

UNIVERZITET U BEOGRADU

MEDICINSKI FAKULTET

Mirko V. Lakićević

ZNAČAJ MANDIBULOHIOIDNE DISTANCE  
I ODNOSA HIOMENTALNE DISTANCE  
KAO PREDIKTORA OTEŽANE  
INTUBACIJE U RAZLIČITIM GRANAMA  
HIRURGIJE

doktorska disertacija

Beograd, 2016.

UNIVERSITY OF BELGRADE  
SCHOOL OF MEDICINE

Mirko V. Lakićević

**SIGNIFICANCE OF MANDIBULOHYOID  
DISTANCE AND HYOMENTAL DISTANCE  
RATIO IN PREDICTING DIFFICULT  
INTUBATION IN DIFFERENT SURGICAL  
SPECIALTIES**

Doctoral Dissertation

Belgrade, 2016.

**Mentor doktorske disertacije:**

*Prof. dr Nevena Kalezić*, dr sci. med., anesteziolog,

profesor na Medicinskom fakultetu Univerziteta u Beogradu

Centar za anesteziologiju i reanimatologiju, Klinički centar Srbije

**Komentor doktorske disertacije:**

*Prof. dr Biljana Miličić*, dr sci. med., anesteziolog,

profesor na Stomatološkom fakultetu Univerziteta u Beogradu

Centar za anesteziologiju i reanimatologiju, Klinički centar Srbije

**Članovi komisije:**

1. *Prof. dr Nada Popović*, dr sci. med., anesteziolog, predsednik,

profesor na Medicinskom fakultetu Univerziteta u Beogradu

Centar za anesteziologiju i reanimatologiju, Klinički centar Srbije

2. *Prof. dr Tatjana Ilić-Mostić*, dr sci. med., anesteziolog, član,

profesor po pozivu na Medicinskom fakultetu Univerziteta u Beogradu

Centar za anesteziologiju i reanimatologiju, Klinički centar Srbije

3. *Doc. dr Tatjana Vulović*, dr sci. med., anesteziolog, član,

docent na Medicinskom fakultetu Univerziteta u Kragujevcu

Centar za anesteziju i reanimaciju, Klinički centar Kragujevac

Posvećeno mojoj Dunji

# ZNAČAJ MANDIBULOHIOIDNE DISTANCE I ODNOSA HIOMENTALNE DISTANCE KAO PREDIKTORA OTEŽANE INTUBACIJE U RAZLIČITIM GRANAMA HIRURGIJE

## **Rezime:**

Uvod: Preoperativna procena anatomskih parametara i kliničkih faktora je važna u otkrivanju pacijenata sa povišenim rizikom za otežanu endotrahealnu intubaciju (OEI). Odnos hiomentalne distance (Hyomental Distance Ratio - HMDR) je odnos između hiomentalne distance – HMD (rastojanje od hioidne kosti do vrha brade) u položaju maksimalne ekstenzije vrata (HMDe) i u neutralnom položaju vrata (HMDn). Mandibulohioidna distanca (MHD) je vertikalno rastojanje od gornje ivice hioidne kosti do ravni donje ivice mandibule u neutralnom položaju vrata. U radu je ispitivana prediktivna vrednost, senzitivnost i specifičnost različitih prediktora OEI, sa posebnim osvrtom na HMDR, hiomentalnu distancu i mandibulohioidnu distancu. Takođe, ispitivano je postojanje eventualnih razlika u senzitivnosti i specifičnosti HMDR i drugih prediktora OEI u zavisnosti od grane hirurgije. Osnovna hipoteza istraživanja bila je da vrednost HMDR manja ili jednaka 1.2 i mandibulohioidna distanca predstavljaju značajne prediktore otežane endotrahealne intubacije u svim granama hirurgije.

Metodologija: Istraživanje je obuhvatilo 262 pacijenta koji su podvrgnuti elektivnim hirurškim intervencijama u Kliničkom Centru Srbije (KCS) u periodu od aprila 2011. godine do aprila 2012. godine, a operisani su na Klinikama za urologiju, abdominalnu hirurgiju, ginekologiju, endokrinu hirurgiju i otorinolaringologiju. Pored HMDR, MHD, HMDe i HMDn ispitivani su Mallampati skor i Indeks telesne mase (Body Mass Index - BMI). Kao pokazatelj OEI ispitivane su vrednosti  $HMDe < 5.3$  cm,  $HMDn \leq 5.5$  cm,  $MHD < 2.0$  cm,  $MHD > 3.5$  cm i  $HMDR \leq 1.2$ . Osnovni ishodi koji su praćeni su: učestalost otežane vizuelizacije larinksa i OEI. Procena postojanja otežane vizuelizacije larinksa i OEI je vršena na osnovu klasifikacije Kormaka i Lihena (Cormack, Lehane) čiji stepeni III i IV su prediktori OEI.

Rezultati: Otežana intubacija bila je prisutna kod 13 pacijenata (5%). U pogledu učestalosti OEI nije bilo statistički značajne razlike u odnosu na pol, starost i BMI. Takođe nije bilo statistički značajne razlike među grupama sa OEI i bez OEI u pogledu MHD i HMDn, dok su faktori Mallampati grupa, HMDe i HMDR pokazali statističku značajnost. U istraživanju HMDR se izdvojio kao najbolji prediktor OEI. Njegova senzitivnost je bila 95.6%, a specifičnost 69.2%. U poređenju sa HMDe (senzitivnost 75.9%, specifičnost 61.5%), i Mallampati skorom (senzitivnost 6.4%, specifičnost 61.5%), HMDR zauzima najveću površinu ispod (ROC) krive senzitivnosti i specifičnosti, pa se taj prediktor izdvojio kao nezavisan, odnosno najsnažniji. Razlike koje su se ispoljile u prediktivnoj vrednosti HMDR u grupi pacijenata endokrine hirurgije u odnosu na ostale grane hirurgije i sve druge pacijente mogle bi se objasniti specifičnošću te grane hirurgije. Mandibulohioidna distanca nije se pokazala kao statistički značajan prediktor pojave otežane intubacije u različitim granama hirurgije.

Zaključak: Odnos hiomentalne distance (HMDR) se može koristiti u svakodnevnom radu anesteziologa jer su njegove vrednosti manje od 1,2 pouzdan prediktor OEI.

**Ključne reči:** Laringoskopija; Hioidna kost; Intubacija; Intratrahealna; Prospektivne studije; HMDR; Mandibulohioidna distanca; Hiomentalna distanca.

**Naučna oblast:** Medicina

**Uža naučna oblast:** Anesteziologija

# SIGNIFICANCE OF MANDIBULOHYOID DISTANCE AND HYOMENTAL DISTANCE RATIO IN PREDICTING DIFFICULT INTUBATION IN DIFFERENT SURGICAL SPECIALTIES

## **Abstract:**

Background: Provision and maintenance of the airway is one of the basic postulates in the work of anaesthesiologists being an integral part of the everyday work in operating rooms and intensive care units. The Hyomental Distance Ratio (HMDR) is the ratio between the Hyomental Distance (HMD) (the distance between the hyoid bone and the tip of the chin) at the extreme of head extension (HMDe) and the one in the neutral position (HMDn). The vertical distance between the mandible and the hyoid bone (mandibulohyoid distance-MHD) was measured in the neutral position of the head. The objective of the paper is to examine the predictive value, sensitivity and specificity of HMDe, MHD, HMDn and HMDR in predicting difficult endotracheal intubation (DEI) in different surgical specialties.

Methods: A prospective study included 262 patients that underwent elective surgical operations at the Clinical Centre of Serbia in the period from April 2011 to April 2012. The patients underwent surgical operations at the Urology Clinic, Abdominal Surgery Clinic, Gynaecology Clinic, Endocrine Surgery Clinic and the Otorhinolaryngology Clinic. The following parameters were observed as possible predictors of DEI: HMDR, MHD, HMDe, HMDn, Mallampati score and Body Mass Index (BMI). The cut-off points for the DI predictors were: HMDe<5.3 cm, HMDn≤5.5 cm, MHD<2.0cm, MHD>3.5cm and HMDR≤1.2. The basic criteria that were observed were as follows: frequency of difficult visualisation of the larynx and DEI. The assessment that DEI existed was made by the anaesthesiologist while doing laryngoscopy by applying the Cormack-Lehane classification.

Results: Difficult intubation was present in 13 patients (5 %). As for the frequency of DEI no considerable statistical difference was recorded concerning the sex, age and BMI of the patients. Also, concerning HMDn and MHD no considerable difference was recorded between the groups with and without DEI, while as for the Mallampati score, HMDe and HMDR a considerable statistical difference was recorded. Our research indicated HMDR

as the best predictor of DEI. Its sensitivity was 95.6%, while its specificity was 69.2%. The Hyomental Distance Ratio (HMDR) covers the greatest area under the ROC curve of sensitivity and specificity. Therefore, it stood out as an autonomous, i.e. the most powerful predictor of difficult intubation.

The results of our investigation showed the reliability of the Mallampati score in predicting DEI, while HMDR and HMDe stood out as the latest predictors of DEI. MHD and other predictors proved to be statistically insignificant. It is interesting that the value of the hyomental distance which was measured at the head extension position during intubation (HMDe at the extreme of head extension) as well as the value of HMDR proved to be reliable predictors of DEI.

Conclusion: HMDR can be used in the everyday work of anaesthesiologists because its values which are less than 1.2 are a reliable predictor of DEI.

**Key words:** Laryngoscopy; Hyoid Bone; Intubation; Intratracheal; Prospective Studies; HMDR; Mandibulohyoid Distance; Hyomental Distance; Airway.

**Scientific field:** Medicine

**Scientific discipline:** Anaesthesiology



## SADRŽAJ

1. Uvod .....	1
1.1. Otežana intubacija .....	1
1.2. Komplikacije otežane intubacije .....	2
1.3. Prediktori pojave otežane intubacije .....	3
1.3.1. Mallampati klase .....	3
1.3.2. Vilsonov skor .....	3
1.3.3. Novi prediktori pojave otežane intubacije .....	4
1.4. Odnos hiomentalne distance .....	5
2. Ciljevi istraživanja .....	6
3. Materijal i metode .....	7
3.1. Tip studije, mesto i vreme istraživanja .....	7
3.2. Pacijenti .....	8
3.3. Prikupljanje podataka .....	8
3.4. Određivanje otežene intubacije .....	10
3.5. Statistička obrada podataka .....	10
4. Rezultati istraživanja .....	12
4.1. Demografske i kliničke karakteristike pacijenata .....	12
4.2. Rezultati u grupi svih pacijenata .....	17
4.3. Rezultati u grupi uroloških pacijenata .....	28
4.4. Rezultati u grupi ORL pacijenata .....	39

4.5. Rezultati u grupi ginekoloških pacijentkinja .....	41
4.6. Rezultati u grupi pacijenata abdominalne hirurgije .....	43
4.7. Rezultati u grupi pacijenata endokrine hirurgije .....	53
5. Diskusija .....	61
6. Zaključci .....	70
7. Literatura .....	72

## 1. Uvod

### 1.1. Otežana intubacija

Obezbeđenje i održavanje disajnog puta je jedan od osnovnih postulata u radu anesteziologa i predstavlja sastavni deo svakodnevnog rada u operacionoj sali i u jedinicama intenzivnog lečenja. Endotrahealna intubacija (ETI) je brza, jednostavna i sigurna tehnika kojom se postiže kontrola disajnog puta, zaštita pluća od aspiracije stranog sadržaja, omogućava primena mehaničke ventilacije pluća, toaleta traheo-bronhijalnog stabla, prevencija atelektaza, pa čak i primena nekih medikamenata endobronhijalno, tako da ona ostaje procedura „zlatnog standarda“ u obezbeđenju i održavanju disajnog puta.

Otežana intubacija (OI) se definiše na više načina. Vilson (Wilson) definiše OI kao nemogućnost intubacije traheje iz prvog pokušaja i bez pomoći asistenta ili dodatne tehnike, pri čemu nije bitan stepen vizuelizacije glotisa. Prema Kormak-Lihenu (Cormack, Lehane), OI je nemogućnost kompletne vizuelizacije glotisa prilikom laringoskopije, bez obzira da li je intubacija traheje bila uspešna iz prvog pokušaja. Prema definiciji Američkog udruženja anesteziologa (American Society of Anesthesiologists - ASA), intubacija je otežana kada anesteziolog ne može da izvrši endotrahealnu intubaciju kod pacijenta, kada se korišćenjem konvencionalne laringoskopije od strane iskusnog anesteziologa ne mogu vizuelizovati glasne žice, kada je potrebno više od tri pokušaja da bi se pacijent intubirao, ili je prošlo više od deset minuta pre nego što je izvršena intubacija.

Učestalost OI varira od 1.5% do 8% od ukupnog broja operacija izvršenih u opštoj anesteziji, a kod pacijenata sa povišenim rizikom i do 20%. Kod gojaznih pacijenata učestalost je do 15%, u tireoidnoj hirurgiji 5.5 do 17%, kod pacijenata sa Behterevljevom bolešću i do 20%.

Razlozi za otežanu intubaciju su brojni i mogu se podeliti u dve osnovne grupe: na kongenitalne sindrome praćene različitim anomalijama i stečena oboljenja i stanja.

## 1.2. Komplikacije otežane intubacije

Otežana intubacija, kao i ETI uopšte, može biti udružena sa pojavom brojnih komplikacija, čija pojava i učestalost zavise od više različitih faktora. Tokom otežane intubacije traheje najčešće dolazi do problema u kardiovaskularnom i respiratornom sistemu u vidu tahikardije, hipertenzije i hipoksemije, kao i do postekstubacionog bola u grlu. Komplikacije nastale tokom OI dele se na netraumatske i traumatske. Netraumatske komplikacije obuhvataju poremećaje srčanog ritma, kao što su ventrikularne aritmije, ventrikularna tahikardija, bradiaritmije, zatim sistemska arterijska hipotenzija ili hipertenzija i hipoksemija. U teže komplikacije spadaju aspiracija želudačnog sadržaja ili stranog tela u disajni put i spazmi (laringospazam, bronhospazam). Mogući su: pogrešna intubacija – malpozicija tubusa, neželjena ekstubacija, povišen intrakranijalni pritisak i povišen intraokularni pritisak.

Traumatske komplikacije obuhvataju bol u grlu, oštećenja nerava pritiskom tubusa, povrede konhe, maksile, mandibule i usne, povrede i ekstrakcije zuba, krvarenje, povrede očiju, povrede larinksa, traheje i bronhija, barotraumu pluća i pneumotoraks, povrede hipofarinksa i jednjaka. Učestalost bola u grlu je toliko velika (40%-100%) da većina autora ovu pojavu i ne smatra komplikacijom, već uobičajenim pratiocem intubacije pacijenta.

Prema vremenu nastanka, komplikacije OI dele se na tri grupe: tokom (pokušaja) intubacije, dok je tubus u traheji (in-situ) i u toku i posle ekstubacije.

### **1.3. Prediktori pojave otežane intubacije**

Tokom proteklih decenija razvijeni su različiti testovi i merenja antropometrijskih i kraniometrijskih parametara u cilju blagovremenog predviđanja mogućnosti pojave poteškoća pri intubaciji, kako bi se izvršila adekvatna priprema anesteziologa i opreme i razmotrila primena alternativnih pristupa.

#### **1.3.1. Mallampati klase**

Mallampati (Mallampati) je prema prikazu vidljivosti orofaringealnih struktura pri maksimalno otvorenim ustima i maksimalnoj protruziji jezika pacijente podelio u tri klase.<sup>01-03</sup> Modifikaciju te podele (na četiri klase) su kasnije učinili Samsun i Jang (Samsoon, Young).<sup>04</sup> Mallampati klasa I podrazumeva vidljivost nepčanih lukova, hipofarinksa, uvule i mekog nepca; Mallampati klasa II podrazumeva vidljivost hipofarinksa, uvule i mekog nepca; klasa III vidljivost baze uvule i mekog nepca, dok se kod klase IV ne vidi ništa od spomenutih struktura. Novijim radovima pokušava se u tu klasifikaciju uvesti i klasa 0, što još nije naišlo na šire prihvatanje.

#### **1.3.2. Vilsonov skor**

Vilson je kombinacijom merenja i subjektivnom procenom nekoliko različitih parametara i njihovim bodovanjem pokušao da izdvoji pacijente sa velikom verovatnoćom pojave OI.<sup>05</sup> Njegova skala je najsveobuhvatnija, jer uključuje najviše varijabli za procenu rizika pojave OI. Ona obuhvata razmak između gornjih i donjih sekutića, subluksaciju maksilarnu protruziju donjih sekutića, veličinu i položaj zuba, dužinu, prednju i zadnju dubinu i uvučenost mandibule, tireoentalnu distancu (TMD), dužinu i obim vrata, pokretljivost glave i vrata, pozitivnu anamnezu i BMI.

Kormak i Lihen su vidljivost glotisa i epiglotisa prilikom laringoskopije kod pacijenta podelili na četiri stepena.<sup>06-12</sup> Nemogućnost vizuelizacije glotisa (stepen 3), a naročito nemogućnost vizuelizacije i epiglotisa (stepen 4), prediktori su OI.

Ne postoji opšta saglasnost o primeni jedinstvenog dijagnostičkog prediktora OI.<sup>13-15</sup> U novijim radovima vrši se provera specifičnosti i senzitivnosti postojećih prediktora, koriste se njihove različite kombinacije i sistemi bodovanja, pokušavaju se u svakodnevnu praksu uvesti i novi prediktori.<sup>16-45</sup> Postoji i veći broj radova domaćih autora na tu temu.<sup>46,47</sup>

### **1.3.3. Novi prediktori pojave otežane intubacije**

U najnovijim vodičima za pristup otežanom disajnom putu pokušava se kombinacijom više vrsta dokaza doći do najboljeg rešenja problema OI.<sup>48-60</sup> Koriste se naučni dokazi (scientific evidence), bazirani na naučnim istraživanjima objavljenim u stručnoj literaturi i dokazi zasnovani na mišljenju eksperata i stručnih grupa (opinion-based evidence).<sup>61-90</sup>

Takođe, postoji više specifičnih merenja anatomskih odnosa koji se u anesteziologiji koriste za procenu verovatnoće pojave otežane intubacije, među kojima se izdvajaju: (1) tireomentalna distanca (TMD) - rastojanje od tireoidne hrskavice do vrha brade u položaju maksimalne ekstenzije vrata, normalno je kod odraslih  $TMD > 6.5$  cm; (2) mogućnost otvaranja usta - udaljenost između sekutića (interincisor gap IIG), ukoliko je  $IIG < 3.5$  cm očekuje se OI; (3) mandibulohoidna distanca (MHD) – vertikalno rastojanje između donje granice mandibule i gornje granice hoidne kosti sa glavom u neutralnom položaju, što je MHD veća, to je veća mogućnost pojave OI; (4) sternomentalna distanca i drugi.

#### 1.4. Odnos hiomentalne distance

Hiomentalna distanca (HMD) je rastojanje od gornje ivice hioidne kosti do vrha brade. Meri se u dva položaja vrata: u položaju maksimalne ekstenzije vrata (HMDe) i u neutralnom položaju vrata (HMDn). Obe izmerene vrednosti su zasebni prediktori, ali se izračunava i odnos između ove dve izmerene vrednosti, što neki smatraju najboljim prediktorom pojave OI. Odnos hiomentalne distance (Hyomental Distance Ratio - HMDR) je odnos između hiomentalne distance u položaju maksimalne ekstenzije vrata (HMDe) i u neutralnom položaju vrata (HMDn). Pojam HMDR prvi put je uveo Takenaka I. sa saradnicima, 2006. godine, kao prediktor smanjenog okcipito-atlanto-aksijalnog ekstenzionog kapaciteta.<sup>91</sup> Kao prediktor otežane vizuelizacije larinksa HMDR je koristio i Hu (Huh) sa saradnicima. U Huovoj studiji vrednosti HMDR manje ili jednake 1.2 ukazuju na otežanu vizuelizaciju larinksa.<sup>92</sup> Vojcak (Wojtczak J.A.) u radu iz 2012. godine je uočio postojanje statistički značajne razlike vrednosti HMDR merene pomoću ultrazvuka, u grupi pacijenata sa OI i u grupi bez OI.<sup>93</sup> Hiomentalna distanca, HMDe, HMDn i HMDR izdvojili su se poslednjih godina kao mogući pouzdani prediktori OI, mada njihova vrednost još nije u dovoljnoj meri ispitana.

Sprovedena studija se bavila daljim istraživanjem značaja MHD i HMDR u predviđanju otežane intubacije, povećanjem senzitivnosti i specifičnosti postojećih parametara, njihovom kombinacijom. To obezbeđuje novo, do sada neispitano rešenje problema predikcije OI i doprinosi definisanju najpogodnijeg prediktora OI i utvrđivanju uticaja koji na OI imaju promene anatomskih odnosa u različitim fiziološkim i patološkim stanjima u različitim granama hirurgije.

Istraživanje dokazuje vrednost MHD, HMDR i nekih drugih parametara u predikciji OI, što će doprineti utvrđivanju najboljeg pristupa u rešavanju tog problema, isključiti subjektivnost i pristrasnost i pružiti konkretnu pomoć anesteziologu u svakodnevnom praktičnom radu. Na taj način se smanjuje rizik u vezi sa komplikacijama OI.

## **2. Ciljevi istraživanja**

1. Ispitati senzitivnost i specifičnost različitih prediktora OI, sa posebnim osvrtom na HMDR, hiomentalnu distancu i mandibulohoidnu distancu.
2. Ispitati eventualne razlike u senzitivnosti i specifičnosti HMDR i drugih prediktora OI u zavisnosti od grane hirurgije.



### 3. Materijal i metode

#### 3.1. Tip studije, mesto i vreme istraživanja

Radi utvrđivanja i upoređivanja validnosti MHD, HMDe, HMDn, HMDR i drugih parametara - prediktora otežane vizuelizacije larinksa i otežane endotrahealne intubacije i njihove povezanosti sa incidencom navedenih pojava, kao i radi utvrđivanja postojanja eventualnih razlika u posmatranim parametrima kod pacijenta operativno lečenih na odeljenjima različitih grana hirurgije, u zavisnosti od prirode osnovne bolesti i pridruženih oboljenja, korišćen je prospektivni tip studije. Metodnom prigodnog uzorka iz populacije pacijenata hospitalizovanih u Kliničkom centru Srbije (KCS), koji se podvrgavaju elektivnoj operaciji u opštoj inhalacionoj anesteziji, formirano je pet grupa sa po najmanje četrdeset pacijenata, što je bilo dovoljno da bi se rezultati istraživanja mogli smatrati statistički validnim. Grupe su formirane u skladu sa prirodom osnovnog oboljenja i pridruženih bolesti, odnosno iz subpopulacije pacijenata operativno lečenih na odeljenjima pet različitih grana hirurgije: urologija, otorinolaringologija (ORL) sa maksilofacijalnom hirurgijom, ginekologija, abdominalna hirurgija, endokrina hirurgija.

Na osnovu podataka iz do sada objavljenih studija o učestalosti pojavljivanja otežanih intubacija, koja se kreće od 1% u opštoj populaciji pacijenata, 3-4 puta većoj učestalosti u populaciji porodilja, do 5.5% otežanih intubacija kod pacijenata sa hirurgijom štitne žlezde, u studiju je uključeno 260 pacijenata (veličina uzorka, izračunata na osnovu napred navedene učestalosti pojave otežane intubacije, i vrednosti  $\alpha=0.05$  i  $\beta=0.2$ ).

### **3.2. Pacijenti**

Istraživanjem su bili obuhvaćeni odrasli pacijenti (stariji od 18 godina), koji su podvrgnuti elektivnoj operaciji u opštoj inhalacionoj anesteziji, ASA statusa 1-3. Kriterijumi za isključivanje iz studije su bili: prisustvo značajnih anatomskih deformiteta, hirurški zahvat u predelu glave i vrata u zadnjih godinu dana, postojanje oboljenja gornjih disajnih puteva (npr. fraktura ili tumor maksilofacijalnog predela), prisustvo rasklimanih zuba, izvođenje hirurškog zahvata koji zahteva hitnu endotrahealnu intubaciju ili intubaciju u budnom stanju pacijenta.

### **3.3. Prikupljanje podataka**

Svakom pacijentu preoperativno su merene vrednosti sledećih parametara:

- Mallampati skor, podela pacijenata u četiri klase prema prikazu vidljivosti orofaringealnih struktura pri maksimalno otvorenim ustima i isplaženom jeziku, kada je pacijent u sedećem položaju. Kao indikator otežane intubacije ispitivane su Mallampati klase III i IV;

- Tireoentalna distanca (TMD – rastojanje između vrha tireoidne hrskavice do vrha brade u položaju maksimalne ekstenzije vrata). Kao pokazatelj otežane intubacije ispitivane su vrednosti TMD manje od 6.5 cm;

- Interincisor gap (IIG – razmak između gornjih i donjih sekutića pri široko otvorenim ustima). Kao indikator otežane intubacije ispitivane su vrednosti IIG manje od 3.5 cm;

- Indeks telesne mase – Body Mass Index (BMI) (izračunava se tako što se težina pacijenta u kilogramima podeli kvadratom visine izraženom u metrima). Kao pokazatelj otežane intubacije ispitivane su vrednosti BMI veće od 25;

- Mandibulohioidna distanca (MHD - vertikalno rastojanje od gornje ivice hioidne kosti do ravni donje ivice mandibule u neutralnom položaju vrata). Kao indikator otežane intubacije ispitivane su vrednosti MHD manje od 2.0 cm i veće od 3.5 cm;

- Dužina vrata (anteriorna – površinsko rastojanje u midsagitalnoj ravni između gornje ivice sternuma i mesta spoja vrata i donje vilice u neutralnom položaju vrata). Kao pokazatelj otežane intubacije ispitivane su vrednosti anteriorne dužine vrata manje i jednake 9.0 cm;

- Hiomentalna distanca (rastojanje od gornje ivice hioidne kosti do vrha brade) u položaju maksimalne ekstenzije vrata (HMDe). Kao indikator otežane intubacije ispitivane su vrednosti HMDe manje od 5.3 cm;

- Hiomentalna distanca u neutralnom položaju vrata (HMDn). Kao pokazatelj otežane intubacije ispitivane su vrednosti HMDn manje i jednake 5.5 cm;

- Odnos hiomentalne distance (HMDR - odnos između hiomentalne distance u položaju maksimalne ekstenzije vrata i u neutralnom položaju vrata). Kao indikator otežane intubacije ispitivane su vrednosti HMDR manje i jednake 1.2.

