

**UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE
„CAROL DAVILA” BUCUREȘTI
ȘCOALA DOCTORALĂ
DOMENIUL MEDICINĂ**

**ASPECTE PARTICULARE ALE TEHNICILOR
DE ANESTEZIE ȘI TERAPIE INTENSIVĂ
ÎN CHIRURGIA CERVICALĂ**

REZUMATUL TEZEI DE DOCTORAT

Conducător de doctorat:

Prof. Univ. Dr. Sarafoleanu Caius Codruț

Student-doctorand:

Olimpia Iulia Grigore căs. Zoican

2023

1

CUPRINS

Introducere.....	10
I. PARTEA GENERALĂ	12
1. Anatomia topografică și descriptivă cu implicații în gestul anestezic	12
1.1. Cavitatea nazală	12
1.2. Cavitatea bucală.....	15
1.3. Faringele	19
1.3.1. Raporturile faringelui	20
1.3.2. Configurația interioară a faringelui - endofaringele.....	21
1.3.2.1. Nazo-faringele.....	21
1.3.2.2. Buco-faringele.....	22
1.3.2.3. Faringele inferior (hipofaringele).....	23
1.4. Laringele.....	25
1.4.1. Scheletul laringelui	25
1.4.2. Ligamentele și articulațiile laringelui	27
1.4.3. Mușchii laringelui.....	28
1.4.4. Conformația interioară a laringelui.....	29
1.4.5. Vascularizația laringelui	32
1.4.6. Inervația laringelui.....	32
1.5. Traheea.....	33
1.5.1. Configurația exterioară, interioară și raporturi	34
1.5.2. Vascularizație și inervație.....	35
1.6. Anatomia topografică și descriptivă a regiunii cervicale cu impact în ecografia căii aeriene	35
1.6.1. Regiunea posterioară sau regiunea nucală.....	35
1.6.2. Regiunea anterioară a gâtului (Regio colli anterior).....	35
1.6.3. Partea infrahioidiană a regiunii anterioare.....	36
1.6.4. Partea suprahioidiană a regiunii anterioare.....	41
1.6.5. Regiunea sternocleidomastoidiană	45
1.6.6. Regiunea laterală a gâtului.....	47
1.7. Mușchii implicați în mobilitatea mandibulei, capului și gâtului	47
1.7.1. Mușchii ridicători ai mandibulei.....	48
1.7.2. Mușchii suprahioidieni	50
1.7.3. Mușchii implicați în mișcarea capului sau gâtului	51
2. Dificultăți de intubație	54
2.1. Cauzele generale.....	55

2.2. Intubația dificilă în afecțiunile infecto-inflamatorii faringo-laringiene.....	55
2.3. Intubația dificilă din tumorile faringo-laringiene și ale regiunii cervico-maxilo-faciale	55
2.4. Intubația dificilă în cazul anomaliilor congenitale	57
2.5. Traumatismele laringelui și ale traheei.....	58
2.6. Traumatismele feței - fracturile mandibulei și ale maxilarului.....	59
2.6.1. Fracturile de mandibulă	59
2.6.2. Fracturile maxilarului superior	59
3. Utilitatea ultrasonografiei în predicția căii aeriene dificile	61
4. Traheostomia de necesitate pentru anestezia generală la pacienții dificil de intubat oro-traheal	65
4.1 Anestezia locală în practica O.R.L.	70
4.2. Anestezia topică și locală nazală	71
4.2.1. Anestezia topică faringo-laringiană.....	72
4.2.2. Anestezia locală și regională cervicală.....	72
4.3. Analiza statistică a datelor - principalele tipuri de analize utilizate	74
 II. PARTEA SPECIALĂ	 76
5. Cercetarea	76
5.1. Justificarea cercetării	76
5.2. Metodologia cercetării	76
5.3. Scopul și obiectivele cercetării	78
5.3.1. Obiective.....	78
5.3.2. Concepte cheie „utilizate” în cercetare.....	79
5.4. Ipotezele cercetării	81
5.5. Metode și tehnici utilizate	82
5.5.1. Precizarea metodelor de cercetare abordate în cadrul studiului	82
5.5.2. Instrumentul de colectare a datelor.....	83
5.5.3. Limitele studiului.....	83
5.6. Rezultate relevante ale studiului.....	84
5.6.1. Descrierea lotului.....	84
5.6.1.1. Sexul, vârsta și mediul de rezidență.....	84
5.6.1.2. Indicele de masă corporală (IMC).....	87
5.7. Caracteristici anatomice și antropometrice ale pacienților.....	89
5.7.1. Distanța intercondiliană măsurată submandibular.....	89
5.7.2. Distanța dintre apofizele mastoidiene.....	92
5.7.3. Unghiul mentonului.....	96

5.7.4. Scorul Mallampati	99
5.7.5. Distanța dintre gonion și marginile SCM.....	103
5.7.6. Distanța dintre hioid și marginile SCM.....	106
5.7.7. Distanța dintre tiroid și marginile SCM	108
5.7.8. Distanța dintre cartilajul cricoid și marginile SCM.....	111
5.7.9. Unghiul format de marginile anterioare/ posterioare ale mușchiului SCM	113
5.7.10. Circumferința hemigâtului stâng la diferite niveluri	115
5.7.11. Circumferința hemigâtului drept la diferite niveluri.....	116
5.7.12. Etiologie tumorală	117
5.7.13. Durata necesară pentru realizarea intubației orotraheale.....	120
5.7.14. Distanța dintre cartilajele aritenoide.....	122
5.7.15. Distanța dintre planul cartilajelor aritenoide și piele (via comisura anterioară)	129
5.7.16. Membrana tirohioidiană.....	134
6. Studiu comparativ privind particularitățile de anestezie și de terapie intensivă în chirurgia cervicală	137
6.1. Discuții	141
6.1.1. Elaborarea unor modele predictive pentru ventilația dificilă pe masca facială, respectiv pentru intubația orotraheală dificilă.....	141
6.1.1.1. Modele de predicție folosind regresia liniară și regresia multiliniară	141
6.1.1.2. Modele de predicție folosind regresia logistică binară.....	158
6.1.1.2.1. Model de predicție folosind regresia logistică binară pentru ventilația dificilă pe masca facială	158
6.1.1.2.2. Model de predicție folosind regresia logistică binară pentru intubația orotraheală dificil	170
7. Rezultate și discuții	184
8. Concluzii și contribuții personale	190
Bibliografie.....	193
Lista tabelor	211
Lista figurilor.....	214
Anexa 1.....	217

Introducere

Menținerea permeabilității căii aeriene este o condiție fundamentală a practicii anestezice. Prin capacitatea lor de a reduce lumenul aerian, patologiile cervicale induc o dificultate suplimentară de gestionare a căii aeriene, incluzând ventilația pe mască facială, intubația oro- sau nazotraheală, dar și extubarea pacientului și evitarea stridorului postextubațional. Cunoașterea tehnicilor de gestionare a căii aeriene, dar și anticiparea documentată a unei dificultăți legate de aceasta, pot elimina riscurile de morbiditate perianestezică.

