

САВРЕМЕНИ СТАВОВИ У ЕВАЛУАЦИЈИ И РЕШАВАЊУ ОТЕЖАНОГ ДИСАЈНОГ ПУТА КОД БОЛЕСНИКА СА ЕНДОКРИНИМ И МЕТАБОЛИЧКИМ ПОРЕМЕЋАЈИМА

Невена Калезић

*Медицински факултет, Универзитет у Београду
Центар за анестезиологију и реаниматологију, Клинички центар Србије,
Београд
Центар за ендокрину хирургију, Клинички центар Србије, Београд*

Сажетак

Ендокрини и метаболички поремећаји су добро познати стечени разлози отежаног збрињавања дисајног пута. Код болесника са ендокриним поремећајима већа је учесталост отежане и немогуће интубације трахеје, како у ендокриној, тако и у неендокриној хирургији. Највећи проблем представљају болесници са обољењима штитасте жлезде која доводе до тиреомегалије и до последичне дислокације трахеје и/или ларинкса. Обољења или тумори хипофизе, која доводе до повишеног лучења питуитарних хормона, могу такође бити узроци отежане интубације, уколико је дошло до развоја акромегалије, гигантизма или *Cushing*-овог синдрома. Хиперпаратиреоидизам може допринети отежаној интубацији трахеје због изражене остеопорозе, а некада и значајнијих поремећаја коштано-зглобног система, што ограничава правилно позиционирање на операционом столу и лимитира екстензију главе и

врата приликом ларингоскопије. Код болесника са дијабетесом мелитусом, нарочито ако није добро контролисан или постоје хроничне компликације болести, интубација трахеје може бити ризична и тешка, како због синдрома укочених зглобова, тако и због гастропарезе која је повезана са повишеним ризиком од аспирације гастричног садржаја.

Код болесника са ендокриним и метаболичким поремећајима потребна је пажљива процена дисајног пута и ризика од отежане интубације и њених компликација, како би се превенирали нежељени догађаји, а у случају њихове појаве промтно купирали.

Кључне речи: проблематичан дисајни пут, ендокрини поремећаји, процена дисајног пута

Увод

Отежана интубација трахеје може довести до тешких компликација, укључујући и животно угрожавајуће и смртни исход. Уколико је удружена са немогућношћу вентилације на маску и другим начинима вентилације, то може водити немогућности оксигенације болесника (*CICO, cannot intubate, cannot oxygenate*), која је једна од најдраматичнијих ситуација у раду анестезиолога [1]. Према различитим извештајима, учесталост *CICO* ситуације креће се од веома велике (1:1.000) до веома мале (1:100.000), али је та инциденца најчешће 1–2 : 10.000 општих анестезија [2, 3]. То, практично, значи да се сваки анестезиолог, у току своје радне каријере, може бар једном сусрести са овим проблемом.

Поред урођених аномалија, које могу бити узрок проблематичног дисајног пута, бројна стечена обољења и стања могу довести до тога. *Fleisher* у петом издању *Miller*-ове “Анестезије” наводи ендокрине поремећаје као водеће разлоге отежане интубације трахеје међу стеченим обољењима [4]. Бројни радови су показали да готово сви ендокрини и метаболички поремећаји, могу довести до отежане интубације [1]. Учесталост отежане вентилације на маску и отежане интубације је различита и зависи од тежине ендокриног поремећаја, придружених поремећаја и обољења, врсте и хитности операције, искуства анестезиолога, техничке опремљености установе и низа других фактора [1, 2, 3].

Међу ендокриним поремећајима, као разлозима отежане интубације трахеје, свакако водеће место заузимају обољења

штитасте жлезде [5]. Међутим, до отежане интубације могу довести и поремећаји функције хипофизе, параштитастих и надбубрежних жлезда. Такође и болесници са дијабетесом мелитусом могу имати овај проблем.

