IN TRAUMA)**

Krstić-Lečić Ivana¹, Mladenović Katarina¹,
Veljović Milić^{1,2}

¹Clinic for Anesthesiology and Critical Care, Military Medical Academy, Belgrade, Serbia

²Faculty of Medicine of the Military Medical Academy, University of Defense, Belgrade, Serbia

Summary

The airway management is a top-level priority in the initial treatment of trauma patient in pre-hospital setting. The cervical spine injury is always considered as possible, until excluded by computerised tomography or magnetic resonance during advanced hospital management of the trauma patient. Cervical spine injury can be minor and still posing danger for secondary spinal cord injury. All the precautions, like neck stabilization by cervical collar and neutral position are applied before patient movement from the spot. Most of the trauma patients have multiple injuries, including head, orofacial and chest injury, visceral organs injury and bone fractures. Patient's hemodynamic stability, type and severity of injuries, as well as health care provider's experience and available equipment are issues that will influence intubation technique choice. Tracheal intubation (oro-tracheal or naso-tracheal) is the gold standard for airway management in casualties. Today, different types of supraglottic devices including various types of laryngeal masks are successfully used for out of hospital airway management. Moreover, easy to use sets for emergency cricothyroidotomy are available. However, level of medical staff expertise in the airway management is crucial. Proper oxygenation is the most important task and if previous attempts failed, plan for an alternative method should be applied.

Key words: trauma; airway; cervical spine injury

i velikih krvnih sudova vrata, izolovane ili udružene sa povredama farinksa i jednjaka, vitalno ugrožavaju bolesnika, bilo da su praćene opstrukcijom disajnog puta ili obilnim krvarenjem. Kod traumatizovanog pacijenta, učestalost povrede vratne kičme čini obezbeđenje disajnog puta komplikovanijim. Na povre-

Corresponding author: Ivana Krstić-Lečić, Clinic for Anesthesiology and Critical Care, Military Medical Academy, Crnotravska 17, 11000 Belgrade, Serbia, E-mail: lecic.iva@gmail.com, Telephone: +381 64 6127028

du vratne kičme moramo posumnjati u svim mehanizmima povređivanja, uključujući i tupe povrede¹. Naročito treba da pobude sumnju povrede udružene sa ozledom klavikule i ramenog pojasa, kao i sve traume glave sa Glazgov koma skalom manjom od 9 (GCS < 9). Povrede vratne kičme su najčešće prikrivene, a sekundarno oštećenje mora biti na vreme prevenirano². Imobilizacija vratne muskulature mora biti obavezna i pre nego što se pristupi kliničkoj i dijagnostičkoj evaluaciji povrede³.

Anesteziološko-reanimacioni postupci, usmereni u cilju održavanja vitalnih funkcija, nastavljaju se anestezijom za odgovarajući hirurški zahvat, a završavaju u jedinicama intenzivne nege, do potpunog oporavka povređenog.

Procena

U neposrednom preoperativnom periodu vrši se brza procena opšteg stanja povređenog i obima povrede, obezbeđenje prohodnosti disajnog puta, oksigeno terapija i nadoknada cirkulatornog volumena.

Kod povređenih sa poremećajem svesti, prisustvo stranih tela, koaguluma i koštano-tkivnog detritusa, može dovesti do mehaničke opstrukcije pa je pre primene oksigeno terapije neophodna dobra i efikasna aspiracija.

Brza procena opšteg stanja povređenog, osim orijentacije o stanju svesti, podrazumeva da se, na osnovu prisustva pojedinih simptoma (trizmusa, hemoptizije, hemoptoe, kašlja, promuklosti, cijanoze, inspiratornog stridora, potkožnog emfizema, oslabljenog – nečujnog disanja i dr.), donese zaključak o prirodi, lokalizaciji i obimu povrede.

Klinička procena značajna je jer određuje stepen hitnosti obezbeđivanja disajnog puta. Svestan, orijentisan pacijent, bez poremećaja u govoru i gutanju ne zahteva primarno zbrinjavanje već kliničko praćenje i procenu. Obezbeđivanje disajnog puta neophodno je kod apneje/dispneje, GKS < 9, nestabilne traume ličnog masiva (Le Fort I, II i III), direktne/indirektne povrede disajnog puta, različitih nivoa respiratorne slabosti, visokog rizika za aspiraciju i nemogućnosti obezbeđivanja adekvatne oksigenacije traumatizovanog. Stepent hitnosti obezbeđivanja disajnog puta je najvažniji faktor planiranja najbezbednije i najprikladnije tehnike.

Obezbeđivanje disajnog puta

Inicijalno, disajni put se mora osloboditi od krvi, sekreta i tkivnog detritusa. Princip obezbeđi-

vanja disajnog puta je isti i u radu na terenu, kao i u urgentnom centru i operacionoj sali, razlikuju se sredstva obezbeđivanja disajnog puta. Indukcija predstavlja kritičnu fazu anestezije, zbog problema otežane intubacije i punog stomaka, pa uvek treba imati rezervni plan.

