

# Bužijom-asistirana intubacija – kratki pregled tehnike i mogućih kliničkih scenarija

KREŠIMIR REINER, MARIJA MARTINUŠ<sup>1</sup>, MARKO ČAČIĆ<sup>2</sup>, ELEONORA GOLUŽA<sup>3</sup> i SLOBODAN MIHALJEVIĆ<sup>3</sup>

*Klinički bolnički centar Zagreb, Klinika za ženske bolesti i porode, Zavod za anesteziologiju i intenzivno liječenje, Zagreb, <sup>1</sup>Opća bolnica Varaždin, Zavod za anesteziologiju i intenzivno liječenje, Varaždin, Hrvatska, <sup>2</sup>St. Antonius Krankenhaus Kleve, Kleve, Njemačka i <sup>3</sup>Klinički bolnički centar Zagreb, Klinika za anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivno liječenje, Zagreb, Hrvatska*

Gumena elastična bužija, tj. Eschmannov uvodnik za endotrahealni tubus, je jednostavna i cijenom svima pristupačna naprava koja se može koristiti prigodom otežane intubacije. Bužija služi kao uvodnica za endotrahealni tubus. Pregledom dostupne literature moguće je pronaći niz članaka u kojima se opisuje uspješna upotreba bužije za zbrinjavanje otežanog dišnog puta te općenito zbrinjavanje dišnog puta u hitnim stanjima. Ovaj članak donosi kratak osvrt na tehniku korištenja plastične bužije te na kliničke scenarije u kojima upotreba bužije može dati značajan doprinos kod otežane endotrahealne intubacije.

**KLJUČNE RIJEČI:** bužija, endotrahealna intubacija

**ADRESA ZA DOPISIVANJE:** Krešimir Reiner, dr. med.  
Klinika za ženske bolesti i porode  
Zavod za anesteziologiju i intenzivno liječenje  
Petrova 13  
10 000 Zagreb, Hrvatska  
Mobitel: 091 761 53 64  
E-pošta: kreso.reiner@gmail.com

## UVOD

Gumena elastična bužija, tj. Eschmannov uvodnik za endotrahealni tubus, je jeftina i jednostavna naprava koja se može koristiti prigodom otežane intubacije. Premda je među medicinskim djelatnicima gumena elastična bužija uvriježen naziv za spomenutu napravu, zapravo se radi o pogrešnom terminu i opisu. Naime, spomenuta naprava nije izrađena od gume, nego od plastike te nije elastična. Također, sam naziv bužija je poprilično nespretan jer se isti termin koristi za ezofagealne i uretralne dilatatore. Originalna bužija, tj. Eschmannov uvodnik za endotrahealni tubus, je fleksibilna plastična naprava dužine 60 cm, promjera 5 mm te ima vrh koji je zakrivljen pod kutom od 35 do 40 stupnjeva te zbog toga nalikuje hokejskoj palici. Danas je dostupan niz različitih bužija koje se uglavnom međusobno razlikuju prema boji i prema dužini koja varira između 60 i 70 cm. Neki modeli imaju vanjske oznake za dužinu. Također, određeni modeli bužije imaju centralni lumen koji služi za ventilaciju (1). Mali promjer

od 5 mm olakšava vizualizaciju glasnica u usporedbi s endotrahealnim tubusom koji je obično znatno veće debljine kada se koristi za intubaciju odraslih osoba. Nadalje, veličina endotrahealnog tubusa određuje se prema njegovom unutarnjem promjeru te stoga treba imati na umu kako je endotrahealni tubus od 6 mm minimalne veličine za provlačenje preko klasične bužije promjera 5 mm. Bužija može biti solidna (ispunjena) ili šuplja. Šuplja bužija omogućava provjeru adekvatne pozicije pomoću fiberoptičkog endoskopa te pomoću CO<sub>2</sub> monitoringa (2). Ovaj članak donosi kratak osvrt na tehniku korištenja plastične bužije te na kliničke scenarije u kojima upotreba bužije može dati značajan doprinos prigodom otežane endotrahealne intubacije.

