

616.22 84
M61

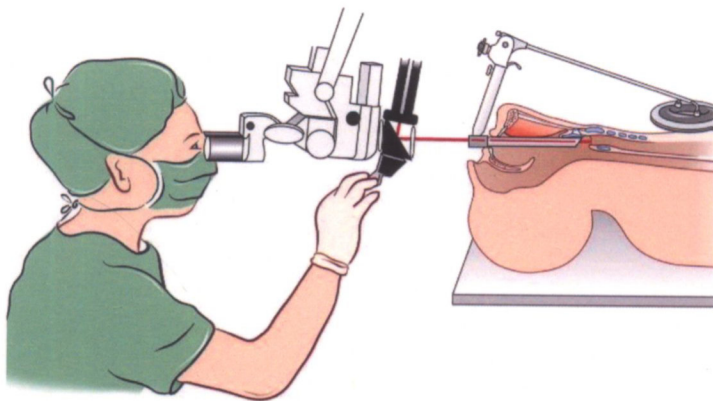
MINISTERUL SĂNĂTĂȚII AL REPUBLICII MOLDOVA
UNIVERSITATEA DE STAT DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE
NICOLAE TESTEMIȚANU

Catedra de Otorinolaringologie

OSMAN Victor
ABABII Ion
VETRICEAN Sergiu
CABAC Vasile
CHIRIAC Ana-Maria
SENCU Eusebiu

METODELE DE EXAMINARE ALE LARINGELUI

Ghid metodologic pentru studenți, medici rezidenți,
medici cursanți otorinolaringologi și de alte specialități



CHIȘINĂU
2025

Descrierea CIP a Camerei Naționale a Cartii din Republica Moldova

Metodele de examinare ale laringelui: Ghid metodologic pentru studenți, medici rezidenți, medici cursanți otorinolaringologi și de alte specialități / Victor Osman, Ion Ababii, Sergiu Vetrician [et al.] ; Ministerul Sănătății al Republicii Moldova, Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie "Nicolae Testemițanu", Catedra de Otorinolaringologie. – Chișinău : [S. n.], 2025 (Print Point). – 70 p. : fig. color, tab.

Bibliogr.: p. 67-70 (57 tit.). – [20] ex.

ISBN 978-9975-82-409-5.

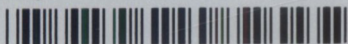
616.22-071(075.8)

M 61



USMF

"NICOLAE TESTEMIȚANU"



780574

780574

616.22
M61

MINISTERUL SĂNĂTĂȚII AL REPUBLICII MOLDOVA
UNIVERSITATEA DE STAT DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE
NICOLAE TESTEMIȚANU

Catedra de Otorinolaringologie

Victor OSMAN	Ion ABABII	Sergiu VETRICEAN
Vasile CABAC	Ana-Maria CHIRIAC	Eusebiu SENCU

METODELE DE EXAMINARE ALE LARINGELUI

**Ghid metodologic pentru studenți, medici rezidenți,
medici cursanți otorinolaringologi și de alte specialități**

780574



SL3/20

CHIȘINĂU

2025

Prezenta lucrare „Metodele de examinare ale laringelui”, autori Osman Victor, Ababii Ion, Chiriac Ana-Maria, Vetricean Sergiu, Cabac Vasile, Sencu Eusebiu a fost aprobată și recomandată pentru editare de Senatul Universității de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”.

Autori:

Victor Osman – dr.șt.med., asist.univ., Catedra de otorinolaringologie, USMF „Nicolae Testemițanu”, specialitatea *321.16 Otorinolarinologologie*;

Ion Ababii – dr.hab. șt.med., Academician AȘM, dr.hab.șt.med., prof.univ., Catedra de Otorinolaringologie, USMF „Nicolae Testemițanu”, specialitatea *321.16 Otorinolarinologologie*;

Sergiu Vetricean – dr.hab.șt.med., conf.univ., Șef catedră Otorinolaringologie, USMF „Nicolae Testemițanu”, specialitatea *321.16 Otorinolarinologologie*;

Ana-Maria Chiriac – student-doctorand, Catedra de Otorinolaringologie, USMF „Nicolae Testemițanu”, specialitatea *321.16 Otorinolarinologologie*;

Vasile Cabac - dr.șt.med., conf.univ., Catedra de Otorinolaringologie, USMF „Nicolae Testemițanu”, specialitatea *321.16 Otorinolarinologologie*;

Eusebiu Sencu - dr.șt.med., conf.univ., Catedra de Otorinolaringologie, USMF „Nicolae Testemițanu”, specialitatea *321.16 Otorinolarinologologie*.