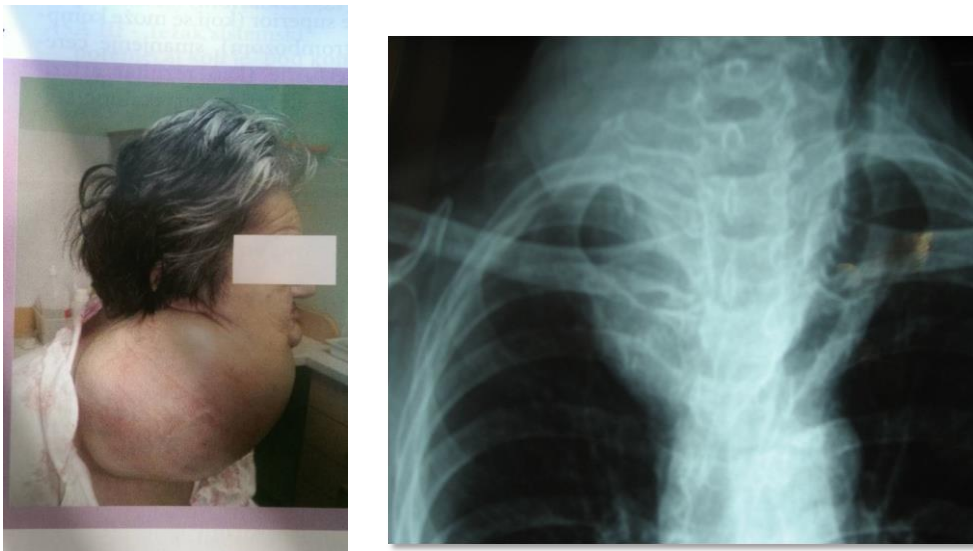
Иако су креирани многи скрининг тестови за евалуацију и процену дисајног пута, као и алгоритми за решавање (очекиване и неочекиване) отежане интубације [6–11], учесталост отежане интубације и њених компликације је и даље велика. Поседовање информације шта је код одређеног болесника био (конкретан) проблем приликом претходне (тешке) интубације, може спасити живот том болеснику. У том смислу, многе развијене земље имају националне базе података које омогућавају препознавање тих болесника, као и узроке претходне тешке интубације, приликом сваке њихове наредне хоспитализације. То свакако побољшава безбедност и исход лечења болесника који имају повишен ризик од отежане интубације и вентилације.

Обољења тиреоидеје као узрок отежане трахеалне интубације

Обољења тиреоидеје имају водеће место међу ендокриним и метаболичким поремећајима као узрок проблематичног дисајног пута [5]. Искуства Центра за ендокрину хирургију Клиничког центра Србије [12, 13], као и искуства других аутора [14–16] показују да се учесталост отежане интубације трахеје код болесника са тиреомегалијом креће од 5,5% до 17,5% па је далеко чешћа него код болесника без анатомских аномалија, код којих је инциденца око 1% [17, 18].

Имајући у виду ову чињеницу, потребна је пажљива преоперативна евалуација болесника са обољењима тиреоидеје од стране свих чланова тима који учествују у хируршком лечењу ових болесника и анестезиолошка процена дисајног пута, како би се избегли нежељени исходи, као што су немогућа интубација, *CICO* или појава различитих компликација [19–22]. У том смислу, у Центру за ендокрину хирургију Клиничког центра Србије изводи се скрининг, састављен од 14 тестова/прегледа (7 квантитативних и 7 квалитативних), који се бодују са 0 (нема ризика), 1 (умерен ризик) и 2 (висок ризик) (Табела 1). Скор већи од 5 указује на могућност

отежане интубације. У обавезан скрининг спада и радиографија грудног коша и врата, ради визуелизације и квантификације евентуалне дислокације и/или стенозе трахеје и/или ларинкса (Слика 1), мада има аутора који оспоравају рутинску радиографску дијагностику у склопу процене ризика за отежану интубацију код тиреомегалије. [23].