Preoperativna procena disajnog puta i prikupljanje podataka vršena je od strane šest iskusnih anesteziologa na uniforman način i korišćenjem identičnih mernih instrumenata. Anesteziolozi su prethodno bili instruirani u skladu sa važećim vodičima.

Svi pacijenti su bili premedicirani midazolamom (0.08 mg/kg) intramuskularno. Nakon uvoda u anesteziju propofolom (1.5-2 mg/kg), fentaniom (1.5µg/kg) ili alfentaniom (15µg/kg), bolesnici su ventilirani 100% kiseonikom. Laringoskopija i intubacija su izvođene nakon primene mišićnog relaksanta po izboru anesteziologa. Opioidi su dodavani u skladu sa kliničkim potrebama, a održavanje hipnoze obezbeđivano je sevofluran (inhalacioni anestetik). Normokapnička mehanička ventilacija je izvođena gasnom mešavinom koju su činili azotni oksidul i kiseonik.

### **3.4. Određivanje otežane intubacije**

Procena otežane vizuelizacije larinksa i otežane endotrahealne intubacije vršena je od strane anesteziologa prilikom direktne laringoskopije u skladu sa klasifikacijom Kormaka i Lihena koja obuhvata četiri stepena (stepen I – vizuelizacija glotisa je kompletna, stepen II – ne vizuelizuje se prednji glotis, stepen III – prisutna je vidljivost epiglotisa, ali se ne vidi glotis, stepen IV- ne vidi se ni epiglotis). Lagana vizuelizacija larinksa obuhvata stepene I i II ove klasifikacije, dok otežana vizuelizacija larinksa podrazumeva stepene III i IV. Korišćeni su klasični metalni laringoskopi za višekratnu upotrebu sa krivom špatulom prema Makintošu, veličina 3 i 4.

Sve relevantne informacije vezane za intraoperativni period, uključujući eventualne intraoperativne komplikacije registrovane su u evidencionom listu.

### **3.5. Statistička obrada podataka**

Za statističku analizu podataka korišćene su metode deskriptivne i inferencijalne statistike. Od metoda deskriptivne statistike korišćene su mere centralne tendencije (aritmetička sredina, mediana), mere varijabiliteta (standardna devijacija, minimalna i maksimalna vrednost) kod numeričkih obeležja posmatranja, odnosno apsolutni i relativni brojevi kod kvalitativnih obeležja posmatranja.

Hi kvadrat test je korišćen za ispitivanje razlike u učestalosti posmatranih kategorijalnih obeležja posmatranja između pacijenata sa i bez otežane intubacije. Izbor testova kod numeričkih obeležja posmatranja, zavisio je od tipa raspodele podataka. U slučaju raspodele različite od normalne i kod poređenja između dve grupe pacijenata (sa i bez otežane intubacije) korišćen je Mann Whitney U test, a u slučaju normalne raspodele podataka korišćen je t-test. Za određivanje prediktora razlika između pacijenata sa i bez otežane intubacije korišćena je logistička regresiona analiza.

Takođe, određivana je senzitivnost i specifičnost svakog posmatranog bodovnog skora, koji se u logističkoj regresiji izdvojio kao prediktor razlike otežane intubacije, radi ocene efikasnosti njihove primene u smislu predviđanja pojave otežane intubacije.

Za statističku obradu podataka korišćen je SPSS 18.0 statistički softver.

## 4. Rezultati istraživanja

### 4.1. Demografske i kliničke karakteristike pacijenata

Tabela broj 1. Opšte karakteristike ispitanika.

Posmatrani faktori		Otežana intubacija		Značajnost
		Ne	Da	
Broj ispitanika N		249	13	
Starost (X <sub>±</sub> SD (Med, min-max))		52.52±15.37 (56; 19-82)	60.62±6.68 (60; 53-73)	<sup>c</sup> p=0.111
Pol n (%)	Muškarci	106 (42.6%)	8 (61.5%)	<sup>b</sup> p=0.179
	Žene	143 (57.4%)	5 (38.5%)	
Težina kg (X <sub>±</sub> SD (Med, min-max))		78.08±13.78 (77; 45-120)	80.54±11.67 (79; 60-95)	<sup>c</sup> p=0.528
Visina cm (X <sub>±</sub> SD (Med, min-max))		171.53±9.42 (171; 151-201)	171.62±6.70 (170; 163-188)	<sup>c</sup> p=0.974
BMI kg/m <sup>2</sup> n (%)	<25	97 (39.0%)	2 (15.4%)	<sup>b</sup> p=0.087
	>25	152 (61.0%)	11 (84.6%)	
Grana hirurgije n (%)	Urologija	37 (14.9%)	7 (53.8%)	<sup>b</sup> p=0.002*
	ORL	40 (16.1%)	0 (0%)	
	Abdominalna hirurgija	57 (22.9%)	4 (30.8%)	
	Ginekologija	40 (16.1%)	0 (0%)	
	Endokrina hirurgija	75 (30.1%)	2 (15.4%)	

\*statistički značajna razlika; <sup>a</sup>t-test; <sup>b</sup>χ<sup>2</sup>-test; <sup>c</sup>Mann Whitney U test

Istraživanjem je obuhvaćeno 262 pacijenta od čega 114 (43.5%) muškog i 148 (56.5%) ženskog pola. U grupi od 13 pacijenata sa otežanom intubacijom 8 (61.5%) je bilo muškog, a 5 (38.5%) ženskog pola, dok je u grupi od 249 pacijenata bez otežane intubacije 106 (42.6%) bilo muškog, a 143 (57.4%) ženskog pola. Ta razlika se nije pokazala statistički značajnom.

Od ukupno 44 urološka pacijenta 38 (86.4%) je bilo muškog i 6 (13.6%) ženskog pola. U grupi od 7 pacijenata sa otežanom intubacijom 6 (85.7%) je bilo muškog a 1 (14.3%) ženskog pola, dok je u grupi od 37 pacijenata bez otežane intubacije 32 (86.5%) bilo muškog a 5 (13.5%) ženskog pola. Ta razlika se nije pokazala statistički značajnom.

Od ukupno 40 ORL pacijenata 31 (77.5%) je bio muškog i 9 (22.5%) ženskog pola. Svi ORL pacijenti pripadali su grupi bez otežane intubacije, tako da ne postoji razlika u javljanju otežane intubacije u zavisnosti od pola.

Od ukupno 40 ginekoloških pacijentkinja sve su pripadale grupi bez otežane intubacije, tako da ne postoji razlika u javljanju otežane intubacije.

Od ukupno 61 pacijenta abdominalne hirurgije 31 (50.8%) je bio muškog i 30 (49.2%) ženskog pola. U grupi od 4 pacijenta sa otežanom intubacijom 1 (25%) je bio muškog, a 3 (75%) ženskog pola, dok je u grupi od 57 pacijenata bez otežane intubacije 30 (52.6%) bilo muškog, a 27 (47.4%) ženskog pola. Ta razlika se nije pokazala statistički značajnom.

Od ukupno 77 pacijenata endokrine hirurgije 14 (18.2%) je bilo muškog i 63 (81.8%) ženskog pola. U grupi od 2 pacijenta sa otežanom intubacijom 1 (50%) je bio muškog i 1 (50%) ženskog pola, dok je u grupi od 75 pacijenata bez otežane intubacije 13 (17.3%) bilo muškog, a 62 (82.7%) ženskog pola. Ta razlika se nije pokazala statistički značajnom.

U grupi od 262 ispitivana pacijenta, starosti od 19 do 82 godine, prosečna starost je iznosila  $52.92 \pm 15.15$  godine. U grupi od 13 pacijenata sa otežanom intubacijom prosečna starost bila je  $60.62 \pm 6.68$  godina, a u grupi od 249 pacijenata bez otežane intubacije  $52.52 \pm 15.37$  godine. Ta razlika se nije pokazala statistički značajnom.

U grupi od 44 urološka pacijenta prosečna starost bila je  $61.02 \pm 12.03$  godina, u grupi od 7 pacijenata sa otežanom intubacijom  $63.14 \pm 6.47$  godina, a u grupi od 37 pacijenata bez otežane intubacije  $60.62 \pm 12.84$  godina. Ta razlika se nije pokazala statistički značajnom.

U grupi od 40 ORL pacijenata prosečna starost bila je  $50.58 \pm 15.13$  godina. Svi ORL pacijenti pripadali su grupi bez otežane intubacije, tako da ne postoji razlika u javljanju otežane intubacije u zavisnosti od starosti pacijenata.

U grupi od 40 ginekoloških pacijentkinja prosečna starost bila je  $32.25 \pm 5.97$  godina. Sve su pripadale grupi bez otežane intubacije, tako da ne postoji razlika u javljanju otežane intubacije u zavisnosti od starosti pacijenta.

U grupi od 61 pacijenta abdominalne hirurgije prosečna starost bila je  $60 \pm 11.87$  godina. U grupi od 4 pacijenta sa otežanom intubacijom prosečna starost bila je  $59.5 \pm 6.96$  godina, a u grupi od 57 pacijenata bez otežane intubacije  $60.04 \pm 12.18$  godina. Ta razlika se nije pokazala statistički značajnom.

U grupi od 77 pacijenata endokrine hirurgije prosečna starost bila je  $54.64 \pm 12.26$  godina. U grupi od 2 pacijenta sa otežanom intubacijom prosečna starost bila je  $54 \pm 1.41$  godina, a u grupi od 75 pacijenata bez otežane intubacije  $54.65 \pm 12.43$  godina. Ta razlika se nije pokazala statistički značajnom.

Prosečna težina 262 pacijenta obuhvaćena istraživanjem je iznosila  $78.2 \pm 13.67$  kilograma. U grupi od 13 pacijenata sa otežanom intubacijom prosečna težina bila je  $80.54 \pm 11.67$  kg, a u grupi od 249 pacijenata bez otežane intubacije  $78.08 \pm 13.78$  kg. Ta razlika se nije pokazala statistički značajnom. Vrednosti BMI manje od  $25 \text{ kg/m}^2$  u grupi svih pacijenata imalo je 99 (37.8%) ispitanika, u grupi sa otežanom intubacijom 2 (15.4%) pacijenta i u grupi bez otežane intubacije 97 (39%) pacijenata. Vrednosti BMI između  $25\text{-}30 \text{ kg/m}^2$  u grupi svih pacijenata imalo je 113 (43.1%) pacijenata, u grupi sa otežanom intubacijom 8 (61.5%) pacijenata i u grupi bez otežane intubacije 105 (42.2%) pacijenata. Vrednosti BMI veće od  $30 \text{ kg/m}^2$  u grupi svih pacijenata imalo je 50 (19.1%) pacijenata, u grupi sa otežanom intubacijom 3 (23.1%) pacijenta i u grupi bez otežane intubacije 47 (18.9%) pacijenata. Nije postojala statistički značajna povezanost između vrednosti BMI i učestalosti javljanja otežane intubacije.



Prosečna težina 44 urološka pacijenta bila je  $83.32 \pm 11.09$  kilograma. U grupi od 7 pacijenata sa otežanom intubacijom prosečna težina bila je  $81.57 \pm 10.33$  kg, a u grupi od 37 pacijenata bez otežane intubacije  $83.65 \pm 11.33$  kg. Ta razlika se nije pokazala statistički značajnom. Vrednosti BMI manje od  $25 \text{ kg/m}^2$  u grupi uroloških pacijenata imalo je 15 (34.1%) pacijenata, u grupi sa otežanom intubacijom 1 (14.3%) pacijent i u grupi bez otežane intubacije 14 (37.8%) pacijenata. Vrednosti BMI između  $25-30 \text{ kg/m}^2$  u grupi uroloških pacijenata imalo je 22 (50%) pacijenta, u grupi sa otežanom intubacijom 4 (57.1%) pacijenta i u grupi bez otežane intubacije 18 (48.6%) pacijenata. Vrednosti BMI veće od  $30 \text{ kg/m}^2$  u grupi uroloških pacijenata imalo je 7 (15.9%) pacijenata, u grupi sa otežanom intubacijom 2 (28.6%) pacijenta i u grupi bez otežane intubacije 5 (13.5%) pacijenata. Nije postojala statistički značajna povezanost između vrednosti BMI i učestalosti javljanja otežane intubacije u grupi uroloških pacijenata.

Prosečna težina 40 ORL pacijenata bila je  $79.18 \pm 15.28$  kilograma. Svi ORL pacijenti pripadali su grupi bez otežane intubacije, tako da ne postoji razlika u javljanju otežane intubacije u zavisnosti od težine pacijenata. Vrednosti BMI manje od  $25 \text{ kg/m}^2$  u grupi ORL pacijenata imalo je 19 (47.5%) pacijenata, vrednosti BMI između  $25-30 \text{ kg/m}^2$  imalo je 15 (37.5%) pacijenata i vrednosti BMI veće od  $30 \text{ kg/m}^2$  imalo je 6 (15%) pacijenata. U grupi ORL pacijenata postoji statistički značajna povezanost između vrednosti BMI i učestalosti javljanja otežane intubacije, s obzirom da u njoj nije bilo pacijenata sa otežanom intubacijom.

Prosečna težina 40 ginekoloških pacijentkinja bila je  $81.35 \pm 11.83$  kilograma. Sve su pripadale grupi bez otežane intubacije, tako da ne postoji razlika u javljanju otežane intubacije u zavisnosti od težine pacijentkinja. Vrednosti BMI manje od  $25 \text{ kg/m}^2$  u grupi ginekoloških pacijentkinja imalo je 9 (22.5%), vrednosti BMI između  $25-30 \text{ kg/m}^2$  imalo je 15 (37.5%) i vrednosti BMI veće od  $30 \text{ kg/m}^2$  imalo je 16 (40%) pacijentkinja. U grupi ginekoloških pacijentkinja ne postoji statistički značajna povezanost između vrednosti BMI i učestalosti javljanja otežane intubacije, s obzirom da u toj grupi nije bilo pacijenata sa otežanom intubacijom.

Prosečna težina 61 pacijenta abdominalne hirurgije bila je  $74.20 \pm 13.58$  kilograma. U grupi od 4 pacijenata sa otežanom intubacijom prosečna težina bila je  $74.50 \pm 14.71$  kg, a u grupi od 57 pacijenata bez otežane intubacije  $74.18 \pm 13.63$  kg. Ta razlika se nije pokazala statistički značajnom. Vrednosti BMI manje od  $25 \text{ kg/m}^2$  u grupi pacijenata abdominalne hirurgije imalo je 30 (49.2%) pacijenata, u grupi sa otežanom intubacijom 1 (25%) pacijent i u grupi bez otežane intubacije 29 (50.9%) pacijenata. Vrednosti BMI između  $25\text{-}30 \text{ kg/m}^2$  u grupi pacijenata abdominalne hirurgije imalo je 25 (41%) pacijenata, u grupi sa otežanom intubacijom 3 (75%) pacijenta i u grupi bez otežane intubacije 22 (38.6%) pacijenta. Vrednosti BMI veće od  $30 \text{ kg/m}^2$  u grupi pacijenata abdominalne hirurgije imalo je 6 (9.8%) pacijenata, u grupi sa otežanom intubacijom nijedan pacijent i u grupi bez otežane intubacije 6 (10.5%) pacijenata. Nije postojala statistički značajna povezanost između vrednosti BMI i učestalosti javljanja otežane intubacije u grupi pacijenata abdominalne hirurgije.

Prosečna težina 77 pacijenata endokrine hirurgije bila je  $76.30 \pm 14.07$  kilograma. U grupi od 2 pacijenata sa otežanom intubacijom prosečna težina bila je  $89 \pm 7.07$  kg, a u grupi od 75 pacijenata bez otežane intubacije  $75.96 \pm 14.08$  kg. Ta razlika se nije pokazala statistički značajnom. Vrednosti BMI manje od  $25 \text{ kg/m}^2$  u grupi pacijenata endokrine hirurgije imalo je 26 (33.8%) pacijenata, u grupi sa otežanom intubacijom nijedan pacijent i u grupi bez otežane intubacije 26 (34.7%) pacijenata. Vrednosti BMI između  $25\text{-}30 \text{ kg/m}^2$  u grupi pacijenata endokrine hirurgije imalo je 36 (46.8%) pacijenata, u grupi sa otežanom intubacijom 1 (50%) pacijent i u grupi bez otežane intubacije 35 (46.7%) pacijenata. Vrednosti BMI veće od  $30 \text{ kg/m}^2$  u grupi pacijenata endokrine hirurgije imalo je 15 (19.5%) pacijenata, u grupi sa otežanom intubacijom 1 (50%) pacijent i u grupi bez otežane intubacije 14 (18.7%) pacijenata. Nije postojala statistički značajna povezanost između vrednosti BMI i učestalosti javljanja otežane intubacije u grupi pacijenata endokrine hirurgije.

## 4.2. Rezultati u grupi svih pacijenata

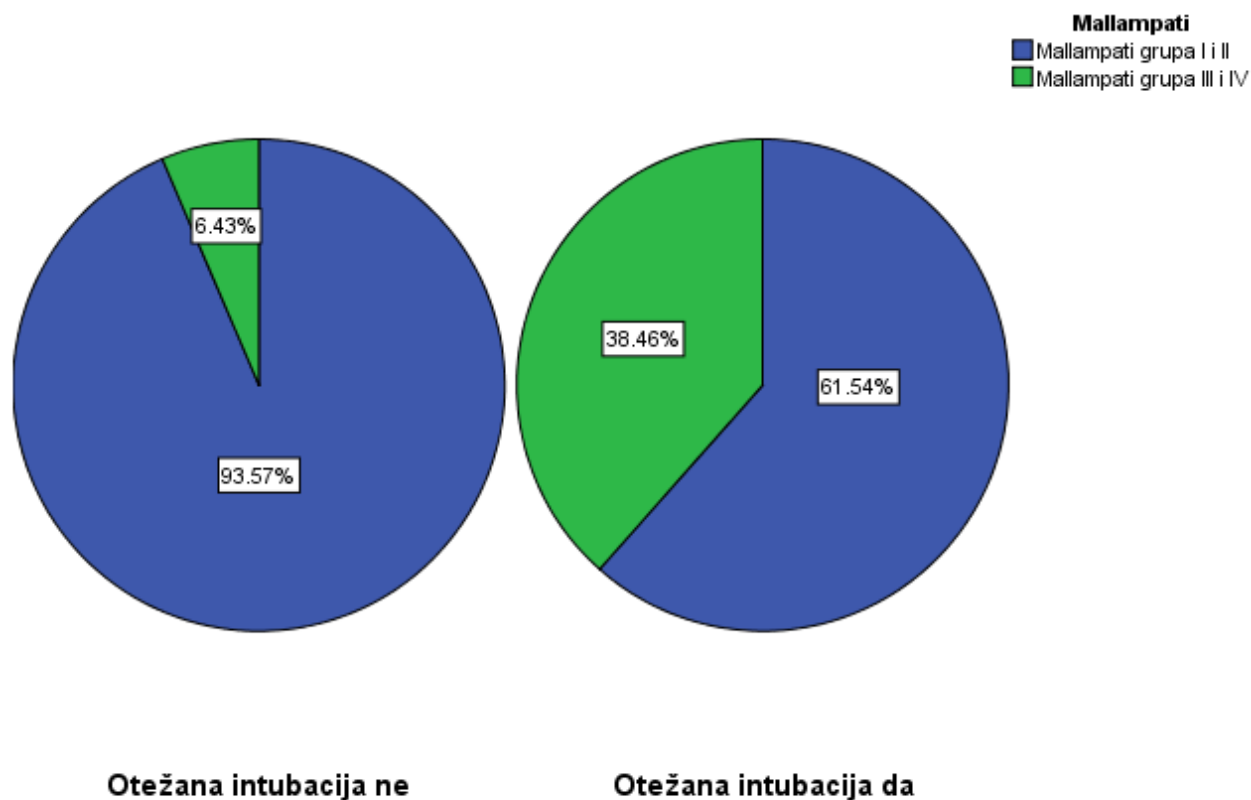
U grupi od 262 pacijenta obuhvaćena istraživanjem kod 13 (5%) pacijenata bila je prisutna otežana intubacija, dok je 249 (95%) pacijenata bilo bez otežane intubacije. Korišćenjem neparametarskog Hi kvadrat testa kao statistički značajne razlike u učestalosti javljanja otežane intubacije izdvojile su se razlike među Mallampati grupama I i II i Mallampati grupama III i IV ( $p < 0.01$ ), između HMDe grupa ( $p = 0.003$ ) i između HMDR grupa ( $p < 0.01$ ). Takođe, postoji razlika u javljanju otežane intubacije u odnosu na granu hirurgije ( $p < 0.01$ ), jer se ona najčešće javlja kod uroloških pacijenata, zatim kod pacijenata abdominalne i endokrine hirurgije, a nešto ređe u ginekologiji i ORL.

**Tabela broj 2.** Parametri otežane intubacije.

Posmatrani faktori		Otežana intubacija		Značajnost
		Ne	Da	
<b>Cormack Lehane</b> n (%)	<b>Stepen 1</b>	159 (42.6%)	0 (0%)	<sup>a</sup> p=0.000*
	<b>Stepen 2</b>	90 (57.4%)	0 (0%)	
	<b>Stepen 3</b>	0 (0%)	12 (92.3%)	
	<b>Stepen 4</b>	0 (0%)	1 (7.7%)	
<b>Mallampati</b> n (%)	<b>I</b>	86 (34.5%)	5 (38.5%)	<sup>a</sup> p=0.000*
	<b>II</b>	147 (59.0%)	3 (23.1%)	
	<b>III</b>	16 (6.4%)	5 (38.5%)	
<b>TMD</b> n (%)	<b>Manja od 6.5cm</b>	21 (8.4%)	0 (0%)	<sup>a</sup> p=0.275
	<b>Veća i jednaka 6.5cm</b>	228 (91.6%)	13 (100%)	
<b>IIG</b> n (%)	<b>Manji od 3.5cm</b>	58 (23.3%)	3 (23.1%)	<sup>a</sup> p=0.986
	<b>Veći i jednak 3.5cm</b>	191 (76.7%)	10 (76.9%)	
<b>MHD</b> n (%)	<b>Manja i jednaka 2cm</b>	41 (16.5%)	5 (38.5%)	<sup>a</sup> p=0.127
	<b>2-3.5cm</b>	181 (72.7%)	7 (53.8%)	
	<b>Veća i jednaka 3.5cm</b>	27 (10.8%)	1 (7.7%)	
<b>Dužina vrata</b> n (%)	<b>Manja i jednaka 9cm</b>	54 (21.7%)	4 (30.8%)	<sup>a</sup> p=0.127
	<b>Veća od 9cm</b>	195 (78.3%)	9 (69.2%)	
<b>HMDe</b> n (%)	<b>Manja od 5.3cm</b>	60 (24.1%)	8 (61.5%)	<sup>a</sup> p=0.003*
	<b>Veća i jednaka 5.3cm</b>	189 (75.9%)	5 (38.5%)	
<b>HMDn</b> n (%)	<b>Manja i jednaka 5.5cm</b>	207 (83.1%)	9 (69.2%)	<sup>a</sup> p=0.199
	<b>Veća od 5.5cm</b>	42 (16.9%)	4 (30.8%)	
<b>HMDR</b> n (%)	<b>Manji i jednak 1.2</b>	11 (4.4%)	9 (69.2%)	<sup>a</sup> p=0.000*
	<b>Veći od 1.2</b>	238 (95.6%)	4 (30.8%)	
<b>HMDR+</b> <b>Mallampati grupa</b> n (%)	<b>HMDR manji i jednak 1.2 i Mallampati III i IV</b>	1 (0.4%)	3 (23.1%)	<sup>a</sup> p=0.000*
	<b>Ostalo</b>	248 (99.6%)	10 (76.9%)	
<b>HMDR+HMDe</b> n (%)	<b>HMDR manji i jednak 1.2 i HMDe manja od 5.3cm</b>	1 (0.4%)	4 (30.8%)	<sup>a</sup> p=0.000*
	<b>Ostalo</b>	248 (99.6%)	9 (69.2%)	

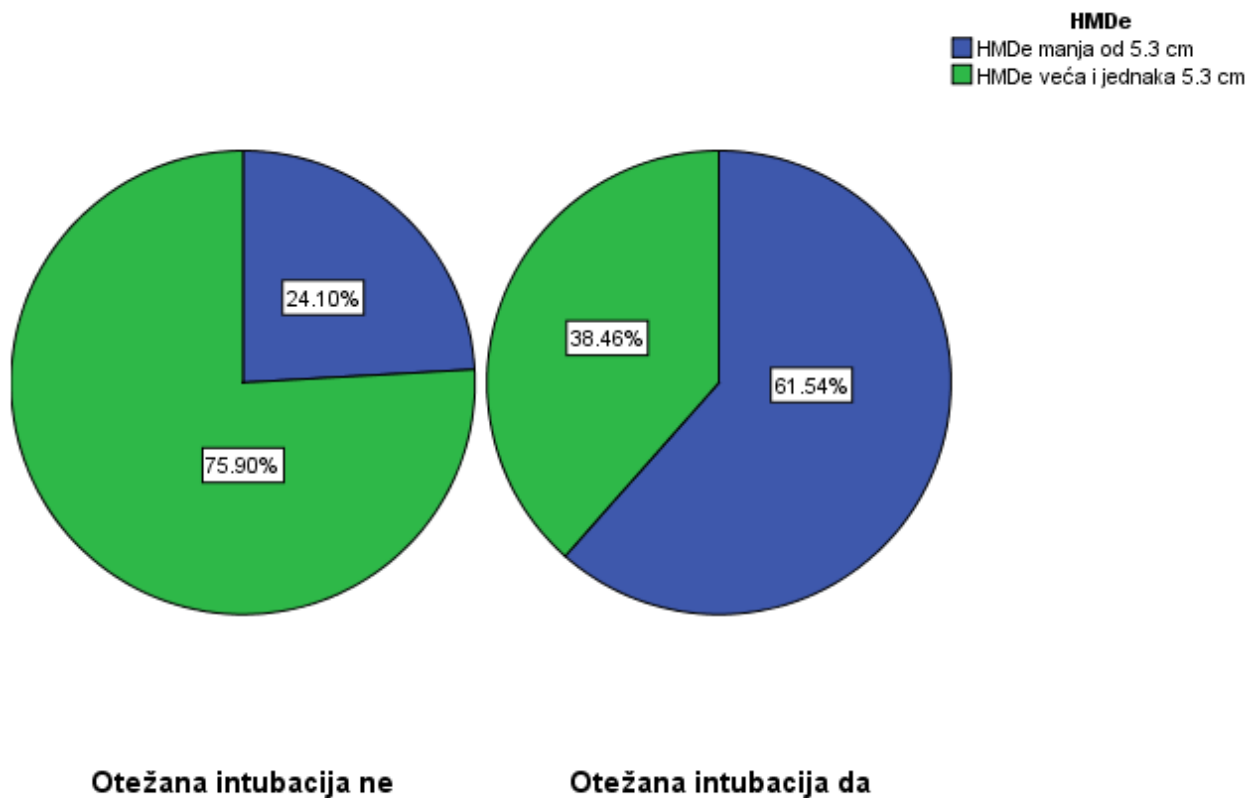
\*statistički značajna razlika; <sup>a</sup>χ<sup>2</sup>-test

Rezultati Hi kvadrat testa pokazuju da postoji statistički značajna razlika u učestalosti javljanja otežane intubacije u odnosu na Mallampati grupu, HMDe i HMDR grupa kao i kombinacija HMDR i Mallampati grupa i kombinacija HMDR i HMDe grupa.