Teza de doctorat intitulată „Aspecte particulare ale tehnicilor de anestezie și terapie intensivă în chirurgia cervicală” își propune să evidențieze aspectele cele mai relevante referitoare la stadiul actual al cunoașterii temei, continuând cu rezultatele obținute ca urmare a studiului de cercetare individual.

Tema aparține unui domeniu de graniță, deschis cercetării clinice și fundamentale, care permite identificarea și analizarea situațiilor particulare de anestezie și terapie intensivă ce decurg din patologia cervicală, profund condiționată de anatomia regiunii, impunând tehnici specifice anestezico-chirurgicale.

De asemenea, tema urmărește cunoașterea caracteristicilor antropometrice cervicale ale pacienților cu risc potențial pentru dificultăți în ventilația pe mască facială și/sau pentru intubația oro- sau nazotraheală, stabilirea unor parametri în vederea definirii noțiunilor de gât gros, gât scurt, gât rigid, prin măsurarea distanțelor dintre diferite repere anatomice și modificarea acestor distanțe în diferite poziții ale capului, comparativ cu poziția neutră.

În **primul capitol**, sunt conturate elementele de anatomie topografică și descriptivă implicate în gestul anestezic, respectiv, descrierea traiectoriei parcurse de sonda de intubație în cazul intubației orotraheale, nazotraheale sau traheale, dar și elementele anatomice implicate în utilizarea dispozitivelor supraglotice, toate acestea fiind atent analizate în cursul examinării preanestezice de rutină.

Cunoașterea amănunțită a acestor elemente este importantă pentru medicul din specialitatea anestezie-terapie intensivă pentru orientarea pe parcursul intubațiilor, anticipate ca potențial dificile, pentru scurtarea timpului necesar efectuării manevrelor, cu scopul eliminării riscului de producere accidentală a oricărui prejudiciu asupra pacientului (lezarea mucoasei, sângerare, avulsie dentară), dar mai ales, a riscului de morbiditate sau mortalitate perianestezică.

Intubația nazo-traheală este o procedură ce implică inserarea sondei de intubație de la nivelul vestibulului nazal până la nivelul traheei, după inducția anestezică, fiind utilizată, în special, în cadrul chirurgiei intraorale sau a oricărui gest chirurgical care necesită izolarea sondei traheale de câmpul operator.

Intubația orotraheală și intubația nazotraheală sunt gesturi medicale dificile, cu risc potential.

Patologia cervicală poate crea dificultăți suplimentare în gestionarea căii aeriene a pacienților prin prezența unei cauze tumorale, infecțioase, inflamatorii sau traumatice, în aceeași zonă de interes anestezic și chirurgical, având ca efect îngustarea sau devierea căii aeriene.

În partea generală a lucrării de doctorat sunt evidențiate principalele grupe musculare cu rol în realizarea mișcărilor de ridicare și de coborâre a mandibulei, în mișcările de flexie și extensie ale capului și gâtului. Apariția unor limitări ale acestor mișcări poate îngreuna gestionarea căii aeriene, atât în ventilația pe mască facială, cât și în intubația oro- sau nazotraheală.

Capitolul 2, intitulat „**Dificultăți de intubație**” debutează cu definiția intubației dificile, oferită de Societatea Americană de Anestezie (ASA): „un anestezist experimentat întâmpină dificultăți la ventilația pe mască facială a căilor aeriene superioare, dificultăți la intubația traheală sau ambele” sau „o intubație traheală nereușită după maxim 3 încercări definește intubația traheală eșuată”.

Cauzele generale care pot anticipa o gestionare dificilă a căii aeriene sunt multiple, mai des întâlnite în practică fiind următoarele: gât scurt, micrognație, mandibulă retrognată, palat ogival, macroglosie, incisivi superiori proeminenți, laringe anterior situat, epiglotă „în ansă”, mișcări limitate în articulația temporo-mandibulară din poliartrita reumatoidă (se impune intubația vigیلă nazală), extensia inadecvată a gâtului (spondilita anchilozantă), diminuarea mobilității cervicale.

În intubația dificilă din tumorile faringo-laringiene și ale regiunii cervico-maxilo-faciale apare îngustarea, în evoluție, a spațiului respirator, prin volum, deformarea zonei cu asimetriei anatomice, sângerări, secreții infectate, supurații peritumorale.

Probleme deosebite de intubație pot aduce și patologia neurologică laringiană - displegia laringiană - injuria bilaterală a nervului recurent având ca rezultat influențarea mobilității corzilor vocale care uneori pot rămâne pe linia mediană în timpul inspirului, ducând la insuficiență respiratorie acută (sindrom Gerhardt).

Laringitele subglotice din infecțiile specifice (TBC, sclerom) sau nespecifice stenozează lumenul laringelui în porțiunea sa cea mai îngustă.

Intubația dificilă poate apărea în cazul anomaliilor congenitale din malformațiile complexe ale cavității bucale (cheilo-gnato-palatoschizis), disostoza cranio-facială și imperforația choanală la nou-născut și în traumatismele laringelui și ale traheei când pacientul poate fi în stare de șoc traumatic și hemoragic, dispneea dominând simptomatologia.

De asemenea, fracturile de mandibulă și de maxilar superior pot genera dificultăți de intubație traheală.

În **capitolul 3** este prezentată utilitatea ultrasonografiei în predicția căii aeriene dificile.

Tehnica ultrasonografiei de cale aeriană este sigură, simplă, nedureroasă, neiradiantă, non-invazivă, repetabilă.

Căile aeriene sunt structuri superficiale, pline cu aer (întă impedanță acustică). Acest aspect nu este propice transmisiei semnalului ultrasonic, în consecință rezultând o imagine ultrasonică slabă.

Ecografia permite o nouă abordare a căilor aeriene în anestezie și în terapia intensivă, având posibilitatea de a vizualiza toată filiera aeriană de la gură până la plămâni sau stomac. Bilanțul ecografic preoperator care definește criteriile intubației dificile poate astfel să fie realizat non-invaziv, rapid, neiradiant și în deplină siguranță pentru pacient.

După realizarea intubației, ecografia confirmă poziția corectă a sondei de intubație în trahee și vizualizarea cu precizie a mișcărilor pleurale în cursul ciclului ventilator.

Explorarea ecografică a căilor aeriene poate necesita prezența mai multor tipuri de sonde de ecografie: 5-14 MHz, sub 5 MHz, o sondă cardiacă.

Conform literaturii și a studiilor publicate, criteriile care permit suspectarea unei intubații dificile sunt:

- grosimea limbii mai mare de 60 mm;
- distanța hiomentonieră mai mică de 52 ± 6 mm (65 ± 4 mm pentru o intubație facilă);
- raportul hiomentonier mai mic de 1,1;
- translația condilului mandibulei mai mică de 10 mm;
- grosimea țesuturilor moi la nivelul osului hioid peste 16,9 mm (11,9 - 21,9) sau grosimea țesuturilor moi la nivelul membranei tirohioidiene mai mare de 34,7 mm (28,8 - 40,7).

Ecografia are capacitatea de a orienta asupra căilor respiratorii și de a ghida în efectuarea traheostomiei dilatative percutane, cricotirotomiei, dar și de a prezice laringoscopia și riscul de stridor post-extubare dificilă.