Слика 1. Тиреомегалија и дислокација трахеје услед тиреомегалије

Табела 1. Скрининг скала за предвиђање отежане интубације

| Квантитативни тестови | Квалитативни тестови /фактори ризика |
|--|---|
| BMI 20–25 kg/m ² = 0; 25–30 kg/m ² = 1; >30 kg/m ² = 2 | Позитивна анамнеза (претходне отежане интубације) |
| Ограничена покретљивост (екстензија) врата (>90°=0; 80–90°=1; <80°=2) | Дислокација/стеноза трахеје/ларинкса (Rtg грудног коша и врата) |
| ИГ ж/м >5/>4 cm=0; 4–4,5/3,5–4 cm=1; <3,5 cm=2 | Оториноларинголошки преглед |
| TMD >6,5 cm = 0; 6–6,5 cm = 1; <6 cm = 2 | Анатомски деформитети |
| SubLux >0 cm = 0; 0 = 1; < 0 cm = 2) | Рецесивна мандибула |
| Малампатијев тест I и II = 0; III = 1; IV = 2 | Изглед зуба |
| Обим и дужина врата кратак или широк = 1; кратак и широк = 2 | Аномалије уста |

Легенда: BMI (body mass index) – индекс телесне масе; ИГ (inter-incisor gap) – размак између доњих и горњих секутића; TMD (thyromental distance) – размак између тироидне хрскавице (или Адамове јабучице) до врха браде; Rtg – радиографија; SubLux (сублуксација) – протрузија мандибуле преко максиле, тј. доњих зуба преко горњих; Mallampati-ев тест – тест који се изводи са максимално отвореним устима и максималном протрузијом језику којом приликом се посматра видљивост непчаних лукова, хипофаринкса, меког непца и увуле и градира у 4 класе/степенa : I класа-виде се све наведене структуре, II – не виде се непчани лукови, III- види се само меко непце и база увуле, IV – не види се ништа); “Рецесивна мандибула” се односи на увученост мандибуле- што је израженија, већа је могућност отежане интубације

Обољења паратиреоидеје као узрок отежаног дисајног пута

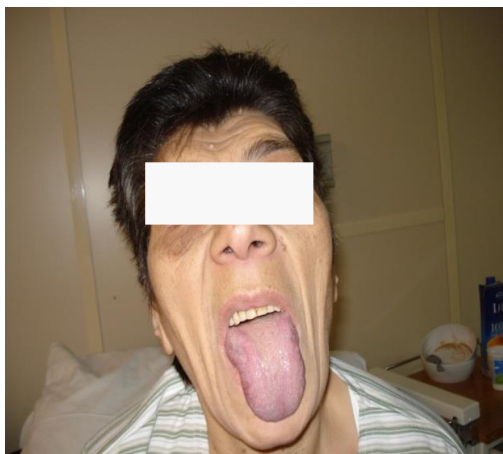
Међу обољењима паратиреоидеје која могу бити разлог тешког дисајног пута, водеће место заузима хиперпаратиреоидизам, и то првенствено секундарни, али и примарни, мада у нешто мањој мери [24–26]. Ово је разумљиво када се има у виду да хиперпаратиреоидизам доводи до остеопорозе, повећане склоности ка патолошким фрактурама, а може довести и до других, тежих компликација на коштаном-зглобном и мишићном систему (и на свим другим органским системима, али је то од мањег значаја са аспекта обезбеђивања дисајног пута и дисања). Због тога је и код ових болесника неопходна пажљива преоперативна евалуација и процена дисајног пута [27, 28]. Из овога прозилази да позиционирање болесника на операционом столу мора бити веома пажљиво и опрезно, како не би дошло до патолошких фрактура. Ово се нарочито односи на постављање главе и врата болесника у положај који омогућује олакшану ларингоскопију и интубацију (максимална екстензија). То је често немогуће постићи због опасности од фрактуре цервикалних пршљенова, па се интубација изводи у веома благој екстензији или у неутралном положају. Ови, неконформни интубациони услови, поред коштаном-зглобних деформитета, додатно доприносе повећању инциденце отежане интубације код болесника са хиперпаратиреоидизмом [24–26, 29, 30]. Посебан проблем представљају болесници са секундарним хиперпаратиреоидизмом, а најчешће су то болесници са терминалном бубрежном инсуфицијенцијом, са свим карактеристикама и последицама тог обољења, укључујући и мултипле, тешке деформитете коштаном-зглобног система, који додатно отежавају успостављање дисајног пута и обезбеђивање вентилације плућа (Слика 2) [31–33].



