

## Algoritem za težko intubacijo Slovenskega združenja za anesteziologijo

Slovene Society algorithm for difficult airway management

Tatjana Stopar Pintarič, Goran Jeglič, Tomaž Lužar, Janez Benedik

Klinični oddelek za anesteziologijo in intenzivno terapijo kirurških strok, UKC Ljubljana, Zaloška 7, 1000 Ljubljana, Slovenija

### Korespondenca/ Correspondence:

doc. dr. Tatjana Stopar Pintarič, dr. med., DEAA, specialist anesteziolog, Klinični oddelek za anesteziologijo in intenzivno terapijo kirurških strok, Zaloška 7, 1000 Ljubljana, Slovenija, Tel: 040125228, Email: tatjanas38@gmail.com

### Ključne besede:

težka intubacija; algoritem za težko intubacijo; algoritem za težko intubacijo slovenskega združenja za anesteziologijo in intenzivno medicino

### Key words:

difficult airway; difficult airway algorithm; Slovene society algorithm for difficult airway management

### Citirajte kot/Cite as:

Zdrav Vestn 2013; 82: 791–5

### Izvilleček

Zapleti pri oskrbi dihalne poti so pomemben povzročitelj obolevnosti in smrtnosti zaradi anestezije. Vzrok zanje je največkrat suboptimalna oskrba dihalne poti, katere bistvo so ponavljajoče se direktne laringoskopije in prepozna uporaba alternativnih pripomočkov. Slovensko združenje za anesteziologijo in intenzivno medicino je zato izdalo algoritem za oskrbo težke dihalne poti, ki vsebuje enostavne in jasne postopke za primere predvidene in nepredvidene težke intubacije. Primeren je tako za usposabljanje kot klinično prakso, njegov glavni namen pa je pomeniti znanje, postopke ter opremo za primere težke intubacije v slovenskih bolnišnicah.

### Abstract

Complications arising from airway management represent an important cause of anaesthesia-associated morbidity and mortality. Anaesthetic practice itself can lead to preventable harm, a particular example being persistent attempts at direct laryngoscopy that results in delay in employing alternative strategies. Slovene Society of Anaesthesiology and Intensive Care Medicine has developed national guidelines for predicted and unpredicted difficult airways management. The purpose of this article is to present these guidelines in order to unify the choice of techniques, equipment and knowledge about difficult airway management among Slovenian anaesthesiologists.

### Uvod

Zapleti pri oskrbi težke dihalne poti so še vedno glavni vzrok za hipoksično možgansko okvaro in pomemben dejavnik obolevnosti in smrtnosti zaradi anestezije.<sup>1,2</sup> Prav zato sta obvladovanje težke intubacije in vzdrževanje zadostne oksigenacije dve od pomembnejših nalog anesteziologa.<sup>3</sup> Težka intubacija (*angl.* difficult airway) je po definiciji klinično stanje, kjer ima izkušen anesteziolog težave pri predihavanju z obrazno masko, endotrahealni intubaciji ali obeh, in katerih razrešitev je odvisna od njegove

izkušnosti, specifičnosti bolnika, vrste operacije in klinične situacije.<sup>4-7</sup> Težave pri predihavanju z obrazno masko običajno nastanejo, kadar maska slabo tesni ali kadar pride do povečanega upora pri vdihu/izdihu. Težka intubacija pa se pojavi zaradi slabe vidljivosti grla (otežena laringoskopija/direktoskopija) in/ali težav pri vstavitvi sapničnega tubusa (endotrahealnega tubusa, ETT) v sapnik pri sicer vidnem grlu.<sup>4</sup>