## KLINIČKA PRIMJENA

Bužija služi kao uvodnica za endotrahealni tubus. Kao pomoć otežanoj intubaciji ima prednost pred klasičnim plastičnim stiletom. Izvanredno je korisna kod

pacijenata s kompromitiranim gornjim dijelom dišnog puta, prednje položenim laringsom te kod pacijenata s ograničenim otvaranjem usta (mala interincizijska udaljenost). Nadalje, bužija je važna u situacijama kada se vidi samo epiglotis (Cormack Lechane >3) prigodom prvog pokušaja intubacije (2). Za napomenuti je kako se bužija ne preporuča u scenariju nemoguće intubacije i ventilacije (*can't intubate-can't ventilate*) (3). Prednost bužije jest i u jednostavnoj i brznoj edukaciji zdravstvenih djelatnika za upotrebu naprave. Naime, smatra se kako 97 % medicinskog osoblja može uspješno intubirati koristeći bužiju unutar 30 sekundi nakon samo 5 minuta edukacije (4).

Plastična bužija se najčešće koristi kao pomoćna metoda u sljedećim situacijama:

- otežana endotrahealna intubacija prigodom direktne ili indirektno laringoskopije
- upotreba supraglotičkih pomagala prigodom plasiranja endotrahealnog tubusa kod otežane intubacije
- uspostava kirurškog dišnog puta (krikotireoidotomija)
- potvrda adekvatnog položaja endotrahealnog tubusa
- zamjena endotrahealnog tubusa (za spomenutu situaciju preporuča se upotreba bužije sa centralnim lumenom kako bi se omogućila kontinuirana oksigenacija)
- asistencija prigodom uvođenja interkostalnog katetera.

## METODE PRIMJENE BUŽIJE

Uspješnost intubacije pomoću bužije veća je pri direktnoj nego pri indirektnoj laringoskopiji. Bužija se pridržava u desnoj ruci poput olovke, otprilike 20 do 30 cm proksimalno u odnosu na njen distalni kraj sa zakrivljenim vrhom. Umjesto sredine, desna polovica usne šupljine je pogodnija kao mjesto ulaska bužije u gornji dio dišnog puta, kako bi prigodom rotacije bužije kaudalni vrh bio vidljiviji u vertikalnoj ravnini. Lubrificirani vrh bužije uvodi se usmjeravajući prema naprijed. Ako bužija zapne u prednjoj komisuri, potrebno ju je rotirati za 180°. Ulazak u traheju te prolazak preko hrskavičnih trahealnih prstenova osjeća se u ruci poput preskakanja. Ako pacijent nije u dubokoj anesteziji, može se javiti refleks kašljanja koji je ujedno i potvrda dobrog položaja bužije. Analogno Seldingerovoj tehnici uvođenja centralnog venskog katetera, nakon uvođenja bužije u traheju, sama naprava služi kao vodilica za endotrahealni tubus. Kada je utvrđen pravilan položaj, asistent provlači endotrahealni tubus preko bužije i tek kada se plasira endotrahealni tubus, bužija se izvlači van (2). Cijeli opisani postupak ne smije trajati duže od 30 sekundi. Dva neuspjela pokušaja zahtijevaju trenutnu promjenu tehnike osiguranja dišnog puta (4).

Drugi način intubacije pomoću bužije jest da se tubus inicijalno prevuče preko bužije tako da je slobodno 5 cm njegovog distalnog kraja. Premda je time smanjena vizualizacija vrha bužije i samih glasnica opisanom tehnikom se može uštediti nekoliko sekundi. Bez obzira na trenutak u kojem se endotrahealni tubus prevodi preko bužije, neophodno je da osoba koja izvodi intubaciju čitavo vrijeme fiksira svoj pogled na glasnice kako bi prolazak tubusa u traheju bio vidljiv (5). Također, za vrijeme uvođenja tubusa preko bužije u traheju, važno je da asistent pridržava proksimalni kraj bužije kako ne bi došlo do ispadanja bužije iz traheje. Tijekom nazalne intubacije bužija se plasira kroz nosnice u larinks i daljnje napredovanje prati se direktnom laringoskopijom. Prigodom intubacije jednog glavnog bronha vrh bužije se usmjerava prema strani bronha koji se želi intubirati. Za spomenuti je i takozvani „kivi hvat“ (*kiwi grip*) prigodom kojeg osoba koja intubira u desnoj ruci drži bužiju preko koje je već navučen endotrahealni tubus te su bužija i tubus zajedno savinuti oko svoje osi. Također, u literaturi se opisuje i takozvani „hvat pištolja“ (*pistol grip*) prigodom kojeg se bužija drži zajedno s laringoskopom u jednoj ruci. Ako se bužija koristi za potvrdu uspješne endotrahealne intubacije, potrebno ju je plasirati 30 do 40 cm preko endotrahealnog tubusa. Ako bužija ne prolazi dublje od spomenute dubine, veoma je malena vjerojatnost da se bužija nalazi u jednjaku. Komplikacije prigodom korištenja bužije uključuju traumatsku ozljedu traheje i bronha te kontaminaciju dišnih puteva (2).