Capitolul 4 prezintă tehnicile non-invazive și invazive de abordare a căilor aeriene, punând accent pe traheostomia de necesitate pentru anestezia generală la pacienții dificil de intubat oro-traheal.

Tehnicile alternative non-invazive de abordare a unei căi aeriene dificile sau prezumat dificile cuprind: utilizarea unei alte lame de laringoscop și/sau sonda traheală, masca laringiană sau alte dispozitive supraglotice, intubația asistată fibroscopic, ghidurile de sondă traheală sau intubație retrogradă.

Tehnicile non-invazive de urgență cuprind: combitube eso-traheal, ventilator trans-traheal cu jet, cateter de ventilație cu jet.

Tehnicile invazive cuprind cricotomia, traheostomia și traheostomia cu dilatație percutană.

În cazul unui pacient stabil la care intubația este prezumată a fi imposibil de realizat prin prisma obstrucției severe a spațiului respirator, se poate impune indicația de primă intenție pentru traheostomie deschisă/percutană.

În cazul unei obstrucții complete sau în iminență de obstrucție completă, este indicată cricotomia pentru a restabili rapid o cale aeriană.

Indicațiile abordului invaziv al căilor respiratorii sunt reprezentate de:

1. Indicația de primă intenție stabilită preoperator în echipă (anestezist - chirurg O.R.L.) în cazuri de obstrucție severă cu cale aeriană compromisă, ce anticipează eșecul tuturor tehnicilor non-invazive (ex. patologie tumorală, inflamatorie).
2. Eșecul intubației clasice și al tehnicilor alternative cu imposibilitatea temporizării intervenției chirurgicale (calea non-urgentă);
3. Eșecul intubației și al ventilației pe mască facială/laringiană ± eșecul/absența unor tehnici non-invazive de urgență (calea urgentă);
4. Intubația oro-traheală prelungită.

În general, intubația post-inducție este indicată în gradele scăzute-moderate de dificultate a căii aeriene, iar intubația vigیلă în cele moderat-severe, ținând cont și de complianța pacientului.

Partea Specială a lucrării de doctorat debutează cu cercetarea (**Capitolul 5**).

Cercetarea își propune să identifice cele mai eficiente strategii de management al căilor respiratorii, pornind de la caracteristicile antropometrice și clinice ale pacienților.

A fost realizată o analiză mai amănunțită a elementelor implicate în gestul anestezic pentru o predicție mai bună a dificultății ce poate apărea în managementul căii aeriene și pentru eliminarea oricărui risc de morbiditate sau mortalitate.

S-a urmărit, de asemenea, identificarea tipurilor de leziuni ce determină o creștere a riscului anesteziologic în chirurgia cervicală.

Analiza statistică efectuată a fost observațională, nerandomizată, descriptivă pentru variabilele urmărite în studiu.

Scopul cercetării a fost de a identifica variabilele care corelează cu intubația dificilă, respectiv cu ventilația dificilă pe masca facială și elaborarea unor modele de regresie logistică care pot prezice șansele ca un pacient cu anumite caracteristici să întâmpine o intubație dificilă, respectiv o ventilație dificilă pe masca facială. De asemenea, s-a urmărit identificarea unor diferențe, din punct de vedere demografic, antropometric și clinic între pacienții care au fost diagnosticați cu tumori maligne cervicale și pacienții diagnosticați cu tumori benigne cervicale.

Pentru realizarea acestei cercetări, s-au avansat următoarele ipoteze, pe care rezultatele studiului urmau să le confirme sau să le infirme, după caz:

1. Valorile crescute ale distanței intercondiliene măsurate submandibular, apărute în cazul existenței unei formațiuni tumorale voluminoase pe această traiectorie, pot conduce spre o predicție de ventilație dificilă pe mască și/sau intubație dificilă;
2. Între creșterea distanței dintre procesele mastoidiene măsurată submandibular și prezența unei VMF sau IOT/INT dificile există o corelație pozitivă;
3. Unghiul mentonului și scorul Mallampati sunt factori de predicție pentru VMF sau IOT dificilă, deși, luați individual, nu pot prezice cu certitudine nivelul de dificultate al VMF sau al IOT;
4. Existența unor asimetrii stânga/ dreapta la nivelul reperelor anatomice: gonion, hioid, tiroid sau cricoid sau imposibilitatea identificării reperelor induse de patologia cervicală pot indica o posibilă dificultate de IOT sau VMF;
5. Existența unor asimetrii stânga/ dreapta la nivelul lungimii mușchiului SCM sau imposibilitatea identificării reperelor induse de patologia cervicală pot indica o dificultate de IOT sau VMF;
6. Existența unor asimetrii stânga/ dreapta ale hemigâtului la nivelul mentonului sau imposibilitatea identificării reperelor induse de patologia cervicală pot indica o dificultate de IOT sau VMF;

7. Cu cât distanța dintre planul cartilajelor aritenoide și piele este mai mare, cu atât gâtul e mai gros (obezitate), iar dacă asociem unui gât gros și o formațiune tumorală și o mobilitate redusă a capului rezultă predicție de VMF sau de IOT dificilă;
8. Dacă distanța dintre cartilajele aritenoide este $>1,30$ cm poate fi considerat gât gros și poate crește timpul de IOT și dificultatea VMF;
9. Cu cât unghiul format de marginile posterioare ale SCM este mai mare, cu atât gâtul este mai gros sau mai scurt;
10. Cu cât unghiul format de marginile anterioare ale SCM este mai mare, cu atât gâtul este mai gros sau mai scurt.

Eșantionul total al cercetării a fost de 50 pacienți, selectați din rândul persoanelor care au fost supuse unei intervenții chirurgicale cu localizare cervicală, sub anestezie generală, care au avut nevoie de ventilație cu mască facială și intubație endotraheală.

Metoda de cercetare utilizată a fost observația. Datele au fost colectate cu acceptul pacienților, după ce s-a primit avizul din partea unității sanitare.

În studiu a fost determinat gradul de dificultate al unei intubații prin timpul necesar executării sale corecte, definind timpul necesar unei intubații ca timpul scurs între introducerea lamei laringoscopului între arcadele dentare și până la scoaterea lamei după inserția sondei endotraheale.

Criteriile de includere ale pacienților în lotul analizat au fost:

1. diagnostic de internare cu localizare cervicală;
2. pacienți care necesitau intervenție chirurgicală în zona cervicală;
3. vârsta peste 18 ani;
4. pacienți care, în urma consultului preanestezic, au consimțit să participe la studiu prin acordul semnat în foaia de observație clinică generală în cadrul institutului cu activitate didactică și de cercetare;
5. pacienți care au avut nevoie de anestezie generală cu intubație oro- sau nazotraheală și care au consimțit prin semnătură actul anestezic și chirurgical, propus și explicat.