Študija Petersona in sodelavcev, ki je primerjala tožbe Ameriškega združenja za

Prispelo: 21. maj 2013,  
Sprejeto: 4. jun. 2013

anesteziologijo, zaključene v obdobjih 1985–92 in 1993–99, je pokazala, da se je v letih 1993–99 število smrti/možganskih poškodb zaradi oskrbe dihalnih poti med uvodom v anestezijo prepolovilo predvsem zaradi uporabe izdelanih zaporedij postopkov (algoritmov) za težko intubacijo, ki sicer ne zagotavljajo ugodnega izida zdravljenja, pomagajo pa zdravnikom in bolnikom pri izbiri najprimernejšega pristopa k oskrbi dihalne poti.<sup>5</sup> Ker niso zasnovani kot absolutni standardi, se lahko glede na klinične potrebe in omejitve sprejmejo ali zavrnejo, se pa tudi stalno spreminjajo in dopolnjujejo v skladu z razvojem medicinskega znanja, tehnologije in prakse.<sup>3</sup> Algoritmi so torej le osnovna priporočila, podprta s podatki iz najnovejše literature, z izvedenskimi mnenji ter s klinično prakso; njihov namen je olajšati oskrbo dihalne poti in s tem zmanjšati možnost zapletov, kot so smrt, možganska okvara, zastoj srca in dihanja, nepotrebna traheostoma, poškodba dihalne poti, zob in drugih struktur.<sup>1</sup> Poznamo več algoritmov za težko intubacijo.<sup>8</sup> Prve algoritme je izdelalo Ameriško združenje za anesteziologijo leta 1993 in jih odtlej redno posodabljal.<sup>4,6,7</sup> Združenje za težko intubacijo (Difficult Airway Society), ki deluje pod okriljem Evropskega združenja za anestezijo, je leta 2004 izdalo algoritme za nepredvideno težko intubacijo.<sup>9</sup> Obstajajo tudi algoritmi francoskega,<sup>10</sup> kanadskega<sup>11</sup> in italijanskega<sup>12</sup> nacionalnega združenja.

Slovensko združenje za anesteziologijo je leta 2011 sprejelo osnutek algoritma za težko intubacijo.<sup>13</sup> Namen tega članka je predstaviti končno različico tega algoritma.

## Metode

Osnutek algoritma za težko intubacijo smo najprej predstavili na delavnici za težko intubacijo,<sup>13</sup> nato na sekcijem sestanku Slovenskega anesteziološkega združenja ter ga po pripombah popravili in objavili na njegovi uradni spletni strani.<sup>14</sup> Algoritem je bil narejen na podlagi pregleda številnih publikacij o težki in neuspeli trahealni intubaciji iz podatkovne baze Medline in kliničnih izkušenj, sprejet pa je bil z večinskim soglasjem. Algoritem vsebuje enostavne in jasne

postopke za oskrbo težke dihalne poti. Primeren je tako za usposabljanje kot klinično prakso, njegov glavni namen pa je poenotiti znanje, postopke ter opremo za primere težke intubacije v slovenskih bolnišnicah.

