

Ocena napovednih dejavnikov za težko intubacijo pri operacijah v področju glave in vratu

Assessment of risk factors for difficult intubation in head and neck surgery

Katja Režonja, Janez Benedik

¹ KO za anesteziologijo in intenzivno terapijo operativnih strok, Univerzitetni klinični center Ljubljana

Korespondenca/ Correspondence:

Janez Benedik,
e: benedikjanez@yahoo.com

Ključne besede:

intubacija; dejavniki težke intubacije; otorinolaringologija

Key words:

intubation; difficult intubation; ear, nose and throat surgery

Citirajte kot/Cite as:

Zdrav Vestn 2015;
84: 38–46

Prispelo: 11. feb. 2014,
Sprejeto: 28. maj 2014

Izvilleček

Izhodišča: Nepričakovana težka intubacija je pomemben vzrok z operacijami povezane obolevnosti in umrljivosti ter predstavlja izziv za anesteziologa. Prepoznavna dejavnikov tveganja omogoči ustrezno predpripravo in zmanjša možnost slabega izida. Prejšnje raziskave so pokazale, da se težka intubacija pri otorinolaringoloških (ORL) bolnikih pojavi pogosteje kot pri ostalih, saj imajo pogosto patološko spremenjeno dihalno pot, ki je hkrati tudi operativno polje.

Metode: V prospektivno raziskavo smo vključili 70 bolnikov, elektivno operiranih v splošni anesteziji zaradi bolezni v ORL področju. Pred uvodom v splošno anestezijo smo ocenili vidljivost ustnih struktur po Mallampatiju, sposobnost odpiranja ust in tiromentalno razdaljo. Po indukciji smo ocenili vidljivost glasilk po lestvici Cormack-Lehane (CL), zabeležili trajanje in način intubacije, opisali morebitne posebnosti ter ocenili težavnost.

Rezultati: V naši populaciji ORL bolnikov se je vrednost po Mallampatiju ≥ 3 pojavila v 22,8 %. Povprečno odpiranje ust je bilo 5,2 ($\pm 1,2$) cm in tiromentalna razdalja 6,7 ($\pm 1,4$) cm. Vrednosti CL ≥ 3 se je pojavila pri 15,9 % bolnikov, vrednost ≥ 3 na štiristopenjski lestvici težavnosti intubacije pa pri 21,2 % bolnikov. Večino intubacij smo opravili z Macintoshem laringoskopom (81,4 %), uporabili pa smo tudi videolarinoskop Airtraq, retromolarni endoskop, videolarinoskop McGrath ter direktoskop. Večina intubacij je potekala brez težav (65,7 %).

Zaključki: V tej raziskavi smo ugotovili, da je težka intubacija pri ORL bolnikih pogostejša kot v splošni populaciji kirurških bolnikov. Od najpogostje uporabljenih obposteljnih testov je s težko intubacijo najbolj korelirala ocena po Mallampatiju, sledilo pa je odpiranje ust. Na pojav težke intubacije pri ORL bolnikih vplivajo še drugi specifični dejavniki.

Abstract

Background: Unexpected difficult intubation presents a major cause of perioperative morbidity and mortality and therefore it poses a considerable challenge to anesthesiologists. To overcome such unexpected events, attempts are made to identify patients at risk and thus enable a better outcome. Difficult intubation has been shown to be more frequent in ear, nose and throat (ENT) patients than in general surgery patients due to the underlying pathology of the airway, which is often a region of interest for both, anesthesiologist and ENT surgeon.

Methods: In this prospective study we included 70 patients that underwent elective surgery in general anesthesia at ENT surgery department. Before induction of anesthesia, we estimated the proportions of oral structures with Mallampati classification, mouth opening distance and thyromental distance. At laryngoscopy we assessed laryngeal view with Cormack-Lehane (CL) score, measured the duration of intubation, described special features and graded difficulty of intubation.

Results: Incidence of Mallampati ≥ 3 in our ENT population was 22.8 %. Mean mouth opening was 5.2 (± 1.2) cm and mean thyromental distance was 6.7 (± 1.4) cm. Value of CL ≥ 3 was found in 15.9 % of patients, value of our four-level difficulty of intubation scale ≥ 3 was found in 21.2 %. The majority of patients (81.4 %) were intubated with Macintosh blade laryngoscope, in the rest we used Airtraq videolarinoscope, retromolar endoscope, McGrath videolarinoscope and directoscope. The majority of endotracheal intubations posed no technical difficulties in 65.7 %.

Conclusion: Our study confirms that the incidence of difficult intubation in ENT patients is higher compared to general surgery patients. We concluded that among the frequently used bed-

side airway assessment scores Mallampati score correlates best with difficult intubation, mouth opening correlates as well. In ENT patients there

are specific factors influencing difficult intubation besides visualisation.