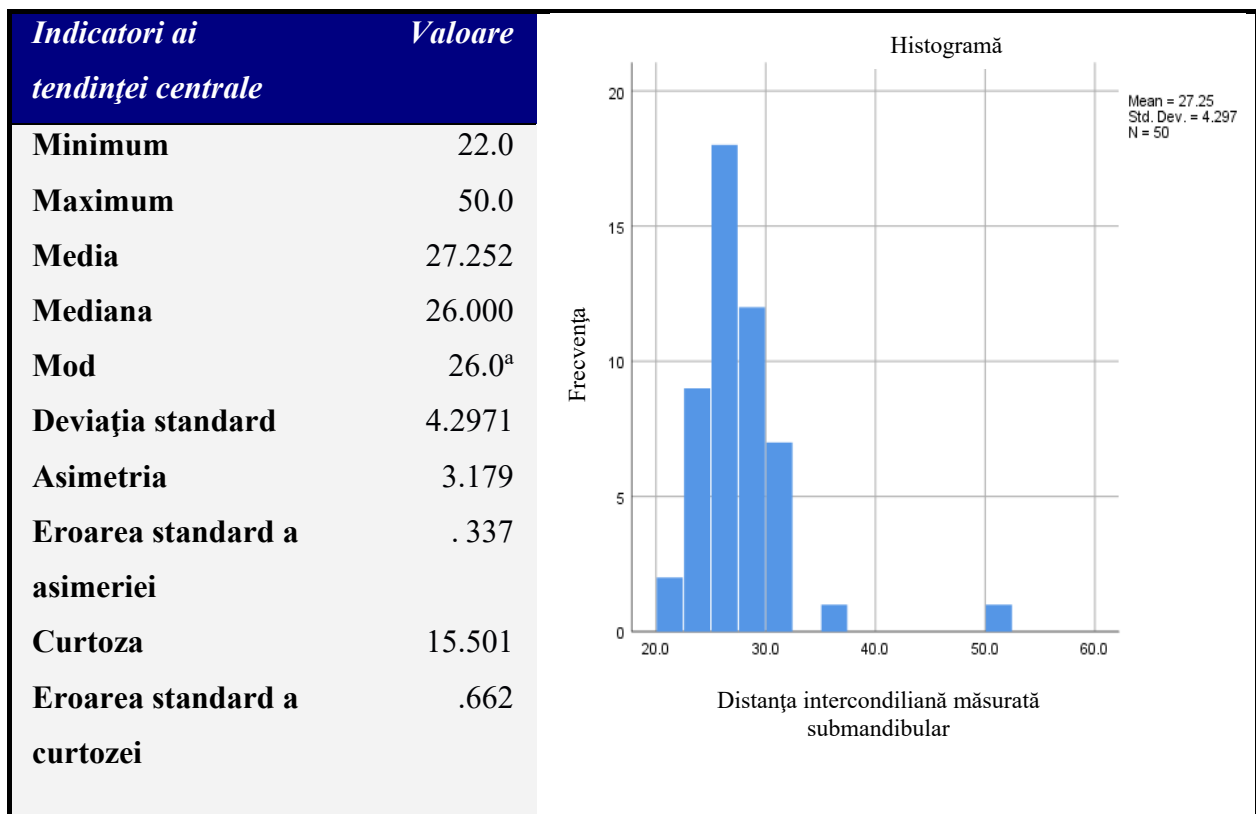
Criteriile de excludere ale pacienților în lotul analizat au fost:

1. pacienți dispneici în orto- sau clinostatism, indiferent de cauza/ tipurile dispneei;
2. pacienți care au acuzat durere spontană sau la atingere în zona cervicală;

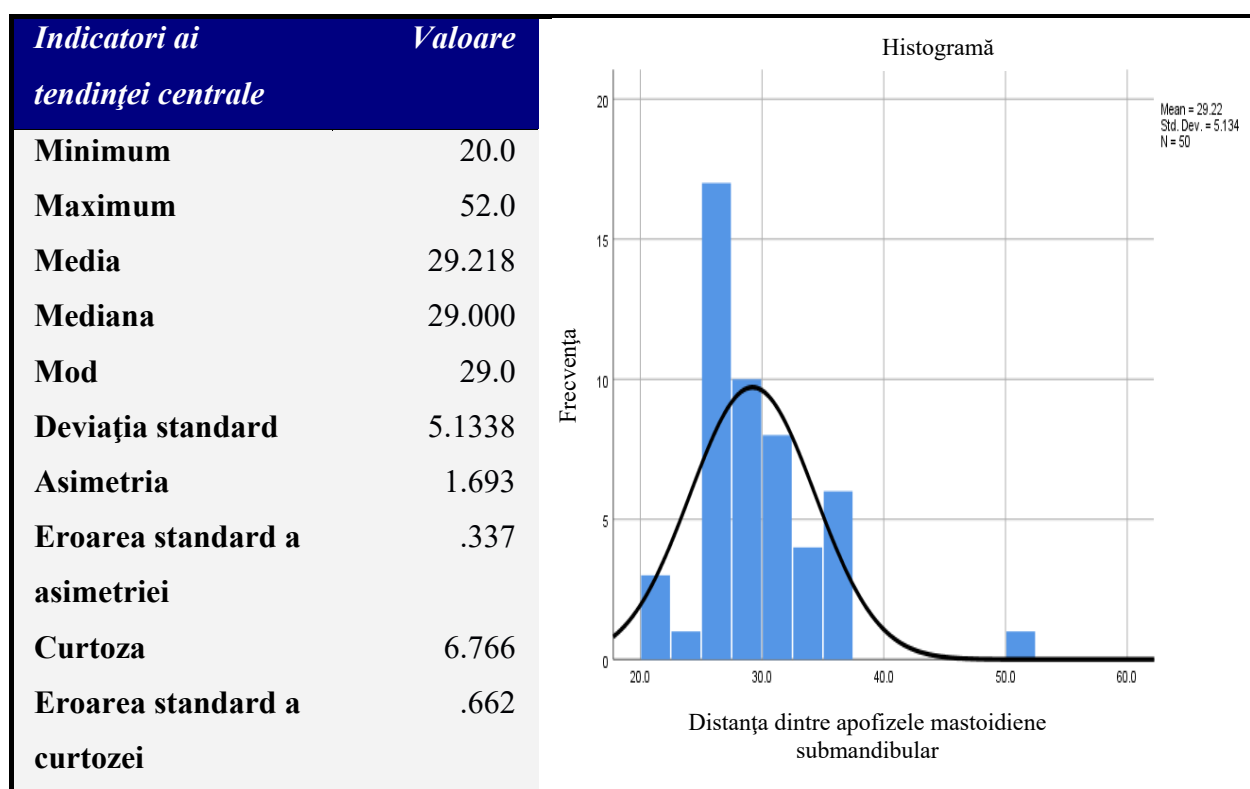
3. pacienți care au prezentat leziuni tegumentare, sângerări sau abcese fistulizate la nivelul zonei cervicale;
4. pacienți internați ca urgență chirurgicală și care au avut nevoie de gesturi chirurgicale imediate;
5. vârsta mai mică de 18 ani;
6. absența consimțământului informat scris.