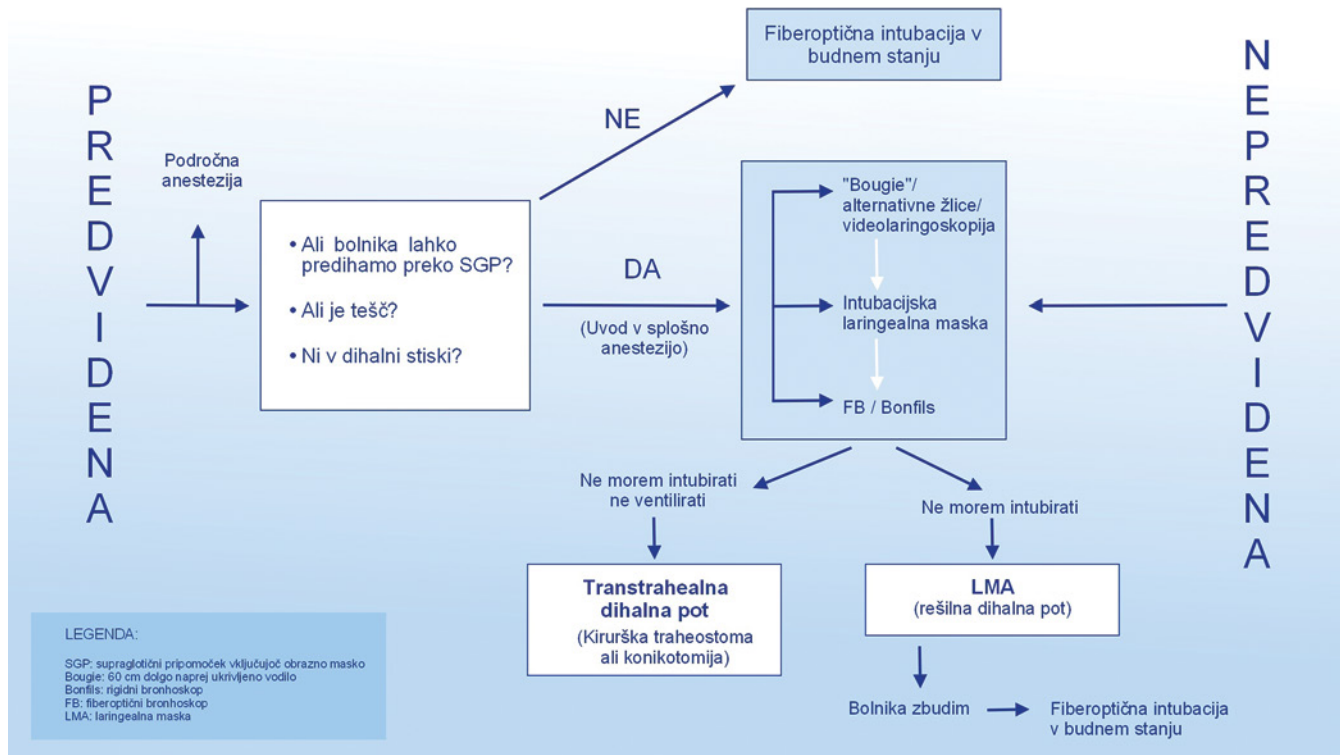
## Predstavitev algoritma za težko intubacijo

Oskrbo dihalne poti začnemo s predoperativno oceno in prepoznavo bolnikov, pri katerih pričakujemo težko intubacijo.<sup>4</sup> Le-ta temelji na anamnestičnih podatkih o predhodni težki intubaciji ter fizikalnih znakih, kot so sposobnost odpiranja ust, velikost sekalcev, prostornost ustnožrelne votline (uporablja se orofaringealna klasifikacija), velikost spodnje čeljusti, gibljivost vratu, velikost in debelina vratu, prisotnost velikih dojk ter patoloških stanj v dihalni poti ali na vratu, kot so karcinomi, abscesi ali krvavitve.<sup>15,16</sup>

Algoritem slovenskega združenja za anestezijo vsebuje postopke za primere predvidene in nepredvidene težke intubacije.<sup>13</sup> Za nepredvideno težko intubacijo gre takrat, ko po uvodu v splošno anestezijo med direktno laringoskopijo ne vidimo vhoda v grlo in/ali ne moremo vstaviti tubusa v sapnik pri sicer vidnem grlu.<sup>9,12</sup> V tem primeru se najprej priporoča uporaba manjšega tubusa z vodilom ali brez, ali pa vstavev 60 cm dolgega, naprej ukrivljenega vodila (*angl.* gum elastic bougie), preko katerega speljemo tubus v sapnik.<sup>17</sup> V primeru neuspešne intubacije, ki naj ne bi vključevala več kot dva poskusa intubacije z direktno laringoskopijo, s hkratno spremembo pozicije glave in zunanjo laringealno manipulacijo, preidemo na uporabo intubacijskih pripomočkov (z ne več kot dvema dodatnima poskusoma),<sup>9,18</sup> kot so videolaringoskop, intubacijska laringealna maska in/ali fiberoptični oz. rigidni bronhoskop. Ta pristop je podprt s podatki študije, izpeljane na več kot 12 tisočih bolnikih, kjer so vse bolnike s težko dihalno potjo uspeli intubirati s pomočjo algoritma, ki je vseboval 60 cm dolgo vodilo (*angl.* gum elastic bougie), videolaringoskop in intubacijsko laringealno masko,<sup>19</sup> s pomočjo katere so intubirali bolnika bodisi slepo bodisi s pomočjo fiberoptičnega bronhoskopa.<sup>20</sup> Po ne-