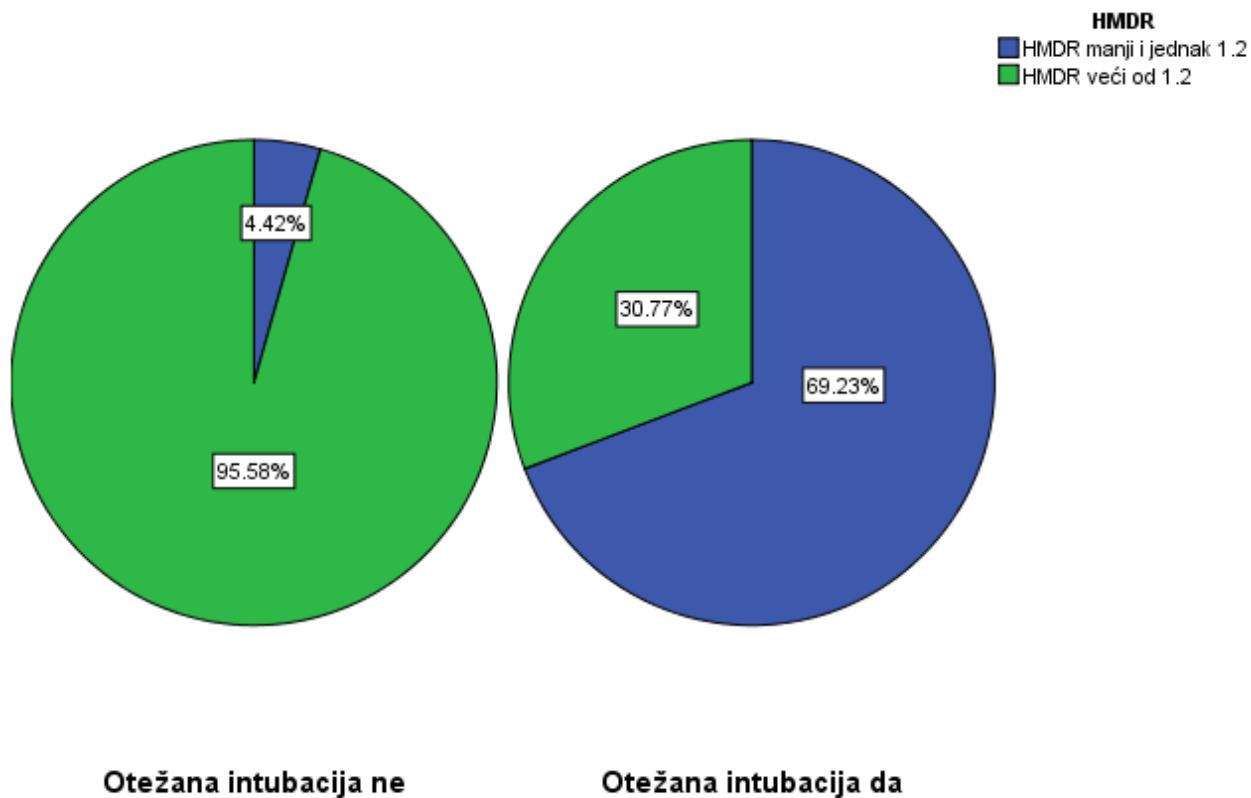
**Grafikon broj 1.** Procenat učestalosti pacijenata Mallampati grupa I i II i Mallampati grupa III i IV u podeli zavisno od prisustva otežane intubacije.

U grupi od 249 pacijenata kod kojih nije bilo otežane intubacije njih 233 (93.57%) bili su Mallampati grupa I i II, a preostalih 16 (6.43%) pacijenata bili su Mallampati grupa III i IV. U grupi od 13 pacijenata sa otežanom intubacijom njih 8 (61.54%) bili su Mallampati grupa I i II, a preostalih 5 (38.46%) pacijenata bili su Mallampati grupa III i IV. U grupi svih posmatranih pacijenata veza između Mallampati grupe i otežane intubacije pokazala se statistički značajnom.



**Grafikon broj 2.** Procenat učestalosti pacijenata sa hiomentalnom distancom u položaju maksimalne ekstenzije vrata (HMDe) manjom od 5.3 cm i sa HMDe većom i jednakom 5.3 cm u podeli pacijenata zavisno od prisustva otežane intubacije.

U grupi od 249 pacijenata kod kojih nije bilo otežane intubacije njih 60 (24.10%) bili su sa HMDe manjom od 5.3 cm, a njih 189 (75.90%) sa HMDe većom i jednakom 5.3 cm. U grupi od 13 pacijenata sa otežanom intubacijom njih 8 (61.54%) je imalo HMDe manju od 5.3 cm, a 5 (38.46%) ih je bilo sa HMDe većom i jednakom 5.3 cm. U grupi svih posmatranih pacijenata veza između HMDe i otežane intubacije pokazala se statistički značajnom.



**Grafikon broj 3.** Procenat učestalosti pacijenata sa odnosom hiomentalne distance (HMDR) manjim i jednakim 1.2 i sa HMDR većim od 1.2 u podeli pacijenata zavisno od prisustva otežane intubacije.

U grupi od 249 pacijenata kod kojih nije bilo otežane intubacije njih 11 (4.42%) bilo je sa HMDR manjim i jednakim 1.2, a njih 238 (95.58%) sa HMDR većim od 1.2. U grupi od 13 pacijenata sa otežanom intubacijom njih 9 (69.23%) je imalo HMDR manji i jednak 1.2, a 4 (30.77%) je bilo sa HMDR većim od 1.2. U grupi svih posmatranih pacijenata veza između HMDR i otežane intubacije pokazala se visoko statistički značajnom.

Korišćenjem logističke regresione analize za određivanje prediktora razlika između pacijenata sa i bez otežane intubacije potvrđen je značaj Mallampati grupe ( $p < 0.01$ ), HMDe ( $p = 0.006$ ) i HMDR ( $p < 0.01$ ) u predviđanju pojave otežane intubacije. Razlika u učestalosti otežane intubacije u zavisnosti od grane hirurgije korišćenjem ove metode se pokazala manje značajnom ( $p < 0.05$ ). Senzitivnost i specifičnost svakog posmatranog bodovnog skora, koji se u logističkoj regresiji izdvojio kao prediktor razlike otežane intubacije, ispitivana je radi ocene efikasnosti njihove primene u smislu predviđanja pojave otežane intubacije, što prikazuje Receiver-operating-characteristic (ROC) kriva.



**Tabela broj 3.** Univarijantna i multivarijantna logistička regresija analize uticaja posmatranih faktora rizika otežane intubacije.

Posmatrani faktori rizika	Univarijantna		Multivarijantna	
	#expB (95%CI)	Značajnost	expB (95%CI)	Značajnost
<b>Pol</b>	0.463 (0.147-1.456)	p=0.188	/	/
<b>Starost</b>	1.042 (0.997-1.088)	p=0.067	/	/
<b>Grana hirurgije</b>	0.581 (0.377-0.896)	p=0.014*	0.568 (0.299-1.077)	p=0.083
<b>BMI</b>	3.510 (0.762-16.177)	p=0.107	/	/
<b>Cormack Lehane</b>	0.001 (0.000-0.002)	p=0.989	/	/
<b>Mallampati grupa</b>	9.102 (2.669-31.039)	p=0.000*	7.369 (1.266-42.911)	p=0.026*
<b>TMD</b>	0.00009 (0.000-0.001)	p=0.998	/	/
<b>IIG</b>	1.012 (0.270-3.801)	p=0.986	/	/
<b>MHD</b>	0.410 (0.144-1.167)	p=0.095	/	/
<b>Dužina vrata</b>	0.623 (0.185-2.102)	p=0.446	/	/
<b>HMDe</b>	0.198 (0.063-0.629)	p=0.006*	0.056 (0.006-0.499)	p=0.010*
<b>HMDn</b>	2.190 (0.644-7.446)	p=0.209	/	/
<b>HMDR</b>	0.021 (0.005-0.077)	p=0.000*	0.007 (0.001-0.061)	p=0.000*

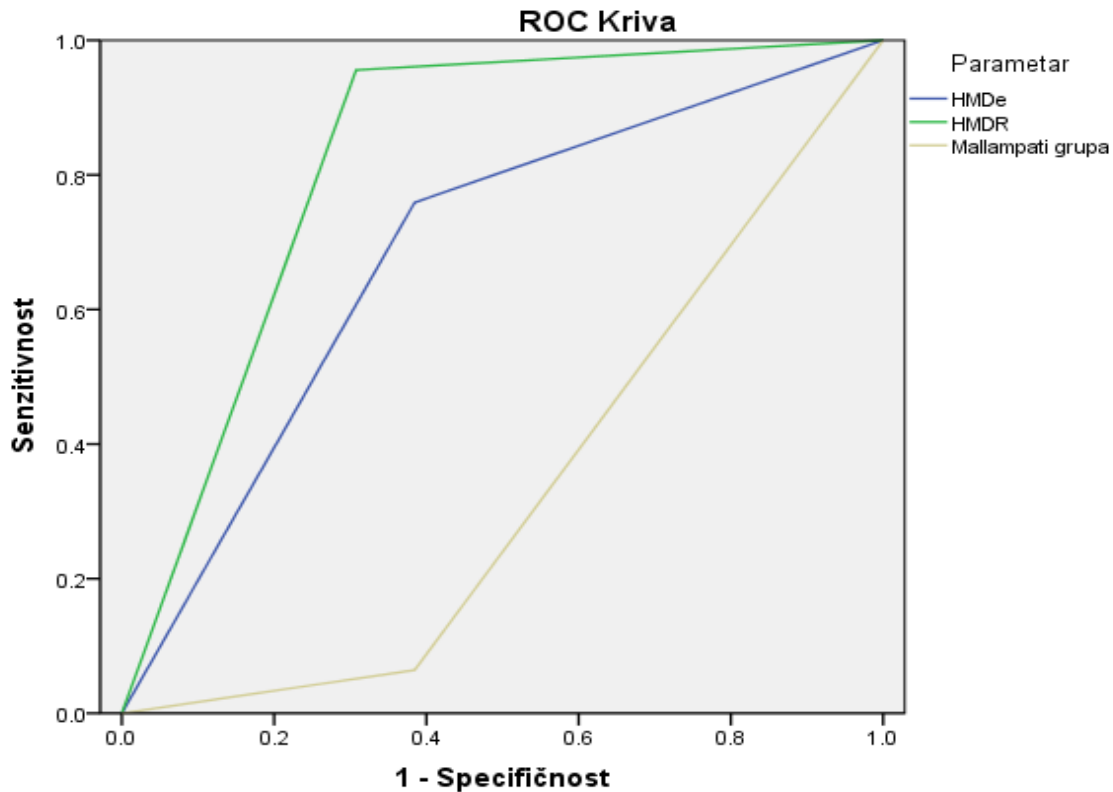
\*statistički značajno; #relativni rizik

Rezultati testa logističke regresione analize za određivanje prediktora razlika između pacijenata sa i bez otežane intubacije u grupi svih pacijenata potvrdili su značaj Mallampati grupe, HMDe i HMDR u predviđanju pojave otežane intubacije. Vrednosti MHD i HMDn nisu se pokazale kao statistički značajni prediktori pojave OI u grupi svih pacijenata.

**Tabela broj 4.** Validnost izdvojenih prediktora pojave otežane intubacije (dijagnostičke performanse izdvojenih faktora rizika za pojavu otežane intubacije).

<b>Prediktori pojave otežane intubacije</b>	<b>Senzitivnost</b>	<b>Specifičnost</b>	<b>Površina ispod ROC (95% CI)*</b>
<b>Mallampati grupa</b>	0.064	0.615	0.340 (0.162-0.518)
<b>HMDR</b>	0.956	0.692	0.824 (0.672-0.976)
<b>HMDe</b>	0.759	0.615	0.687 (0.529-0.845)
<b>HMDn</b>	0.308	0.831	0.570 (0.399-0.740)

\*AUC-Area under the Curve



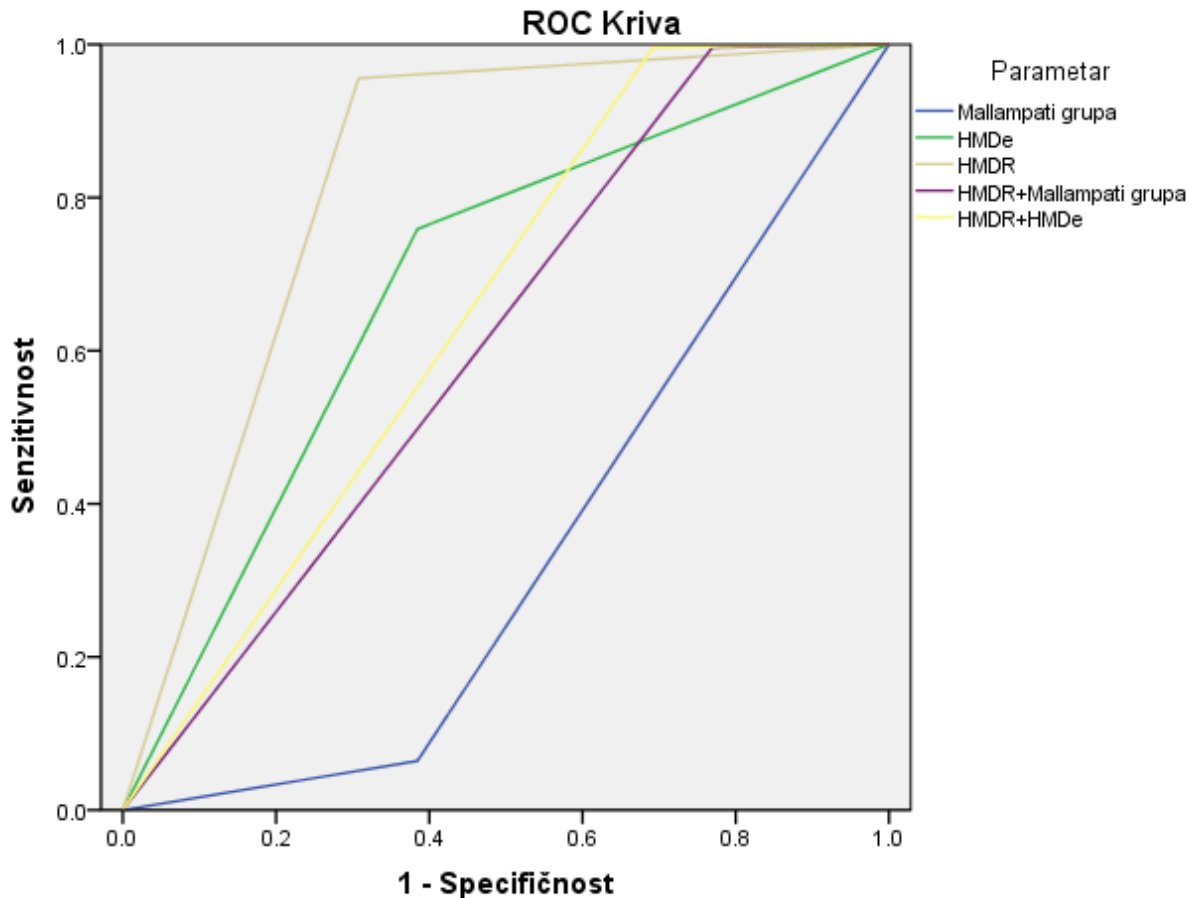
**Grafikon broj 4.** Receiver-operating-characteristic (ROC) kriva senzitivnosti i specifičnosti HMDe, HMDR i Mallampati grupe u predikciji pojave otežane intubacije u grupi svih pacijenata.

Najveću senzitivnost i specifičnost u predikciji otežane intubacije u grupi svih pacijenata pokazao je HMDR, nešto manju HMDe i Mallampati grupa. Senzitivnost HMDR u predikciji pojave OI u grupi svih pacijenata bila je 95.6%, a specifičnost 69.2%. Senzitivnost HMDe je bila 75.9%, a specifičnost 61.5% dok je Mallampati grupa pokazala senzitivnost 6.4% i specifičnost 61.5%. Senzitivnost HMDn je u grupi svih pacijenata je bila 30.8%, a specifičnost 83.1%.

**Tabela broj 5.** Validnost udruženih prediktora pojave otežane intubacije (dijagnostičke performanse udruženih faktora rizika za pojavu otežane intubacije).

<b>Prediktori pojave otežane intubacije</b>	<b>Senzitivnost</b>	<b>Specifičnost</b>	<b>Površina ispod ROC (95% CI)*</b>
<b>Mallampati grupa</b>	0.064	0.615	0.340 (0.162-0.518)
<b>HMDR</b>	0.956	0.692	0.824 (0.672-0.976)
<b>HMDe</b>	0.759	0.615	0.687 (0.529-0.845)
<b>HMDR+Mallampati grupa</b>	0.996	0.231	0.613 (0.432-0.794)
<b>HMDR+HMDe</b>	0.996	0.308	0.652 (0.469-0.835)

\*AUC-Area under the Curve



**Grafikon broj 5.** Receiver-operating-characteristic (ROC) kriva senzitivnosti i specifičnosti HMDe, HMDR, Mallampati grupe, kombinacije HMDR+HMDe i kombinacije HMDR+Mallampati grupa u predikciji pojave otežane intubacije u grupi svih pacijenata.

U grupi svih pacijenata HMDR je pokazao veću senzitivnost i specifičnost u predikciji otežane intubacije od HMDe i Mallampati grupa, kao i od kombinacije HMDR+HMDe i od kombinacije HMDR+Mallampati grupa. Prediktor HMDe ima veću senzitivnost i specifičnost od kombinacija i od Mallampati grupa. Ovakav rezultat održava se i u grupama pacijenata različitih grana hirurgije, osim u grupi pacijenata endokrine hirurgije, gde HMDe ima veću prediktivnu vrednost od HMDR i navedenih kombinacija.

### 4.3. Rezultati u grupi uroloških pacijenata

U grupi od 44 urološka pacijenta kod njih 7 (15.9%) bila je prisutna otežana intubacija, dok je 37 (84.1%) bilo bez otežane intubacije. Korišćenjem Hi kvadrat testa kao statistički značajne razlike u učestalosti javljanja otežane intubacije izdvojile su se razlike među Mallampati grupama I i II i Mallampati grupama III i IV ( $p=0.014$ ), između HMDe grupa ( $p<0.01$ ) i između HMDR grupa ( $p<0.01$ ).

**Tabela broj 6.** Opšte karakteristike uroloških pacijenata.

Posmatrani faktori		Otežana intubacija		Značajnost
		Ne	Da	
Broj ispitanika N		37	7	
Starost (X $\pm$ SD (Med, min-max))		60.62 $\pm$ 12.84 (62; 27-80)	63.14 $\pm$ 6.47 (61; 56-73)	<sup>a</sup> p=0.617
Pol n (%)	Muškarci	32 (86.5%)	6 (85.7%)	<sup>b</sup> p=0.956
	Žene	5 (13.5%)	1 (14.3%)	
Težina kg (X $\pm$ SD (Med, min-max))		83.65 $\pm$ 11.33 (84; 64-110)	81.57 $\pm$ 10.33 (79; 69-95)	<sup>a</sup> p=0.655
Visina cm (X $\pm$ SD (Med, min-max))		176.43 $\pm$ 7.22 (175; 161-192)	172.71 $\pm$ 7.46 (170; 166-188)	<sup>a</sup> p=0.220
BMI n (%)	<25	14 (37.8%)	1 (14.3%)	<sup>b</sup> p=0.228
	>25	23 (62.2%)	6 (85.7%)	

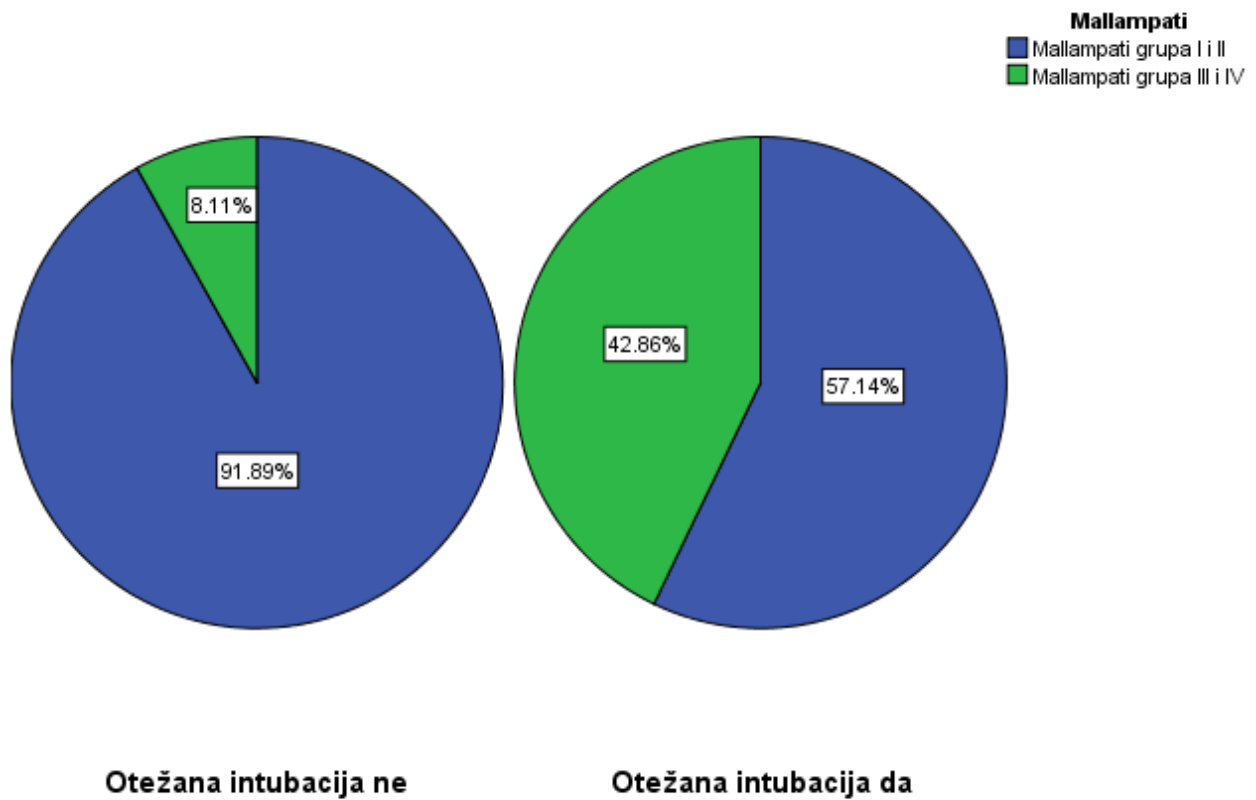
\*statistički značajna razlika; <sup>a</sup>t-test; <sup>b</sup> $\chi^2$ -test; <sup>c</sup>Mann Whitney U test

**Tabela broj 7.** Parametri OI u grupi uroloških pacijenata.

Posmatrani faktori		Otežana intubacija		Značajnost
		Ne	Da	
<b>Cormack Lehane</b> n (%)	<b>Stepen 1</b>	28 (75.7%)	0 (0%)	<sup>a</sup> p=0.000*
	<b>Stepen 2</b>	9 (24.3%)	0 (0%)	
	<b>Stepen 3</b>	0 (0%)	7 (100%)	
	<b>Stepen 4</b>	0 (0%)	0 (0%)	
<b>Mallampati</b> n (%)	<b>I</b>	15 (34.5%)	3 (42.9%)	<sup>a</sup> p=0.030*
	<b>II</b>	19 (59.0%)	1 (14.3%)	
	<b>III</b>	3 (6.4%)	3 (42.9%)	
<b>TMD</b> n (%)	<b>Manja od 6.5cm</b>	1 (2.7%)	0 (0%)	<sup>a</sup> p=0.660
	<b>Veća i jednaka 6.5cm</b>	36 (97.3%)	7 (100%)	
<b>IIG</b> n (%)	<b>Manji od 3.5cm</b>	3 (8.1%)	2 (28.6%)	<sup>a</sup> p=0,118
	<b>Veći i jednak 3.5cm</b>	34 (91.9%)	5 (71.4%)	
<b>MHD</b> n (%)	<b>Manja i jednaka 2cm</b>	0 (0%)	0 (0%)	<sup>a</sup> p=0.416
	<b>2-3.5cm</b>	15 (40.5%)	4 (57.1%)	
	<b>Veća i jednaka 3.5cm</b>	22 (59.5%)	3 (42.9%)	
<b>Dužina vrata</b> n (%)	<b>Manja i jednaka 9cm</b>	16 (43.2%)	4 (57.1%)	<sup>a</sup> p=0.498
	<b>Veća od 9cm</b>	21 (56.8%)	3 (42.9%)	
<b>HMDe</b> n (%)	<b>Manja od 5.3cm</b>	1 (2.7%)	4 (57.1%)	<sup>a</sup> p=0.000*
	<b>Veća i jednaka 5.3cm</b>	36 (97.3%)	3 (42.9%)	
<b>HMDn</b> n (%)	<b>Manja i jednaka 5.5cm</b>	23 (62.2%)	5 (71.4%)	<sup>a</sup> p=0.640
	<b>Veća od 5.5cm</b>	14 (27.8%)	2 (28.6%)	
<b>HMDR</b> n (%)	<b>Manji i jednak 1.2</b>	2 (5.4%)	6 (85.7%)	<sup>a</sup> p=0.000*
	<b>Veći od 1.2</b>	35 (94.6%)	1 (14.3%)	
<b>HMDR+</b> <b>Mallampati</b> <b>grupa</b> n (%)	<b>HMDR manji i jednak 1.2 i Mallampati III i IV</b>	0 (0%)	2 (28.6%)	<sup>a</sup> p=0.001*
	<b>Ostalo</b>	37 (100%)	5 (71.4%)	
<b>HMDR+HMDe</b> n (%)	<b>HMDR manji i jednak 1.2 i HMDe manja od 5.3cm</b>	0 (0%)	3 (42.9%)	<sup>a</sup> p=0.000*
	<b>Ostalo</b>	37 (100%)	4 (57.1%)	

\*statistički značajna razlika; <sup>a</sup>χ<sup>2</sup>-test

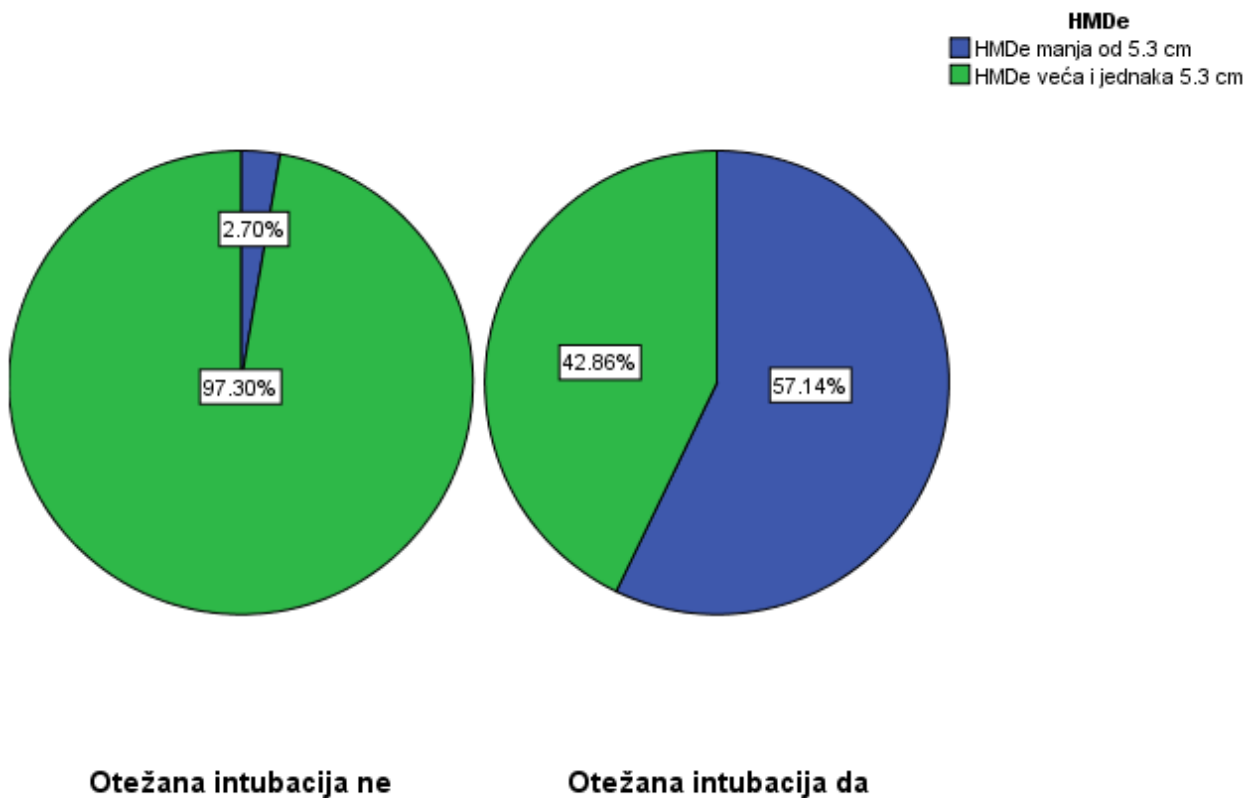
Rezultati Hi kvadrat testa pokazuju da postoji statistički značajna razlika u učestalosti javljanja otežane intubacije u odnosu na Mallampati grupu, HMDe i HMDR grupa, kao i kombinacija HMDR i Mallampati grupa i kombinacija HMDR i HMDe grupa.