Recenzenți:

Alexei Gagauz - dr.șt.med., conf.univ., Catedra de Otorinolaringologie, USMF „Nicolae Testemițanu”, specialitatea *321.16 Otorinolarinologologie*;

Vasile Gavriluța - dr.șt.med., conf.univ., Catedra de Otorinolaringologie, USMF „Nicolae Testemițanu”, specialitatea *321.16 Otorinolarinologologie*;

ABREVIERI

CLE – Endoscopia de contact confocală

CT – Tomografie computerizată

CV – corzile vocale

EMG/ EMGL – Electromiografia laringiană

MLSS – Microlaringoscopie suspensată

NBI - Narrow Band Imaging

OCT – Tomografie prin coerență optică

PET-CT - Tomografia cu Emisie de Pozitroni

RMN – Rezonanță magnetică nucleară

CUPRINS

INTRODUCERE	6
I. EXAMENUL SUBIECTIV	7
1.1. Anamneza	7
1.2. Simptomatologia laringiană	7
II. EXAMENUL OBIECTIV	8
2. Examenul extern al laringelui	8
2.1. Inspectia	8
2.2. Palparea laringelui	8
2.3. Mobilitatea pasivă a laringelui	9
2.4. Palparea ganglionilor limfatici cervicali	10
3. Laringoscopia indirectă	11
3.1. Indicații	12
3.2. Contraindicații	12
3.3. Metodologia investigației	12
4. Endoscopia rigidă a laringelui	15
4.1. Indicații	16
4.2. Contraindicații	16
4.3. Metodologia investigației	16
5. Examinarea endoscopică / fibroscopică nazo-faringo-laringiană (NFL)	18
5.1. Indicații	18
5.2. Contraindicații	19
5.3. Metodologia investigației	19
6. Endoscopia de contact confocală (CLE - Confocal Laser Endomicroscopy)	21
6.1. Indicații	21
6.2. Contraindicații	22
6.3. Metodologia CLE	22
7. NBI - Narrow Band Imaging (sistem endoscopic cu lumina în bandă îngustă)	24
7.1. Indicații	24
7.2. Contraindicații:	26
7.3. Metodologia investigației	26
8. Microlaringoscopia suspendată (MLSS)	26
8.1. Indicații	27
8.2. Contraindicații	28
8.3. Metodologia microlaringoscopiei suspendate	29
8.4. Tipuri de anestezie	29
8.5. Complicații ale microlaringoscopiei directe:	34
9. Examenul histologic și citologic al laringelui	35
9.1. Examenul Histologic	35
9.2. Examenul Citologic	35
III. EXAMENUL FUNCȚIONAL	37
10. Examenul stroboscopic laringian	37
10.1. Indicații	38
10.2. Contraindicații	38
10.3. Metodologia investigației	38
11. Înregistrarea vocii și spectrografia	39

11.1.	Indicații	39
11.2.	Metodologia investigației	39
12.	Electromiografia laringiană	40
12.1.	Indicații	41
12.2.	Contraindicații	41
12.3.	Metodologia investigației	42
13.	Examinarea funcției respiratorii	45
14.	Autoevaluarea calității vocii	46
15.	Evaluarea perceptivă a vocii	47
IV.	EXAMENUL IMAGISTIC	50
16.	Examenul radiologic	50
16.1.	Indicații:	50
16.2.	Contraindicații:	50
16.3.	Metodologia:	50
17.	Ecografia	51
17.1.	Indicații	52
17.2.	Limitări	53
17.3.	Metodologia investigației	53
18.	Tomografia prin coerență optică (OCT)	53
18.1.	Indicații	54
18.2.	Contraindicații	55
18.3.	Metodologia OCT	56
19.	Tomografia computerizată (CT) cu reconstrucție 3D	57
19.1.	Indicații	57
19.2.	Contraindicații	58
19.3.	Metodologia investigației	59
20.	Tomosinteza (tomografie liniară digitală multisețională)	60
20.1.	Indicații	60
20.2.	Contraindicații	60
20.3.	Metodologia investigației	61
21.	Scanare PET CT (Tomografia cu emisie de pozitroni)	61
21.1.	Indicații	62
21.2.	Contraindicații	63
21.3.	Metodologia investigației	63
22.	Imagistica prin Rezonanță Magnetică (RMN) de înaltă rezoluție	63
22.1.	Indicații	63
22.2.	Contraindicații	64
22.3.	Metodologia investigației	65
	BIBLIOGRAFIA	67