# TEŽKA INTUBACIJA

POKLIČI NA POMOČ + PRIPELJI VOZ ZA TEŽKO INTUBACIJO



**Slika 1:** Shema algoritma za težko intubacijo.

uspeli trahealni intubaciji so priporočili čim prejšnjo uvedbo supraglotičnega pripomočka kot rešilne dihalne poti, po kateri bolnika bodisi zbudimo in pripravimo za kasnejšo fibroptično intubacijo v budnem stanju, ali pa poseg dokončamo, če to dovoljujeta bolnikovo stanje in vrsta kirurškega posega.<sup>9</sup> V primeru, ko bolnika ne moremo niti intubirati in ne predihavati preko supraglotičnega pripomočka, vključujoč obrazno masko, pa je nujno vzpostaviti transtrahealno dihalno pot preko kirurške traheostome ali perkutane konikotomije.<sup>4,6,9,21</sup>

V primeru predvidene težke intubacije je glavno vprašanje, ali oskrbeti dihalno pot v budnem stanju ali po uvodu v splošno anestezijo.<sup>4,6,22</sup> Za intubacijo v budnem stanju se odločimo takrat, ko obstaja možnost, da po uvodu v splošno anestezijo ne bomo mogli več vzdrževati proste dihalne poti in/ali bolnika učinkovito predihavati preko supraglotičnega pripomočka, vključujoč obrazno masko.<sup>23</sup> Intubacija v budnem stanju se priporoča tudi pri tistih bolnikih s pričakova-

no težko intubacijo, ki niso tešči in/ali so v dihalni stiski.<sup>24,22</sup> Težki intubaciji se lahko, tam kjer je to mogoče, izognemo z uporabo področne anestezije.<sup>22</sup> Pri tem se moramo zavedati, da problem oskrbe težke dihalne poti še vedno ostane v primeru, ko področna anestezija ne uspe ali predčasno izzveni.

Bolniku, pri katerem pričakujemo težko intubacijo, pa lahko oskrbimo dihalno pot tudi po uvodu v splošno anestezijo, če ocenimo, da ga bomo lahko po njej predihavali preko supraglotičnega pripomočka, vključujoč obrazno masko, če je tešč in ni v dihalni stiski.<sup>22</sup> Katere intubacijske pripomočke bomo za to uporabili in v kakšnem zaporedju, pa je odvisno predvsem od posameznikovega znanja in kliničnih izkušenj.

## Sestava vozička za težko intubacijo

Poleg poznavanja algoritmov za težko intubacijo je potrebno imeti tudi opremo za TI, ki mora biti na vozičku na točno dolo-

čenem mestu v operacijskem bloku, intenzivni terapiji in urgenci. Voziček mora biti opremljen po priloženem seznamu z vsemi potrebnimi pripomočki/materialom ter zdravila, ki se po potrebi dopolnjujejo. Za voziček skrbi odgovorna oseba (npr. timska ali nadzorna medicinska sestra), ki po vsaki uporabi preveri in po potrebi dopolni manjkajoče pripomočke/material in zdravila ter mesečno preverja ustreznost vsebine vozička (delujoče baterije, pretečeni roki zdravil ...). Za ostale intubacijske pripomočke, kot sta togi in fiberoptični bronhoskop, ki jih običajno ne hranimo v vozičku, mora pisati v navodilih, kje so dostopni. Voziček mora imeti vsaj tri predale, kjer na zunanji strani piše, kaj vsebujejo.

### 1. PREDAL (Direktoskopi z ravnimi in krivimi žlicami + pripomočki in zdravila za fiberoptično intubacijo)

- laringoskopska ročica z dvema rezervnima baterijama
- Macintoshova žlica (kriva) 1–5, 1-krat
- Millerjeva žlica (ravna) 1 × 0–3, 1-krat
- Mc Coyev laringoskop (ni nujno)
- ustno-žrelni tubusi (vse velikosti) 1-krat
- nosno-žrelni tubusi (vse velikosti) 1-krat
- McGillovo vodilo 1-krat
- ustniki za fiberoptično intubacijo