**Grafikon broj 6.** Procenat učestalosti pacijenata Mallampati grupa I i II i Mallampati grupa III i IV u podeli pacijenata zavisno od prisustva otežane intubacije.

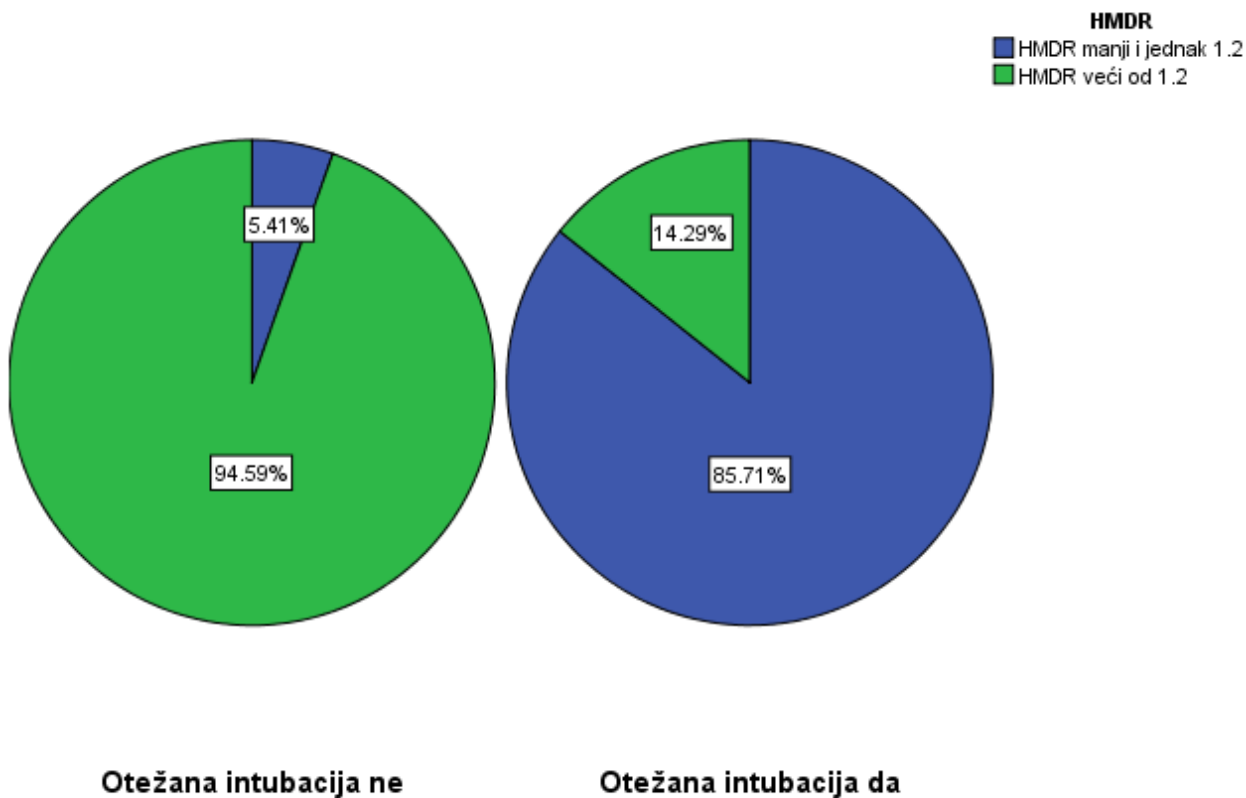
U grupi od 37 pacijenata kod kojih nije bilo otežane intubacije 34 (91.89%) su bila Mallampati grupa I i II, a 3 (8.11%) Mallampati grupa III i IV. U grupi od 7 pacijenata sa otežanom intubacijom 4 (57.14%) su bila Mallampati grupa I i II, a 3 (42.86%) Mallampati grupa III i IV. U grupi pacijenata urologije veza između Mallampati grupe i otežane intubacije pokazala se statistički značajnom.





**Grafikon broj 7.** Procenat učestalosti pacijenata sa hiomentalnom distancom u položaju maksimalne ekstenzije vrata (HMDe) manjom od 5.3 cm i sa HMDe većom i jednakom 5.3 cm u podeli pacijenata zavisno od prisustva otežane intubacije.

U grupi od 37 pacijenata kod kojih nije bilo otežane intubacije 1 (2.70%) je bio sa HMDe manjom od 5.3 cm, a 36 (97.30%) sa HMDe većom i jednakom 5.3 cm. U grupi od 7 pacijenata sa otežanom intubacijom njih 4 (57.14%) su imala HMDe manju od 5.3 cm, a 3 (42.86%) su bila sa HMDe većom i jednakom 5.3 cm. U grupi pacijenata urologije veza između HMDe i otežane intubacije pokazala se statistički značajnom.



**Grafikon broj 8.** Procenat učestalosti pacijenata sa odnosom hiomentalne distance (HMDR) manjim i jednakim 1.2 i sa HMDR većim od 1.2 u podeli pacijenata zavisno od prisustva otežane intubacije.

U grupi od 37 pacijenata kod kojih nije bilo otežane intubacije 2 (5.41%) su bila sa HMDR manjim i jednakim 1.2, a 35 (94.59%) sa HMDR većim od 1.2. U grupi od 7 pacijenata sa otežanom intubacijom njih 6 (85.71%) je imalo HMDR manji i jednak 1.2, a 1 (14.29%) je bio sa HMDR većim od 1.2. U grupi pacijenata urologije veza između HMDR i otežane intubacije pokazala se statistički značajnom.

Korišćenjem logističke regresione analize za određivanje prediktora razlika između pacijenata sa i bez otežane intubacije u grupi uroloških pacijenata potvrđen je značaj Mallampati grupe ( $p=0.028$ ), HMDe ( $p=0.002$ ) i HMDR ( $p<0.01$ ) u predviđanju pojave otežane intubacije. Prediktori MHD i HMDn nisu se pokazali kao statistički značajni u predviđanju pojave OI u grupi uroloških pacijenata. Senzitivnost i specifičnost svakog posmatranog bodovnog skora, koji se u logističkoj regresiji izdvojio kao prediktor razlike otežane intubacije, ispitivana je radi ocene efikasnosti njihove primene u smislu predviđanja pojave otežane intubacije, što prikazuje Receiver-operating-characteristic (ROC) kriva.

**Tabela broj 8.** Univarijantna i multivarijantna logistička regresija analize uticaja posmatranih faktora rizika otežane intubacije u grupi uroloških pacijenata.

Posmatrani faktori rizika	Univarijantna		Multivarijantna	
	#expB (95%CI)	Značajnost	expB (95%CI)	Značajnost
<b>Pol</b>	0.956 (0.105-10.825)	p=0.956	/	/
<b>Starost</b>	0.463 (0.947-1.098)	p=0.609	/	/
<b>BMI</b>	3.652 (0.397-33.587)	p=0.253	/	/
<b>Cormack Lehane</b>	0.001 (0.000-0.002)	p=0.989	/	/
<b>Mallampati grupa</b>	8.500 (1.263-57.194)	p=0.028*	0.0001 (0.000-0.001)	p=0.998
<b>TMD</b>	0.00009 (0.000-0.001)	p=0.999	/	/
<b>IIG</b>	0.221 (0.029-1.664)	p=0.143	/	/
<b>MHD</b>	0.511 (0.100-2.622)	p=0.421	/	/
<b>Dužina vrata</b>	0.571 (0.112-2.923)	p=0.502	/	/
<b>HMDe</b>	0.021 (0.002-0.251)	p=0.002*	0.0002 (0.000-0.002)	p=0.996
<b>HMDn</b>	0.657 (0.112-3.855)	p=0.642	/	/
<b>HMDR</b>	0.010 (0.001-0.122)	p=0.000*	0.00009 (0.000-0.001)	p=0.995

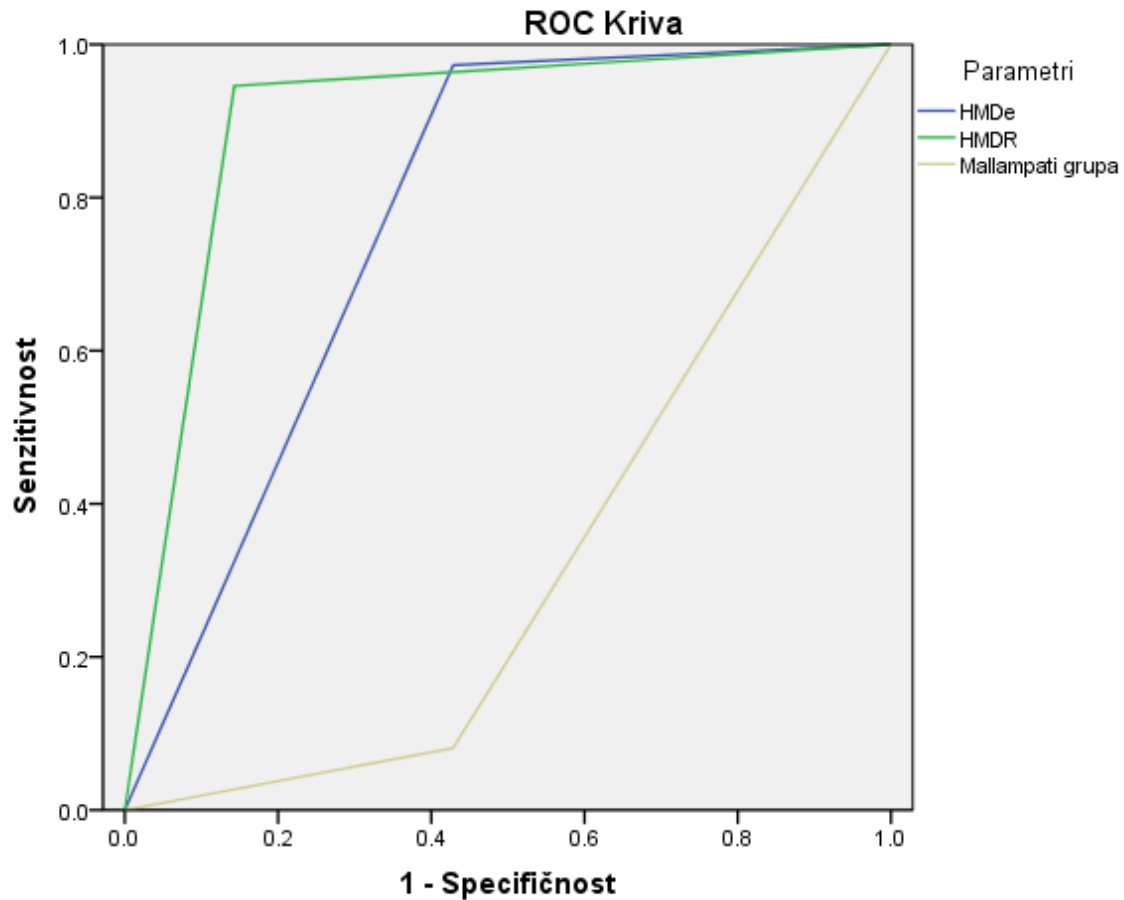
\*statistički značajno; #relativni rizik

Rezultati testa univarijantne logističke regresione analize za određivanje prediktora razlika između pacijenata sa i bez otežane intubacije u grupi uroloških pacijenata istakli su značaj Mallampati grupe, HMDe i HMDR u predviđanju pojave otežane intubacije. Rezultati testa multivarijantne logističke regresione analize nisu potvrdili njihov značaj.

**Tabela broj 9.** Validnost izdvojenih prediktora pojave otežane intubacije (dijagnostičke performanse izdvojenih faktora rizika za pojavu otežane intubacije) u grupi uroloških pacijenata.

<b>Prediktori pojave otežane intubacije</b>	<b>Senzitivnost</b>	<b>Specifičnost</b>	<b>Površina ispod ROC (95% CI)*</b>
<b>Mallampati grupa</b>	0.081	0.571	0.326 (0.078-0.574)
<b>HMDR</b>	0.946	0.857	0.902 (0.000-1.000)
<b>HMDe</b>	0.973	0.571	0.772 (0.528-1.000)

\*AUC-Area under the Curve



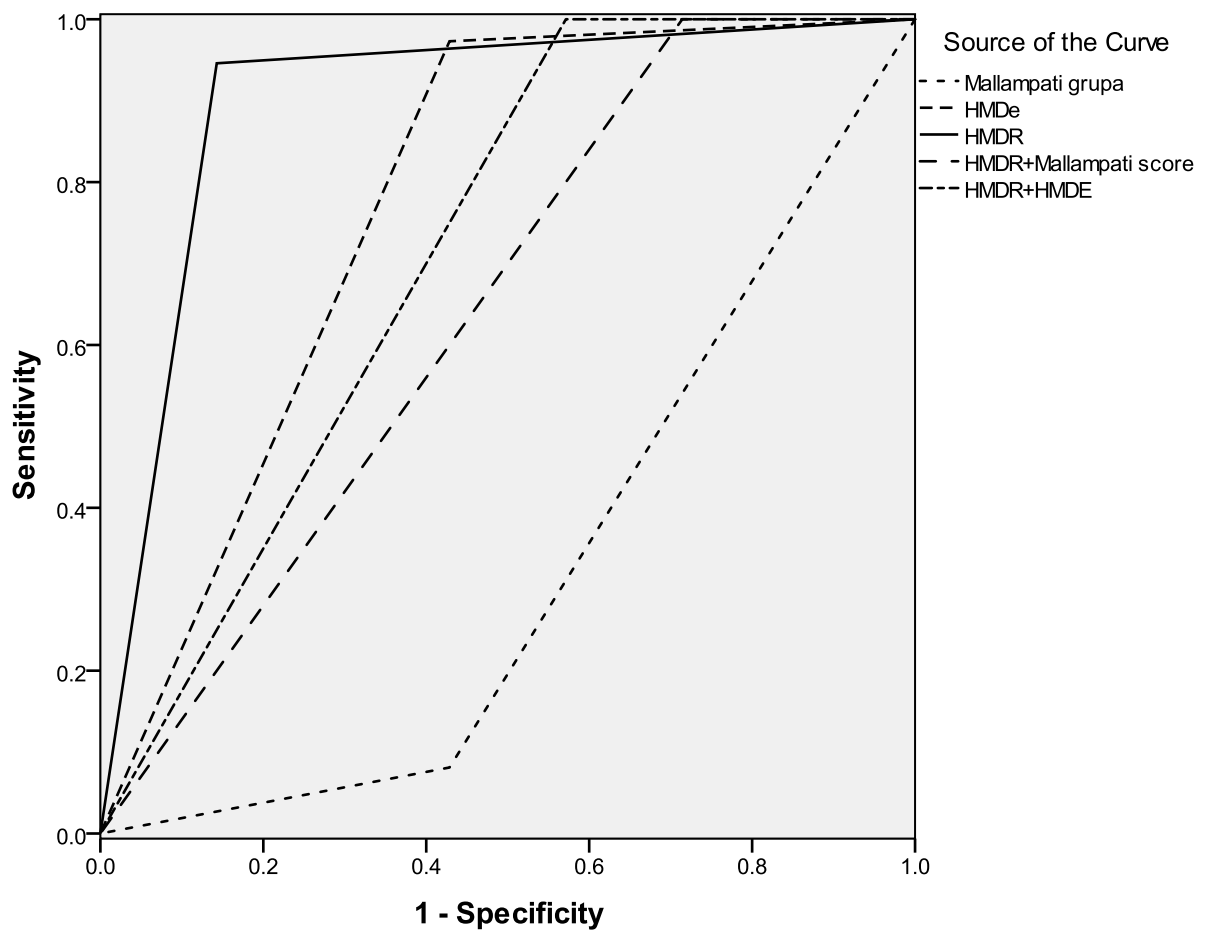
**Grafikon broj 9.** Receiver-operating-characteristic (ROC) kriva senzitivnosti i specifičnosti HMDe, HMDR i Mallampati grupe u predikciji pojave otežane intubacije u grupi uroloških pacijenata.

Najveću senzitivnost i specifičnost u predikciji otežane intubacije u grupi uroloških pacijenata pokazao je HMDR, nešto manju HMDe i Mallampati grupa.

**Tabela broj 10.** Validnost udruženih prediktora pojave otežane intubacije (dijagnostičke performanse udruženih faktora rizika za pojavu otežane intubacije) u grupi uroloških pacijenata.

<b>Prediktori pojave otežane intubacije</b>	<b>Senzitivnost</b>	<b>Specifičnost</b>	<b>Površina ispod ROC (95% CI)*</b>
<b>Mallampati grupa</b>	0.081	0.571	0.326 (0.078-0.574)
<b>HMDR</b>	0.973	0.571	0.772 (0.528-1.000)
<b>HMDe</b>	0.946	0.857	0.902 (0.000-1.000)
<b>HMDR+Mallampati</b>	1.000	0.286	0.643 (0.386-0.900)
<b>HMDR+HMDe</b>	1.000	0.429	0.714 (0.462-0.966)

\*AUC-Area under the Curve



**Grafikon broj 10.** Receiver-operating-characteristic (ROC) kriva senzitivnosti i specifičnosti HMDe, HMDR, Mallampati grupe, kombinacije HMDR+HMDe i kombinacije HMDR+Mallampati grupa u predikciji pojave otežane intubacije u grupi uroloških pacijenata.



#### **4.4. Rezultati u grupi ORL pacijenata**

U grupi 40 ORL pacijenata i u grupi 40 ginekoloških pacijentkinja nije bilo nijedne otežane intubacije. Vrednosti posmatranih parametara u predikciji otežane intubacije za te dve grupe ispitivane su korišćenjem Hi kvadrat testa.

Rezultati Hi kvadrat testa u grupi ORL pacijenata pokazuju da postoji statistički značajna razlika u učestalosti javljanja otežane intubacije u odnosu na HMDR, HMDe i Mallampati grupe. Statistički značajne za grupu ORL pacijenata su i razlike u vrednostima TMD, MHD, dužine vrata i HMDn, kao i kombinacije HMDR i Mallampati grupa.

**Tabela broj 11.** Opšte karakteristike i parametri OI u grupi ORL pacijenata.

Posmatrani faktori		Vrednosti parametra	Značajnost
Broj ispitanika N		40	/
Starost (X <sub>±</sub> SD (Med, min-max))		50.58±15.13 (53.50; 19-81)	/
Pol n (%)	Muškarci	31 (77.5%)	p=0.001*
	Žene	9 (22.5%)	
Težina kg (X <sub>±</sub> SD (Med, min-max))		79.18±15.28 (78; 54-120)	/
Visina cm (X <sub>±</sub> SD (Med, min-max))		175.38±10.14 (174.50; 153-198)	/
BMI n (%)	<25	19 (47.5%)	p=0.527
	>25	21 (52.2%)	
Cormack Lehane n (%)	Stepen 1	22 (55.0%)	p=0.527
	Stepen 2	18 (45.0%)	
	Stepen 3	0 (0%)	
	Stepen 4	0 (0%)	
Mallampati n (%)	I	14 (35.0%)	p=0.025*
	II	20 (50.0%)	
	III	6 (15.0%)	
TMD n (%)	Manja od 6.5cm	2 (5.0%)	p=0.000*
	Veća i jednaka 6.5cm	38 (95.0%)	
IIG n (%)	Manji od 3.5cm	20 (50.0%)	p=0.999
	Veći i jednak 3.5cm	20 (50.0%)	
MHD n (%)	Manja i jednaka 2cm	2 (5.0%)	p=0.000*
	2-3.5cm	34 (85.0%)	
	Veća i jednaka 3.5cm	4 (10.0%)	
Dužina vrata n (%)	Manja i jednaka 9cm	9 (22.5%)	p=0.001*
	Veća od 9cm	31 (77.5%)	
HMDe n (%)	Manja od 5.3cm	3 (7.5%)	p=0.000*
	Veća i jednaka 5.3cm	37 (92.5%)	
HMDn n (%)	Manja i jednaka 5.5cm	31 (77.5%)	p=0.001*
	Veća od 5.5cm	9 (22.5%)	
HMDR n (%)	Manji i jednak 1.2	5 (12.5%)	p=0.000*
	Veći od 1.2	35 (87.5%)	
HMDR+ Mallampati grupa n (%)	HMDR manji i jednak 1.2 i Mallampati III i IV	1 (2.5%)	p=0.000*
	Ostalo	39 (97.5%)	
HMDR+HMDe n (%)	HMDR manji i jednak 1.2 i HMDe manja od 5.3cm	0 (0%)	/
	Ostalo	40 (100%)	

\*statistički značajna razlika;  $\chi^2$ -test

#### **4.5. Rezultati u grupi ginekoloških pacijentkinja**

Rezultati Hi kvadrat testa u grupi ginekoloških pacijentkinja pokazuju da postoji statistički značajna razlika u učestalosti javljanja otežane intubacije u odnosu na HMDR, HMDe i Mallampati grupe. Statistički značajne za grupu ginekoloških pacijentkinja su i razlike u vrednostima BMI, TMD, MHD, dužine vrata i HMDn.

**Tabela broj 12.** Opšte karakteristike i parametri OI u grupi ginekoloških pacijentkinja.

Posmatrani faktori		Vrednosti parametra	Značajnost
Broj ispitanika N		40	/
Starost (X $\pm$ SD (Med, min-max))		32.25 $\pm$ 5.97 (33; 20-42)	/
Težina kg (X $\pm$ SD (Med, min-max))		81.35 $\pm$ 11.82 (81; 55-106)	/
Visina cm (X $\pm$ SD (Med, min-max))		167.70 $\pm$ 7.21 (167; 154-187)	/
BMI n (%)	<25	9 (22.5%)	p=0.034*
	>25	31 (77.5%)	
Cormack Lehane n (%)	Stepen 1	21 (52.5%)	p=0.752
	Stepen 2	19 (47.5%)	
	Stepen 3	0 (0%)	
	Stepen 4	0 (0%)	
Mallampati n (%)	I	8 (20.0%)	p=0.000*
	II	28 (70.0%)	
	III	4 (10.0%)	
TMD n (%)	Manja od 6.5cm	5 (12.5%)	p=0.000*
	Veća i jednaka 6.5cm	35 (87.5%)	
IIG n (%)	Manji od 3.5cm	16 (40.0%)	p=0.206
	Veći i jednak 3.5cm	24 (60.0%)	
MHD n (%)	Manja i jednaka 2cm	2 (5.0%)	p=0.000*
	2-3.5cm	29 (72.5%)	
	Veća i jednaka 3.5cm	9 (22.5%)	
Dužina vrata n (%)	Manja i jednaka 9cm	4 (10.0%)	p=0.000*
	Veća od 9cm	36 (90.0%)	
HMDe n (%)	Manja od 5.3cm	8 (20.0%)	p=0.000*
	Veća i jednaka 5.3cm	32 (80.0%)	
HMDn n (%)	Manja i jednaka 5.5cm	36 (90.0%)	p=0.000*
	Veća od 5.5cm	4 (10.0%)	
HMDR n (%)	Manji i jednak 1.2	0 (0%)	/
	Veći od 1.2	40 (100%)	
HMDR+ Mallampati grupa n (%)	HMDR manji i jednak 1.2 i Mallampati III i IV	0 (0%)	/
	Ostalo	40 (100%)	
HMDR+HMDe n (%)	HMDR manji i jednak 1.2 i HMDe manja od 5.3cm	0 (0%)	/
	Ostalo	40 (100%)	

\*statistički značajna razlika;  $\chi^2$ -test

#### 4.6. Rezultati u grupi pacijenata abdominalne hirurgije

U grupi od 61 pacijenta abdominalne hirurgije kod 4 (6.6%) pacijenta bila je prisutna otežana intubacija, dok je 57 (93.4%) pacijenata bilo bez otežane intubacije. Korišćenjem Hi kvadrat testa kao statistički značajne razlike u učestalosti javljanja otežane intubacije izdvojile su se razlike među Mallampati grupama I i II i Mallampati grupama III i IV ( $p < 0.01$ ), između HMDe grupa ( $p = 0.04$ ) i između HMDR grupa ( $p < 0.01$ ).