## KLINIČKE SITUACIJE ZA PRIMJENU BUŽIJE

Pregledom dostupne literature moguće je pronaći niz članaka u kojima se opisuje uspješna upotreba bužije prigodom zbrinjavanja otežanog dišnog puta te općenito zbrinjavanja dišnog puta u hitnim stanjima (6-8). U jednoj randomiziranoj kliničkoj studiji na maneken lutkama je simuliran scenarij intubacije pomoću bužije prigodom povraćanja, te je zaključeno kako upotreba bužije u opisanoj situaciji olakšava postupak endotrahealne intubacije koristeći direktnu ili indirektnu laringoskopiju (9). Nadalje, opisana je uspješna upotreba bužije u drugim specifičnim kliničkim situacijama poput intubacije jednog glavnog bronha te također prigodom otežane intubacije pretelih trudnica kod indukcije u opću anesteziju za carski rez (10,11). U dvije studije opisana je uspješna upotreba bužije prigodom intubacije pacijenata s ozljedom vratne kralježnice i/ili penetrirajućom vratnom ozljedom (12,13). Treba spomenuti jednu studiju u kojoj je zaključeno kako upotreba videolaringoskopa u kombinaciji s bužijom rezultira dužim trajanjem intubacije tijekom neprekidne vanjske masaže prsišta u usporedbi s upotrebom isključivo videolaringoskopa (14). Suprotno spomenutoj studiji, u populaciji dojenčadi upotreba bužije du-

žine 500 mm te promjera 1,7 mm potencijalno skraćuje vrijeme za intubaciju tijekom neprekinute vanjske masaže prsišta (15). Također, bužija se općenito može smatrati korisnim pomoćnim sredstvom za endotrahealnu intubaciju u populaciji dojenčadi (16,17). Premda se upotreba bužije većinom opisuje u kontekstu direktne ili indirektno laringoskopije, opisana je i uspješna primjena kombinacije supraglotičkih pomagala i bužije prigodom otežane intubacije (18,19). Međutim, treba naglasiti da spomenuta tehnika kombinacije supraglotičkih pomagala i bužije zahtijeva opsežniju kliničku evaluaciju kako bi se potvrdila sigurnost i uspješnost takve tehnike.

## KOMPLIKACIJE

Kao što je već spomenuto, ozljeda i kontaminacija dišnog puta su glavne komplikacije u postupcima upotrebe bužije za endotrahealnu intubaciju. Opisani su slučajevi rupture traheje, rupture bronha te masivne hemoptize nakon intubacije pomoću bužije (20-22). Premda su spomenute ozljede rijetke, uvijek ih treba imati na umu prigodom korištenja bužije za endotrahealnu intubaciju, osobito u pacijenata s mekotkivnim tumorima u području gornjeg dijela dišnog puta. U većini zdravstvenih ustanova bužija je sredstvo za višekratnu upotrebu te je stoga uvijek moguć prijenos zaraznih čimbenika između pacijenata. Premda u literaturi nema opisanih slučajeva respiratornih infekcija kao posljedice kontaminacije bužije, od izuzetne je važnosti naglasiti kako je kontaminacija bužije uvijek moguća. Zbog toga je bužiju nakon svake upotrebe potrebno temeljito očistiti klorheksidinom (23).