Po potrebi se primenjuje dvostruki manevar sa minimalnom ekstenzijom vratne kičme⁴. Ventilacija i intubacija u „sniffing“ položaju apsolutno se preporučuju ukoliko postoji čak i minimalna sumnja na lezije atlantookcipitalnog zgloba, kao i C5/6 nestabilni segment kičmenog stuba. Primenom spoljašnjih cervikalnih stabilizatora, dodatno smanjujemo mogućnost naknadnih lezija vratne kičme^{5,6}.

Zlatni standard obezbeđenja disajnog puta u traumi je oralna, odnosno nazotrahealna intubacija. Ventilacija na masku može prouzrokovati značajan stepen pomeranja u zoni nestabilnosti i dodatno ugroziti pacijenta⁷.

Trahealna intubacija

Tehnika trahealne intubacije, koja se primenjuje, zavisi od obučenosti i iskustva zdravstvenog radnika koji obezbeđuje disajni put. Advance trauma life support (ATLS) preporučuje nasotrahealnu intubaciju kod povređenog sa očuvanim spontanim disanjem i orotrahealnu intubaciju kod pacijenta u apnei. Naravno, moraju se poštovati preporuke vezane za povrede orofacijalne regije sa nestabilnim segmentima i krvarenjem, koje nazotrahealnu intubaciju svede na kontraindikovanu.

Ukoliko su povređene kosti nosa ili lica (povrede ličnog masiva po tipu Le Fort I, II i III, sa ili bez dislokacije fragmenata), mora se primeniti protokol za zbrinjavanje disajnog puta metodom koja isključuje nazotrahealnu intubaciju.

Orotrahealna intubacija sa „rapid sequence induction“ tehnikom (RSI), uz preoksigenaciju i pritisak na krikoid, generalno je najprimenjivija tehnika obezbeđenja disajnog puta kod traumatizovanih.

Idealno sredstvo za indukciju treba da deluje brzo, obezbedi hemodinamsku stabilnost, ne utiče na skok intrakranijalnog pritiska i deluje protektivno na nervni sistem. U tom smislu, Tiopenton (3–5 mg/kg) ima prednost u odnosu na propofol (1,5 mg/kg) i etomidat (0,3 mg/kg), dok se upotreba ketamina (0,5–1 mg/kg) preporučuje za izrazito hemodinamski nestabilne pacijente.

Intubacija budnog pacijenta takođe je potencijalni način obezbeđivanja disajnog puta, naročito

ukoliko se primenjuje nazotrahealni put i fiberoptička tehnika. Ipak, uspešnost fiberoptičke trahealne intubacije može biti kompromitovana prisustvom krvi, sekreta, kao i postojanjem supra- i infraglotičkog edema^{8,9}. Naravno, primena lokalnog anestetika dodatno može povećati rizik od aspiracije.

Otežana trahealna intubacija

Otežana trahealna intubacija uvek predstavlja problem i veoma je značajno ne gubiti vreme, uz napomenu, da ne smemo zaboraviti, da ono što ugrožava pacijenta nije neuspešna intubacija već desaturacija, tako da uvek moramo imati rezervni plan i na vreme primeniti alternativne tehnike obezbeđivanja disajnog puta.

Laringealna maska

Upotreba laringealne maske (LMA) ima sve širu primenu u zbrinjavanju disajnog puta kod traumatizovanih, naročito verzija intubacione laringealne maske za trahealne tube promera 6 i manje. Ipak, jednostavnost njene primene ograničena je činjenicom da ne štiti disajni put od aspiracije i da može dodatno uzrokovati relaksaciju donjeg ezofagealnog sfinktera, čime dodatno provocira refluks. Ipak, i pored ovog značajnog ograničavajućeg faktora, laringealna maska nalazi svoje mesto u uslovima otežane/nemogućće intubacije.

Kombituba

Kombituba je dvolumenska tuba koja se naslepo plasira u ezofagus ili traheju. Primena dvolumenske kombitube takođe ima svoje mesto u primarnom zbrinjavanju disajnog puta kod traumatizovanih, uz iste ograničavajuće faktore koji se odnose na primenu laringealne maske, čime se svrstava u red alternativnih sredstava, naročito u uslovima otežane/one-mogućće intubacije i/ili neadekvatne ventilacije.

Krikotiroidotomija

Potreba za hirurškim obezbeđenjem vazdušnog puta mora biti brzo prepoznata i bez odlaganja izvršena od strane iskusnih osoba. Primenjuje se kao primarni metod obezbeđivanja disajnog puta u povredama koje zahvataju traheju i orofaringealne strukture, odnosno kao sekundarni metod u uslovima neuspešne oro/nazotrahealne intubacije. Izvodi se kao klasič-

na hirurška traheotomija ili se primenjuje perkutana tehnika uz visok protok kiseonika. Za sada nema studija koje daju prednost jednoj od pomenutih tehnika, kao ni učestalosti neuroloških sekvela nakon zbrinjavanja disajnog puta na ovaj način.