Слика 2. Деформитети коштано-зглобног система код болесника са секундарним хиперпаратиреоидизмом

Обољења хипофизе и/или надбубрега као разлог отежаног обезбеђивања дисајног пута

Акромегалија, као један од знакова поремећаја функције хипофизе, свакако заузима водеће место међу свим обољењима хипофизе која отежавају обезбеђивање дисајног пута (Слика 3) [34–36]. Преоперативна процена дисајног пута болесника са акромегалијом доприноси њиховој безбедности у анестезији и смањењу броја компликација повезаних са отежаном интубацијом трахеје [37, 38]. Имајући у виду да осим болесника са акромегалијом и сви други болесници који се подвргавају оперативном лечењу хипофизе, могу имати проблем са интубацијом трахеје, укључујући и оне са хипогонадизмом [39], неопходно је да сви болесници са болестима хипофизе буду подвргнути пажљивом скринингу, а нарочито они који се подвргавају хитним хируршким интервенцијама [40, 41].



Слика 3. Акромегалија – смањен простор за ларингоскопију

Cushing-ов синдром, било да је настао због примарног поремећаја функције хипофизе или надбубрежне жлезде, или је настао секундарно, најчешће због терапије глукокортикоидима, представља добро познати узрок проблематичног дисајног пута [42]. Типични знаци ове болести, као што су гојазност, кратак и широк врат, остеопороза (Слика 4), сами по себи указују на могућност отежане интубације, па се пажљива преоперативна евалуација дисајног пута ових болесника подразумева, иако се отежана интубација трахеје не јавља тако често као код других ендокриних поремећаја [43–45].

Када су у питању друга обољења надбубрежне жлезде, која нису повезана са хиперкортицизмом, учесталост тешке интубације трахеје је далеко мања и не разликује се од других болесника који немају анатомске аномалије и ендокрини/метаболички коморбидитет [43, 44–49].



Слика 4. Болесница са *Cushing*-овим синдромом на операционом столу при уводу у анестезију

Дијабетес мелитус као узрок отежаног дисајног пута

Дијабетес мелитус је најчешћи ендокрини/метаболички поремећај, са инциденцом од око 8% и тенденцијом даљег пораста. Код хируршких болесника учесталост дијабетеса мелитуса, као коморбидитета, је далеко већа и креће се од 15–20%, а у неким гранама хирургије, као што је васкуларна, чак и до 50% [50]. Проблематичан дисајни пут карактеристичан је за болесника са дијабетесом код којих су развијене хроничне компликације дијабетеса, али се може јавити и код свих болесника са дијабетесом, укључујући и дечји узраст [51]. Од хроничних компликација дијабетеса, највећи значај за могућност проблематичног дисајног пута има окоштавање зглобова ("*stiff joint syndrome*"), које се углавном односи на мале зглобове, али и на атланто-окипитални зглоб.

Имајући у виду да се код болесника са дијабетесом може јавити гастропареза, тј. успорено и одложено гастрично пражњење, ова чињеница, удружена са могућношћу отежане интубације, може резултирати аспирацијом гастричног садржаја приликом интубације трахеје, са свим последицама које касније могу произаћи из тога [52]. Наравно, ризик се увећава, ако су у питању хитна стања [53]. Стандардна примена *Sellick*-овог маневра (притиска на крикоидну хрскавицу), иако већ дуго година прилично оспоравана метода заштите дисајног пута од аспирације, и даље се препоручује у свим водичима за брзу индукцију у анестезију (*RSI, rapid sequence induction*) [54]. Осим искуства и спретности анестезиолога, фиброоптичка интубација остаје суверена метода повећања безбедности болесника у анестезији, не само са дијабетесом и анкилозом темпоро-мандибуларног зглоба, већ и у свим другим случајевима очекиване и неочекиване отежане интубације трахеје [55].

Закључак

У циљу превенције и лечења компликација које могу бити повезане са отежаном и немогућом интубацијом, потребна је пажљива преоперативна евалуација дисајног пута болесника са ендокриним и метаболичким поремећајима и процена ризика од нежељених догађаја. Такође, неопходно је етаблирати националну базу података о болесницима високог ризика, како би ови подаци били доступни свим анестезиолозима. Истовремено, и сам болесник који је имао проблематичан дисајни пут, требало би да буде обавештен о томе на прикладан начин и да поседује документ који би помогао лакшем решавању овог виталног проблема, приликом следеће, нарочито хитне, операције/анестезије.