**Tabela broj 13.** Opšte karakteristike pacijenata abdominalne hirurgije.

Posmatrani faktori		Otežana intubacija		Značajnost
		Ne	Da	
<b>Broj ispitanika N</b>		57	4	
<b>Starost</b> ( $X \pm SD$ (Med, min-max))		60.04 $\pm$ 12.18 (60; 27-80)	59.50 $\pm$ 6.95 (58; 53-69)	<sup>a</sup> $p = 0.931$
<b>Pol</b> n (%)	<b>Muškarci</b>	30 (52.6%)	1 (25.0%)	<sup>b</sup> $p = 0.285$
	<b>Žene</b>	27 (47.4%)	3 (75.0%)	
<b>Težina</b> kg ( $X \pm SD$ (Med, min-max))		74.18 $\pm$ 13.63 (75; 45-105)	74.50 $\pm$ 14.71 (71.5; 60-95)	<sup>a</sup> $p = 0.964$
<b>Visina</b> cm ( $X \pm SD$ (Med, min-max))		172.14 $\pm$ 9.72 (173; 151-193)	168.75 $\pm$ 7.14 (166.5; 163-179)	<sup>a</sup> $p = 0.498$
<b>BMI</b> n (%)	<b>&lt;25</b>	29 (50.9%)	1 (25.0%)	<sup>b</sup> $p = 0.317$
	<b>&gt;25</b>	28 (49.1%)	3 (75.0%)	

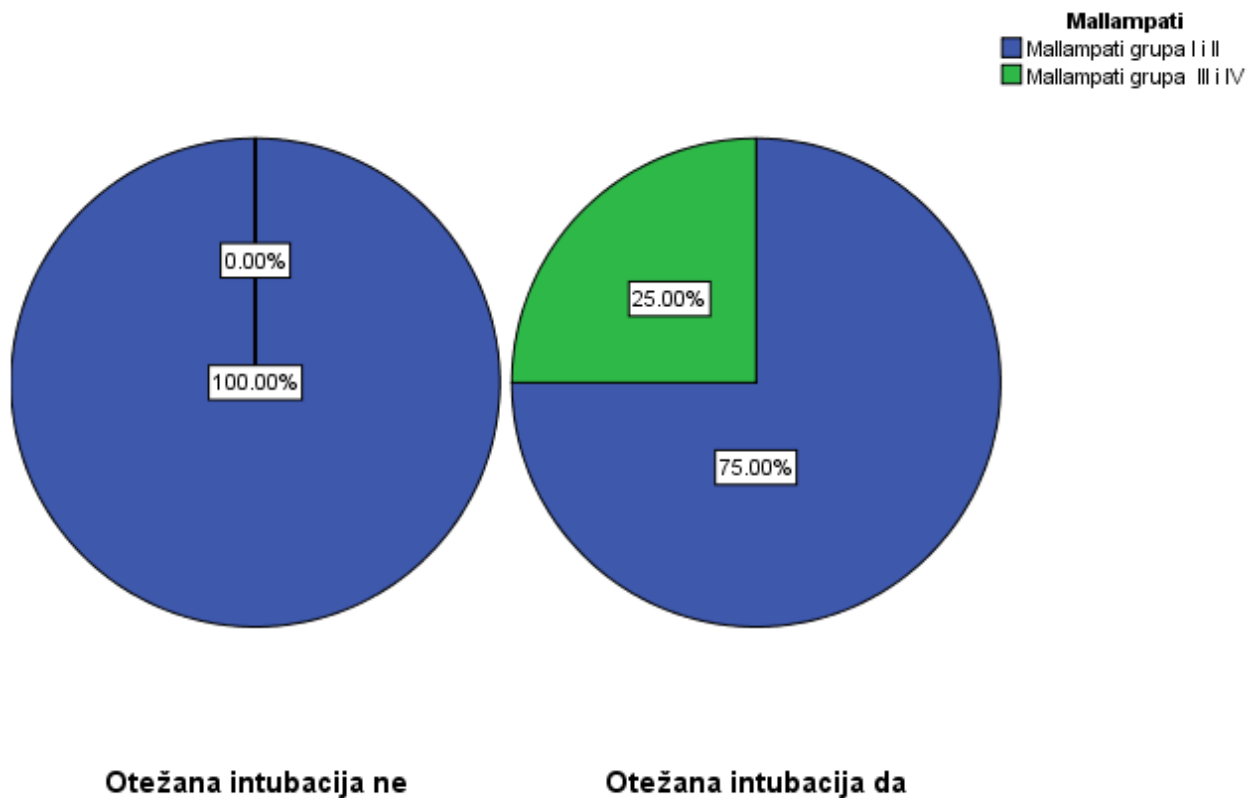
\*statistički značajna razlika; <sup>a</sup>t-test; <sup>b</sup> $\chi^2$ -test; <sup>c</sup>Mann Whitney U test

**Tabela broj 14.** Parametri otežane intubacije u grupi pacijenata abdominalne hirurgije.

Posmatrani faktori		Otežana intubacija		Značajnost
		Ne	Da	
<b>Cormack Lehane</b> n (%)	<b>Stepen 1</b>	35 (61.4%)	0 (0%)	<sup>a</sup> p=0.000*
	<b>Stepen 2</b>	22 (38.6%)	0 (0%)	
	<b>Stepen 3</b>	0 (0%)	3 (75.0%)	
	<b>Stepen 4</b>	0 (0%)	1 (25.0%)	
<b>Mallampati</b> n (%)	<b>I</b>	29 (34.5%)	2 (50.0%)	<sup>a</sup> p=0.001*
	<b>II</b>	28 (59.0%)	1 (25.0%)	
	<b>III</b>	0 (0%)	1 (25.0%)	
<b>TMD</b> n (%)	<b>Manja od 6.5cm</b>	0 (0%)	0 (0%)	/
	<b>Veća i jednaka 6.5cm</b>	57 (100%)	4 (100%)	
<b>IIG</b> n (%)	<b>Manji od 3.5cm</b>	11 (19.3%)	0 (0%)	<sup>a</sup> p=0.332
	<b>Veći i jednak 3.5cm</b>	46 (80.7%)	4 (100%)	
<b>MHD</b> n (%)	<b>Manja i jednaka 2cm</b>	0 (0%)	0 (0%)	<sup>a</sup> p=0.984
	<b>2-3.5cm</b>	43 (75.4%)	3 (75.0%)	
	<b>Veća i jednaka 3.5cm</b>	14 (24.6%)	1 (25.0%)	
<b>Dužina vrata</b> n (%)	<b>Manja i jednaka 9cm</b>	8 (14.0%)	0 (0%)	<sup>a</sup> p=0.421
	<b>Veća od 9cm</b>	49 (86.0%)	4 (100%)	
<b>HMDe</b> n (%)	<b>Manja od 5.3cm</b>	7 (12.3%)	2 (50.0%)	<sup>a</sup> p=0.040*
	<b>Veća i jednaka 5.3cm</b>	50 (87.7%)	2 (50.0%)	
<b>HMDn</b> n (%)	<b>Manja i jednaka 5.5cm</b>	42 (73.7%)	2 (50.0%)	<sup>a</sup> p=0.307
	<b>Veća od 5.5cm</b>	15 (26.3%)	2 (50.0%)	
<b>HMDR</b> n (%)	<b>Manji i jednak 1.2</b>	3 (5.3%)	3 (75.0%)	<sup>a</sup> p=0.000*
	<b>Veći od 1.2</b>	54 (94.7%)	1 (25.0%)	
<b>HMDR+ Mallampati grupa</b> n (%)	<b>HMDR manji i jednak 1.2 i Mallampati III i IV</b>	0 (0%)	1 (25.0%)	<sup>a</sup> p=0.000*
	<b>Ostalo</b>	57 (100%)	3 (75.0%)	
<b>HMDR+HMDe</b> n (%)	<b>HMDR manji i jednak 1.2 i HMDe manja od 5.3cm</b>	0 (0%)	1 (25.0%)	<sup>a</sup> p=0.000*
	<b>Ostalo</b>	57 (100%)	3 (75.0%)	

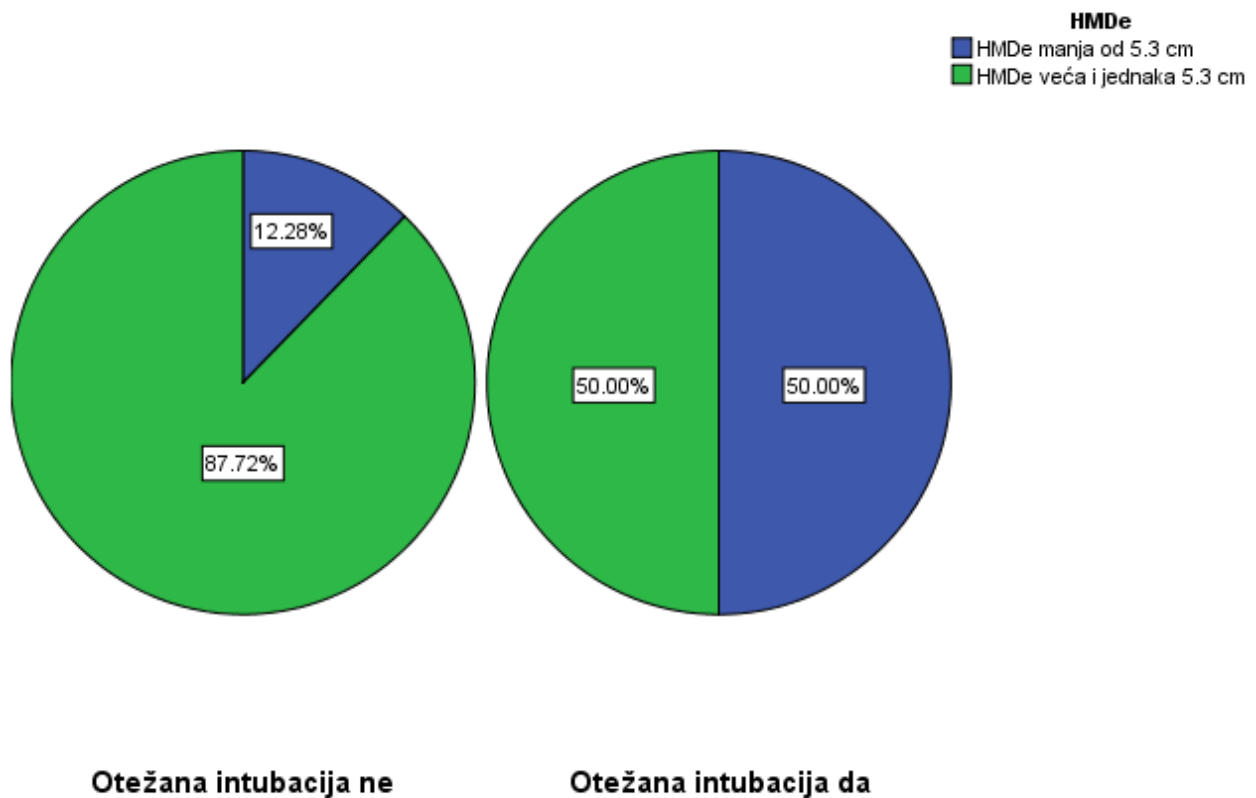
\*statistički značajna razlika; <sup>a</sup>χ<sup>2</sup>-test

Rezultati Hi kvadrat testa pokazuju da postoji statistički značajna razlika u učestalosti javljanja otežane intubacije u odnosu na Mallampati grupu, HMDe i HMDR grupu.



**Grafikon broj 11.** Procenat učestalosti pacijenata Mallampati grupa I i II i Mallampati grupa III i IV u podeli pacijenata zavisno od prisustva otežane intubacije.

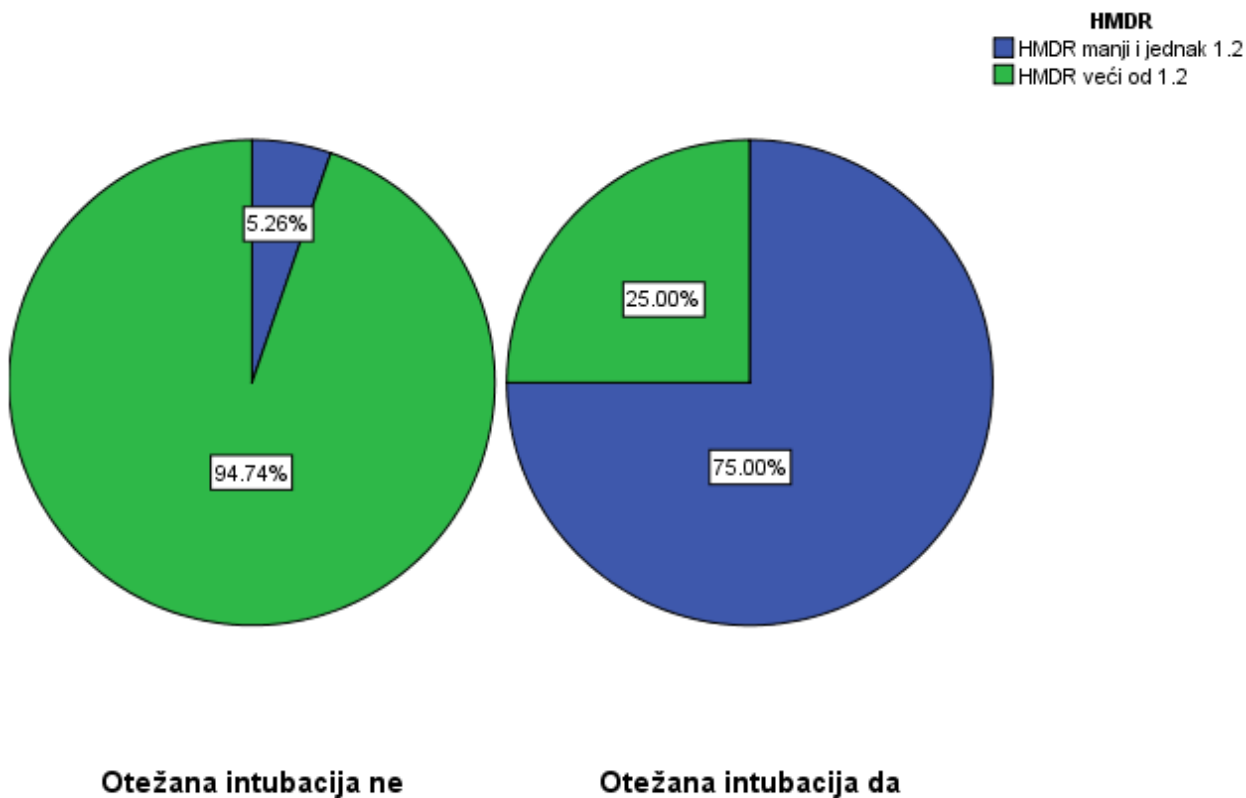
U grupi od 57 pacijenata kod kojih nije bilo otežane intubacije svi su bili Mallampati grupa I i II, a nijedan Mallampati grupa III i IV. U grupi od 4 pacijenata sa otežanom intubacijom 3 (75.00%) su bila Mallampati grupa I i II, a 1 (25.00%) Mallampati grupa III. U grupi pacijenata abdominalne hirurgije veza između Mallampati grupe i otežane intubacije se pokazala statistički značajnom kada je korišćen Hi kvadrat test, ali to nije potvrđeno rezultatima logističke regresione analize.



**Grafikon broj 12.** Procenat učestalosti pacijenata sa hiomentalnom distancom u položaju maksimalne ekstenzije vrata (HMDe), manjom od 5.3 cm i sa HMDe većom i jednakom 5.3 cm, u podeli pacijenata zavisno od prisustva otežane intubacije.

U grupi od 57 pacijenata kod kojih nije bilo otežane intubacije njih 7 (12.28%) bili su sa HMDe manjom od 5.3 cm, a njih 50 (87.72%) sa HMDe većom i jednakom 5.3 cm. U grupi od 4 pacijenta sa otežanom intubacijom 2 (50.00%) su imala HMDe manju od 5.3 cm, a 2 (50.00%) su bila sa HMDe većom i jednakom 5.3 cm. U grupi pacijenata abdominalne hirurgije veza između HMDe i otežane intubacije se pokazala statistički značajnom kada je korišćen Hi kvadrat test, ali to nije potvrđeno rezultatima logističke regresione analize.





**Grafikon broj 13.** Procenat učestalosti pacijenata sa odnosom hiomentalne distance (HMDR) manjim i jednakim 1.2 i sa HMDR većim od 1.2 u podeli pacijenata zavisno od prisustva otežane intubacije.

U grupi od 57 pacijenata kod kojih nije bilo otežane intubacije 3 (5.26%) su bila sa odnosom HMDR manjim i jednakim 1.2, a 54 (94.74%) sa odnosom HMDR većim od 1.2. U grupi od 4 pacijenta sa otežanom intubacijom njih 3 (75.00%) je imalo odnos HMDR manji i jednak 1.2, a 1 (25.00%) je bio sa odnosom HMDR većim od 1.2. U grupi pacijenata abdominalne hirurgije veza između HMDR i otežane intubacije pokazala se statistički značajnom.

Korišćenjem logističke regresione analize za određivanje prediktora razlika između pacijenata sa i bez otežane intubacije u grupi pacijenata abdominalne hirurgije, izdvojio se samo značaj HMDR ( $p=0.002$ ) u predviđanju pojave otežane intubacije.

**Tabela broj 15.** Univarijantna i multivarijantna logistička regresija analize uticaja posmatranih faktora rizika otežane intubacije u grupi pacijenata abdominalne hirurgije.

Posmatrani faktori rizika	Univarijantna		Multivarijantna	
	#expB (95%CI)	Značajnost	expB (95%CI)	Značajnost
<b>Pol</b>	3.333 (0.327-33.991)	$p=0.310$	/	/
<b>Starost</b>	0.996 (0.915-1.085)	$p=0.930$	/	/
<b>BMI</b>	3.107 (0.305-31.680)	$p=0.963$	/	/
<b>Cormack Lehane</b>	0.001 (0.000-0.002)	$p=0.995$	/	/
<b>Mallampati grupa</b>	2.463 (0.360-16.840)	$p=0.358$	/	/
<b>TMD</b>	0.00008 (0.000-0.001)	$p=0.999$	/	/
<b>IIG</b>	0.00001 (0.000-0.0002)	$p=0.999$	/	/
<b>MHD</b>	1.024 (0.098-10.651)	$p=0.984$	/	/
<b>Dužina vrata</b>	0.0001 (0.000-0.0003)	$p=0.999$	/	/
<b>HMDe</b>	0.140 (0.017-1.159)	$p=0.068$	/	/
<b>HMDn</b>	2.800 (0.362-21.679)	$p=0.324$	/	/
<b>HMDR</b>	0.019 (0.001-0.236)	$p=0.002^*$	0.019 (0.001-0.236)	$p=0.002^*$

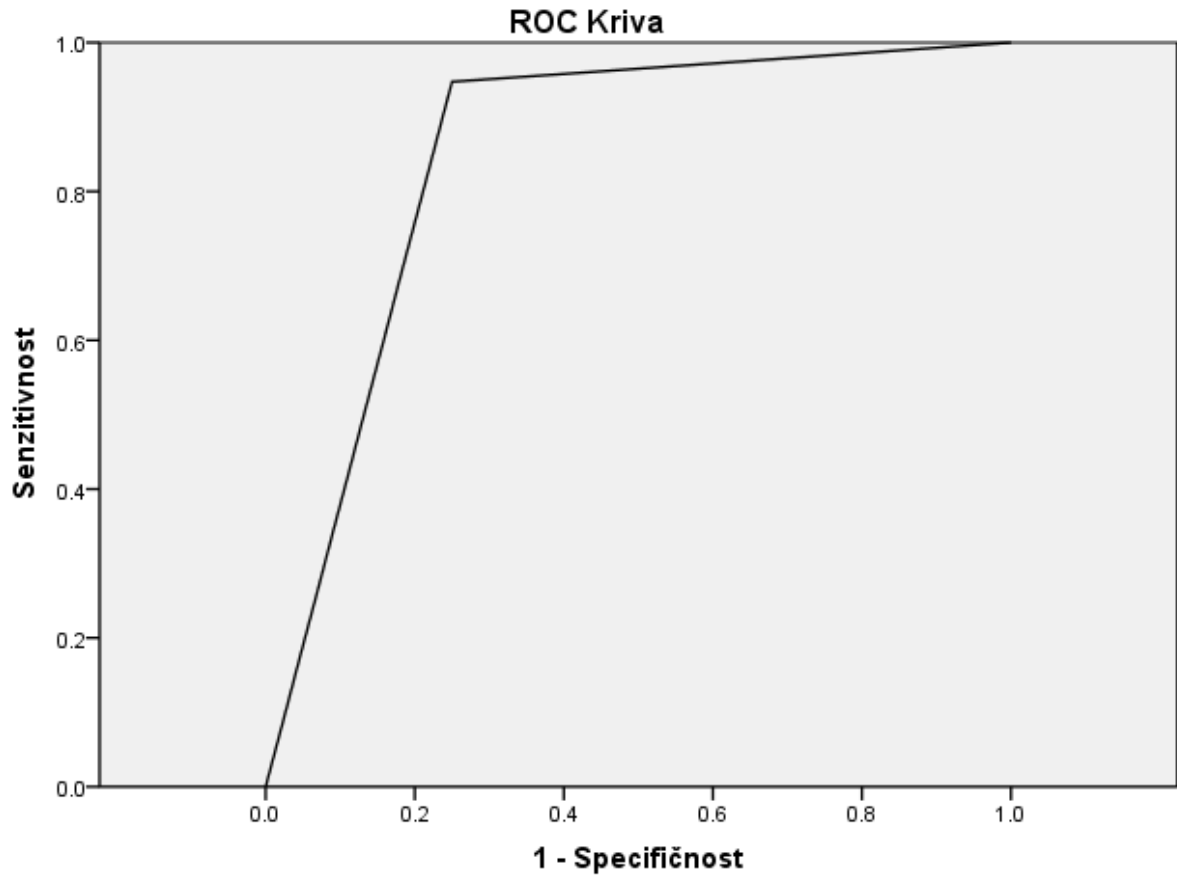
\*statistički značajno; #relativni rizik

Prema rezultatima testa logističke regresije za određivanje prediktora razlika između pacijenata sa i bez otežane intubacije u grupi pacijenata abdominalne hirurgije izdvojio se samo HMDR.

**Tabela broj 16.** Validnost izdvojenih prediktora pojave otežane intubacije (dijagnostičke performanse izdvojenih faktora rizika za pojavu otežane intubacije) u grupi pacijenata abdominalne hirurgije.

<b>Prediktori pojave otežane intubacije</b>	<b>Senzitivnost</b>	<b>Specifičnost</b>	<b>Površina ispod ROC (95% CI)*</b>
<b>Mallampati grupa</b>	0.000	0.750	0.375 (0.044-0.706)
<b>HMDe</b>	0.877	0.500	0.689 (0.379-0.998)
<b>HMDR</b>	0.947	0.750	0.849 (0.000-1.000)

\*AUC-Area under the Curve



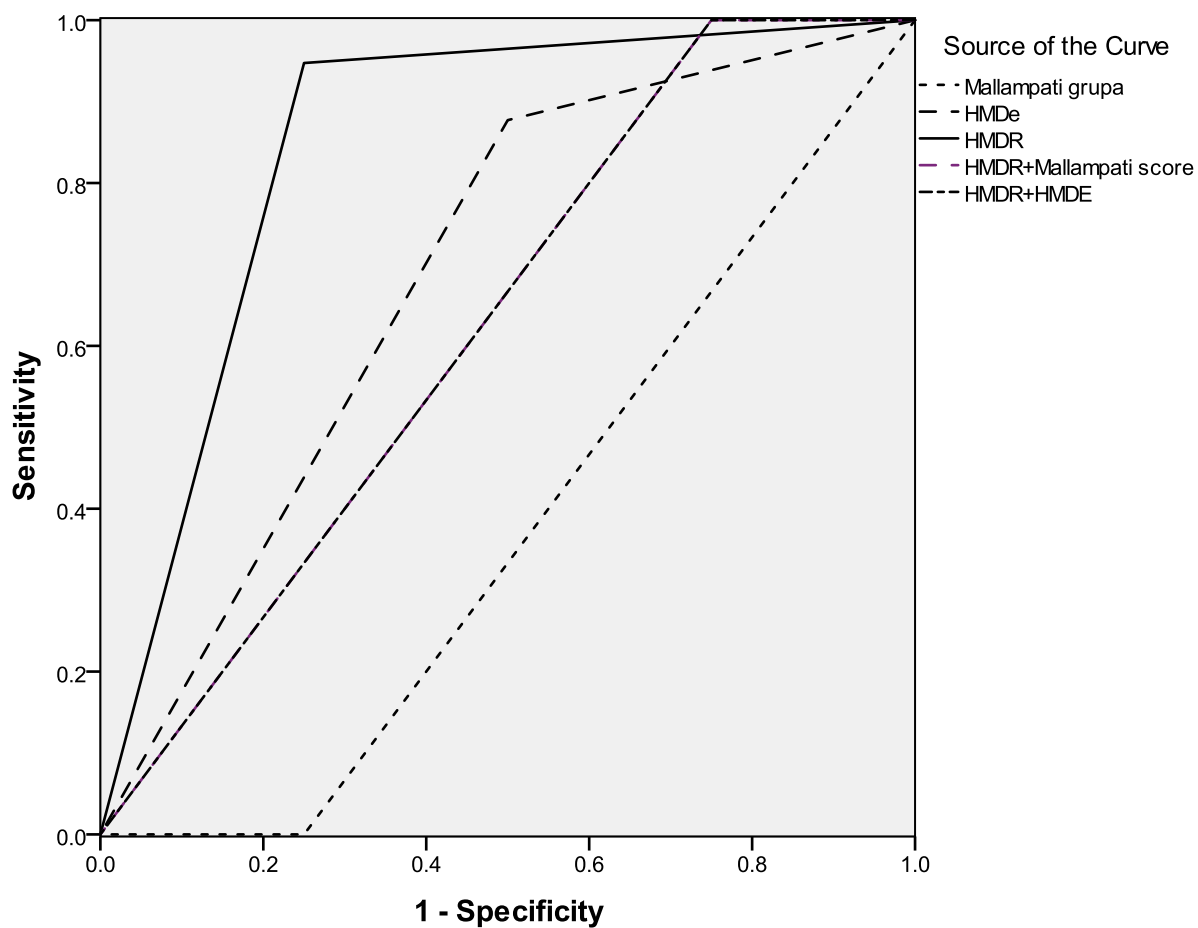
**Grafikon broj 13.** Receiver-operating-characteristic (ROC) kriva senzitivnosti i specifičnosti HMDR u predikciji pojave otežane intubacije u grupi pacijenata abdominalne hirurgije.