Potvrda ispravne pozicije tube

Od vitalnog značaja je potvrda da se endotrahealna tuba (ETT) nalazi u traheji. Primenom određene metode obezbeđivanja disajnog puta (oro/nazotrahealna intubacija, LMA, kombituba), neophodno je adekvatnim monitoringom, kapnografijom dokazati ispravno pozicioniranje tube i adekvatnu ventilaciju, naročito ukoliko imamo udruženu povredu glave, vrata i grudnog koša, gde se ne možemo osloniti samo na spoljašnje kliničke znake.

Zbrinjavanje disajnog puta kod zatvorene povrede glave

Protokol zbrinjavanja zatvorenih povreda glave podrazumeva odgovore na pitanje koliko su ozbiljna oštećenja mozga, skorovano kroz GCS. Ukoliko je GCS niži od 9 preporučuje se RSI, a kod GCS > 9 moguća je intubacija budnog pacijenta.

Ključne tačke u zbrinjavanju odnose se na održavanje cerebralnog perfuzionog pritiska CPP > 70 mmHg, sprečavanje hipoksije i primene adekvatnog moda mehaničke ventilacije (hiperventilacija)¹⁰.

Zbrinjavanje disajnog puta kod povrede vratne kičme

Ključno pitanje odnosi se na prepoznavanje znakova koji ukazuju na potencijalno problematičan disajni put (tiroentalna distanca manja od 6 cm, Mallampati klasifikacija, otežano otvaranje usta)^{6,9}.

Ukoliko su ovi startni parametri prisutni, primenjuje se tehnika intubacije „budnog“ pacijenta⁹. Ključna tačka u zbrinjavanju je obavezna vratna imobilizacija.

Zbrinjavanje disajnog puta kod otvorene povrede disajnog puta

Protokol zbrinjavanja direktno zavisi od lokalizacije povrede u odnosu na anatomiju disajnog puta. U uslovima postojanja velikog laringealnog/trahealnog rasepa, primenjuje se tehnika intubacije „budnog pacijenta“, dok se u uslovima manjih/supralaringealnih lezija primenjuje RSI tehnika.

Ključna tačka u zbrinjavanju odnosi se na održavanje spontane ventilacije, postavljanje endotrahealnog tubusa ispod mesta rasepa. Kontraindikovano je primeniti supraglotična sredstva za zbrinjavanje disajnog puta (LMA).

Zbrinjavanje disajnog puta kod kompresije disajnog puta

Kompresija disajnog puta u traumi najčešće nastaje usled prisustva hematoma ili edema, nastalih kao posledica tupe povrede vrata i gornjih disajnih puteva. Dominantan klinički simptom je stridorozno disanje.

Protokol zbrinjavanja odnosi se na potrebu za urgentnim hirurškim zbrinjavanjem (urgentna traheotomija) ili, u slučajevima da nema životne ugroženosti, primenu neke od fiberoptičkih tehnika za vizuelizaciju disajnog puta.

Zaključak

Sve opisane tehnike obezbeđenja disajnog puta u traumi, kao imperative, moraju imati vremensko ograničenje za njihovo izvođenje i cerebralnu protekciju, uz održavanje hemodinamske stabilnosti povređenog. O izboru načina i tehnike obezbeđenja disajnog puta odlučuje lekar/trauma tim, na osnovu kliničke procene i stanja povređenog, nakon čega primenjuje najefikasniju metodu zbrinjavanja povređenog.

Literatura:

1. Abrams KJ, Grande C.M. Airway Management of the trauma patient with cervical spine injury. *Current Opinion in Anesthesiology* 1994; 7: 184–190.
2. Aphramian C. et al. Experimental Cervical Spine Injury Model: Examination of Airway Management and Splinting Techniques. *Ann Emerg Med* 1984; 13: 58–587.
3. Bivins H. et al. The Effect of Axial Traction during Orotracheal Intubation of the Trauma Victim with an Unstable Cervical Spine. *Ann Emerg Med* 1988; 17: 25–9.
4. Crosby E, Lui A. The Adult Cervical Spine: Implications for Airway Management. *Can J Anaesth* 1990; 37: 77–93.
5. Grande CM, Barton CR, Stene J.K. Appropriate Techniques for Airway Management of Emergency Patients with Suspected Spinal Cord Injury. *Anesth Analg* 1988; 67: 714–715.
6. Hastings RH, Marks JD. Airway Management for Trauma Patients with Potential Cervical Injuries. *Anesth Analg* 1991; 73: 471–82.
7. Majernick T. et al. Cervical Spine Movement during Orotracheal Intubation. *Ann Emerg Med* 1986; 15: 417–20.
8. Meschino A. et al. The Safety of Awake Tracheal Intubation in Cervical Spine Injury. *Can J Anaesth* 1992; 39: 114–117.
9. Ross SE et al. Clinical Predictors of Unstable Cervical Spine Injury in Multiply Injured Patients. *Injury* 1992; 23: 317–319.
10. Abrams KJ. General management issues in severe head injuries: Airway management and mechanical ventilation. *New Horizons* 1995; 3: 479–487.