Литература

1. Kalezić N, Sabljak V, Tošković A, Ivošević T, Cvetković A, Simić D, i sar. Disajni put. U: Kalezić N: Inicijalni tretman urgentnih stanja u medicini, drugo izdanje. Beograd: Medicinski fakultet; 2016. p. 21–134.
2. Kheterpal S, Han R, Tremper KK, Shanks A, Tait AR, O'Reilly M, et al. Incidence and predictors of difficult and impossible mask ventilation. *Anesthesiology* 2013;105:885–91.
3. Shah PN, Sundaram V. Incidence and predictors of difficult mask ventilation and intubation. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol* 2012;28(4):451–5.
4. Fleisher LA. Risk of Anesthesia. In: Miller RD, editor. *Anesthesia*. 7th Edition. London; Churchill Livingstone: 2013. p. 821–22
5. Kalezić N, Palibrk I, Nešković V, Grković S, Subotić D, Ugrinović Đ. Otežana intubacija kod bolesnika sa tireomegalijom. U: Kalezić N, urednika. *Anestezioološki aspekti endokrinih i metaboličkih poremećaja (štitasta žlezda, paraštitaste i nadbubrežne žlezde)*. Beograd: Medicinski fakultet; 2009. p. 125–50
6. Combes X, Jabre P, Margenet A, Merle JC, Leroux B, Dru M, et al. Unanticipated difficult airway management in the prehospital emergency setting: prospective validation of an algorithm. *Anesthesiology* 2011;114(1):105–10.
7. De Jong A, Molinari N, Terzi N, Mongardon N, Arnal JM, Guitton C, et al. Early identification of patients at risk for difficult intubation in the intensive care unit: development and validation of the MACOCHA score in a multicenter cohort study. *Am J Respir Crit Care Med* 2013;187(8):832–9.
8. Seo SH, Lee JG, Yu SB, Kim DS, Ryu SJ, Kim KH. Predictors of difficult intubation defined by the intubation difficulty scale (IDS): predictive value of 7 airway assessment factors. *Korean J Anesthesiol* 2012;63(6):491–7.
9. Mahmoodpour A, Soleimanpour H, Nia KS, Panahi JR, Afhami M, Golzari SE, et al. Sensitivity of Palm Print, Modified Mallampati Score and 3-3-2 Rule in Prediction of Difficult Intubation. *Int J Prev Med* 2013;4(9):1063–9.
10. Martin LD, Mhyre JM, Shanks AM, Tremper KK, Kheterpal S. 3,423 emergency tracheal intubations at a university hospital: airway outcomes and complications. *Anesthesiology* 2011;114(1):42–8.
11. Kalezić N, Sabljak V, Stevanović K, Milčić B, MArković D, Tošković A, et al. Predictors of difficult airway management in thyroid surgery: a five-year observational single-centre prospective study. *Acta Clin Croat* 2016;55:9–18.
12. Kalezić N, Milosavljević R, Paunović I, Zivaljević V, Diklić A, Matić D, et al. The incidence of difficult intubation in 2000 patients undergoing thyroid surgery: single center experience. *Vojnosanit Pregl* 2009;66(5):377–82.
13. Amathieu R, Smail N, Catineau J, Poloujadoff MP, Samii K, Adnet F. Difficult intubation in thyroid surgery: myth or reality?. *Anesth Analg* 2006;103(4):965–8.
14. Agarwal A, Agarwal S, Tewari P, Gupta S, Chand G, Mishra A, et al. Clinicopathological profile, airway management, and outcome in huge multinodular goiters: an institutional experience from an endemic goiter region. *World J Surg* 2012;36(4):755–60.
15. Shaha A, Ferlito A, Owen RP, Silver CE, Rodrigo JP, Haigentz M Jr, et al. Airway management in anaplastic thyroid carcinoma. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2013;118(7):1195–8.