INTRODUCERE

Laringele îndeplinește funcții vitale legate de respirație și deglutiție, dar în același timp este un organ esențial al comunicării interumane prin vorbire. De aceea, orice afectare a laringelui și funcțiilor sale are un impact extrem de puternic asupra vieții pacientului, în toate dimensiunile și componentele sale, personale sau socio-profesionale. Din punct de vedere medical, patologia laringiană reprezintă o parte importantă a afecțiunilor oto-rino-laringologice. Luând în considerație particularitățile anatomice a laringelui, diagnosticul diverselor afecțiuni laringiene este destul de dificil, din acest motiv o parte din afecțiunile laringiene sunt diagnosticate tardiv.

Consultul deplin ORL trebuie să parcurgă următoarele etape: anamneza, examenul obiectiv local (inspecția, palparea și examenul endocavitar), examenul obiectiv general și investigații paraclinice, imagistice necesare. Examenul laringelui este parte componentă esențială a examinării pacientului în cabinetul ORL și trebuie să fie însoțită în deplină măsură de către specialiștii ORL.

I. EXAMENUL SUBIECTIV

Pasul inițial în evaluarea și diagnosticul afecțiunilor laringiene îl reprezintă anamneza și stabilirea principalelor cauze. În această discuție, medicul trebuie să fie un ascultător empatic și să dea dovadă de competență profesională, stabilind astfel o relație de încredere cu pacientul. În timpul acestei conversații, medicul nu trebuie să fie atent doar la informația oferită, cât și la calitatea sunetului, modul vorbirii, ținuta capului și corpului, precum și la modul de respirație.

1.1. Anamneza

1. *Anamneza actualei boli* – pacientul este interogat cu privire la simptomatologia actuală, debutul, progresia și severitatea acuzelor.
2. *Antecedente personale* – prezintă interes profesia pacientului (pedagog, profesionist vocal, etc), despre obiceiuri nocive (fumat, alcool), despre activitatea fizică, medicația curentă, etc.
3. *Antecedente familiale* – unele dintre boli au predispoziție genetică (papilomatoza laringiană).

1.2. Simptomatologia laringiană

Simptomatologia laringiană include unul sau mai multe acuze:

1. *Dispnee*, senzație subiectivă de lipsă de aer. În afecțiunile obstructive ale laringelui, anatomice sau funcționale, dispneea poate fi obiectivată prin semne clinice, sindromul purtând numele de insuficiență respiratorie obstructivă superioară laringiană, actualmente utilizându-se termenul „sindrom de dispnee laringiană”.
2. *Disfonia*, este o alterare a sunetului de fond laringian, produsă de modificări anatomice (malformații, traumatisme, corpi străini, inflamații, tumori) sau tulburări funcționale ale musculaturii laringiene. Sunetul laringian poate fi influențat de modificări toraco-pulmonare, endocrine, neuro-psihiice.
3. *Tusea*, poate avea și etiologie laringiană, cand este de obicei uscată și însoțită de alte semne(disfonie, dispnee). O tuse aparent inexplicabilă poate fi de geneză gastroenterologică – refluxul gastroesofagian asimptomatic, al cărui semn poate fi numai tusea.
4. *Durerea* laringiană este exacerbată de deglutiție, de fonație și poate iradia spre ureche.
5. *Disfagie*: Dificultatea de deglutiție a alimentelor sau lichidelor, adesea asociată cu inflamația sau cu problemele structurale ale laringelui.
6. *Hemoptizie*: Posibila prezență de sânge în secrețiile tusei.