Prediktor HMDR je pokazao visoku senzitivnost i specifičnost u predviđanju otežane intubacije u grupi pacijenata abdominalne hirurgije. Prediktori MHD, HMDe i HMDn nisu se pokazali kao statistički značajni u predviđanju pojave OI u grupi pacijenata abdominalne hirurgije.

**Tabela broj 17.** Validnost udruženih prediktora pojave otežane intubacije (dijagnostičke performanse udruženih faktora rizika za pojavu otežane intubacije) u grupi pacijenata abdominalne hirurgije.

<b>Prediktori pojave otežane intubacije</b>	<b>Senzitivnost</b>	<b>Specifičnost</b>	<b>Površina ispod ROC (95% CI)*</b>
<b>Mallampati grupa</b>	0.000	0.750	0.375 (0.044-0.706)
<b>HMDe</b>	0.877	0.500	0.689 (0.379-0.998)
<b>HMDR</b>	0.947	0.750	0.849 (0.000-1.000)
<b>HMDR+Mallampati</b>	1.000	0.250	0.625 (0.294-0.956)
<b>HMDR+HMDe</b>	1.000	0.250	0.625 (0.294-0.956)

\*AUC-Area under the Curve



**Grafikon broj 14.** Receiver-operating-characteristic (ROC) kriva senzitivnosti i specifičnosti HMDe, HMDR, Mallampati grupe, kombinacije HMDR+HMDe i kombinacije HMDR+Mallampati grupa u predikciji pojave otežane intubacije u grupi pacijenata abdominalne hirurgije.

#### 4.7. Rezultati u grupi pacijenata endokrine hirurgije

U grupi od 77 pacijenta endokrine hirurgije kod 2 (2.6%) pacijenta bila je prisutna otežana intubacija, dok je 75 (97.4%) pacijenata bilo bez otežane intubacije. Korišćenjem Hi kvadrat testa kao statistički značajne razlike u učestalosti javljanja otežane intubacije izdvojile su se razlike među Mallampati grupama I i II i Mallampati grupama III i IV (p=0.004).

**Tabela broj 18.** Opšte karakteristike pacijenata endokrine hirurgije.

Posmatrani faktori		Otežana intubacija		Značajnost
		Ne	Da	
Broj ispitanika N		75	2	
Starost (X $\pm$ SD (Med, min-max))		54.65 $\pm$ 12.425 (57; 29-78)	54.00 $\pm$ 1.41 (54; 53-55)	<sup>a</sup> p=0.941
Pol n (%)	Muškarci	13 (17.3%)	1 (50.0%)	<sup>b</sup> p=0.237
	Žene	62 (82.7%)	1 (50.0%)	
Težina kg (X $\pm$ SD (Med, min-max))		75.96 $\pm$ 14.07 (74; 55-115)	89.00 $\pm$ 7.07 (89.0; 84-94)	<sup>a</sup> p=0.198
Visina cm (X $\pm$ SD (Med, min-max))		168.64 $\pm$ 9.07 (168; 151-201)	173.50 $\pm$ 2.12 (173.5; 172-175)	<sup>a</sup> p=0.454
BMI n (%)	<25	26 (50.9%)	0 (0%)	<sup>b</sup> p=0.306
	>25	49 (49.1%)	2 (100%)	

\*statistički značajna razlika; <sup>a</sup>t-test; <sup>b</sup> $\chi^2$ -test; <sup>c</sup>Mann Whitney U test

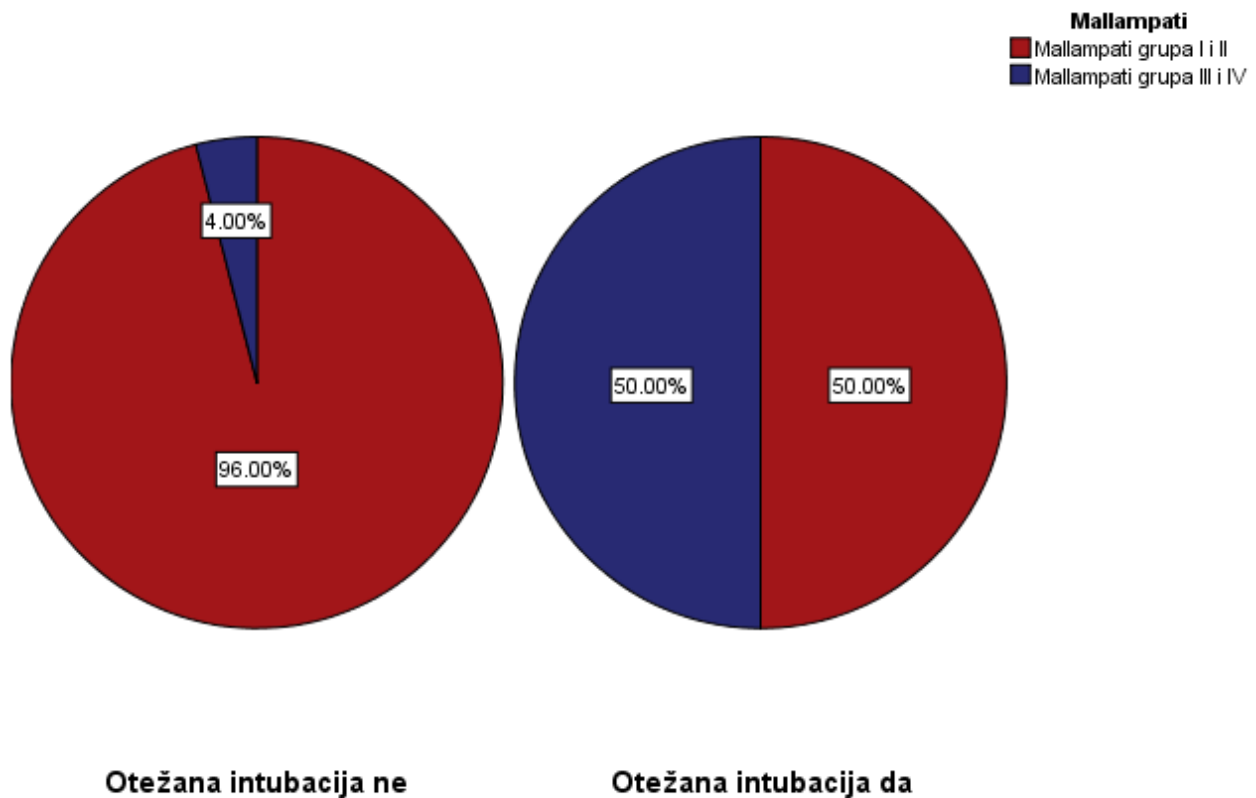
**Tabela broj 19.** Parametri otežane intubacije u grupi pacijenata endokrine hirurgije.

Posmatrani faktori		Otežana intubacija		Značajnost
		Ne	Da	
<b>Cormack Lehane</b> n (%)	<b>Stepen 1</b>	53 (70.7%)	0 (0%)	<sup>a</sup> p=0.000*
	<b>Stepen 2</b>	22 (29.3%)	0 (0%)	
	<b>Stepen 3</b>	0 (0%)	2 (100%)	
	<b>Stepen 4</b>	0 (0%)	0 (0%)	
<b>Mallampati</b> n (%)	<b>I</b>	20 (26.7%)	0 (0%)	<sup>a</sup> p=0.014*
	<b>II</b>	52 (69.3%)	1 (50.0%)	
	<b>III</b>	3 (4.0%)	1 (50.0%)	
<b>TMD</b> n (%)	<b>Manja od 6.5cm</b>	13 (17.3%)	0 (0%)	<sup>a</sup> p=0.518
	<b>Veća i jednaka 6.5cm</b>	62 (82.7%)	2 (100%)	
<b>IIG</b> n (%)	<b>Manje od 3.5cm</b>	8 (10.7%)	1 (50.0%)	<sup>a</sup> p=0.087
	<b>Veći i jednak 3.5cm</b>	67 (89.3%)	1 (50.0%)	
<b>MHD</b> n (%)	<b>Manja i jednaka 2cm</b>	22 (29.3%)	1 (50.0%)	<sup>a</sup> p=0.529
	<b>2-3.5cm</b>	53 (70.7%)	1 (50.0%)	
	<b>Veća i jednaka 3.5cm</b>	0 (0%)	0 (0%)	
<b>Dužina vrata</b> n (%)	<b>Manja i jednaka 9cm</b>	17 (22.7%)	0 (0%)	<sup>a</sup> p=0.446
	<b>Veća od 9cm</b>	58 (77.3%)	2 (100%)	
<b>HMDe</b> n (%)	<b>Manja od 5.3cm</b>	41 (54.7%)	2 (100,0%)	<sup>a</sup> p=0.203
	<b>Veća i jednaka 5.3cm</b>	34 (45.3%)	0 (0%)	
<b>HMDn</b> n (%)	<b>Manja i jednaka 5.5cm</b>	75 (100%)	2 (100%)	<sup>a</sup> p=0.307
	<b>Veća od 5.5cm</b>	0 (0%)	0 (0%)	
<b>HMDR</b> n (%)	<b>Manji i jednak 1.2</b>	1 (1.3%)	0 (0%)	<sup>a</sup> p=0.869
	<b>Veći od 1.2</b>	74 (98.7%)	2 (100%)	
<b>HMDR+</b> <b>Mallampati grupa</b> n (%)	<b>HMDR manji i jednak 1.2 i Mallampati III i IV</b>	0 (0%)	0 (0%)	/
	<b>Ostalo</b>	75 (100%)	2 (100%)	
<b>HMDR+HMDe</b> n (%)	<b>HMDR manji i jednak 1.2 i HMDe manja od 5.3cm</b>	1 (1.3%)	0 (0%)	<sup>a</sup> p=0.869
	<b>Ostalo</b>	74 (98.7%)	2 (100%)	

\*statistički značajna razlika; <sup>a</sup> $\chi^2$ -test

Rezultati Hi kvadrat testa pokazuju da postoji statistički značajna razlika u učestalosti javljanja otežane intubacije u odnosu na Mallampati grupu.





**Grafikon broj 15.** Procenat učestalosti pacijenata Mallampati grupa I i II i Mallampati grupa III i IV u podeli pacijenata zavisno od prisustva otežane intubacije.

U grupi od 75 pacijenata kod kojih nije bilo otežane intubacije njih 72 (96.00%) bili su Mallampati grupa I i II, a 3 (4.00%) Mallampati grupa III i IV. Od 2 pacijenta sa otežanom intubacijom 1 (50.00%) je bio Mallampati grupa I ili II, a 1 (50.00%) Mallampati grupa III ili IV. U grupi pacijenata endokrine hirurgije veza između Mallampati grupe i otežane intubacije pokazala se statistički značajnom.

Korišćenjem logističke regresione analize za određivanje prediktora razlika između pacijenata sa i bez otežane intubacije u grupi pacijenata endokrine hirurgije, u predviđanju pojave otežane intubacije izdvojio se samo značaj Mallampati grupe ( $p=0.038$ ).

**Tabela broj 20.** Univarijantna i multivarijantna logistička regresija analize uticaja posmatranih faktora rizika otežane intubacije u grupi pacijenata endokrine hirurgije.

Posmatrani faktori rizika	Univarijantna		Multivarijantna	
	#expB (95%CI)	Značajnost	expB (95%CI)	Značajnost
<b>Pol</b>	0.210 (0.012-3.573)	p=0.280	/	/
<b>Starost</b>	0.996 (0.888-1.116)	p=0.940	/	/
<b>BMI</b>	0.001 (0.000-0.002)	p=0.998	/	/
<b>Cormack Lehane</b>	0.0001 (0.000-0.0002)	p=0.994	/	/
<b>Mallampati grupa</b>	18.547 (1.037-331.765)	p=0.047*	18.547 (1.037-331.765)	p=0.047*
<b>TMD</b>	0.00009 (0.000-0.001)	p=0.999	/	/
<b>IIG</b>	0.119 (0.007-2.100)	p=0.146	/	/
<b>MHD</b>	0.415 (0.025-6.936)	p=0.541	/	/
<b>Dužina vrata</b>	0.0001 (0.000-0.0002)	p=0.999	/	/
<b>HMDe</b>	0.0002 (0.000-0.001)	p=0.998	/	/
<b>HMDn</b>	0.00001 (0.000-0.0001)	p=0.999	/	/
<b>HMDR</b>	0.0004 (0.000-0.0009)	p=0.999	/	/

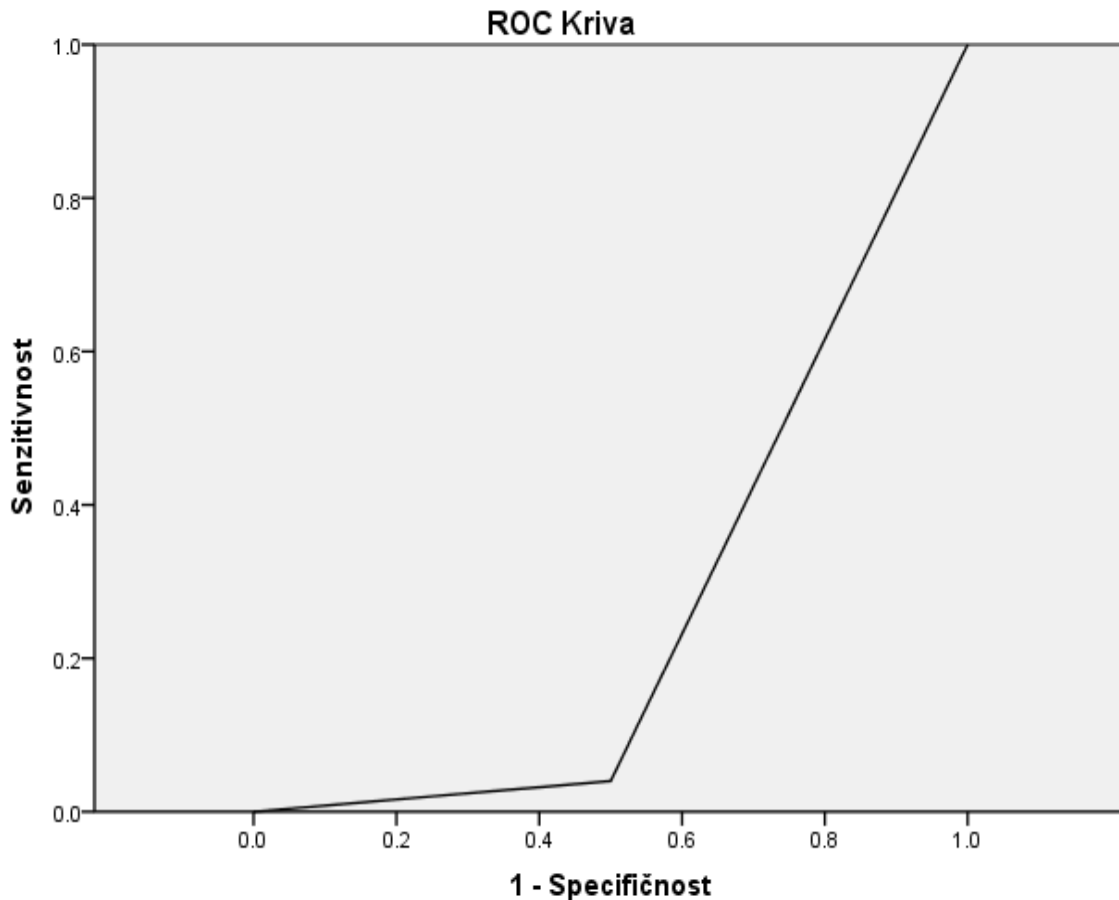
\*statistički značajno; #realativni rizik

Prema rezultatima testa logističke regresije za određivanje prediktora razlika između pacijenata sa i bez otežane intubacije u grupi pacijenata endokrine hirurgije izdvojila se samo Mallampati grupa.

**Tabela broj 21.** Validnost izdvojenih prediktora pojave otežane intubacije (dijagnostičke performanse izdvojenih faktora rizika za pojavu otežane intubacije) u grupi pacijenata endokrine hirurgije.

<b>Prediktori pojave otežane intubacije</b>	<b>Senzitivnost</b>	<b>Specifičnost</b>	<b>Površina ispod ROC (95% CI)*</b>
<b>Mallampati grupa</b>	0.040	0.500	0.270 (0.000-1.000)
<b>HMDe</b>	0.453	1.000	0.727 (0.492-0.961)
<b>HMDR</b>	0.987	0.000	0.493 (0.090-0.896)

\*AUC-Area under the Curve



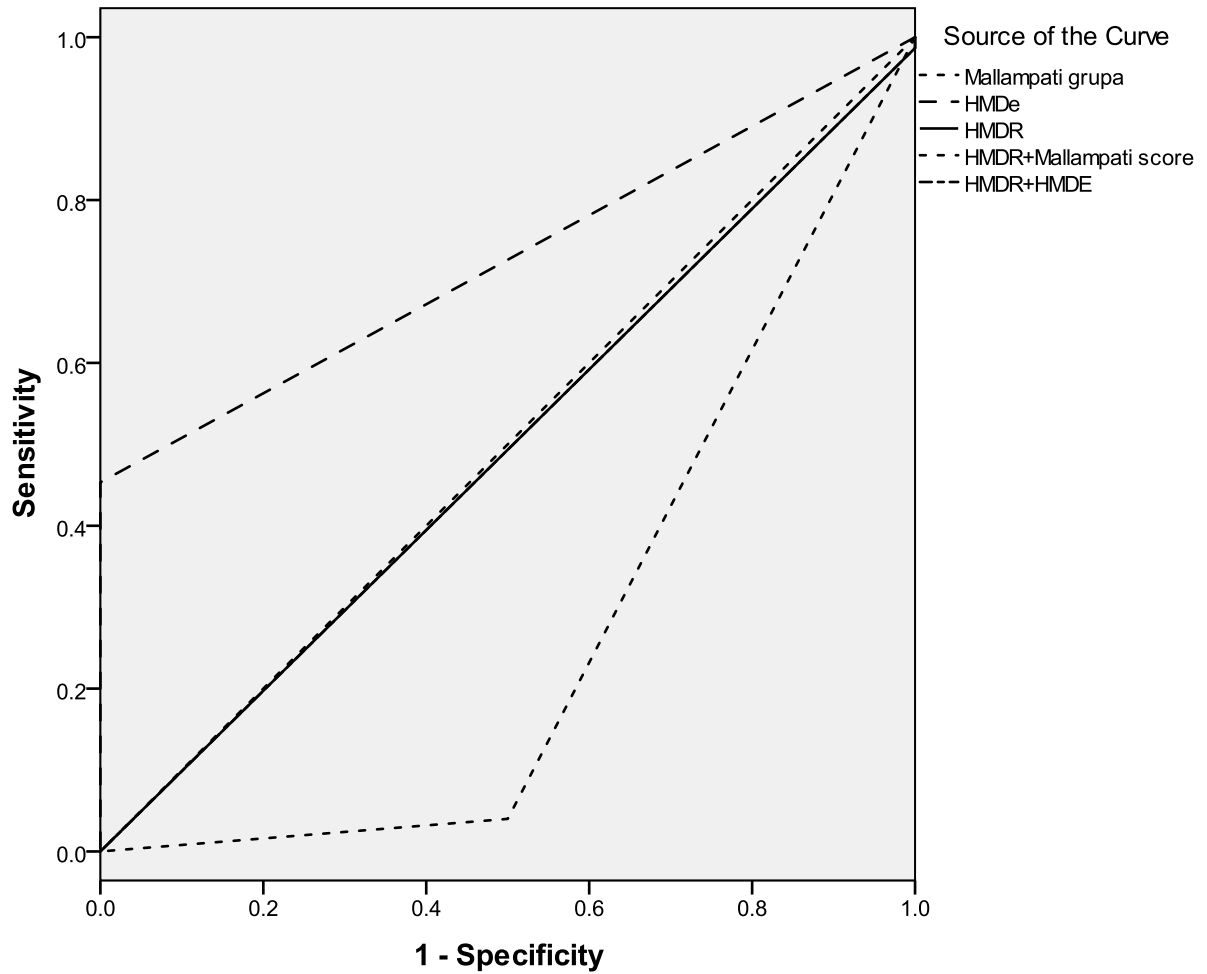
**Grafikon broj 16.** Receiver-operating-characteristic (ROC) kriva senzitivnosti i specifičnosti Mallampati grupe u predikciji pojave otežane intubacije u grupi pacijenata endokrine hirurgije.

Mallampati grupa je pokazala senzitivnost i specifičnost u predikciji otežane intubacije u grupi pacijenata endokrine hirurgije. Prediktori MHD, HMDR, HMDe i HMDn nisu se pokazali kao statistički značajni u predviđanju pojave OI u grupi pacijenata endokrine hirurgije.

**Tabela broj 22.** Validnost udruženih prediktora pojave otežane intubacije (dijagnostičke performanse udruženih faktora rizika za pojavu otežane intubacije) u grupi pacijenata endokrine hirurgije.

<b>Prediktori pojave otežane intubacije</b>	<b>Senzitivnost</b>	<b>Specifičnost</b>	<b>Površina ispod ROC (95% CI)*</b>
<b>Mallampati grupa</b>	0.040	0.500	0.270 (0.000-1.000)
<b>HMDe</b>	0.453	1.000	0.727 (0.492-0.961)
<b>HMDR</b>	0.987	0.000	0.493 (0.090-0.896)
<b>HMDR+Mallampati grupa</b>	1.000	0.250	0.625 (0.294-0.956)
<b>HMDR+HMDe</b>	1.000	0.250	0.625 (0.294-0.956)

\*AUC-Area under the Curve



**Grafikon broj 17.** Receiver-operating-characteristic (ROC) kriva senzitivnosti i specifičnosti HMDe, HMDR, Mallampati grupe, kombinacije HMDR+HMDe i kombinacije HMDR+Mallampati grupa u predikciji pojave otežane intubacije u grupi pacijenata endokrine hirurgije.

## 5. Diskusija

Otežana vizuelizacija larinksa je najčešći uzrok otežane intubacije kod velikog broja pacijenata. Učestalost otežane intubacije varira od 1.5% do 8% od ukupnog broja operacija rađenih u opštoj anesteziji. Usled svega gore navedenog javila se potreba da se blagovremeno predvidi mogućnost pojave poteškoća pri intubaciji, kako bi se izvršila adekvatna priprema anesteziologa i opreme i razmotrila eventualna primena alternativnih pristupa. U tom cilju, tokom proteklih decenija razvijeni su različiti testovi i merenja antropometrijskih i kranimetrijskih parametara.

U novijim radovima vrši se provera specifičnosti i senzitivnosti postojećih prediktora, koriste se njihove različite kombinacije i sistemi bodovanja, pokušavaju se u svakodnevnu praksu uvesti i novi prediktori. Postoji veći broj radova stranih i domaćih autora na tu temu.<sup>46,47</sup>

Korišćenjem meta-analiza više autora je pokušalo da dobije maksimum informacija iz velikog broja studija, koje su obuhvatale po nekoliko hiljada pacijenata. Podaci dobijeni na taj način uticali su na prihvatanje određenih prediktora OI u radu anesteziologa.

Anna Lee i saradnici su 2006. godine, korišćenjem meta - analize na uzorku od 34 513 pacijenata iz 42 studije, ispitivali Mallampati test i njegovu modifikovanu verziju u predviđanju otežane vizuelizacije larinksa i otežane intubacije. Rezultati su pokazali da su oba testa podjednako dobra u predikciji otežane vizuelizacije larinksa, dok je modifikovani Mallampati test bio bolji prediktor otežane intubacije. Oba testa su se loše pokazala u predviđanju otežane ventilacije uz pomoć maske.<sup>94</sup>

U meta-analizi iz 2005. godine, Shiga T. ispitivao je 50 760 pacijenata iz 35 studija kod kojih su merene vrednosti više prediktora otežane vizuelizacije larinksa, uključujući Mallampati skor, tireoentalnu distancu, sternoentalnu distancu, stepen otvaranja usta i druge. Kao najbolji prediktor pokazala se kombinacija vrednosti Mallampati skora i tireoentalne distance. Međutim, vrednosti svih testova u predviđanju otežane vizuelizacije larinksa ostaju ograničene.<sup>95</sup>

U meta–analizi Lundstroma L.H. i saradnika, publikovanoj 2011. godine, kojom je obuhvaćeno 177 088 pacijenata iz 55 studija, ispitivana je prognostička vrednost modifikovanog Mallampati skora (MMT) u predviđanju otežane endotrahealne intubacije. Rezultati su pokazali da je modifikovani Mallampati skor slabiji prediktor otežane intubacije nego što su to pokazivale prethodne meta–analize. Autor tvrdi da je MMT neadekvatan kao solo prediktor otežane vizuelizacije larinksa ili otežane intubacije, ali da u kombinaciji sa drugim prediktorima može imati značajnu ulogu u predviđanju otežane endotrahealne intubacije.<sup>96</sup>

Autori su uglavnom koristili dobro poznate prediktore OI, kao što je Mallampati test i njegova modifikovana varijanta za poređenje sa novim prediktorima OI.