În ceea ce privește rezultatele studiului, pacienții cu ventilație dificilă pe mască sau cu intubație dificilă au provenit în special din categoria celor care au înregistrat valori mari și medii ale distanței intercondiliene (măsurată submandibular), din rândul celor cu distanțe medii sau mari între apofizele mastoidiene (măsurată submandibular), dintre pacienții care au prezentat scoruri Mallampati 3 sau 4, din rândul celor cu gradele III sau IV la vizibilitate a glotei Cormack-Lehane, din categoria celor care au prezentat o tumoră cervicală situată în calea aeriană, sau din rândul celor cu gât gros.

Tabel 1. Distribuția pacienților în funcție de distanța intercondiliană măsurată submandibular



Tabel 2. Distribuția pacienților în funcție de distanța dintre apofizele mastoideiene



Tabel 3. Asocierea dintre scorul Mallampati și ventilația dificilă pe masca facială

<i>Scorul Mallampati</i>		<i>Ventilație dificilă pe mască facială</i>			<i>Test de semnificație</i>
		nu	da	Total	
Mallampati 1 sau 2	Număr	22	3	25	$\chi^2 (2) = 19.010, p= 0,000$ Cramer's V =0,617 asociere pozitivă moderată
	%	88.0%	12.0%	100.0%	
	Reziduuri ajustate	3.5	-3.5		
Mallampati 3	Număr	9	6	15	
	%	60.0%	40.0%	100.0%	
	Reziduuri ajustate	-.4	.4		
Mallampati 4	Număr	1	9	10	
	%	10.0%	90.0%	100.0%	
	Reziduuri ajustate	-4.0	4.0		
Total	Număr	32	18	50	
	%	64.0%	36.0%	100.0%	

Tabel 4. Asocierea dintre prezența unei tumori cervicale și ventilația dificilă pe mască facială

<i>Etiologia tumorală - tumoră cervicală</i>		<i>Ventilația dificilă pe mască facială</i>			<i>Test de semnificație</i>
		nu	da	Total	
în afara căii aeriene	Număr	25	2	27	$\chi^2 (1) = 20.827, p = 0,000$ $\phi (Phi) = 0,645$ asociere pozitivă moderată
	%	78.1%	11.1%	54.0%	
	Reziduuri ajustate	4.6	-4.6		
în cale aeriană	Număr	7	16	23	
	%	21.9%	88.9%	46.0%	
	Reziduuri ajustate	-4.6	4.6		
Total	Număr	32	18	50	
	%	100.0	100.0%	100.0	
		%		%	

Au fost identificate mai multe corelații statistice între ventilația dificilă pe mască sau intubația dificilă și alte variabile incluse în studiu.

Astfel, ventilația dificilă pe mască facială a corelat cu: scorul Mallampati, indicele de masă corporală, distanța dintre apofizele mastoideene măsurată submandibular, prezența unei tumori cervicale în cale aeriană, asimetria pe stânga la nivelul hioidului (pentru dreptaci).

Intubația dificilă oro-traheală a corelat cu: asimetria pe stânga sau pe dreapta la nivelul cricoidului, scorul Mallampati, distanța dintre apofizele mastoideene măsurată submandibular, distanța dintre cartilajele aritenoide, distanța dintre planul cartilajelor aritenoide și piele, prezența unei tumori cervicale în cale aeriană.

Referitor la planul studiului, cei 50 de pacienți incluși au fost împărțiți în două grupe distincte: Grupa A - 23 de pacienți diagnosticați cu tumori cervicale; Grupa B - 27 de pacienți diagnosticați cu patologie non-tumorală în zona cervicală.

Obiectivul principal al studiului a fost să se investigheze dacă pacienții cu afecțiuni oncologice prezintă provocări mai mari în ceea ce privește intubația orotraheală (IOT) comparativ cu cele non-oncologice.

Printre obiectivele specifice au fost: stabilirea existenței, între aceste două categorii de pacienți, a diferențelor anatomice și antropometrice la nivelul zonei cervicale, determinarea unor predictorii de intubație dificilă (măsurati prin durata IOT) la pacienții cu afecțiuni O.R.L. care necesită intervenție chirurgicală cervicală.

Regresia liniară univariată simplă a identificat 32 de predictorii asociați cu IOT dificilă (influențând durata IOT).

Pentru construirea modelului de predicție bazat pe regresia multiliniară s-a selectat cel mai bun subset de predictorii care au avut efecte cu semnificație statistică în regresia liniară univariată simplă, folosind un algoritm de selecție anterogradă (forward selection). Trebuie menționat că modelul a fost construit doar pe 40 de observații, având în vedere că la unii pacienți nu au putut fi măsurate toate variabilele antropometrice, fiind analizați separat.

S-au utilizat 7 predictorii din cei 32 de la regresia simplă care au avut efecte cu semnificație statistică.

Performanța modelului a fost testată astfel: a fost împărțit lotul de pacienți în două părți egale, o parte constituind lotul de training, iar cealaltă lotul de testare.

A fost aplicat modelul pe lotul de training, pe baza acestuia fiind făcute predicții pentru variabila dependentă (durata manevrei IOT) și aceste predicții au fost comparate cu valoarea variabilei dependente pe lotul de testare.

Variația duratei manevrei de intubație pe lotul de pacienți a fost explicată în proporție de 88% de valorile predictorilor din modelul folosit.

A fost utilizat un model de predicție a examinat modul în care diferiți factorii pot influența variabila intitulată „ventilația dificilă pe masca facială” realizat în trei etape:

- identificarea unui model inițial;
- ajustarea modelului în funcție de relațiile dintre variabile;
- verificarea modelului.

Considerând ventilația dificilă variabila dependentă și variabilele independente: scorul Mallampati, indicele de masă corporală, distanța dintre apofizele mastoidiene măsurată submandibular, distanța dintre cartilajele aritenoide - măsurată ecografic, distanța dintre planul cartilajelor aritenoide și piele - măsurată ecografic, prezența unei tumori cervicale, distanța gonion și marginea posterioară stângă a SCM, distanța hioid-SCM posterior dreapta, distanța hioid-SCM posterior stânga, distanța tiroid-SCM posterior dreapta, distanța tiroid-SCM anterior stânga, o membrană tirohioidiană vizibilă ecografic, s-a urmărit identificarea celor mai semnificativi predictori.

Predictorii au fost selectați în funcție de puterea de predicție: cel mai bun fiind selectat primul, după ce au fost realizate ajustările necesare, apoi s-a ales cel mai bun predictor dintre cei rămași și așa mai departe.

Astfel, au fost aleși următorii predictori: scorul Mallampati, indicele de masă corporală, distanța dintre apofizele mastoidiene măsurată submandibular, distanța dintre cartilajele aritenoide, distanța dintre planurile cartilajelor aritenoide și piele, trecând prin comisura anterioară a corzilor vocale, prezența unei tumori cervicale, vizibilitatea membranei hio-tiroidiene, asimetria prin modificarea grosimii hemigâtului stâng la nivelul osului hioid și la nivelul cartilajului cricoid (pentru dreptaci).