Uvod

Po definiciji Ameriškega združenja anesteziologov (*angl.* American Society of Anesthesiologists, ASA) je težka intubacija klinično stanje, pri katerem ima izkušen anesteziolog težave s predihavanjem bolnika preko obrazne maske, z vstavitvijo sapničnega tubusa ali z obojim, in katerega razrešitev je odvisna od njegove izkušnosti, specifičnosti bolnika, vrste operacije in klinične situacije.¹

Nepričakovana težka intubacija je še vedno pomemben vzrok z operacijo povezane obolevnosti in umrljivosti.² Raziskave na ameriški populaciji so pokazale, da je 85 % težav pri vzdrževanju dihalne poti vodilo v poškodbe možganov in celo v smrt.³ V leto 1989 sega podatek, da je ena tretjina smrti zaradi anestezije kot take posledica nezmožnosti vzpostaviti dihalno pot,⁴ medtem ko se je število smrti in možganskih poškodb zaradi težke intubacije v zadnjih dveh desetletjih zmanjšalo; najverjetneje zaradi uporabe izdelanih zaporedij postopkov (algoritmov za težko intubacijo), ki sicer ne zagotavljajo ugodnega izida intubacije, pomagajo pa pri izbiri najprimernejšega pristopa k oskrbi dihalne poti.⁵

Incidenca težke intubacije v operacijski dvorani je glede na različne vire od 0,13 %² do 18 %.⁶⁻⁹ Pojavnost odstopa od intubacije ali neuspešne intubacije je okrog 0,05–0,35 %, ^{10,11} medtem ko je pojavnost situacije, ko ne moremo predihavati niti intubirati bolnika (*angl.* cannot ventilate, cannot intubate) okrog 0,0001–0,02 %.¹² Ocenili so, da letno po svetu umre 600 bolnikov zaradi zapletov, ki so posledica težke intubacije.¹³

Zaradi vsega naštetega je nepričakovana težka intubacija za anesteziologa velik izziv. Zato so si številni raziskovalci prizadevali razviti metodo, s katero bi bilo možno težko intubacijo vnaprej predvideti. Prepoznavanje dejavnikov tveganja, ki lahko vodijo v težko intubacijo, namreč omogoči ustrezno

predpripravo in na ta način zmanjša možnost slabega izida.^{8,14,15}

Tako je Mallampati s sodelavci leta 1985 v klinično prakso uvedel zdaj že dodobra uveljavljen presejalni test, na podlagi katerega lahko pred operacijo ocenimo vidljivost orofaringealnih struktur (Priloga 1).¹⁶ Enostavna merila, kot so razdalja med ščitastim hrustancem in brado (tiromentalna razdalja), razdalja med zgornjim robom prsnice in brado (sternomentalna razdalja), odpiranje ust in razdalja med incizorji, telesna teža in višina, dorzalna fleksija glave ter enostavni seštevek dejavnikov tveganja (Wilsonov seštevek tveganja), so široko sprejeta orodja za napoved težke intubacije.^{9,17} Napovedno moč testov za oceno težke intubacije so ocenjevali že številni avtorji.^{7,9,18,19} Njihove ugotovitve se zelo razlikujejo, najverjetneje zaradi razlik v pojavnosti težkih intubacij, različni moči opravljenih raziskav, različnih testnih pragov in razlik v drugih značilnostih bolnikov.^{20,21}

Shiga in sodelavci so leta 2005 opravili analizo analiz (t. i. metaanalizo) 35 raziskav, s katero so pokazali, da so standardni testi (Mallampatijev test, tiromentalna razdalja, sternomentalna razdalja, odpiranje ust in Wilsonov seštevek tveganja) testi z majhno občutljivostjo in dobro specifičnostjo. Izkazalo se je, da je za napoved težke intubacije najuporabnejša kombinacija Mallampatijevega testa in tiromentalne razdalje.⁸

V zadnjem času pa se v želji za bolj natančno napoved težke intubacije pojavljajo številni novi testi in njihove kombinacije, ki naj bi bili za razliko od naštetih bolj specifični in občutljivi.