7. *Senzație de corp străin*: Sensibilitate sau senzație de obiect străin în gât, care poate fi legată de inflamație sau iritație.

8. *Respirație șuierătoare (Stridor)*: Sunete anormale în timpul respirației, care pot indica obstrucția parțială a căilor respiratorii.

II. EXAMENUL OBIECTIV

2. Examenul extern al laringelui

2.1. Inspecția

Laringele se găsește la mijlocul regiunii cervicale anterioare, delimitată de unghiul dintre regiunea submandibulară și cervicală, stern și cei doi mușchi sterno-cleido-mastoidieni.

Capul bolnavului trebuie să fie în rectitudine sau ușoară extensie. La bărbații slabi, proeminența cartilajului tiroid este vizibilă și denumită „mărul lui Adam”.

Se practică inspecția regiunii cervicale pentru a evidenția:

- a) Eritem al pielii – abcese sau pericondrită
- b) Congestie și edem – extensia tumorii sau a gg.limfatici
- c) Emfizem subcutan – plăgi înțepate laringo-traheale, fracturi laringiene, perforații esofagiene
- d) Modificări de contur sau tumefacții laterale– adenopatii, flegmoane laterocervicale, chisturi congenitale, aneurisme carotidiene, colecție purulentă masivă sau neoplasm
- e) Fistule mediane (de tract tireoglos) sau laterale (brahiale), proeminente în regiunea hioidă (chiste) sau în regiunea glandei tiroide (tumori, gușă, noduli tiroidieni).
- f) Mișcarea activă a laringelui – în actul deglutiției (laringele urcă în deglutiție), respirației (în respirație profundă și în caz de obstacol laringian, laringele coboară) și fonației (la emiterea unor sunete înalte laringele se ridică). Fixarea laringelui indică inflamația sau infiltrarea unei formațiuni în structurile supraiacente.
- g) Semnele majore ale sindromului de insuficiență respiratorie obstructivă laringiană - coborârea laringelui în inspir și tirajul suprasternal și supraclavicular (aparitia unei depresiuni în aceste regiuni în inspir).

2.2. Palparea laringelui

Reperle axului visceral: în mod normal unghiul cartilajului tiroid se apreciază ca o proeminență dură, verticală, mediană. Aripile cartilajului tiroid se palpează între police și medius.

Deasupra se palpează o depresiune (membrana tirohioidiană), iar la marginea ei superioară se poate palpa osul hioid, asemănător unei “potcoave” în regiunea cervicală anterioară, submandibulară.

Sub unghiul cartilajului tiroid se palpează o mică depresiune – *membrana cricotiroidiană*, locul unde se practică conicotomie de extremă urgență.

Mai jos, o proeminență dură arată prezența cartilajului cricoid. Sub acesta, traheea cervicală se palpează cu capul în extensie, uneori prea profundă și acoperită de prea multe țesuturi pentru a putea fi palpată. Lobii glandei tiroide se caută de o parte și de alta a traheei (*fig. 1*).