#### Zdravila:

- Glikopiroilat ampula po 0,2 mg (5-krat)
- Dekametazon ampula po 4 mg (5-krat)
- Xylocaine spray 10-odstotni in gel 1-krat (1-krat)
- Lidocaine sol. 1-, 2-, 4-odstotni 1-krat (1-krat)
- Benil kaplice za v nos 1-krat (1-krat)
- Ultra stop 1-krat (1-krat)
- Silkospray 1-krat (1-krat)

### 2. PREDAL (Supraglotični pripomočki + optični / video laringoskop)

- LMA Clasic (1–2,5) 1-krat
- I-gel (1–5) 1-krat
- Laringealni tubusi (1–5) 1-krat, (opcijsko)
- Oxfordski tubusi (7–8,5) 1-krat + vodilo
- videolaringoskop za odrasle in otroke

### 3. PREDAL (Intubacijska laringealna maska (ILMA) + Set za konikotomijo)

- ILMA 3–5 1-krat
- originalni stabilizatorji
- originalni silikonski tubusi od 6,5–8 2-krat
- set za konikotomijo (velik + majhen) 1-krat
- 60 cm naprej ukrivljeno vodilo 3-krat in Cookovo vodilo za zamenjavo tubusov; ozko in široko po 1-krat

### Sklep

Nedavno izdano Četrto poročilo britanskega združenja za anestezijo in težko intubacijo o stanju na področju oskrbe težke dihalne poti (The Fourth National Audit Project of the Royal College of Anaesthesia (NAP4) and Difficult Airway Society)<sup>24</sup> je ponovno pokazalo, da so zapleti pri oskrbi dihalne poti pomemben povzročitelj obolenosti in smrtnosti zaradi anestezije, ki se običajno zgodijo pri takih bolnikih, kjer bi to glede na stopnjo tveganosti najmanj pričakovali.<sup>18</sup> Vzrok zanje je največkrat suboptimalna oskrba dihalne poti, katere bistvo so ponavljajoče in nasilne direktne laringoskopije, ki dokazano povečujejo obolenost.<sup>24,25</sup> Za slednje je kriv tako nezadosten trening obvladovanja težke dihalne poti kot prepozno poseganje po alternativnih pripomočkih, ki dokazano povečajo uspeh intubacije.<sup>26</sup> S kombinacijo novih tehnologij, praktičnih algoritmov za obvladovanje težke intubacije ter dodatnim izobraževanjem je mogoče zmanjšati število zapletov, povezanih z oskrbo težke dihalne poti. Pri tem morajo imeti pomembno vlogo interesne skupine nacionalnih združenj, ki na podlagi novih dognanj redno prenavljajo in dopolnjujejo nacionalne algoritme.