Mashour G.A. sa saradnicima 2008. godine ispituje modifikovani Mallampati skor u položaju ekstenzije kraniocervikalnog spoja (EMS) kao prediktora otežane vizuelizacije larinksa, upoređujući ga sa modifikovanim Mallampati skorom (MMT). Ispitivanje je vršeno u grupi od 346 pacijenata koji boluju od prekomerne gojaznosti, odnosno čiji je BMI veći od 40. Rezultati ispitivanja su pokazali veću specifičnost EMS u predviđanju otežane vizuelizacije larinksa u odnosu na MMP, kao i statistički značajno veću učestalost otežane vizuelizacije larinksa kod morbidno gojaznih pacijenata sa pridruženom dijagnozom diabetes mellitusa.<sup>97</sup>

U radu iz 2009. godine, Singhal V. je poredio mogućnost otvaranja usta i stepen modifikovanog Mallampati testa u grupi od 80 pacijenata u sedećem, a zatim i u ležećem položaju. Utvrdio je da postoji značajna razlika u posmatranim testovima prilikom promene položaja pacijenta. Stepem MMT bio je viši u ležećem, u odnosu na sedeći položaj.<sup>98</sup>

Slično koncipiranim istraživanjem, 2010.godine, Bindra A. je poredio prediktivnu vrednost modifikovanog Mallampati testa u sedećem i ležećem položaju, u grupi od 123 neurohirurška pacijenta. Utvrdio je da MMT u sedećem položaju ima veću vrednost u predviđanju otežane vizuelizacije larinksa.<sup>99</sup>



Khawwaja S. sa saradnicima 2012. godine ispituje prediktivnu vrednost modifikovanog Mallampati testa (MMT) merenog prvo u sedećem, a zatim i u ležećem položaju, kod 215 pacijenata operisanih u opštoj anesteziji, kao i njegovu povezanost sa stepenom vizuelizacije larinksa prema klasifikaciji Kormaka i Lihena. Zaključili su da se vrednosti MMT u ležećem položaju značajno pogoršavaju u odnosu na sedeći položaj, ali i da su vrednosti MMT, bez obzira na položaj pacijenta prilikom merenja, precizan prediktor otežane vizuelizacije larinksa.<sup>100</sup>

Domi R. i saradnici, 2009. godine, prospektivnom, duplo slepom studijom, na uzorku od 426 pacijenata su upoređivali specifičnost i senzitivnost Vilsonovog testa i kombinacije Mallampati testa sa tireoentalnom i sternoentalnom distancom u predviđanju otežane intubacije. Boljim se pokazao Vilsonov test.<sup>101</sup>

Sternoentalna distanca (SMD) i tireoentalna distanca (TMD) ispitivane su kao prediktori OI u radovima većeg broja autora.

Mahfouzi A. 2005. godine ispituje vrednost sternoentalne distance (SMD) kao prediktora otežane vizuelizacije larinksa u grupi od 500 pacijenata operisanih u uslovima opšte anestezije. Njegov zaključak bio je da SMD može biti od koristi u predikciji otežane vizuelizacije larinksa, ali da nije dovoljna.<sup>102</sup>

Choi J. je iste godine ispitivao promene sternoentalne distance (SMD) u grupi od 108 pacijenata, prvo u svesnom stanju i u sedećem položaju, a zatim tokom trajanja opšte anestezije u ležećem položaju. Studija je pokazala da se SMD značajno smanjuje tokom trajanja opšte anestezije, naročito u grupi starijih pacijenata.<sup>103</sup>

Tripathi M. ispitivao je, 2006. godine, da li je kratka tireoentalna distanca (manja od 5 cm) prediktor otežane intubacije ili samo indikator za korišćenje laringoskopa sa kraćom špatulom. Nakon ispitivanja izvršenog na uzorku od 100 pacijenata došao je do zaključka da je kod pacijenata čija je TMD kraća od 5 cm i kod kojih se predviđa otežana intubacija, ona značajno olakšana ako se koristi laringoskop sa kraćom špatulom.<sup>104</sup>

Yildiz T.S. je ispitivao 2007.godne, na uzorku od 1674 pacijenata, operisanih na elektivnom programu, u uslovima opšte anestezije, prediktivnu vrednost različitih parametara, uključujući modifikovani Mallampati skor, tireoentalnu, sternoentalnu distancu i druge. Incidenca otežane intubacije bila je značajno viša kod pacijenata sa vrednostima MMT III-IV, sa nižim vrednostima tireoentalne i sternoentalne distance, sa smanjenim stepenom otvaranja usta. Najveću senzitivnost u predikciji otežane intubacije pokazali su vrednost MMT i stepen otvaranja usta.<sup>105</sup>

Na uzorku od 600 pacijenata operisanih u uslovima opšte anestezije, na elektivnom hirurškom programu, 2010.godine, Gupta A. merio je više parametara i njihovu vrednost u predviđanju otežane vizuelizacije larinksa, uključujući tireoentalnu distancu i Mallampati skor. Zaključak te studije je bio da najveću senzitivnost u predviđanju otežane vizuelizacije larinksa ima stepen pokretljivosti glave i vrata, dok je najveću specifičnost pokazivalo prisustvo visoko zasvođenog mekog nepca kod pacijenata.<sup>106</sup>

Eberhart L. sa grupom saradnika, 2010. godine, ispitivao je prospektivnom studijom prediktivnu vrednost pojednostavljenog testa rizika u odnosu na otežanu intubaciju, na uzorku od 3763 pacijenta. U obzir su uzimali postojanje isturenih prednjih zuba gornje vilice, Mallampati test i mogućnost otvaranja usta. U toj studiji otežana intubacija je definisana kao korišćenje dodatnih ljudskih ili materijalnih resursa prilikom intubacije, postojanje više od tri pokušaja intubacije, ili njeno trajanje duže od deset minuta. Dokazana je vrednost navedenih parametara i njihove kombinacije u predikciji otežane intubacije.<sup>107</sup>

Aziz N. 2010. godine vrši poređenje dve grupe od po 50 pacijenata, podvrgnutih elektivnim hirurškim operacijama u uslovima opšte anestezije. Kod prve grupe je kombinovao Mallampati test, tireoentalnu i sternoentalnu distancu u predikciji otežane intubacije, a kod druge grupe koristio je Vilsonov test. Kombinacija više testova primenjena kod prve grupe imala je veću senzitivnost i specifičnost.<sup>108</sup>

Ispitivanje vrednosti modifikovanog Mallampati testa (MMT) i tireoentalne distance (TMD) kao prediktora otežane vizuelizacije larinksa vršili su Ittichaikuthol W. i saradnici tokom 2010.godine. Oni su merili vrednosti ovih parametara kod 1888 pacijenata

koji su bili podvrgnuti elektivnim hirurškim zahvatima u uslovima opšte anestezije. Kao pokazatelj otežane vizuelizacije larinksa korišćena je klasifikacija Kormaka i Lihena. Rezultati ispitivanja su potvrdili prediktivnu vrednost oba parametra, kao i njihove kombinacije u posmatranoj grupi pacijenata.<sup>109</sup>

Adamus M. iz Republike Češke je 2010.godine ispitivao vrednost modifikovanog Mallampati testa (MMT), na uzorku od 1518 pacijenata, u predviđanju otežane vizuelizacije larinksa, služeći se klasifikacijom po Kormaku i Lihenu. Utvrdili su da su specifičnost i senzitivnost ispitivanog testa u predviđanju nešto manji u odnosu na onu navedenu u radovima prethodnih autora. Zaključak studije je bio da MMT ima ograničenu vrednost u predviđanju otežane vizuelizacije larinksa.<sup>110</sup>

Santos A. P. sa saradnicima je 2011. godine istraživala povezanost vrednosti Mallampati testa sa pojavom otežane intubacije, kao i sa stepenom vizuelizacije larinksa prema klasifikaciji Kormaka i Lihena, u populaciji 108 pedijatrijskih pacijenata, starosti između 4 i 8 godina, bez pridruženih kongenitalnih malformacija. U posmatranoj grupi pacijenata Mallampati test se pokazao kao pouzdan prediktor otežane vizuelizacije larinksa.<sup>111</sup>

Fritscherova S. sa kolegama je 2011.godine merila vrednosti 15 prediktora otežane intubacije u grupi od 74 pacijenta sa otežanom intubacijom i u kontrolnoj grupi od 74 pacijenta bez otežane intubacije. Posmatrani parametri bili su Mallampati skor, tireoentalna distanca, IIG, hiomentalna distanca, sternoentalna distanca i drugi. Statistički značajni prediktori otežane vizuelizacije larinksa bili su IIG i tireoentalna distanca.<sup>112</sup>

Kubanski lekar Perez Santos F.J. je 2011. godine merio vrednosti modifikovanog Mallampati skora (MMT), sternoentalne distance i stepena vizuelizacije larinksa prema klasifikaciji Kormaka i Lihena, kod 137 hitno intubiranih pacijenata na odeljenju urgentne medicine bolnice u Havani. Kriterijum otežane intubacije bilo je njeno trajanje duže od pet minuta, ili intubacija iz više od tri pokušaja. Najboljim prediktorom pokazao se MMT, zatim klasifikacija po Kormaku i Lihenu, dok je najslabije rezultate pokazalo korišćenje sternoentalne distance.<sup>113</sup>

Oncul T. i saradnici su 2011. godine merili vrednost Mallampati skora, tireoentalne distance, sternoentalne distance i IIG u predikciji otežane vizuelizacije larinksa u grupi od 208 pacijenata operisanih u uslovima opšte anestezije na odeljenju maksilofacijalne hirurgije. Stepem vizuelizacije larinksa meren je prema klasifikaciji Kormaka i Lihena. Zaključak studije je bio da kombinacija Mallampati skora sa drugim prediktorima ima najveću senzitivnost u predviđanju otežane vizuelizacije larinksa.<sup>114</sup>

Khan Z.H. sa saradnicima je 2011. godine upoređivao vrednost testa ugriza gornje usne (Upper Lip Bite Test – ULBT) sa hiomentalnom , tireosternalnom distancom i sa dužinom donje vilične kosti u predikciji otežane vizuelizacije larinksa. Ispitivanje je vršeno u grupi od 300 pacijenata operisanih u uslovima opšte anestezije, a otežana intubacija procenjivana je prema klasifikaciji Kormaka i Lihena. Najveći stepen poklapanja postojao je između klasa prema ULBT testu i stepena vizuelizacije larinksa. Postojalo je poklapanje između hiomentalne distance, dužine mandibule i stepana vizuelizacije larinksa, ali izraženo u manjoj meri.<sup>115</sup>

Kim W.H. je ispitivao vrednost novog prediktora otežane vizuelizacije larinksa – odnosa obima vrata prema tireoentalnoj distanci u grupi od 123 gojazna i u grupi od 125 normalno uhranjena pacijenta, u svom radu iz 2011. godine. Utvrdio je da je učestalost OI znatno veća u grupi gojaznih pacijenata. Isto tako, poređenjem sa više etabliranih prediktora, uključujući Mallampati skor, BMI, sternoentalnu distancu i druge, utvrdio je da odnos obima vrata prema tireoentalnoj distanci ima najveću senzitivnost u predviđanju otežane vizuelizacije larinksa.<sup>116</sup>

Safavi M. sa saradnicima je iste godine, kao prediktor koristio odnos visine pacijenta prema tireoentalnoj distanci i upoređivao ga sa drugim prediktorima otežane vizuelizacije larinksa. Ispitivanje je vršeno u populaciji od 603 hirurška pacijenta bolnice u Isfahanu. Prema Safavi M. taj parametar je pokazao visoku vrednost u predviđanju otežane intubacije. Pokazao se boljim od modifikovanog Mallampati skora, a u istoj ravni sa rezultatima testa ugriza gornje usne (Upper Lip Bite Test – ULBT).<sup>117</sup>

Veći broj radova sugerise da se vrednosti prediktora otežane intubacije menjaju u vezi sa različitim fiziološkim i patološkim stanjima.

Boutonet M. i saradnici su 2010. godine, ispitivanjem 87 gravidnih žena tokom trudnoće i nakon porođaja, utvrdili da se vrednosti Mallampati testa menjaju tokom tog perioda.<sup>118</sup>

Kodali B.S. je 2008. godine pratio promene modifikovanog Mallampati testa (MMT) tokom porođaja, tako što je fotografisao gornje disajne puteve na početku i po završenom porođaju kod 61 trudnice. Kod 21 trudnice merio je promene volumena gornjih disajnih prostora pre i posle porođaja, uz pomoć ultrazvuka. Zaključak je bio da je došlo do značajnih promena gornjih disajnih puteva posle porođaja, u smislu porasta stepena MMT i značajnog smanjenja oralnog volumena i faringealnog prostora.<sup>119</sup>

Allahyary E. i saradnici su 2008. godine upoređivali više različitih prediktivnih testova (MMT, SMD, TMD i drugi) na uzorku od 203 trudne žene i uočili postojanje značajnih razlika u njihovoj specifičnosti i senzitivnosti. Posebno su naglašavali vrednost testa ugriza gornje usne (Upper Lip Bite Test–ULBT) u predikciji otežane vizuelizacije larinksa kod trudnica, kao i kombinacije ULBT i MMT testova.<sup>120</sup>

Honarmand A. i saradnici su iste godine merili vrednosti modifikovanog Mallampati testa (MMT), testa ugriza gornje usne (Upper Lip Bite Test–ULBT) i odnosa visina pacijenta prema tireoentalnoj distanci u predikciji otežane vizuelizacije larinksa, kod 400 trudnica planiranih za elektivni carski rez. Stepem vizuelizacije larinksa određivan je u skladu sa klasifikacijom Kormaka i Lihena. Prema tom autoru, najbolju mogućnost predviđanja otežane vizuelizacije larinksa pružao je odnos visine pacijenta prema tireoentalnoj distanci. Imao je veću senzitivnost, pozitivnu prediktivnu vrednost i manje lažno negativnih predviđanja u odnosu na ostala dva testa.<sup>121</sup>

Hyomental Distance Ratio - HMDR (odnos hiomentalne distance) je odnos između hiomentalne distance - HMD (rastojanje od hioidne kosti do vrha brade) u položaju maksimalne ekstenzije vrata i u neutralnom položaju vrata. Pojam HMDR prvi put uvodi Takenaka sa saradnicima, 2006. godine, kao prediktor smanjenog okcipitoatlantoaksijalnog ekstenzionog kapaciteta. Vrednosti HMDR bile su merene u grupi od 40 pacijenata sa reumatoidnim artritismom, u sedećem položaju.<sup>91</sup> Takenaka je utvrdio da se korišćenjem

HMDR može precizno predvideti postojanje redukovanog okcipitoatlantoaksijalnog ekstenzionog kapaciteta kod pacijenata.

Vrednost HMDR kao prediktor otežane vizuelizacije larinksa koristi Huh J. sa saradnicima u radu iz 2009. godine. Na uzorku od 213 odraslih pacijenata operisanih na elektivnom hirurškom programu, u uslovima opšte endotrahealne anestezije OETA, Huh J. je merio HMDR u ležećem položaju i upoređivao ga sa vrednostima postojećih prediktora (Mallampati skor, tireoentalna distanca TMD, hiomentalna distanca HMD pri neutralnom položaju vrata i pri položaju maksimalne ekstenzije vrata). Prema njemu, vrednosti HMDR, manje ili jednake 1.2 ukazuju na otežanu vizuelizaciju larinksa. Takođe, on ukazuje na veću senzitivnost ovog parametra u odnosu na ostale, ali i na njegovu nešto slabiju specifičnost.<sup>92</sup> U ovom radu HMDR se prvi put koristi kao prediktor otežane vizuelizacije larinksa (OVL) i vrši se njegovo poređenje sa postojećim prediktorima. Uvodi se granična vrednost HMDR, manja ili jednaka 1.2 na osnovu koje se mogu izdvojiti pacijenti sa visokom verovatnoćom pojave OVL i OI.

Drugi autori su nastavili ispitivanje HMDR i svojim radovima dokazivali njegovu vrednost u predviđanju pojave OI. S.T.Rao je 2013. godine na uzorku od 198 pacijenata podvrgnutih elektivnim hirurškim intervencijama u uslovima OETA ispitivao HMDR kao djagnostički prediktor otežane vizuelizacije larinksa. Zaključio je da je HMDR pouzdan klinički prediktor OVL zbog njegove visoke specifičnosti i negativne prediktivne vrednosti. Preporučio je višu graničnu vrednost HMDR ( $\leq 1.25$ ) u predviđanju OI, zbog njegove niske senzitivnosti i pozitivne prediktivne vrednosti, kao i kombinovanje HMDR sa drugim prediktorima OI.<sup>122</sup>

Honarmand A. u radu iz 2014. godine upoređivala je prediktivnu vrednost HMDR, odnosa visine prema tireoentalnoj distanci (Ratio of Height to Thyromental Distance - RHTMD), modifikovanog Mallampati testa (MMT) i ULBT u predviđanju pojave OI, na uzorku 525 pacijenata elektivno operisanih u uslovima OETA. U ovom istraživanju HMDR je pokazao efikasnost u predviđanju OI jednaku RHTMD i ULBT, a svi ti testovi su imali bolju prediktivnu vrednost od MMT.<sup>123</sup>

U studiji iz 2015. godine A. Bhosle je ispitivao vrednost HMDR u predviđanju otežene vizuelizacije larinksa na uzorku od 300 pacijenata. Vrednosti HMDR manje i jednake od 1.2 pokazale su se kao pouzdan prediktor OI. Autor je smatrao da će se najbolji rezultati u predviđanju OI postići kombinacijom HMDR sa drugim prediktorima.<sup>124</sup>

Mandibulohioidna distanca je vertikalno rastojanje od gornje ivice hioidne kosti do ravni donje ivice mandibule u neutralnom položaju vrata. Chou H.C. i Wu T.L. su 1993. godine ispitivali ovu distancu na rendgenskim snimcima pacijenata kod kojih je intubacija bila otežana. Uočili su povezanost otežane intubacije sa većom dužinom mandibulohioidne distance.<sup>125</sup>

Rezultati istraživanja potvrdili su vrednost Mallampati testa u predviđanju pojave otežane intubacije, dok su se od novijih prediktora izdvojili HMDR i HMDe. Ostali prediktori nisu se pokazali statistički značajnim. Interesantno je da se vrednost hiomentalne distance, merena u položaju vrata prilikom intubacije (HMDe u položaju maksimalne ekstenzije vrata), kao i vrednost HMDR, pokazala kao pouzdan prediktor otežane intubacije u grupi svih pacijenata i u okviru različitih grana hirurgije. HMDe nije bio pouzdan u grupi pacijenata abdominalne i endokrine hirurgije, dok HMDR nije bio pouzdan u grupi pacijenata endokrine hirurgije. Mallampati test bio je pouzdan prediktor u svim grupama, osim u grupi pacijenata abdominalne hirurgije.

Razlike koje su se ispoljile u prediktivnoj vrednosti HMDR u grupi pacijenata endokrine hirurgije u odnosu na ostale grane hirurgije i sve druge pacijente mogle bi se objasniti specifičnošću ove grane hirurgije. Većinu pacijenata endokrine hirurgije činili su pacijenti sa oboljenjima tireoidne žlezde. Promene anatomskih odnosa kod tih pacijenata, koje su posledica osnovnog oboljenja, mogle bi biti uzrok smanjene prediktivne vrednosti HMDR.

## 6. Zaključci

1. Odnos hiomentalne distance (Hyomental Distance Ratio - HMDR) se može koristiti u svakodnevnom radu anesteziologa jer su njegove vrednosti manje od 1.2 pouzdan prediktor OI.

2. Kombinacija vrednosti HMDR manje od 1.2 i Mallampati grupa III i IV imala je visoku senzitivnost u predviđanju pojave otežane intubacije u ispitivanim granama hirurgije.

3. Kombinacija vrednosti HMDR manje od 1.2 i vrednosti hiomentalne distance u položaju maksimalne ekstenzije vrata (HMDe) manje od 5.3 cm imala je visoku senzitivnost u predviđanju pojave OI u ispitivanim granama hirurgije. Navedene kombinacije mogu se koristiti u predviđanju pojave OI kod pacijenata, jer značajno povećavaju prediktivnu vrednost svakog parametra pojedinačno.

4. Vrednosti HMDe manje od 5.3 cm pokazale su se kao značajan prediktor pojave OI u ispitivanim granama hirurgije. Senzitivnost i specifičnost HMDe u predviđanju pojave OI manje su u odnosu na HMDR, ali kombinacija HMDR i HMDe značajno povećava prediktivnu vrednost oba parametra pojedinačno.

5. Pokazalo se da vrednosti hiomentalne distance u neutralnom položaju vrata (HMDn) manje i jednake 5.5 cm nisu pouzdan prediktor pojave OI u ispitivanim granama hirurgije i da ovaj parametar nije pouzdano koristiti u svakodnevnom radu anesteziologa.

6. Isto tako, pokazalo se da vrednosti mandibulohioidne distance (MHD) manje od 2.0 cm i veće od 3.5 cm nisu pouzdan prediktor OI u ispitivanim granama hirurgije.

7. Mallampati test se pokazao kao pouzdan prediktor pojave OI u ispitivanim granama hirurgije. Dobijeni rezultati su očekivani i potvrđuju prediktivnu vrednost Mallampati testa utvrđenu u mnogim ranijim studijama.



8. Vrednosti tireoventalne distance (TMD) manje od 6.5 cm, vrednosti IIG manje od 3.5 cm, vrednosti dužine vrata manje i jednake 9.0 cm i vrednosti BMI veće od 25 nisu se pokazale kao statistički značajne u predikciji pojave OI u ispitivanim granama hirurgije.

9. Za razliku od drugih ispitivanih grana hirurgije, u grupi pacijenata endokrine hirurgije jedini parametar koji se pokazao statistički značajnim u predviđanju pojave OI je Mallampati test. Rezultati istraživanja su pokazali da HMDR i drugi parametri nisu bili statistički značajni u predviđanju pojave OI u grupi pacijenata endokrine hirurgije. Navedeni rezultati se mogu objasniti kao posledica promene anatomskih odnosa u predelu vrata nastala usled osnovnog oboljenja.

10. Prema tome, rezultati istraživanja su pokazali da hiomentalna distanca u položaju maksimalne ekstenzije vrata (HMDe), a naročito HMDR predstavljaju vredna oruđa u predviđanju pojave otežane intubacije, a da prediktori MHD, HMDn, TMD, IIG, dužina vrata i BMI nisu statistički značajni u predviđanju pojave OI u ispitivanim granama hirurgije, pa su potrebna dalja istraživanja da bi se njihov značaj preciznije odredio.

## 7. Literatura

01. Mallampati SR. Clinical sign to predict difficult tracheal intubation (hypothesis). *Can Anaesth Soc J* 1983; 30:316-7.
02. Mallampati SR, Gatt SP, Gugino LD et al. A clinical sign to predict difficult tracheal intubation: a prospective study. *Can Anaesth Soc J*. 1985;32(4):429-34.
03. Mallampati SR. Clinical assessment of airway. *Anesthesiol CI N America* 1995; 13(2):301-6.
04. Samssoon GL, Young JR. Difficult tracheal intubation: a retrospective study. *Anesthesia* 1987; 42(5):487-90.
05. Wilson ME, Spiegelhalter D, Robertson AJ et al. Predicting difficult intubation. *Br J Anaesth*. 1988; 61(2):211-6.
06. Cormack RS, Lehane J. Difficult tracheal intubation in obstetrics. *Anaesthesia* 1984; 39:1105-11.
07. Cormack RS, Lehane JR, Adams AP et al. Laryngoscopy grades and percentage glottic opening. *Anaesthesia* 2000; 55:184.
08. Cormack RS, Lehane JR. Simulating difficult intubation. *Br J Anaesth* 1983; 55:1155.
09. Cormack RS, Lehane JR. Intubation training in the real world: a defence of the Northwick Park drill. *Anaesthesia* 2007; 62:975–8.
10. Cormack RS, Smith JE. Training requirements for intubation. *Br J Anaesth* 2006; 97:433.
11. Djabatey EA, Barclay PM. Difficult and failed intubation in 3,430 obstetric general anaesthetics. *Anaesthesia* 2009; 64:1168–73.
12. Cormack RS. Failed intubation in obstetrics. *Anaesthesia* 2006; 61:505.
13. El-Ganzouri AR, MCCarthy RJ, Tuman KJ et al. Preoperative Airway Assessment: Predictive Value of a Multivariate Risk Index *Anesth Analg* 1996; 82:1197-204.
14. Reed MJ, Dunn MJ, McKeown DW. Can an airway assessment score predict difficulty at intubation in the emergency department? *Emerg Med J* 2005; 22:99–102.

15. Soyuncu S, Eken C, Cete Y et al. Determination of difficult intubation in the ED. *Am J Emerg Med* 2009; 27:905–10.
16. Adnet F, Borron SW, Racine SX et al. The intubation difficulty scale (IDS): proposal and evaluation of a new score characterizing the complexity of endotracheal intubation. *Anesthesiology* 1997; 87:1290–7.
17. Khan ZH, Kashfi A, Ebrahimkhani E. A comparison of the upper lip bite test (a simple new technique) with modified Mallampati classification in predicting difficulty in endotracheal intubation: a prospective blinded study. *Anesth Analg* 2003; 96:595–9.
18. Lavi R, Segal D, Ziser A. Predicting difficult airways using the intubation difficulty scale: a study comparing obese and non-obese patients. *J Clin Anesth* 2009; 21:264–7.
19. Iohom G, Ronayne M, Cunningham AJ. Prediction of difficult tracheal intubation. *Eur J Anaesthesiol* 2003; 20:31–6.
20. Arne J, Descoins P, Fuscuardi J 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(2):140–6.
21. Lundstrom LH, Moller AM, Rosenstock C et al. High body mass index is a weak predictor for difficult and failed tracheal intubation. *Anesthesiology* 2009; 110:266-74.
22. Lundstrom LH, Moller AM, Rosenstock C et al. Danish Anaesthesia Database. A documented previous difficult tracheal intubation as a prognostic test for a subsequent difficult tracheal intubation in adults. *Anaesthesia* 2009; 64:1081-8.
23. Lundstrom LH, Moller AM, Rosenstock C et al. Danish Anaesthesia Database. Avoidance of neuromuscular blocking agents may increase the risk of difficult tracheal intubation: a cohort study of 103 812 consecutive adult patients recorded in the Danish Anaesthesia Database. *Br J Anaesth* 2009; 103:283-90.
24. Gonzalez H, Minville V, Delanoue K et al. The importance of increased neck circumference to intubation difficulties in obese patients. *Anesth Analg* 2008; 106:1132-6.