Najpogosteje uporabljeni testi za napoved težke intubacije

Klasifikacija po Mallampatiju (Priloga 1)

S klasifikacijo po Mallampatiju lahko ocenimo velikost jezika glede na velikost

ustne votline^{11,16,21} in s tem predvidimo težavnost laringoskopije. Poleg tega lahko ocenimo sposobnost odpiranja ust ter posredno tudi mobilnost glave in vratu – dokazali so namreč, da je odpiranje ust med drugim odvisno tudi od ekstenzije v kraniocervikalnem stiku.²² Zato omejeno gibanje glave in vratu lahko pomeni višjo vrednost Mallampatijevega testa. Kljub dolgo poznani teoretični vrednosti tega testa se je v že omenjeni raziskavi Shige in sod. izkazalo, da gre za test z nizko občutljivostjo in zmerno specifičnostjo in je zaradi tega nezanesljivo napovedno orodje za težko intubacijo, če ga ne uporabimo v kombinaciji z drugimi testi.⁸

Tiromentalna razdalja

Tiromentalno razdaljo uporabljamo kot kazalnik za velikost čeljustnega prostora.²¹ V prejšnjih raziskavah se je izkazalo, da je tiromentalna razdalja ≤ 4 cm dejavnik tveganja za težko intubacijo.²³ Tudi ta test napoveduje težavnost laringoskopije in se je v Shigovi analizi izkazal za nezanesljivega pri napovedi težke intubacije.⁸

Tabela 1: Značilnosti bolnikov. Vrednosti predstavljajo aritmetično sredino s standardnim odklonom, mediano s 1. in 3. kvartilom ali absolutno in relativno frekvenco (%). * ASA – ameriško združenje anesteziologov.

Starost (leta)	53 (± 16)
Spol: n (%)	MOŠKI: 41 (58,6 %) ŽENSKE: 29 (41,6 %)
Telesna teža (kg)	76,8 kg ($\pm 20,0$)
ASA*: n (%)	I: 13 (19,4 %) II: 37 (55,2 %) III: 17 (25,4 %)
Mallampati: (n) (%)	1: 28 (40 %) 2: 26 (37,1 %) 3: 8 (11,4 %) 4: 8 (11,4 %)
Odpiranje ust (cm)	5,2 ($\pm 1,2$)
Tiromentalna razdalja (cm)	6,7 ($\pm 1,4$)
Cormack-Lehane: n (%)	1: 39 (56,5 %) 2: 19 (27,5 %) 3: 8 (11,6 %) 4: 3 (4,3 %)
Ocena težavnosti intubacije: n (%)	1: 42 (63,6 %) 2: 10 (15,2 %) 3: 7 (10,6 %) 4: 7 (10,6 %)
Čas intubacije (s)	15 (10-20)

Sternomentalna razdalja

Kot vemo, je dorzalna fleksija glave pomemben dejavnik težavnosti intubacije, sternomentalna razdalja pa je lahko kazalnik mobilnosti glave in vratu.²⁴ Ta test naj bi se izkazal za najbolj povednega pri izključitvi težke intubacije.⁸ Če je sternomentalna razdalja manjša od 12,5–13,5 cm, je možnost za težko intubacijo povečana.²⁵

Odpiranje ust

Odpiranje ust kaže na gibljivost v temporo-mandibularnem sklepu. Če je le-ta omejena, je tudi laringoskopija močno otežena. V številnih raziskavah se je izkazalo, da je omejeno odpiranje ust (< 4 cm) močno povezano s pojavom težke intubacije.^{9,26,27}

Cormack-Lehanova lestvica (Priloga 2)

Gre za široko uporabljeno lestvico za ocenjevanje vidljivosti grla med laringoskopijo.¹⁰ Prvič sta jo Cormack in Lehane (CL) objavila leta 1984, od takrat pa je postala zlati standard za klasifikacijo dihalne poti v klinični praksi in v raziskavah;²⁸ tu se težka intubacija pogosto definira kot vrednost $CL \geq 3$ ali več. Zadnje raziskave pa kažejo, da korelacija med vrednostmi CL in težko intubacijo ni najbolj zanesljiva predvsem zaradi velike inter- in intraocenjevalne variabilnosti.²⁸ Prav tako lahko na vrednost CL pomembno vpliva tudi zunanji pritisk na grlo (t. i. manever BURP, kar pomeni pritisk navzdol, navzgor in v desno (*angl.* Backward, Upward and Rightward Pressure). Zaradi vsega naštetega ostaja uporaba lestvice CL za ocenjevanje težke intubacije nejasna.^{28,29}

Štiristopenjska lestvica ocene težke intubacije (Priloga 3)

Gre za lestvico, ki so jo za oceno težke intubacije uporabljali v raziskavah na simulacijskih pripomočkih.³⁰ Ocena težke intubacije (vrednost ≥ 3) po tej lestvici ne pomeni zgolj težje vizualizacije grla, ampak zajema tudi druge dejavnike, ki poleg vizualizacije lahko vplivajo na pojav težke intubacije pri bolniku.