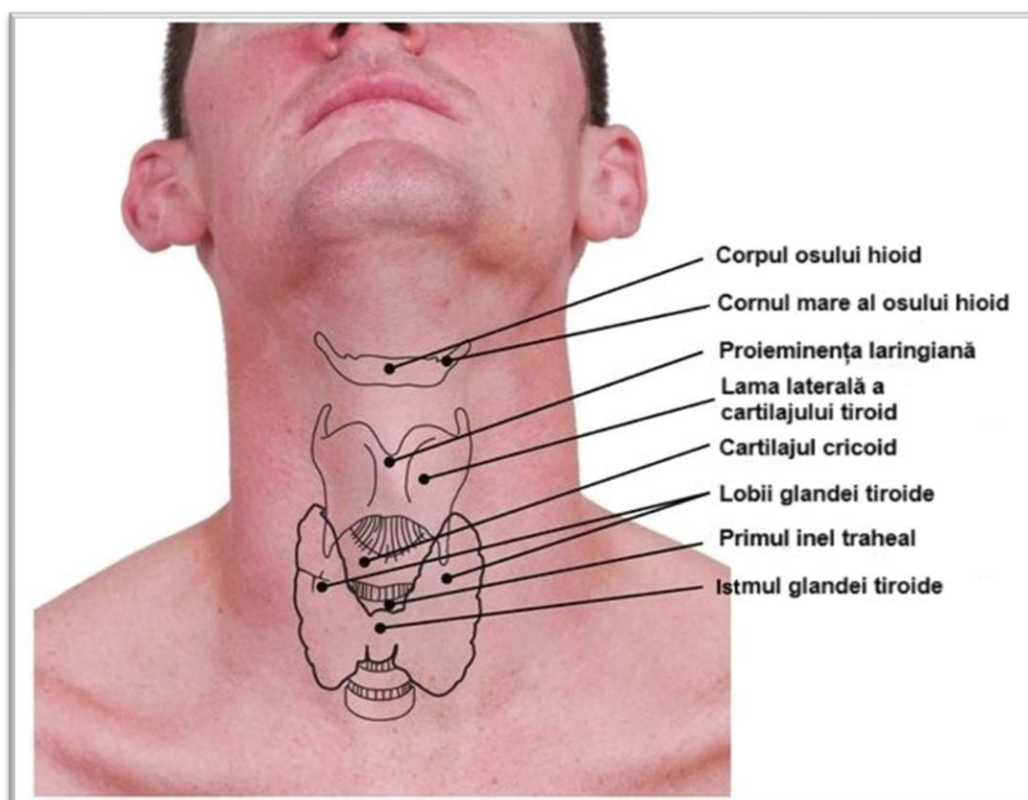


Fig 1. Reperele palpabile în regiunea cervicală

2.3. Mobilitatea pasivă a laringelui

Mișcările pasive sunt puse în evidență în plan transversal, obținându-se o senzație particulară, tactilă și auditivă de crepitație, percepută atât de medic cât și de pacient. Mișcarea laterală a laringelui produce un sunet caracteristic numit ”cracment laringian”. Pierderea cracmentului laringian poate fi determinată de un neoplasm subglotic (semnul Moure).

2.4. Palparea ganglionilor limfatici cervicali

Palparea ariilor ganglionare cervicale se practică așezându-ne în spatele bolnavului; acesta ține capul ușor flectat, se imobilizează laringele cu o mână, iar cealaltă palpează diferitele regiuni prin mici mișcări de rotație (*fig.2*). Se vor specifica:

1. Localizarea
2. Numărul
3. Dimensiunea
4. Consistența (duri/ elastici/moi)
5. Izolați/in blocuri
6. Sensibilitatea
7. Mobilitatea față de structurile supra- sau subiacente.

Limfaticele capului și gâtului

1. Lanțul orizontal superior
 - a. Submentonier
 - b. Submandibular
 - c. Parotidian
 - d. Retroauricular
 - e. Occipital
 - f. Facial
2. Lanțul cervical lateral
 - a. Grupul jugular superficial
 - b. Grupul profund superior
Nodus jugulodigastricus
Nodus lateralis
Nodus anterior
 - c. Grupul profund inferior
Nodus juguloomohyoideus
Nodus lateralis
Nodi anteriores
3. Lanțul cervical anterior
 - a. Grupul superficial / jugular anterior
 - b. Grupul profund
Nodi infraheoidei
Nodi tiroidei