25. Cortellazzi P, Minati L, Falcone C et al. Predictive value of the El-Ganzouri multivariate risk index for difficult tracheal intubation: a comparison of Glidescope videolaryngoscopy and conventional Macintosh laryngoscopy. *Br J Anaesth* 2007; 99:906-11.
26. Ezri T, Gewurtz G, Sessler D et al. Prediction of difficult laryngoscopy in obese patients by ultrasound quantification of anterior neck soft tissue. *Anaesthesia* 2003; 58:1111-4.
27. Ezri T, Medalion B, Weisenberg M et al. Increased body mass index per se is not a predictor of difficult laryngoscopy. *Can J Anaesth* 2003; 50:179-83.
28. Amathieu R, Smail N, Catineau J et al. Difficult intubation in thyroid surgery: myth or reality? *Anesth Analg* 2006; 103(4):965–8.
29. Malik MA, Subramaniam R, Maharaj CH et al. Randomized controlled trial of the Pentax AWS, Glidescope, and Macintosh laryngoscopes in predicted difficult intubation. *Br J Anaesth* 2009; 103:761-8.
30. Tremblay MH, Williams S, Robitaille A et al. Poor visualization during direct laryngoscopy and high upper lip bite test score are predictors of difficult intubation with the GlideScope videolaryngoscope. *Anesth Analg* 2008; 106:1495-500.
31. Krage R, van Rijn C, Groeningen D et al. Cormack–Lehane classification revisited. *Br J Anaesth* 2010; 105:220–7.
32. Williams KN, Carli F, Cormack RS. Unexpected difficult laryngoscopy: a prospective study in routine general surgery. *Br J Anaesth* 1991; 66:38–44.
33. Turkan S, Ates Y, Cuhruk H et al. Should we reevaluate the variables for predicting the difficult airway in anesthesiology? *Anesth Analg* 2002; 94:1340–4.
34. Savva D. Prediction of difficult tracheal intubation. *Br J Anaesth* 1994; 73:149–53.
35. 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.
36. Naguib M, Scamman FL, O’Sullivan C et al. Predictive performance of three multivariate difficult tracheal intubation models: A double-blind, case-controlled study. *Anesth Analg* 2006; 102:818–24.

37. Cattano D, Panicucci E, Paolicchi A et al . Risk factors assessment of the difficult airway: an Italian survey of 1956 patients. *Anesthesia and Analgesia* 2004; 99:1774–9.
38. Lewis M, Keramati S, Benumof JL et al. What is the best way to determine oropharyngeal classification and mandibularspace length to predict difficult laryngoscopy? *Anesthesiology*1994; 81:69–75.
39. Adnet F, Baillard C, Borron SW, et al. Randomized study comparing the ‘Sniffing Position’ with simple head extension for laryngoscopic view in elective surgery patients. *Anesthesiology* 2001; 95:836–41.
40. Takenaka I, Aoyama K, Iwagaki T et al. The sniffing position provides greater occipito-atlanto-axial angulation than simple head extension: a radiological study. *Canadian Journal of Anesthesia* 2007; 54:2.
41. Schmitt HJ, Mang MD. Head and neck elevation beyond the sniffing position improves laryngeal view in cases of difficult direct laryngoscopy. *Journal of Clinical Anesthesia* 2002; 14:335–8.
42. Levitan RM, Mechem CC, Ochroch EA et al. Head-elevated laryngoscopy position: improving laryngeal exposure during laryngoscopy by increasing head elevation. *Annals of Emergency Medicine* 2003; 41:322–30.
43. Horton WA, Fahy L, Charters P. Defining a standard intubating position using “angle finder”. *Br J Anaesth* 1989; 62:6–12.
44. Nadal JLY, Fernandez BA, Ecsobar IC et al. Palm print as a sensitive predictor of difficult laryngoscopy in diabetics. *Acta Anaesthesiol Scand* 1998; 42:199-203.
45. Levitan RM, Kinkle WC, Levin WJ et al. Laryngeal view during laryngoscopy: A randomized trial comparing cricoid pressure, backward-upward-rightward pressure, and bimanual laryngoscopy. *Ann Emerg Med* 2006; 47:548-55.
46. Kalezić N, Kažić M, Dimitrijević I et al. Specifičnosti preoperativne pripreme, intraoperativnog monitoringa i postoperativne evaluacije bolesnika sa karcinomom štitaste žlezde. *Acta Chir Jugosl.* 2003; 3(Vol L):71-7.
47. Kalezić N, Milosavljević R, Paunović I et al. The incidence of difficult intubation in 2000 patients undergoing thyroid surgery: single center experience. *Vojnosanit Pregl* 2009; 66(5):377-82.

48. A Rapport by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway: Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology* 1993; 78:597-602.
49. Hung O, Murphy M. Context-sensitive airway management. *Anesth Analg* 2010; 110:982-3.
50. Peterson GN, Domino KB, Caplan RA et al. Management of the difficult airway: a closed claims analysis. *Anesthesiology* 2005; 103:33-9.
51. Williamson JA, Webb RK, Szekely S et al. The Australian Incident Monitoring Study. Difficult intubation: an analysis of 2000 incident reports. *Anaesth Intensive Care* 1993; 21:602-7.
52. Szekely SM, Webb RK, Williamson JA et al. Australian Incident Monitoring Study. Problems related to the endotracheal tube: an analysis of 2000 incident reports. *Anaesth Intensive Care* 1993; 21:611-6.
53. Holland R, Webb RK, Runciman WB. Australian Incident Monitoring Study. Oesophageal intubation: an analysis of 2000 incident reports. *Anaesth Intensive Care* 1993; 21:608-10.
54. Cook TM, Woodall N, Frerk C. Major complications of airway management in the UK: results of the Fourth National Audit Project of the Royal College of Anaesthetists and the Difficult Airway Society. Part 1: Anaesthesia. *Br J Anaesth* 2011; 106:617-31.
55. Cook TM, Woodall N, Harper J et al. British Major complications of airway management in the UK: results of the 4th National Audit Project of the Royal College of Anaesthetists and the Difficult Airway Society. Part 2 Intensive Care and Emergency Department. *J Anaesth* 2011; 106:632-42.
56. Woodall N, Cook TM. A national census of airway management techniques employed during anaesthesia in the UK: results of the first phase of the 4th National Audit Project at the Royal College of Anaesthetists. *Br J Anaesth* 2011; 106:266-71.
57. Cook TM, Haslam M. Complications of airway management in ICU-time for a closer look. *Care Crit Ill* 2008; 24:35-7.

58. American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. Practice guidelines for management of the difficult airway: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology* 2003; 98:1269-77.
59. Henderson JJ, Popat MT, Latto IP et al. Difficult Airway Society. Difficult Airway Society guidelines for management of the unanticipated difficult intubation. *Anaesthesia* 2004; 59:675-94.
60. Petrini F, Accorsi A, Adrario E et al. Recommendations for airway control and difficult airway management. *Minerva Anestesiol* 2005; 71:617-57.
61. Borges BC, Boet S, Siu LW et al. Incomplete adherence to the ASA difficult airway algorithm is unchanged after a high-fidelity simulation session. *Can J Anaesth* 2010; 57:644-9.
62. Jenkins K, Wong DT, Correa R. Management choices for the difficult airway by anesthesiologists in Canada. *Can J Anaesth* 2002; 49:850-6.
63. Rosenblatt WH, Wagner PJ, Ovassapian A et al. Practice patterns in managing the difficult airway by anesthesiologists in the United States. *Anesth Analg* 1998; 87:153-7.
64. Ezri T, Szmuk P, Warters RD et al. Difficult airway management practice patterns among anesthesiologists practicing in the United States: have we made any progress. *J Clin Anesth* 2003; 15:418-22.
65. Zugai BM, Eley V, Mallitt KA et al. Practice patterns for predicted difficult airway management and access to airway equipment by anaesthetists in Queensland, Australia. *Anaesth Intensive Care* 2010; 38:27-32.
66. Connelly NR, Ghandour K, Robbins L et al. Management of unexpected difficult airway at a teaching institution over a seven year period. *J Clin Anesth* 2006; 18:198-204.
67. Caldiroli D, Cortellazzi P. A new difficult airway management algorithm based upon the El Ganzouri Risk Index and GlideScope videolaryngoscope: a new look for intubation. *Minerva Anestesiol* 2011; 77:1011-7.
68. Hamaekers AE, Henderson JJ. Equipment and strategies for emergency tracheal access in the adult patient. *Anaesthesia* 2011; 66:65-80.

69. Ford P, Nolan J. Cervical spine injury and airway management. *Curr Opin Anaesthesiol* 2002; 15:193-201.
70. Mort T. The supraglottic airway device in the emergent setting. Its changing role outside the operating room. *Anesthesiology news guide to airway management. Anesthesiol News* 2011; 37:59-71.
71. Cook TM, Behringer EC, Benger J. Airway management outside the operating room: hazardous and incompletely studied. *Curr Opin Anaesthesiol* 2012; 25:461-9.
72. Whitaker DK. Time for capnography—everywhere. *Anaesthesia* 2011; 66:544-9.
73. Jaber S, Jung B, Corne P et al. An intervention to decrease complications related to endotracheal intubation in the intensive care unit: a prospective, multiple-center study. *Intensive Care Med* 2010; 36:248-55.
74. Husain T, Gatward JJ, Hambidge OHR et al. Strategies to prevent airway complications: a survey of adult intensive care units in Australia and New Zealand. *Br J Anaesth* 2012; 108:800-6.
75. Astin J, King EC, Bradley T et al. Survey of airway management strategies and experience of non-consultant doctors in intensive care units in the UK. *Br J Anaesth* 2012; 109:821-5.
76. Williamson JA, Webb RK, Sellen A et al. The Australian Incident Monitoring Study. Human failure: an analysis of 2000 incident reports. *Anaesth Intensive Care* 1993; 21:678-83.
77. Weller JM, Merry AF, Robinson BJ et al. The impact of trained assistance on error rates in anaesthesia: a simulation-based randomised controlled trial. *Anaesthesia* 2009; 64:126-30.
78. West MRJ, Jonas MM, Adams AP, Carli F. A new tracheal tube for difficult intubation. *Br J Anaesth* 1996; 76:673–9.
79. Jaber S, Amraoui J, Lefrant JY et al. Clinical practice and risk factors for immediate complications of endotracheal intubation in the intensive care unit: a prospective, multiple-center study. *Crit Care Med* 2006; 34:2355-61.
80. Walz JM, Zayaruzny M, Heard SO. Airway management in critical illness. *Chest* 2007; 131:608-20.



81. Porhomayon J, El-Solh AA, Nader ND. National survey to assess the content and availability of difficult-airway carts in critical-care units in the United States. *J Anesth* 2010; 24:811-4.
82. Leibowitz AB. Tracheal intubation in the intensive care unit: extremely hazardous even in the best of hands. *Crit Care Med* 2006; 34:2497-8.
83. Gross JB, Bachenberg KL, Benumof JL et al. Practice guidelines for the perioperative management of patients with obstructive sleep apnea: a report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Management of patients with obstructive sleep apnea. *Anesthesiology*. 2006; 104:1081-93.
84. Frova G. The difficult intubation and the problem of monitoring the adult airway: Italian Society of Anesthesia, Resuscitation, and Intensive Therapy (SIAARTI). *Minerva Anestesiol* 1998; 64:361-71.
85. Boisson-Bertrand D, Bourgain JL, Camboulives J et al. Difficult intubation: French Society of Anesthesia and Intensive Care - a collective expertise. *Ann Fr Anesth Reanim* 1996; 15:207-14.
86. El-Orbany M, Woehlc H, Salem MR. Head and Neck Position for Direct Laryngoscopy. *Anesth Analg* 2011; 113(1):103-9.
87. Langeron O, Bourgain JL, Laccoureye O et al. Difficult airway algorithms and management: Question 5. Société Française d'Anesthésie et de Réanimation. *Ann Fr Anesth Reanim* 2008; 27:41-5.
88. Combes X, Jabre P, Margenet A et al. Unanticipated difficult airway management in the prehospital emergency setting: Prospective validation of an algorithm. *Anesthesiology* 2011; 114:105-10.
89. Amathieu R, Combes X, Abdi W et al. An algorithm for difficult airway management, modified for modern optical devices (Airtraq laryngoscope; LMA CTrach): A 2-year prospective validation in patients for elective abdominal, gynecologic, and thyroid surgery. *Anesthesiology* 2011; 114:25-33.
90. Martin LD, Mhyre JM, Shanks AM et al. 3,423 emergency tracheal intubations at a university hospital: Airway outcomes and complications. *Anesthesiology* 2011; 114:42-8.

91. Takenaka I, Iwagaki T, Aoyama K et al. Preoperative evaluation of extension capacity of the occipitoatlantoaxial complex in patients with rheumatoid arthritis: comparison between the Bellhouse test and a new method, hyomental distance ratio. *Anesthesiology* 2006; 104:680–5.
92. Huh J, Shin HY, Kim SH et al. Diagnostic predictor of difficult laryngoscopy: the hyomental distance ratio. *Anesth Analg* 2009; 108(2):544-8.
93. Wojtczak JA. Submandibular sonography: assessment of hyomental distances and ratio, tongue size, and floor of the mouth musculature using portable sonography. *J Ultrasound Med.* 2012; 31(4):523-8.
94. Lee A, Fan LTY, Gin T et al. A Systematic Review (Meta-Analysis) of the Accuracy of the Mallampati Tests to Predict the Difficult Airway. *Anesth Analg.* 2006; 102(6):1867-78.
95. Shiga T, Wajima Z, Inoue T et al. Predicting Difficult Intubation in Apparently Normal Patients. *Anesthesiology* 2005; 103:429–37.
96. Lundstrom LH, Vester-Andersen M, Moller AM et al. Poor prognostic value of the modified Mallampati score: a meta-analysis involving 177 088 patients. *Br. J. Anaesth.* 2011; 107 (5):659-67.
97. Mashour GA, Kheterpal S, Vanaharam V et al. The Extended Mallampati Score and a Diagnosis of Diabetes Mellitus Are Predictors of Difficult Laryngoscopy in the Morbidly Obese. *Anesth Analg* 2008; 107:1919-23.
98. Singhal V, Sharma M, Prabhakar H. Effect of posture on mouth opening and modified Mallampati classification for airway assessment. *J Anesth* 2009; 23(3):463-5.
99. Bindra A, Prabhakar H, Singh GP et al. Is the modified Mallampati test performed in supine position a reliable predictor of difficult tracheal intubation? *J Anesth.* 2010; 24(3):482-5.
100. Khatiwada S, Bhattarai B, Pokharel K et al. Comparison of modified mallampati test between sitting and supine positions for prediction of difficult intubation. *Health Renaissance* 2012; 10(1):12-5.

101. Domi R. A Comparison of Wilson Sum Score and Combination Mallampati, Thyromental and Sternomental Distances for Predicting Difficult Intubation. *Maced J Med Sci.* 2009; 2(2):141-4.
102. Mahfouzi A, Yousefi AG. The Evaluation of Diagnostic Value of Sternomental Distance As Predictor of Difficult Laryngoscopy in Iranian Population. *Ofogh-E-Danesh* 2005; 11(3):10-5.
103. Choi J, Kang H, Park HJ et al. The changes of the sternomental distance under general anesthesia and with increasing age. *Anesth Pain Med* 2009; 4:183-6.
104. Tripathi M, Pandey M. Short Thyromental Distance: A Predictor of Difficult Intubation or an Indicator for Small Blade Selection? *Anesthesiology* 2006; 104:1131–6.
105. Yildiz TS, Korkmaz F, Solak M et al. Prediction of difficult tracheal intubation in Turkish patients: a multi-center methodological study. *Eur J Anaesthesiol.* 2007; 24(12):1034-40.
106. Gupta A, Ommid M, Nengroo S et al. Predictors of Difficult Intubation: Study In Kashmiri Population. *BJMP* 2010; 3(1):307.
107. Eberhart LHJ, Arndt C, Aust HJ et al. A simplified risk score to predict difficult intubation: development and prospective evaluation in 3763 patients. *Eur J Anaesthesiol.* 2010; 27(11):935-40.
108. Aziz N, Shah TH, Saeed T et al. Prediction of Difficult Tracheal Intubation. *J. Med. Sci.* 2010; 18(3):135-9.
109. Ittichaikuthol W, Chanpradub S, Amnoundetchakom S et al. Modified Mallampati Test and Thyromental Distance as a Predictor of Difficult Laryngoscopy in Thai Patients. *J Med Asso Thai* 2010; 93(1):84-9.
110. Adamus M, Fritscherova S, Hrabalek L et al. Mallampati test as a predictor of laryngoscopic view. *Biomed Pap* 2010; 154(4):339–44.
111. Santos AP, Mathias LAST, Gozzani JL. Difficult Intubation in Children: Applicability of the Mallampati Index. *Rev Bras Anesthesiol* 2011; 61(2):156-62.
112. Fritscherova S, Adamus M, Dostalova K et al. Can difficult intubation be easily and rapidly predicted? *Biomed Pap* 2011; 155(2):165–72.

113. Perez Santos FJ, Hernandez Salgado M, Diaz-Landeira J et al. Usefulness of difficult airway predictors in the emergency department. *Emergencias* 2011; 23:293-8.
114. Oncul T, Kucukyaviz Z. Prevalence and prediction of difficult intubation in maxillofacial surgery patients. *J Oral Maxillofac Surg.* 2008; 66(8):1652-8.
115. Khan ZH, Maleki A, Makarem J et al. A comparison of the upper lip bite test with hyomental/thyrosternal distances and mandible length in predicting difficulty in intubation: A prospective study. *Indian J Anaesth* 2011; 55:43-6.
116. Kim WH, Ahn HJ, Lee CJ et al. Neck circumference to thyromental distance ratio: a new predictor of difficult intubation in obese patients. *British Journal of Anaesthesia* 2011; 106 (5):743–8.
117. Safavi M, Honarmand A, Zare N et al. A comparison of the ratio of patient's height to thyromental distance with the modified Mallampati and the upper lip bite test in predicting difficult laryngoscopy. *Saudi J Anaesth* 2011; 5:258-63.
118. Boutonnet M, Faitot V, Katz A et al. Mallampati class changes during pregnancy, labour, and after delivery: can these be predicted? *British Journal of Anaesthesia* 2010; 104:67-70.
119. Kodali BS, Chandrasekhar S, Bulich LN et al. Airway changes during labor and delivery. *Anesthesiology* 2008; 108(3):357-62.
120. Allahyary E, Ghaemei SR, Azemati S. Comparison of six methods for predicting difficult intubation in obstetric patients. *IRCMJ* 2008; 10(3):197-204.
121. Honarmand A, Safavi MR et al. Prediction of difficult laryngoscopy in obstetric patients scheduled for Caesarean delivery. *Eur J Anaesthesiol.* 2008; 25(9):714-20.
122. Rao ST, Gowda V, Reddy RV. Hyomental Distance Ratio as a Diagnostic Predictor of Difficult Laryngoscopy. *Indian Journal of Applied Research* 2013; 3(8):511-3.
123. Honarmand A, Safavi M, Ansari N. A comparison of between hyomental distance ratios, ratio of height to thyromental, modified Mallampati classification test and upper lip bite test in predicting difficult laryngoscopy of patients undergoing general anesthesia. *Adv Biomed Res* 2014; 3:166.

124. Bhosle A, Bhosle P, Aphale S. Hyomental Distance Ratio & Prediction of Difficult Laryngoscopy with Cormack Lehane Grading. *J Res Med Den Sci* 2015; 1(2):04-7.
125. Chou HC, Wu TL. Mandibulohyoid distance in difficult laryngoscopy. *Br J Anaesth* 1993; 71:335–9.

## BIOGRAFIJA AUTORA

Lakićević dr Mirko rođen je 06.04.1977. godine u Beogradu. Osmogodišnju školu je završio u Moskvi (u rusko-engleskoj školi). Medicinski fakultet u Beogradu je završio 2003. godine, sa prosekom 9.17. Bio je stipendista Republičke fondacije za razvoj naučnog i umetničkog podmlatka i Ministarstva nauke i zaštite životne sredine RS. Radio je na naučno-istraživačkom projektu: “Akutni koronarni sindrom – AIM i nestabilna angina pectoris: savremene dijagnostičke metode i terapijske opcije u cilju poboljšanja preživljavanja bolesnika”. Volontirao je u koronarnoj jedinici UC u Beogradu. Magistarsku tezu „Uticaj inhibicije ACE na lipidni status, markere inflamacije i kardiovaskularne događaje u dvogodišnjem praćenju bolesnika sa akutnim koronarnim sindromom“ odbranio je 2008. godine. Radni odnos zasnovao je u KBC “Južni Banat“, a od 2008. godine radi u KBC Zemun. Specijalistički ispit iz anesteziologije sa reanimatologijom položio je 2014. godine. Sada je na dužnosti šefa Odseka intenzivne terapije. Govori Engleski i Ruski jezik. Završio je ŠRO sanitetske službe VMA.

Dobio je saglasnost Veća naučnih oblasti medicinskih nauka Univerziteta u Beogradu na predlog teme doktorske disertacije „Značaj mandibulohioidne distance i odnosa hiomentalne distance kao prediktora otežane intubacije u različitim granama hirurgije“, 2014. godine.

Autor je naučnog rada „Značaj odnosa hiomentalne distance u predikciji otežane intubacije“ koji je u postupku štampanja u Bosnian Journal of Basic Medical Sciences.

Koautor je članka: Stojanović R., Vasiljević Z., Prostran M., Radovanović M., Stefanović B., Radovanović N., Janković J., **Lakićević M.** et al. The influence of antibiotics and statins on inflammation in coronary disease. Vojnosanit Pregl. 2005, 9(62): 661-671.

Član je Predsedništva Sekcije za anesteziologiju SLD. Bio je predavač na BAF 2016. godine i učesnik drugih naučnih i stručnih skupova.

Prilog 1.

## Izjava o autorstvu

Potpisani-a Mr sci. dr Mirko Lakićević

broj upisa \_\_\_\_\_

### Izjavljujem

da je doktorska disertacija pod naslovom

“Značaj mandibulohioidne distance i odnosa hiomentalne distance kao prediktora otežane intubacije u različitim granama hirurgije”

- rezultat sopstvenog istraživačkog rada,
- da predložena disertacija u celini ni u delovima nije bila predložena za dobijanje bilo koje diplome prema studijskim programima drugih visokoškolskih ustanova,
- da su rezultati korektno navedeni i
- da nisam kršio/la autorska prava i koristio intelektualnu svojinu drugih lica.

**Potpis doktoranda**

U Beogradu, 20.05.2016. godine

*Lakićević Mirko*

Prilog 2.

## Izjava o istovetnosti štampane i elektronske verzije doktorskog rada

Ime i prezime autora Mr sci. dr Mirko Lakićević

Broj upisa \_\_\_\_\_

Studijski program \_\_\_\_\_

Naslov rada "Značaj mandibulohoidne distance i odnosa hiomentalne distance kao prediktora otežane intubacije u različitim granama hirurgije"

Mentor Prof. dr Nevena Kalezić

Potpisani Mr sci. dr Mirko Lakićević

izjavljujem da je štampana verzija mog doktorskog rada istovetna elektronskoj verziji koju sam predao/la za objavljivanje na portalu **Digitalnog repozitorijuma Univerziteta u Beogradu**.

Dozvoljavam da se objave moji lični podaci vezani za dobijanje akademskog zvanja doktora nauka, kao što su ime i prezime, godina i mesto rođenja i datum odbrane rada.

Ovi lični podaci mogu se objaviti na mrežnim stranicama digitalne biblioteke, u elektronskom katalogu i u publikacijama Univerziteta u Beogradu.

**Potpis doktoranda**

U Beogradu, 20.05.2016. godine

*Lakićević Mirko*



**Prilog 3.**

## **Izjava o korišćenju**

Ovlašćujem Univerzitetsku biblioteku „Svetozar Marković“ da u Digitalni repozitorijum Univerziteta u Beogradu unese moju doktorsku disertaciju pod naslovom:

“Značaj mandibulohoidne distance i odnosa hiomentalne distance kao prediktora otežane intubacije u različitim granama hirurgije”

koja je moje autorsko delo.

Disertaciju sa svim priložima predao/la sam u elektronskom formatu pogodnom za trajno arhiviranje.

Moju doktorsku disertaciju pohranjenu u Digitalni repozitorijum Univerziteta u Beogradu mogu da koriste svi koji poštuju odredbe sadržane u odabranom tipu licence Kreativne zajednice (Creative Commons) za koju sam se odlučio/la.

1. Autorstvo

2. Autorstvo - nekomercijalno

3. Autorstvo – nekomercijalno – bez prerade

4. Autorstvo – nekomercijalno – deliti pod istim uslovima

5. Autorstvo – bez prerade

6. Autorstvo – deliti pod istim uslovima

(Molimo da zaokružite samo jednu od šest ponuđenih licenci, kratak opis licenci dat je na poledini lista).

**Potpis doktoranda**

U Beogradu, 20.05.2016. godine



1. Autorstvo - Dozvoljavate umnožavanje, distribuciju i javno saopštavanje dela, i prerade, ako se navede ime autora na način određen od strane autora ili davaoca licence, čak i u komercijalne svrhe. Ovo je najslobodnija od svih licenci.
2. Autorstvo – nekomercijalno. Dozvoljavate umnožavanje, distribuciju i javno saopštavanje dela, i prerade, ako se navede ime autora na način određen od strane autora ili davaoca licence. Ova licenca ne dozvoljava komercijalnu upotrebu dela.
3. Autorstvo - nekomercijalno – bez prerade. Dozvoljavate umnožavanje, distribuciju i javno saopštavanje dela, bez promena, preoblikovanja ili upotrebe dela u svom delu, ako se navede ime autora na način određen od strane autora ili davaoca licence. Ova licenca ne dozvoljava komercijalnu upotrebu dela. U odnosu na sve ostale licence, ovom licencom se ograničava najveći obim prava korišćenja dela.
4. Autorstvo - nekomercijalno – deliti pod istim uslovima. Dozvoljavate umnožavanje, distribuciju i javno saopštavanje dela, i prerade, ako se navede ime autora na način određen od strane autora ili davaoca licence i ako se prerada distribuira pod istom ili sličnom licencom. Ova licenca ne dozvoljava komercijalnu upotrebu dela i prerada.
5. Autorstvo – bez prerade. Dozvoljavate umnožavanje, distribuciju i javno saopštavanje dela, bez promena, preoblikovanja ili upotrebe dela u svom delu, ako se navede ime autora na način određen od strane autora ili davaoca licence. Ova licenca dozvoljava komercijalnu upotrebu dela.
6. Autorstvo - deliti pod istim uslovima. Dozvoljavate umnožavanje, distribuciju i javno saopštavanje dela, i prerade, ako se navede ime autora na način određen od strane autora ili davaoca licence i ako se prerada distribuira pod istom ili sličnom licencom. Ova licenca dozvoljava komercijalnu upotrebu dela i prerada. Slična je softverskim licencama, odnosno licencama otvorenog koda.