Ecuția modelului de regresie a fost:

$$y = a + b_1 * q_1 + b_2 * q_2 + b_3 * q_3 + b_4 * q_4 + b_5 * q_5 + b_6 * q_6 + b_7 * q_7 + b_8 * q_8 + b_9 * q_9$$

$$P = \frac{e^y}{1 + e^y}$$

Unde P = probabilitatea de a se petrece evenimentul 1; e simbolizează exponentul, iar y ia diferite valori în funcție de tipul de ecuație logistică.

$$\frac{p}{1-p}$$

$$\text{logit}(p) = \ln \frac{p}{1-p}$$

Raportul $p/(1-p)$ se numește șansă, iar transformarea $\text{logit}(p) = \ln p/(1-p)$ reprezintă logaritmul șansei.

Astfel, pentru un pacient cu următoarele caracteristici:

- Scorul Mallampati - 3 (gradul 3);
- Indice corporal - 2 (exces de greutate);
- Distanța dintre apofizele mastoideene măsurată submandibular - 3 (mare);
- Distanța dintre cartilajele aritenoide - 2 (gât gros);
- Distanța dintre planul cartilajelor aritenoide și piele - 2 (crescută);
- Prezența unei tumori cervicale - 1 (în cale aeriană);
- MTH vizibilă ecografic - 1 (da);
- Asimetria pe stânga la nivelul hioid - 2 (anormal);
- Asimetria pe stânga la nivelul cricoid - 2 (anormal).

avem $y = 0,804$.

Rezultă $\exp(y) = 2,234461$, iar $p = 0,690829469$.

Deoarece s-a optat pentru o valoare critică de clasificare de 0,5 și s-a obținut 0,69, se poate afirma spune că, în acest caz, a existat o probabilitate mare de a afirma că un pacient care a prezentat caracteristicile menționate mai sus ar fi putut întâmpina dificultăți la ventilația pe masca facială ($p = 0,69$) decât de a susține contrariul (probabilitatea de a aparține celeilalte categorii, adică $q = 1 - p = 0,31$).

A rezultat că raportul șanselor ca un pacient să întâmpine dificultăți la ventilația pe masca facială a fost de 2,23, valoare care a putut fi interpretată astfel: riscul ca un pacient care a prezentat caracteristicile considerate anterior să aibă o ventilație dificilă pe masca facială a fost de 2,23 ori mai mare decât de a nu întâmpina dificultăți la ventilația pe masca facială.

S-a constatat că modelul a prezis variabila dependentă (pacientul a întâmpinat dificultăți la ventilația pe mască facială) în proporție de 91,7% și că, cele mai multe erori (2) au fost întâlnite în situația în care s-a prezis că un pacient a avut dificultăți la ventilația pe mască facială, când în realitate el nu a avut dificultăți.

Gradul de corectitudine a predicțiilor pentru o valoare critică de clasificare de 0,5 a fost de 93% răspunsuri corecte, iar modelul a reușit să ofere o mai bună predicție a cazurilor de subiecți care nu au o ventilație dificilă pe masca facială.

Pentru o valoare critică de clasificare de 0,3 gradul de sensibilitate a scăzut la 90,3%, dar a crescut gradul de specificitate - de la 91,7%, la 100%.

Tabel 1. Compararea celor 2 modele predictive, în funcție de valoarea critică de clasificare

<i>Valoare critică de clasificare (cut value)</i>	<i>Rezultate observate</i> – Ventilație dificilă pe mască facială	<i>Rezultate estimate (predicții)</i>		
		Ventilație dificilă pe mască facială		
		nu	da	% corect
0,50	nu	29	2	93.5
	da	1	11	91.7
	% Total			93.0
0,30	nu	28	3	90.3
	da	0	12	100.0
	% Total			93.0

În ceea ce privește rezultatele și discuțiile, s-a constatat că dintre cei 50 de pacienți incluși în studiu, 11 au avut cel puțin un reper nemăsurabil/ nepalpabil, fapt care i-a plasat de la început în categoria pacienților cu o probabilitate mare de a întâmpina o ventilație dificilă pe masca facială sau o intubație orotraheală dificilă.

O creștere cu 1 cm a distanței intercondiliene a fost asociată cu o creștere medie a duratei manevrei de IOT de 0.33 s.

Un efect neintuitiv (opus celui de la regresia simplă) a fost observat pentru distanța hioid-SCM posterior dreapta, o creștere cu 1 cm a acesteia fiind asociată cu o scădere medie de 0.72 s a duratei manevrei IOT - un alt semn al corelațiilor multiple dintre predictorii.

Distanța gonion-origine claviculară a SCM pe dreapta, capul în poziție lateral stânga, o creștere cu 1 cm a distanței în stânga, a fost asociată, în medie, cu o creștere a duratei IOT cu 0.19 s. Distanța dintre cartilajele aritenoide și o creștere cu 1 mm au fost asociate cu o creștere medie de 5.4 s a duratei IOT.

Pacienții care au avut valori ridicate ale Scorului Mallampati au prezentat de 6,761 ori mai multe șanse să aibă o ventilație dificilă pe masca facială (în condițiile menținerii la valori constante a celorlalte variabile).

Șansele au fost de 27,959 ori mai mari în cazul pacienților care au prezentat o patologie tumorală cervicală să facă parte din categoria celor care vor întâmpina dificultăți la ventilația pe mască facială (în condițiile menținerii la valori constante a celorlalte variabile).

De asemenea, șansele au fost de 2,077 ori mai mari ca un pacient care a avut o distanță mare între apofizele mastoidiene (submandibular) să aparțină categoriei celor care au întâmpinat dificultăți la ventilația pe mască facială (în condițiile menținerii la valori constante a celorlalte variabile).

Pacienții care au avut o tumoră cervicală în cale aeriană au prezentat de 5,504 ori mai multe șanse să întâmpine dificultăți la intubația oro-traheală (în condițiile menținerii la valori constante a celorlalte variabile).

Un pacient care a avut o distanță mare între apofizele mastoidiene submandibular a prezentat de 3,007 ori mai multe șanse să aparțină categoriei celor care au întâmpinat dificultăți la intubația oro-traheală (în condițiile menținerii la valori constante a celorlalte variabile).

Pacienții care au prezentat o asimetrie pe stânga la nivelul cricoidului au avut de 1,379 ori mai multe șanse să întâmpine dificultăți la intubația oro-traheală (în condițiile menținerii la valori constante a celorlalte variabile).

Provocările de management al căilor aeriene în chirurgia cervicală, analizarea fiecărui caz clinic în parte, necesitatea unui timp extrem de scurt de abordare în siguranță deplină a pacientului și rezultatele acestui studiu, au indus ideea existenței unui nou dispozitiv posibil util în realizarea intubației pacientului în anestezia și terapia intensivă din chirurgia cervicală, numit **Aritenoscop**.