Težka intubacija pri otorinolaringoloških bolnikih

Posegi v otorinolaringološkem (ORL) področju so za anesteziologa izziv zaradi možnih težav pri oskrbi dihalne poti, katere anatomija je pogosto patološko spremenjena (največkrat zaradi tumorjev). Dodatna oteževalna okoliščina je tudi dejstvo, da si anesteziolog in zdravnik ORL področja med posegom delita dihalno pot oziroma operativno polje. Pred posegom je zelo pomembna usmerjena anamneza in klinični pregled zgornjih dihalnih poti. Za oceno struktur v grlu pred težko intubacijo je pomembna tudi rutinska indirektna laringoskopija (ORL status). Pri nejasnosti patoloških procesov v predelu glave in vratu (veliki tumorji, ki pritiskajo na sosednje strukture na vratu), naredimo še tomografske preiskave (CT, MRI), ki lahko pokažejo vtisnitev (kompresijo) traheje, ki pomeni težko intubacijo. Pri samem načrtovanju operacije in oskrbe dihalne poti je zelo pomembno tudi dobro sodelovanje med operaterjem in anesteziologom.³¹

Pri ORL bolnikih lahko že vnaprej pričakujemo oteženo predihovanje z masko in potencialno težko intubacijo. Kazalniki, ki nam pred operacijo pomagajo predvideti težave pri oskrbi dihalne poti, so sprememba glasu pri bolniku, anamneza težkega dihanja (dispneja), oteženo požiranje (disfagija), hitro utrujanje pri naporu (*angl.* exercise intolerance), obsevanje v predelu glave in vratu, predhodne operacije v predelu glave in vratu, poročanje o težki intubaciji in tumorji (edem) v žrelu in hipofarinksu. Kot vzrok za

zaporo dihalne poti in s tem oteženo vzpostavitev dihalne poti oziroma intubacijo, ne smemo pozabiti tudi hematov na glavi in vratu, ki lahko pritiskajo na trahejo, okužbe dihalne poti (epiglottitis) in tujke.^{14,31}

Posledice obsevanja onkoloških bolnikov so lahko omejeno odpiranje ust, slabše gibljiva (negibljiva) vratna hrbtenica zaradi radiacijske fibroze, upor grla in traheje na pritisk od zunaj (nepodajen submandibularni prostor), kar vse otežuje laringoskopijo in trahealno intubacijo. Akutni stranski učinki radioterapije se kažejo kot vnetje epidermisa in ustne sluznice, ki sta tako bolj dovzetna za okužbo in krvavitev med oskrbo dihalne poti (*angl.* airway manipulation).³¹

Arne in sodelavci so v raziskavi leta 1998 dokazali, da je incidenca težke intubacije pri ORL bolnikih višja (nekarinomski bolniki 3,5 %; karcinomski bolniki 12,3 %) kot pri bolnikih v splošni kirurgiji (2,0 %).³² Za statistično značilne dejavnike tveganja za težko intubacijo so se v tej raziskavi izkazali: prejšnja težka intubacija, bolezni, ki so povezane s težko intubacijo, klinični simptomi patologije dihalne poti, razdalja med incizorji < 5 cm in fiksirana spodnja čeljust, kratek in širok vrat, tiromentalna razdalja < 6,5 cm, premikanje glave in vratu za manj kot 90°, ocena po Mallampatiju 3 ali 4.³²