16. Shen WT, Kebebew E, Duh QY, Clark OH. Predictors of airway complications after thyroidectomy for substernal goiter. *Arch Surg* 2004;139(6):656–60.
17. Wakeling HG, Ody A, Ball A. Large goitre causing difficult intubation and failure to intubate using the intubating laryngeal mask airway: lessons for next time. *Br J Anaesth* 1998;81(6):979–81.
18. Niels JF, Benumof JL. The difficult airway in head and neck tumor surgery. *Anesthesiology Clinics of North America* 1993;11:475–75.
19. Carty SE, Doherty GM, Inabnet III WB, Pasiaka JL, Randolph GW, Shaha AR, et al. For the Surgical Affairs Committee of the American Thyroid Association. American Thyroid Association statement on the essential elements of interdisciplinary communication of perioperative information for patients undergoing thyroid cancer surgery. *Thyroid* 2012;22(4):395–9.
20. Sabljak V, Kalezić N, Ivanović B, Živaljević V, Diklić A, Paunović I. Modern concepts of preoperative preparation of patients with thyroid gland disease. *Acta Chir Jugoslav* 2011;58:103–8.
21. Russell S. Managing the Airway in Thyroid Surgery. In: *Tips and Tricks in Endocrine Surgery*. London: Springer; 2014. p. 195–8.
22. Rosato L, Avenia N, Bernante P, De Palma M, Gulino G, Nasi PG, et al. Complications of thyroid surgery: analysis of a multicentric study on 14,934 patients operated on in Italy over 5 years. *World J Surg* 2004;28(3):271–6.
23. Hong BW, Mazeh H, Chen H, Sippel RS. Routine chest X-ray prior to thyroid surgery: is it always necessary? *World J Surg* 2012;36(11):2584–9.
24. Bajwa SJS, Sehgal V. Anesthetic management of primary hyperparathyroidism: A role rarely noticed and appreciated so far. *Indian J Endocrinol Metab* 2013;17(2):235–9.
25. Kiverniti E, Kazi R, Rhys-Evans P, Nippah R. Airway obstruction due to giant non-parathyroid hormone-producing parathyroid adenoma. *J Can Res Ther* 2008;4:197–9.
26. Schroeder KM, Joffe AJ, Andrei AC, Thomas KD, Arndt GA. Hyperparathyroidism, hypercalcemia and difficult laryngoscopy: a retrospective review. *Middle East Journal of Anesthesiology* 2012;21(5):665–71.
27. Živaljević V, Kalezić N, Sabljak V, Diklić A, Jovanović D, Paunović I. Preoperative preparation of patients with hyperparathyroidism as comorbidity, *Acta Chir Jugoslav* 2011;58:109–15.
28. Sabljak V, Veličković J, Gvozdenović Lj, Joksimović S, Pajtić V, Marković D, Kalezić N. Anestezija za operacije paratireoidnih žlezda zbog primarnog hiperparatireoidizma. *Medicina danas* 2010;9(4-6):188–193.
15. Gvozdenović Lj, Kalezić N, Malenković V, Palibrk I. Specifičnosti anestezije kod bolesnika sa primarnim hiperparatireoidizmom. U: Kalezić N, urednika. *Anestezioški aspekti endokrinih i metaboličkih poremećaja (štitasta žlezda, paraštitaste i nadbubrežne žlezde)*. Beograd: Medicinski fakultet; 2009. p. 243–8.
16. Melenković V, Kalezić N, Živaljević V, Sabljak V, Marković D, Paunović I. Hiperparatireoidizam i anestezija. *Anestezija i intenzivna terapija*, 2011;33(1-2):37–42.
29. Kalezić N, Gvozdenović Lj, Milošević Z, Živaljević V, Diklić A, Paunović I. Preoperativna evaluacija bolesnika sa sekundarnim hiperparatireoidizmom. *Medicina danas (Novi Sad)* 2008;4-6:161–8.