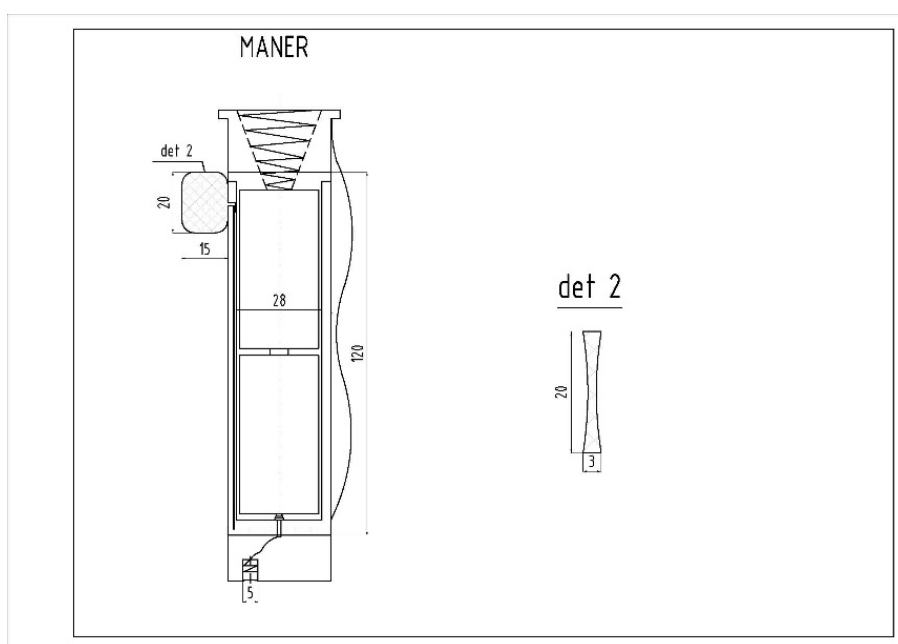


Fig. 66 Mâner vedere laterală

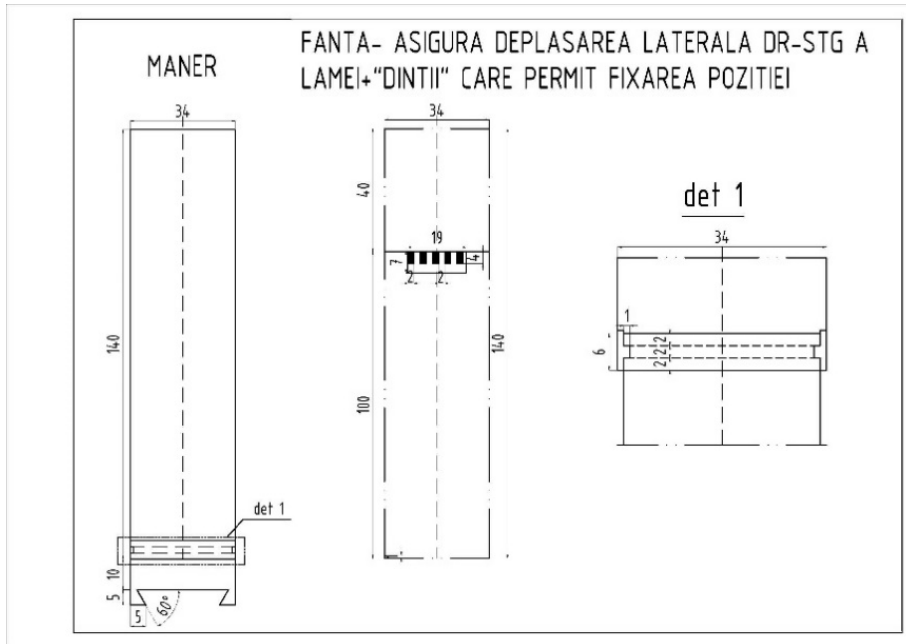


Fig. 67 Mâner vedere posterioară

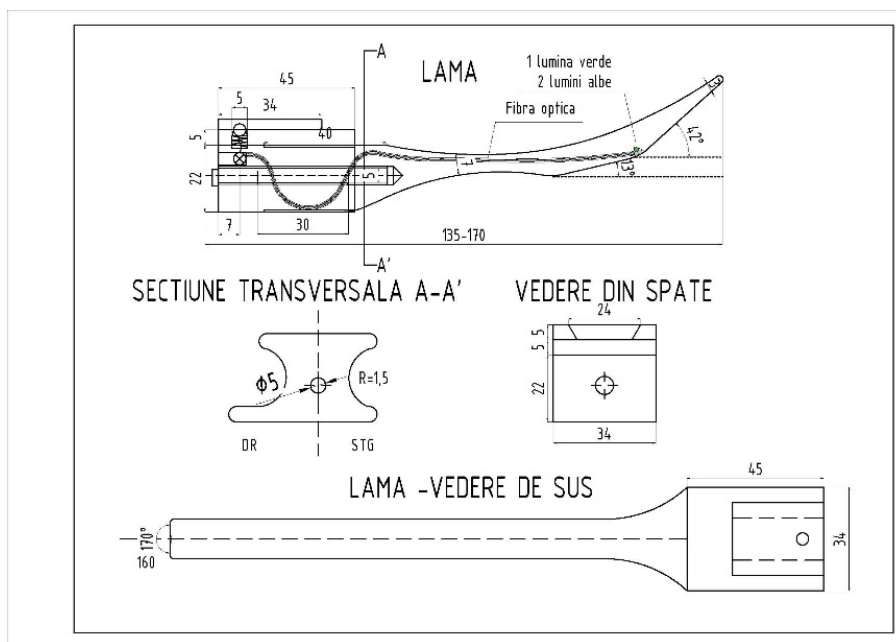


Fig. 68 Piesa endobucală

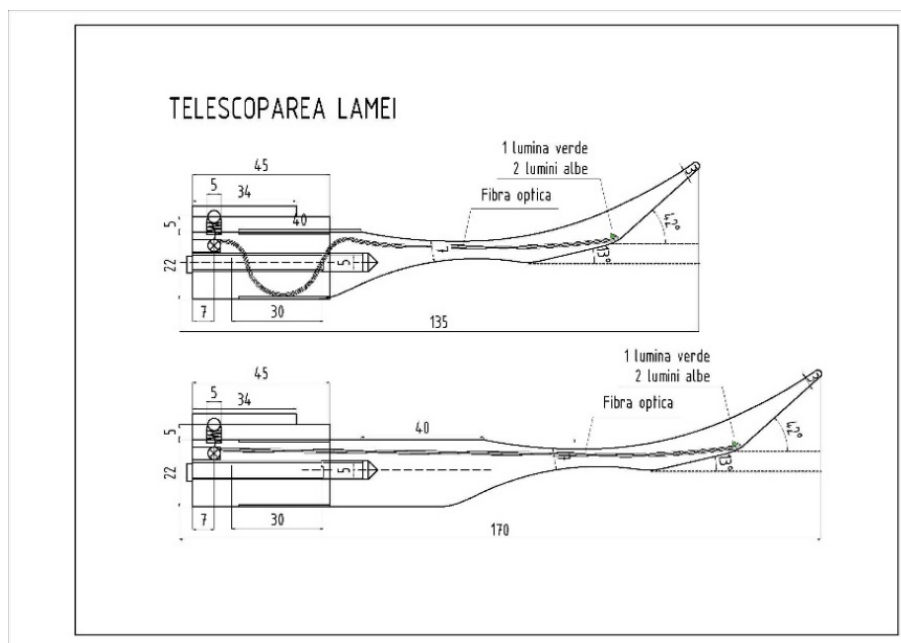


Fig. 69 Telescopare

Principalele funcții ale dispozitivului sunt:

1. posibilitatea mișcării piesei bucale pe orizontală într-un unghi de minim 30° și, prin antrenarea mișcării în sensul și unghiul dorit, prin intermediul unei lamele dispuse pe mânerul aritenoscopului. Aritenoscopul se prinde în mâna stângă, pentru ca inserarea sondei de intubație să se realizeze cu mâna dominantă;
2. telescoparea piesei bucale în timp real, adaptată la dimensiunile fiecărui pacient prin intermediul unei structuri, de tip șurub, care permite, prin manevrarea sa, tot de pe mânerul aritenoscopului, prelungirea sau retragerea piesei bucale până la obținerea vizibilității asupra zonei de interes;
3. prezența a trei fibre optice dispuse astfel, două de culoare albă pentru planul cartilajelor aritenoide și una de culoare verde deasupra primelor, care luminează glota. Fibrele optice, adăpostite în piesa aparatului, au o lungime reglabilă, ele urmând fidel modificarea de dimensiune a piesei bucale.

Prin caracteristicile sale, aritenoscopul este un instrument proiectat pentru scăderea nivelului de risc și al timpului necesar efectuării intubației endotraheale din chirurgia cervicală și ori de câte ori sunt identificați doi sau mai mulți predictorii de dificultate în gestionarea căii aeriene.

O primă concluzie a studiului este că în patologia O.R.L., anestezia are particularități tehnice deosebite în contextul în care actul chirurgical și anestezic împart aceeași regiune anatomică.

Predicția căii aeriene dificile este esențială la consultul preanestezic pentru stabilirea strategiei de urmat la acești pacienți.

Există o serie de repere anatomice importante care trebuie atent analizate la evaluarea preanestezică, care pot prezice dificultățile de intubație.

Ecografia de părți moi cervicale completează evaluarea clinică și imagistică și oferă medicului anestezist repere importante pentru managementul cailor aeriene dificile.

În studiul doctoral efectuat au fost analizate statistic multiple variabile. Dintre acestea trebuie amintite: scorul Malampati, distanța dintre cartilajele aritenoide, distanța dintre apofizele mastoideene, excursiile mandibulare, etc.

Prezența unei tumori în calea aeriană sau compresia extrinsecă cu îngustarea endoluminală au fost alte variabile analizate și discutate în contextul acestui demers doctoral.

Rezultatele obținute reprezintă un bun ghid de practică medicală în anestezia O.R.L., având în vedere creșterea semnificativă a riscurilor de eșuare a intubației oro-traheale în patologia tumorală cervicală.

Traheostomia este o alternativă utilă și sigură, dar este greu acceptată de pacient. În condițiile explicării riscurilor de eșuare a intubației, plasarea traheostomei este salutară pentru minimizarea riscurilor și siguranța intubației și a suportului ventilator optim în timpul actului chirurgical.

Studiul a demonstrat existența unor criterii și parametri variați care pot fi analizați pentru predicția unei căii aeriene dificile, a identificat eficiența utilizării ultrasonografiei ori de câte ori este posibil în evaluarea preanestezică a căilor aeriene și a cuantificat riscul abordării dificile a căilor aeriene pe baza datelor antropometrice, în special prin prezența asimetriei cervicale sau faciale.

O strategie de gestionare a căilor aeriene bine structurată este esențială, indiferent de progresele din știință și tehnologie.

Prezentul studiu doctoral a urmărit extinderea cercetării într-un domeniu de graniță, deschis cercetării clinice și fundamentale care permite identificarea și analizarea situațiilor particulare ce decurg din patologia cervico-facială, profund condiționată de anatomia regiunii, impunând tehnici specifice anestezico-chirurgicale.

Au fost analizate multiplele posibilități preanestezice de identificare precoce a dificultăților de abordare a căii aeriene din chirurgia cervicală, individualizarea abordării fiecărui pacient pe baza criteriilor antropometrice și ultrasonografice ale căii aeriene, determinări realizate cu 24-48 de ore înaintea timpului operator, urmate de ultrasonografia perioperatorie a căii aeriene pentru confirmarea intubației endotraheale, poziției sondei de intubație și a unei ventilații pulmonare corecte.

Au fost analizați parametrii antropometrici variați neutilizați până în prezent în studiile dedicate anticipării dificultăților de abordare anestezică a căii aeriene din patologia de zonă cervicală, cum ar fi identificarea documentată a asimetriilor hemigâtului drept/stâng, distanțele dintre reperele aflate pe linia mediană a zonei cervicale anterioare și a mușchiului sternocleidomastoidian, gradul de modificare a dimensiunilor dintre reperele stabilite în pozițiile neutră, flexie, extensie, înclinare laterală ale capului.

Au fost incluși în studiu și pacienții ale căror repere anatomice nu au putut fi identificate vizual sau palpatoric, fiind acoperite de mase tumorale de dimensiuni variabile.

De asemenea, s-a introdus un criteriu nou de analiză a dificultății gestionării căii aeriene din chirurgia cervicală, anume, timpul necesar realizării intubației endotraheale, cu ținta realizării sale în 10 secunde, timp calculat de la pătrunderea lamei laringoscopului între arcadele dentare până la ieșirea acesteia dintre arcadele dentare după realizarea intubației oro-traheale.

În plus, s-a identificat, în sistem binar da/nu, necesitatea resimțită de utilizare a unui nou dispozitiv oro-faringo-laringian cu facilități de mișcare în plan orizontal și antero-posterior, cu sistem de iluminare bicoloră dedicată planului posterior și glotei pentru facilitarea manevrelor de intubație la pacienții propuși pentru anestezie generală cu intubație oro-traheală din chirurgia cervicală.

Acest studiu și necesitatea resimțită de-a lungul anilor de experiență în abordarea căilor aeriene dificile au dus la crearea unui nou dispozitiv pe care l-am intitulat Aritenoscop. Am urmărit, astfel, o vizualizare mai facilă a planului posterior al glotei, a planului cartilajelor aritenoide, prin mișcări suplimentare și complexe ale piesei oro-faringiene cu identificarea glotei în condițiile limitării timpului de manevră, în condiții de obstrucție și/sau deviere a axului aerian, totul pentru a transforma manevra de intubație dificilă, anticipată sau neanticipată, într-un gest rapid, cât mai apropiat de ținta de 10 secunde, protector pentru corzile vocale ale pacientului, atraumatic, ușor de inserat prin dimensiunile reduse și prin proprietățile de mișcare, pentru a elimina orice complicație legată de acest timp anestezic cu multe implicații medico-legale.

Dispozitivul intitulat Aritenoscop a primit înregistrarea prin Certificatul i-DEPOT Evidence Nr. 142640/ 18-07-2023 și recunoașterea WIPO (World Intellectual Property Organization) în 176 de state membre.

Subiectul rămâne deschis cercetării și inovării în anticiparea și abordarea în siguranță a căii aeriene dificile din chirurgia cervicală și nu doar din această specialitate medicală.