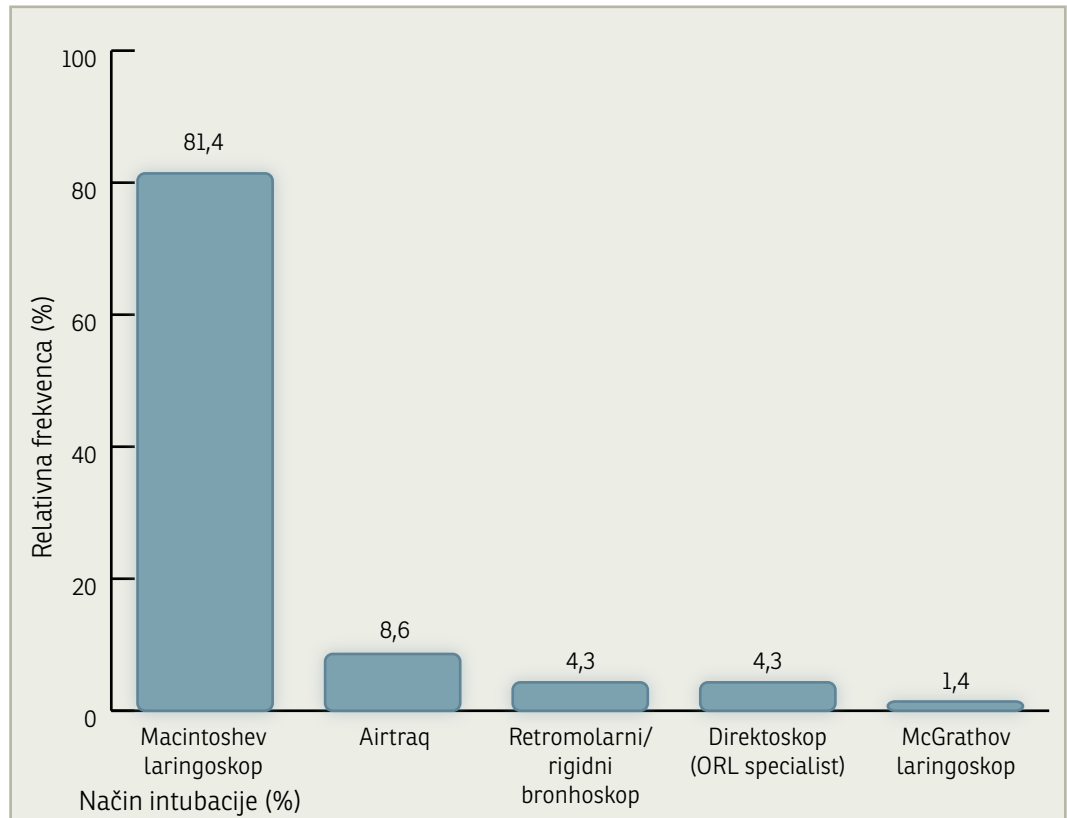
Metode

V prospektivno raziskavo smo vključili 70 bolnikov, starih od 16 do 82 let, razvrščenih po klasifikaciji ASA v skupine I-III, ki so bili operirani na Kliniki za otorinolaringo-

Tabela 2: Korelacija med napovednimi dejavniki in pojavom težke intubacije. Navedeni so koeficienti korelacije (Pearsonov korelacijski koeficient) med posameznimi napovednimi dejavniki in težko intubacijo z p-vrednostjo (NS – statistično neznačilno).

	Cormack-Lehane		Ocena težavnosti intubacije	
	Koeficient korelacije	p	Koeficient korelacije	p
Mallampati	0,57	< 0,01	0,57	0,01
Odpiranje ust	-0,31	0,11	-0,23	NS
Tiromentalna razdalja	-0,063	NS	0,086	NS
Čas intubacije	0,36	0,01	0,56	0,01

Slika 1: Način intubacije. Slika prikazuje relativno frekvenco bolnikov (%), ki smo jih intubirali z določenim pripomočkom. ORL – otorinolaringolog.



logijo in cervikofacialno kirurgijo UKC Ljubljana v obdobju od 18.10.2011 do 10.1.2012. Pri vseh bolnikih so bili opravljeni elektivni posegi v splošni anesteziji, zaradi česar je bila potrebna sapnična intubacija. Pri bolnikih smo pred uvodom v splošno anestezijo ocenili in zabeležili vidljivost ustnih struktur po Mallampatijevi klasifikaciji (vrednosti 1–4), sposobnost odpiranja ust (cm) in tiromentalno razdaljo (cm).

Po vzpostavitvi intravenske poti smo bolnike pomirili z midazolamom (1–2 mg). Med operacijo smo neinvazivno merili krvni tlak, srčno frekvenco in ritem, nasičenost arterijske krvi s kisikom, CO₂ v izdihanem zraku in tudi bispektralni indeks za oceno globine anestezije, če je bilo to zaradi narave operativnega posega mogoče. Anestezijo smo inducirali in vzdrževali z remifentanilom (0,5–1 µg/kg za uvod in 0,2–0,5 µg/kg/min za vzdrževanje) in propofolom (1–2,5 mg/kg za uvod in 3–5 mg/kg/h za vzdrževanje). Da bi olajšali intubacijo in predihavanje, smo uporabili mišični relaksant vekuronij (0,1 mg/kg). Po indukciji in predihavanju preko obrazne maske s 100-odstotnim kisikom smo si z laringoskopom (ukripljena žlica po Macintoshu) prikazali grlo in

ocenili vidljivost po lestvici CL (vrednosti 1–4). Zabeležili smo čas in način intubacije (laringoskop, videolarinoskop Airtraq, togi endoskop, fiberoptični bronhoskop, intubiral ORL specialist s pomočjo direktoskopa), opisali morebitne posebnosti in ocenili težavnost intubacije (vrednosti 1–4). Uspešnost intubacije smo potrdili z bilateralno avskultacijo pljuč in kapnografijo.