## ZAKLJUČCI

Korištenje elastične bužije od velike je važnosti za brže izvođenje endotrahealne intubacije, osobito u hitnim stanjima te u stanjima otežane endotrahealne intubacije. Kako bi se postigla bolja uspješnost i izbjegle traumatske ozljede dišnih puteva poželjno je koristiti direktnu laringoskopiju sve do plasiranja endotrahealnog tubusa. Osim direktne laringoskopije, bužija se može koristiti kao pomoćno sredstvo prigodom indirektno laringoskopije. Kombinacija supraglotičkih pomagala i bužije je također moguća, premda spomenuta tehnika zahtijeva više kliničkih studija za potvrdu njezine sigurnosti i učinkovitosti. Bužija se ne preporuča u situacijama nemogućih intubacija i ventilacije. Kako bi se što bolje uvježbala tehnika i stekle vještine potrebne u situacijama otežanog dišnog puta, preporuča se korištenje bužije prigodom intubacije pacijenata za elektivne kirurške zahvate.

## LITERATURA

1. Nickson C. Bougie. Life in the fastlane [Weblog]. 2014; [1 stranica] Dostupno na URL adresi: <https://lifeinthefastlane.com/cc/bougie/>. Datum pristupa informaciji: 15. travnja 2018.
2. Sushil Bhati. Bougietrachlite, laryngeal tube, combitube, I-gel, trueview moderator [LinkedIn društvena mreža, SlideShare] 2013; [24 stranice] Dostupno na URL adresi: <https://www.slideshare.net/rosesrred90/bougie-trachlite-laryngeal-tube-combitube-i-gel-truview>. Datum pristupa informaciji: 03. svibnja 2018.
3. Rashid MK, Pradeep KS, Naresh K. Airway management in trauma. Indian J Anaesth 2011; 55(5): 463-496. DOI: 10.4103/0019-5049.89870.
4. Gensch J. The Gum Elastic Bougie as an alternative ETT Introducer in the High Grade Airway [LinkedIn društvena mreža, SlideShare] 2011; [8 stranica] Dostupno na URL adresi: <https://www.slideshare.net/jgensch/the-gum-elastic-bougie-as-an-alternative-ett2>. Datum pristupa informaciji 03. svibnja 2018.
5. Frerk C, Mitchell VS, McNarry AF i sur. Difficult Airway Society 2015 guidelines for management of unanticipated difficult intubation in adults. Br J Anaesth 2015; 115(6): 827-48. DOI: 10.1093/bja/aev371.
6. Grape S, Schoettker P. The role of tracheal tube introducers and stylets in current airway management. J Clin Monit Comput 2017; 31(3): 531-7. DOI: 10.1007/s10877-016-9879-8.
7. Dexheimer Neto FL, de Andrade JM, Raupp AC, da Silva Townsend R, Neres FS, Cremonese RV. Use of a homemade introducer guide (bougie) for intubation in emergency situation in patients who present with difficult airway: a case series. Braz J Anesthesiol 2016; 66(2): 204-7. DOI: 10.1016/j.bjane.2013.06.019.
8. Rottenberg EM. Overcoming the difficulties of bougie-assisted endotracheal intubation. Am J Emerg Med 2016; 34(1): 111-2. DOI: 10.1016/j.ajem.2015.10.014.
9. Ohchi F, Komasa N, Mihara R, Hattori K, Minami T. Evaluation of gum-elastic bougie combined with direct and indirect laryngoscopes in vomitus setting: A randomized simulation trial. Am J Emerg Med 2017; 35(4): 584-8. DOI: 10.1016/j.ajem.2016.12.032.
10. Gottlieb M, Sharma V, Field J, Rozum M, Bailitz J. Utilization of a gum elastic bougie to facilitate single lung intubation. Am J Emerg Med 2016; 34(12): 2408-10. DOI: 10.1016/j.ajem.2016.08.057.
11. Benevides ML, Brandão VC, Lovera JI. Perioperative management of a morbidly obese pregnant patient undergoing cesarean section under general anesthesia - case report. Braz J Anesthesiol 2016; 66(4): 418-22. DOI: 10.1016/j.bjane.2014.05.011.
12. Sut EY, Gunal S, Yazar MA, Dikmen B. Comparison of effectiveness of intubation by way of "Gum Elastic Bougie" and "Intubating Laryngeal Mask Airway" in endotracheal intubation of patients with simulated cervical trauma. Rev Bras Anesthesiol 2017; 67(3): 238-45. DOI: 10.1016/j.bjan.2016.12.002.
13. Daniel Y, de Regloix S, Kaiser E. Use of a gum elastic bougie in a penetrating neck trauma. Prehosp Disaster Med 2014; 29(2): 212-3. DOI: 10.1017/S1049023X14000193.