## Literatura

1. Caplan RA, Posner KL, Ward RJ, Cheney FW. Adverse respiratory events in anesthesia: a closed claims analysis. *Anesthesiology*. 1990; 78: 828–33.
2. Utting JE. Pitfalls in anaesthetic practice. *Anaesthesia*. 1987; 59: 877–90.
3. Gannon K. Mortality associated with anaesthesia. A case review study. *Anaesthesia* 1999; 91: 1703–11.
4. American Society of Anesthesiologists task force on management of the difficult airway. Practice guidelines for management of the difficult airway. An updated report. *Anesthesiology*. 2003; 95: 1269–77.
5. Peterson GN, Domino KB, Caplan RA, Posner KL, Lee LA, Cheney FW. Management of the difficult airway: a closed claims analysis. *Anesthesiology*. 2005; 103: 33–9.
6. American Society of Anesthesiologists task force on management of the difficult airway. Practice guidelines for management of the difficult airway. *Anesthesiology*. 1993; 78: 597–78.
7. Benumof JL. The ASA management of the difficult airway algorithm and explanation – analysis of the algorithm. In: Benumof JL ed. *Airway Management Principles and Practice*. St Louis: Mosby-Year Book; 1996.
8. Frova G, Sorbello M. Algorithms for difficult airway management: a review. *Minerva Anesthesiol*. 2009; 75: 201–9.
9. Henderson JJ, Popat MT, Latto IP, Pearce AC. Difficult Airway Society guidelines for management of the unanticipated difficult intubation. *Anaesthesia*. 2004; 59: 675–94.
10. Boisson-Bertrand D, Bourgain JL, Camboulives J. Intubation difficile. Société française d'anesthésie et de réanimation. Expertise collective. *Annales Françaises D'Anesthésie et de Réanimation*. 1996; 15: 207–14.
11. Crosby ET, Cooper RM, Douglas MJ, Doyle DJ, Hung OR, Labrecque P, Muir H, et al. The unanticipated difficult airway with recommendation for management. *Can J Anaesth*. 1998; 45: 757–76.
12. Petrini F, Accorsi A, Adrario E, Agro F, Amicuccio G, Antonelli M, Azzeri F, et al: Gruppo di studio SIAARTI » VARNePI, Task Force. Recommendations for airway control and difficult airway management. *Minerva Anesthesiol*. 2005; 71: 617–57.
13. Stopar T. Fleksibilna fiberoptična trahealna intubacija in algoritem težke intubacije za odrasle. In: Novak-Jankovič V, Terčelj-Zorman M, eds. *Zbornik predavanj podiplomskega seminarja Učna delavnica o težki intubaciji*, Ljubljana, 12. in 13. marec 2010. Ljubljana: Slovensko zdravniško društvo, Slovensko združenje za anesteziologijo in intenzivno medicino; 2010, p. 1–3.
14. [http://www.szaim.org/datoteka/zapisnik\\_20111208.pdf](http://www.szaim.org/datoteka/zapisnik_20111208.pdf) and [20120322.pdf](http://www.szaim.org/datoteka/zapisnik_20120322.pdf).
15. Shiga T, Wajima Z, Inoue T, Sakamoto A. Predicting difficult intubation in apparently normal patients: a meta-analysis of bedside screening test performance. *Anesthesiology*. 2005; 103: 429–37.
16. Stopar T, Jankovic VN, Casati A. Four different airway-management strategies in patient with Lauenstein-Bensaude syndrome or Madelung's disease undergoing surgical excision of neck lipomatosis with a complicated postoperative course. *J Clin Anesth*. 2005; 17: 300–3.
17. Henderson JJ. Intubation techniques for unanticipated difficult intubation: Stylets and introducers. In: Paschen H, Dorges V, eds. *Der Schwierige Atemweg*. Heidelberg: Springer-Verlag; 2003.
18. Crosby ET. An evidence-based approach to airway management: is there a role for clinical practice guidelines? *Anaesthesia*. 2011; 66: 112.
19. An algorithm for difficult airway management, modified for modern optical devices (Airtraq laryngoscope; LMA CTrach™). Amathieu R, Combes X, Abdi W, Housseini LE, Rezzoug A, Dinca A, Slavov V, et al. *Anesthesiology*. 2011; 114: 25–33.
20. Cricothyrotomy in emergency context: Assessment of cannot intubate cannot ventilate scenario. *Ann Fr Anesth Reanim*. 2011; 30: 113–6.
21. Gerstein NS, Braude DA, Hung O, Saunders JC, Murphy MF. The Fastrach™ Intubating laryngeal mask airway®: an overview and update. *Can J Anesth*. 2010; 57: 588–601.
22. Roseblatt WH. The airway approach algorithm: A decision tree for organizing preoperative airway information. *J Clin Anesth*. 2004; 16: 312–6.
23. Takenaka I, Kadoya T, Aoyama K. Is awake intubation necessary when the laryngeal mask is feasible? *Anesth Analg*. 2000; 91: 246–7.
24. Woodall N, Frerk C, Cook TM. Can we make airway management (even) safer? – lessons from national audit. *Anesthesia* 2011; 66: 27–33.
25. More TC. Emergency tracheal intubation: complications associated with repeated laryngoscopic attempts. *Anesth Analg*. 2004; 99: 607–13.
26. Healy DW, Maties O, Hovord D, Khetarpal S. A systematic review of the role of videolaryngoscopy in successful orotracheal intubation. *BMC Anesthesiol*. 2012; 12(32).