Za statistično analizo smo uporabili programski paket IBM SPSS Statistics 20.0 za programsko okolje Windows (IBM Corp., Armonk, NY, ZDA). Zvezne spremenljivke smo prikazali kot aritmetično sredino in standardni odklon (starost, telesna teža, odpiranje ust, tiromentalna razdalja) ali kot mediano ter 1. in 3. kvartil (čas intubacije). Za ordinalne spremenljivke smo uporabili absolutno in relativno frekvenco (ASA, Mallampati, CL, ocena težavnosti intubacije). Povezavo med napovednimi dejavniki težke intubacije in vrednostjo po CL oz. oceno težke intubacije smo ocenili s Spearmanovo korelacijo. Kot statistično značilno smo upoštevali vrednost p, manjšo od 0,05.

Rezultati

Značilnosti bolnikov

V Tabeli 1 so predstavljene značilnosti bolnikov. Vidimo lahko, da se je vrednost Mallampatijeve klasifikacije ≥ 3 , ki naj bi napovedovala povečano tveganje za težko intubacijo, v naši populaciji ORL bolnikov pojavila v skupno 22,8 %. Povprečno odpiranje ust v tej populaciji je bilo $5,2 (\pm 1,2)$ cm in tiromentalna razdalja povprečno $6,7 (\pm 1,4)$ cm.

Če težko intubacijo definiramo s $CL \geq 3$, se je ta pojavila v 15,9 %, če jo definiramo $z \geq 3$ na štiristopenjski lestvici težavnosti intubacije pa v 21,2 %. Mediana časa intubacije je bila 15 s (10–20 s).

Večino bolnikov smo intubirali z Macintoshvim laringoskopom (81,4 %), pri 6 bolnikih (8,6 %) smo uporabili videolarinoskop Airtraq, pri 3 (4,3 %) retromolarni bronhoskop, pri 1 (1,4 %) videolarinoskop McGrath, pri 3 bolnikih pa je intubiral ORL specialist z direktskopom (4,3 %; Slika 1).

Večina intubacij je potekala brez težav (46 bolnikov, 65,7 %). Pri preostalih smo opisovali naslednje posebnosti:

- težave s predihavanjem,
- štrleči zgornji sekalci,
- omejena gibljivost vratu ali kratek vrat,
- deviacija grla,
- potreben zunanji pritisk na grlo,
- poklopec zastira pogled v grlo,
- tumor zastira pogled v grlo,
- spremembe po radioterapiji.

Pri oceni povezanosti posameznih napovednih dejavnikov s pojavom težke intubacije (Tabela 2) smo ugotovili, da gre za pozitivno in statistično pomembno ($p < 0,01$) korelacijo tako med vrednostjo razvrstitve po Mallampatiju in vrednostjo po CL, kot tudi med vrednostjo po Mallampatiju in oceno težke intubacije na štiristopenjski lestvici. Med odpiranjem ust in vrednostjo po CL gre za negativno statistično pomembno ($p < 0,05$) korelacijo. Med časom intubacije in lestvico po Cormack-Lehanu oz. oceno težavnosti intubacije gre za statistično značilno (pri obeh $p < 0,01$) pozitivno korelacijo. Ugotovili smo tudi, da je koeficient kore-

lacije med lestvico po Cormack-Lehanu in našo štiristopenjsko oceno težke intubacije 0,83, kar je statistično pomembno ($p < 0,01$). Opazili smo tudi statistično pomembno ($p < 0,01$) negativno korelacijo med vrednostjo po Mallampatiju in odpiranjem ust ($r = -0,42$).

Razpravljanje

Z raziskavo smo potrdili naše vsakodnevne izkušnje, da je težka intubacija pri ORL bolnikih pogostejša kot v splošni populaciji kirurških bolnikov. Pri naši populaciji ORL bolnikov se je ta pojavila v 15,9 %, kar je bistveno več kot v večini raziskav na nespecifični populaciji,⁸ in nekoliko več kot v Arnejevi raziskavi na ORL bolnikih;³² če pa jo definiramo $z \geq 3$ na štiristopenjski lestvici težavnosti intubacije pa celo v 21,2 %. Po analizi operativnih diagnoz bolnikov se je izkazalo, da so bili v raziskavo vključeni večinoma bolniki, operirani zaradi patologije v področju grla, kar deloma pojasni visok odstotek težkih intubacij, in pojasni tudi razkorak med deležem težkih intubacij, definiranih s $CL \geq 3$, in deležem težkih intubacij, definiranih po štiristopenjski lestvici ≥ 3 . Slednja zajema tudi tiste primere težke intubacije, pri katerih je vizualizacija grla dobra ($CL \leq 2$), intubacija pa kljub temu težka (malignomi, ki zakrivajo vhod v trahejo, spremembe po radioterapiji, težko odpiranje ust itd.). To potrjuje tudi večja korelacija med časom intubacije in oceno težke intubacije v primerjavi s CL, kar še dodatno kaže na to, da so na pojav težke intubacije poleg vizualizacije grla vplivali tudi drugi dejavniki, ki pa so še posebej pomembni pri ORL bolnikih.