17. Kalezić N, Jovanović D, Živaljević V, Gvozdrenović Lj, Malenković V, Vučović D. Preoperativna evaluacija bolesnika sa sekundarnim hiperparatireoidizmom i bubrežnom insuficijencijom, U: Kalezić N, urednika. Anesteziološki aspekti endokrinih i metaboličkih poremećaja (štitasta žlezda, paraštitaste i nadbubrežne žlezde). Beograd: Medicinski fakultet; 2009. p. 249–66.
30. Kalezić N. Anestezija kod bolesnika sa sekundarnim hiperparatireoidizmom u endokrinnoj hirurgiji (za paratireoidektomije) i u neendokrinnoj hirurgiji (za elektivne i hitne operacije). U: Kalezić N, urednika. Anesteziološki aspekti endokrinih i metaboličkih poremećaja (štitasta žlezda, paraštitaste i nadbubrežne žlezde). Beograd: Medicinski fakultet; 2009; p. 267–76.
34. Schmitt H, Buchfelder M, Radespiel-Tröger M, Fahlbusch R. Difficult intubation in acromegalic patients: incidence and predictability. *Anesthesiology* 2000;93(1):110–4.
35. Lim M, Williams D, Maartens N. Anaesthesia for pituitary surgery. *J Clin Neurosci* 2006;13.4: 413–18.
36. Malhotra SK, Sharma K, Saini V. Pituitary Surgery and Anesthetic Management: An Update. *WJOES* 2013;5(1):1–5.
37. Bindra A, Prabhakar H, Bithal PK, Singh GP, Chowdhury T. Predicting difficult laryngoscopy in acromegalic patients undergoing surgery for excision of pituitary tumors: A comparison of extended Mallampati score with modified Mallampati classification. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol* 2013;29(2):187–90.
38. Seidman PA, Kofke WA, Policare R, Young M. Anaesthetic complications of acromegaly. *Br J Anaesth* 2000;84(2):179–82.
39. Yaman F, Arslan B, Yuvaç E, Büyükköçak Ü. Unexpected difficult airway with hypogonadotropic hypogonadism. *Int Med Case Rep J* 2014;7:75–7.
40. Malenković V, Gvozdrenović Lj, Milaković B, Sabljak V, Palibrk I, Živaljević V. Preparation of patients with pituitary gland disorders. *Acta Chir Iugoslav* 2011;58:93–6.
41. Kalezić N, Malenković V, Jovanović D, Milaković B, Šumarac-Dumanović M. Akutni poremećaji funkcije hormona hipofize. U: Kalezić N. Inicijalni tretman urgentnih stanja u medicine. Beograd: Medicinski fakultet; 2016; p. 661–75.
42. Kalezić N, Palibrk I, Dimitrijević I, Paunović I, Malenković V, Živaljević V. Preoperativna evaluacija bolesnika sa Kušingovim sindromom u endokrinnoj hirurgiji (za adrenalektomije) i neendokrinnoj hirurgiji (za elektivne i hitne operacije). U: Kalezić N, urednika. Anesteziološki aspekti endokrinih i metaboličkih poremećaja (štitasta žlezda, paraštitaste i nadbubrežne žlezde). Beograd: Medicinski fakultet; 2009; p. 367–78.
43. Kalezić N, Malenković V, Živaljević V, Sabljak V, Diklić A, Paunović I. Contemporary approach to preoperative preparation of patients with adrenal cortex hormones dysfunction. *Acta Chir Iugoslav* 2011;58:117–22.
44. Khan ZH, Gharabaghian M, Nilli F, Ghiamat M, Mohammadi M. Easy endotracheal intubation of a patient suffering from both Cushing's and Nelson's syndromes predicted by the upper lip bite test despite a Mallampati Class 4 airway. *Anesthesia & Analgesia* 2007;105(3):786–7.
45. Domi R, Sula H. Cushing syndrome and the anesthesiologist, two case reports. *Indian J Endocrinol Metab* 2011;15(3):209–13.