14. Tandon N, McCarthy M, Forehand B, Carlson JN. Comparison of intubation modalities in a simulated cardiac arrest with uninterrupted chest compressions. *Emerg Med J* 2014; 31(10): 799-802. DOI: 10.1136/emermed-2013-202783.
15. Cho T, Komasa N, Hattori K, Mihara R, Minami T. Gum-Elastic Bougie Efficacy for Tracheal Intubation During Continuous Chest Compression in Infants-A Crossover Simulation Trial. *J Emerg Med* 2016; 51(1): 19-24. DOI: 10.1016/j.jemermed.2016.03.003.
16. Komasa N, Hyoda A, Matsunami S, Majima N, Minami T. Utility of a gum-elastic bougie for difficult airway management in infants: a simulation-based crossover analysis. *Biomed Res Int* 2015; 2015: 617805. DOI: 10.1155/2015/617805.
17. Matsunami S, Komasa N, Majima N, Ueno T, Minami T. Evaluation of gum-elastic bougie with direct and indirect laryngoscope for infant difficult airway management: a Pierre Robin simulation model. *J Clin Anesth* 2016; 30: 59-60. DOI: 10.1016/j.jclinane.2015.11.010.
18. Dodd KW, Kornas RL, Prekker ME, Klein LR, Reardon RF, Driver BE. Endotracheal Intubation with the King Laryngeal Tube™ In Situ Using Video Laryngoscopy and a Bougie: A Retrospective Case Series and Cadaveric Crossover Study. *J Emerg Med* 2017; 52(4): 403-8. DOI: 10.1016/j.jemermed.2016.10.026.
19. Kułak C, Cierniak M, Gaszyński T. Usage of soft bougie for intubation via supraglottic airway devices. *Pol Merkuriusz Lekarski* 2015; 39(231): 142-5.
20. Alter M, Peake B, Grodski S, Weinberg L. Massive haemoptysis from a bougie intubating catheter in a patient with endobronchial sarcoid. *BMJ Case Rep* 2016 Jun 14. DOI: 10.1136/bcr-2016-215936.
21. Prasad MM, Lim KS, Kumar CM. Tracheal injury using a gum elastic bougie within a RAE endotracheal tube. *Anaesthesia Intensive Care* 2016; 44(3): 428.
22. Sahin M, Anglade D, Buchberger M, Jankowski A, Albaladejo P, Ferretti GR. Case reports: iatrogenic bronchial rupture following the use of endotracheal tube introducers. *Can J Anaesth* 2012; 59(10): 963-7.
23. Cummings IM, Howell V, Thoppil A i sur. Chlorhexidine cleaning of re-usable bougies. *Anaesthesia* 2013; 68(8): 830-4. DOI: 10.1111/anae.12269.

## SUMMARY

### BOUGIE-ASSISTED INTUBATION – A BRIEF OVERVIEW ON TECHNIQUE AND CLINICAL SCENARIOS

K. REINER, M. MARTINUŠ<sup>1</sup>, M. ČAČIĆ<sup>2</sup>, E. GOLUŽA<sup>3</sup> and S. MIHALJEVIĆ<sup>3</sup>

*Zagreb University Hospital Centre, Department of Anesthesiology, Resuscitation and Intensive Care Medicine, Department of Gynecology and Obstetrics, Zagreb, <sup>1</sup>Varaždin General Hospital, Department of Anesthesiology and Intensive Care Medicine, Varaždin, <sup>2</sup>St. Antonius Krankenhaus Kleve, Kleve, Germany and <sup>3</sup>Zagreb University Hospital Centre, Department of Anesthesiology, Resuscitation and Intensive Care Medicine, Zagreb, Croatia*

Gum elastic bougie, also known as Echmann tracheal tube introducer, is a simple device with affordable price to everyone, which can be used during difficult intubation. Bougie serves as an introducer for endotracheal tube. In the available literature, it is possible to find a variety of articles that describe successful usage of bougie during difficult airway management and airway management in emergency. This article provides a brief overview on the technique of using bougie and on clinical scenarios in which the usage of bougie can significantly contribute to the management of difficult intubation.

**KEY WORDS:** bougie, endotracheal intubation