Idealni model za napoved težke intubacije bi moral imeti popolno občutljivost in specifičnost, ki pa sta medsebojno povezani, čeprav običajno povečanje ene pomeni zmanjšanje druge. Pri napovedi težke intubacije si želimo zaznati vse bolnike, ki imajo povečano tveganje za težko intubacijo, da se nanjo lahko ustrezno pripravimo in se tako izognemo možnim posledicam nenapovedane težke intubacije. Zato je za napoved težke intubacije verjetno bolj primeren model z visoko občutljivostjo, kar pa po drugi

Priloge

Priloga 1

Klasifikacija po Mallampatiju¹¹

I	vidno mehko nebo, nebni loki, jeziček, zadnja stena žrela
II	vidno mehko nebo, nebni loki, del jezička
III	vidno mehko nebo in baza jezička
IV	vidno trdo nebo

Priloga 2

Lestvica po Cormack-Lehanu¹⁰

1	viden večji del grla
2	viden zadnji del grla ali samo aritenoidna hrustanca
3	viden samo poklopec
4	poklopec ni viden

Priloga 3

Štiristopenjska lestvica ocene težke intubacije³⁰

1	zelo enostavna intubacija
2	enostavna intubacija
3	težja intubacija
4	zelo težka intubacija

strani lahko vodi v višje stroške in poveča čustveno obremenjenost bolnika.²

Omejitve t. i. obstojnih testov za napoved težke intubacije so številne: npr. različne populacije bolnikov, natančna definicija kategorij nekega testa, vrednosti, ki napovedujejo težko intubacijo, sama definicija težke intubacije, medocenjevalna variabilnost in vpliv različnih tehnik indukcije.³³ Obposteljni presejalni testi za težko intubacijo, ki so trenutno v uporabi, imajo slabo napovedno vrednost, ki se nekoliko izboljša, če jih med seboj kombiniramo, njihova klinična uporabnost pa kljub temu ostaja majhna.⁸

Glede na vse našeto je jasno, da nobeden od napovednih testov za težko intubacijo ni popoln, zato je bistveno, da je vedno na voljo ustrezna oprema (voziček za težko intubacijo) ter da se anesteziologi naučimo ustreznega ravnanja v situacijah nepričakovane težke intubacije (algoritem za težko intubacijo).^{9,15} Navsezadnje je pravilna napoved

težke intubacije manj pomembna od pravilnega odzivanja ob pojavu le-te. Pri samem poteku težke intubacije ne smemo pozabiti na pomoč izkušenega anesteziologa, anestezijskega tehnika in ORL specialista.

Zaključki

Z raziskavo smo potrdili naše vsakodnevne izkušnje, da je težka intubacija pri ORL bolnikih pogostejša kot v splošni populaciji kirurških bolnikov. Ugotovili smo, da je od najpogostje uporabljenih obposteljnih testov s težko intubacijo najbolj koreliral Mallampatijev test, sledil je test odpiranja ust, medtem ko v naši populaciji tiromentalna razdalja ni korelirala s težavnostjo intubacije. Na pojav težke intubacije pri ORL bolnikih poleg vizualizacije grla po CL vplivajo še drugi, za področje glave in vratu specifični dejavniki. Vsekakor pa je sama na-

poved težke intubacije manj pomembna od ustreznega ravnanja, ko se ta pojavi.

Razlaga v besedilu uporabljenih kratic

- ASA – ameriško združenje anesteziologov (American Society of Anesthesiologists)

- BURP – pritisk navzad, navzgor in v desno (Backward, Upward and Rightward Pressure)
- CL – Cormack-Lehane
- ORL – otorinolaringologija, otorinolaringološki