46. Malenković V, Kalezić N. Anestezija kod bolesnika sa Konovim sindromom u endokrinnoj hirurgiji (za adrenalektomije) i u neendokrinnoj hirurgiji (za elektivne i hitne operacije), U: Kalezić N, urednika. Anesteziološki aspekti endokrinih i metaboličkih poremećaja (štitasta žlezda, paraštitaste i nadbubrežne žlezde). Beograd: Medicinski fakultet; 2009. p. 399–407.
47. Kalezić N. Anestezija za operacije feohromocitoma. U: Kalezić N, urednika. Anesteziološki aspekti endokrinih i metaboličkih poremećaja (štitasta žlezda, paraštitaste i nadbubrežne žlezde). Beograd: Medicinski fakultet; 2009. p. 491–510.
48. Kalezić N, Lakićević M, Miličić B, Stojanović M, Sabljak V, Marković D. Hyomental Distance in the Different Head Positions and Hyomental Distance Ratio in Predicting Difficult Intubation. *Bosn J Basic Med Sci* 2016; doi: 10.17305/bjbms.2016.1217.
49. Hua M, Brady SJ, Li G. The epidemiology of upper airway injury in patients undergoing major surgical procedures. *Anesth Analg* 2012;114(1):148–51.
50. Bajwa SJS, Kalra S. Diabeto-anaesthesia: A subspecialty needing endocrine introspection. *Indian J Anaesth* 2012;56(6):513–7.
51. Stevanović V, Milosavljević N, Stevanović D, Vasiljević S, Mandraš A, Kalezić N. Preoperativna priprema dece sa dijabetesom melitusom. *SJAIT* 2012;34(3–4):219–26
52. Kalezić N, Veličković J, Janković R, Sabljak V, Živaljević V, Vučetić Č. Preoperative preparation of patients with diabetes mellitus. *Acta Chir Iugoslav* 2011;58:97–102
53. Kalezić N. Emergences related to diabetes mellitus: differential diagnosis and treatment. Fifth spring scientific symposium in anesthesiology and intensive care, Proceeding Scientific Symposium, Niš. 2013; p-153–7.
54. Bhatia N, Bhagat H, Sen I. Cricoid pressure: Where do we stand? *J Anaesthesiol Clin Pharmacol* 2014;30(1):3–6.
55. Mishra, M, Bhavsar M M, Patel C, Parikh H, Upadhyaya R, Parmar MH. A comparative study of intubating condition and hemodynamic changes during blind nasal intubation versus fibre optic intubation in cases of temporomandibular joint ankylosis. *International Journal of Biomedical and Advance Research* 2014;5(1):01–04.

EVALUATION AND MANAGEMENT OF DIFFICULT AIRWAY IN PATIENTS WITH ENDOCRINE AND METABOLIC DISORDERS - CURRENT CONCEPTS

Nevena Kalezić

*Faculty of Medicine, University of Belgrade
Center for Anesthesiology and Reanimation of the Clinical Center Serbia, Belgrade
Center for Endocrine Surgery CCS, Belgrade*

Endocrine and metabolic disorders are well known acquired causes of difficult airway. In patients with endocrine disturbances the incidence of difficult and impossible intubation is higher, not only in endocrine surgery, but in other surgical branches as well. Patients with thyroid gland diseases, which caused thyromegaly and consecutive dislocation of trachea and/or larynx, represent the biggest concern. Pituitary tumors or diseases which lead to the abnormal secretion of pituitary hormones may also be the causes of difficult intubation, in cases of acromegaly, gigantism or Cushing's syndrome. Hyperparathyroidism can contribute to the occurrence of difficult tracheal intubation due to marked osteoporosis in these patients and sometimes significant disorders of musculoskeletal system, which limit the proper positioning of the patient on the operating table and limit the extension of the head and neck during laryngoscopy. In patients with diabetes mellitus, especially if it is not properly controlled or in the presence of chronic complications of the disease, tracheal intubation can be risky and difficult: on one hand due to the stiff joint syndrome and on the other hand due to gastroparesis, which is associated with an increased risk of aspiration of the gastric content.

Careful evaluation of the airway and assessment of the risk of difficult intubation and its complications is necessary in patients with endocrine and metabolic disorders, in order to prevent and timely manage potential complications.

Keywords: difficult airway, endocrine disturbances, metabolic disturbances, airway assessment

Проф. др Невена Калезић
Центар за анестезиологију и реаниматологију
Клинички центар Србије
Вишеградска 26
11000 Београд
nevenakalezic@gmail.com