Literatura

1. 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; 98: 1269–77.
2. Naguib M, Scamman FL, O'Sullivan C, Aker J, Ross AF, Kosmach et al. Predictive performance of three multivariate difficult tracheal intubation models: a double-blind, case-controlled study. *Anesth Analg* 2006; 102: 818–24.
3. Caplan RA, Posner KL, Ward RJ, Cheng FW. Adverse respiratory events in anesthesia: a closed claim analysis. *Anesthesiology* 1990; 72: 828–33.
4. Benumof JL, Scheller MS. The importance of trans-tracheal jet ventilation in the management of the difficult airway. *Anesthesiology* 1989; 71: 769–78.
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. Benumof JL. Management of the difficult adult airway: with special emphasis on awake tracheal intubation. *Anesthesiology* 1991; 75: 1087–110.
7. Tse JC, Rimm EB, Hussain A. Predicting difficult endotracheal intubation in surgical patients scheduled for general anesthesia: a prospective blind study. *Anesth Analg* 1995; 81: 254–8.
8. 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.
9. Wilson ME, Spiegelhalter D, Robertson JA, Lesser P. Predicting difficult intubation. *Br J Anaesth* 1988; 61: 211–6.
10. Cormack RS, Lehane J. Difficult tracheal intubation in obstetrics. *Anaesthesia* 1984; 39: 1105–11.
11. Samsoon GL, Young JR. Difficult tracheal intubation: a retrospective study. *Anaesthesia* 1987; 42: 487–90.
12. Benumof JL. Difficult laryngoscopy: obtaining the best view. *Can J Anaesth* 1994; 41: 361–5.
13. King TA, Adams AP. Failed tracheal intubation. *Br J Anaesth* 1990; 65: 400–14.
14. 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.
15. Stopar Pintarič T, Jeglič G, Lužar T, Benedik J. Algoritem za težko intubacijo Slovenskega združenja za anesteziologijo. *Zdrav Vestn* 2013; 82: 791–5.
16. Mallampati SR, Gatt SP, Gugino LD, Desai SP, Waraksa B, Freiburger D et al. A clinical sign to predict difficult tracheal intubation: A prospective study. *Can Anaesth Soc J* 1985; 32: 429–34.
17. Janssens M, Hartstein G. Management of difficult intubation. *Eur J Anaesthesiol* 2001; 18: 3–12.
18. Frerk CM. Predicting difficult intubation. *Anaesthesia* 1991; 46: 1005–8.
19. Rose DK, Cohen MM. The airway. Problems and prediction in 18 500 patients. *Can J Anaesth* 1994; 41: 372–83.
20. Saghahi M, Safavi MR. Prediction of prolonged laryngoscopy. *Anaesthesia* 2001; 56: 1198–201.
21. Randell T. Prediction of difficult intubation. *Acta Anaesthesiol Scand* 1996; 40: 1016–23.
22. Calder I, Picard J, Chapman M, O'Sullivan C, Crockard HA. Mouth opening: A new angle. *Anesthesiology* 2003; 99: 799–801.
23. Ayoub C, Baraka A, el-Khatib M, Muallem M, Kawkabani N, Soueide A. A new cut-off point of thyromental distance for prediction of difficult airway. *Middle East J Anesthesiol* 2000; 15: 619–33.
24. Al Ramadhani S, Mohamed LA, Roche DA, Gouws E, Ramadhani SA. Sternomental distance as the sole predictor of difficult laryngoscopy in obstetric anaesthesia. *Br J Anaesth* 1996; 77: 312–6.
25. Ramadhani SAL, Mohamed LA, Roche DA, Gouws E. Sternomental distance as the predictor of difficult laryngoscopy in obstetric anaesthesia. *Br J Anaesth* 1996; 77: 312–16.
26. Karkouti K, Rose DK, Wigglesworth D, Cohen MM. Predicting difficult intubation: A multivariable analysis. *Can J Anaesth* 2000; 47: 730–9.
27. Eberhart LH, Arndt C, Aust HJ, Kranke P, Zoremba M, Morin A. A simplified risk score to predict difficult intubation: development and prospective evaluation in 3763 patients. *Eur J Anaesthesiol*, 2010; 27: 935–40.
28. Krage R, van Rijn C, van Groeningen D, Loer SA, Schwarte LA, Schober P. Cormack–Lehane classification revisited. *Br J Anaesth* 2010; 105: 2207.
29. Yentis SM. Predicting difficult intubation: Worthwhile exercise or pointless ritual? *Anaesthesia* 2002; 57: 105–9.
30. Tan BH, Liu EHC, Lim RTC, Liow LMH, Goy RWL. Ease of intubation with the GlideScope or Airway Scope by novice operators in simulated easy and difficult airways – a manikin study. *Anaesthesia* 2009; 64: 187–90.
31. Benedik J, Lužar T. Posebnosti anestezije pri operacijah v ORL področju. In Paver-Eržen V, ed. *Kontinuirano podiplomsko izobraževanje iz ane-*

- steziologije (CME), 19. tečaj CEEA, Ljubljana, 2011
Apr 8.- 10.; Ljubljana, Slovenia. Ljubljana: SZAIM,
Slovensko zdravniško društvo, 2011.
32. Arne J, Descoins P, Fusciardi J, Ingrand P, Ferrier B, Boudigues D et al. Preoperative assessment for difficult intubation in general and ENT surgery: predictive value of a clinical multivariate risk index. *Br J Anaesth* 1998; 80: 140–6.
 33. Wong P, Parrington S. Difficult intubation in ENT and maxillofacial surgical patients: a prospective survey. *The Internet Journal of Anesthesiology* 2009; 21. Dosegljivo na: <http://www.ispub.com>