Nodi pretracheales

Nodi paratracheales

Nodi retropharyngeales

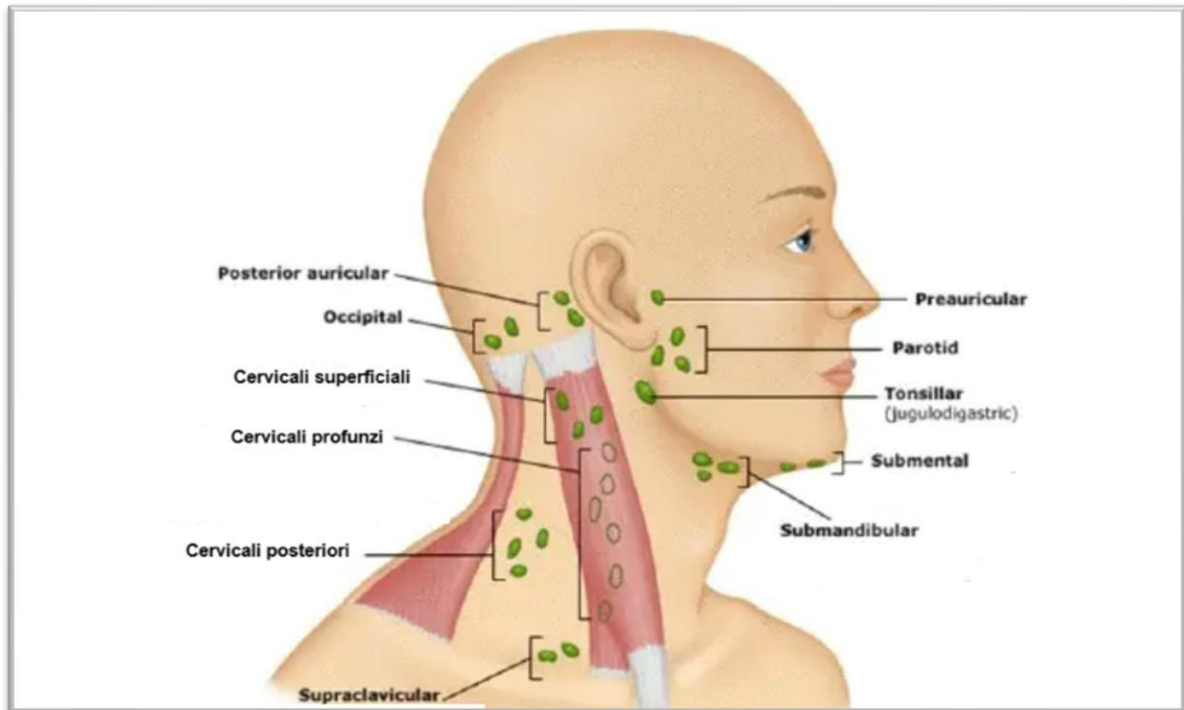


Fig 2. Grupurile de ganglioni limfatici cervicali

3. Laringoscopia indirectă

Laringoscopia indirectă este metoda cea mai frecventă și facilă utilizată pentru examinarea laringelui și hipofaringelui. Această metodă a fost dezvoltată la începutul secolului XX, iar pionerul acestei tehnici este considerat **Manuel Garcia**. El a fost primul care a utilizat o oglindă mică pentru a examina laringele prin reflecția imaginii sale, făcând posibile observațiile directe ale laringelui uman.

Ea se practică cu ajutorul unei oglinzi de laringoscopie, cu diametrul variabil de la 6 la 30mm, situată la 45° față de mâner. Există și oglinzi de amplificare care asigură o imagine mărită de 2 sau 3 ori. Formele ovalare sau alungite pot fi folosite pentru vizualizarea comisurii anterioare sau pentru a trece mai ușor printre amigdalele hipertrofiate. Pentru a preveni aburirea, se încălzește la lampa de spirt/apă caldă sau se prelucrează cu soluție antifog înainte de examinare.

3.1. Indicații

1. *Evaluarea disfoniei*: Pentru diagnosticarea și evaluarea modificărilor vocii, inclusiv răgușeala persistentă, dificultăți de vorbire sau schimbări în timbrul vocal.
2. *Diagnosticarea afecțiunilor laringiene*: Pentru identificarea leziunilor, inflamațiilor, polipilor, nodulilor sau tumorilor la nivelul laringelui și corzilor vocale.
3. *Monitorizarea tratamentului*: Pentru a urmări evoluția afecțiunilor laringiene și pentru a evalua eficacitatea tratamentelor aplicate.

3.2. Contraindicații

1. *Infecții severe ale căilor respiratorii*: În cazul infecțiilor acute severe ale gâtului sau căilor respiratorii, laringoscopia poate fi riscantă și poate exacerba simptomele.
2. *Probleme cardio-respiratorii*: Pacienții cu afecțiuni severe ale inimii sau plămânilor pot avea dificultăți în tolerarea procedurii, din cauza stresului suplimentar pe sistemul respirator.
3. *Anatomie dificilă*: Persoanele cu anomalii anatomice semnificative în regiunea gâtului care fac dificilă vizualizarea corespunzătoare pot avea contraindicații pentru această procedură.
4. *Reacții alergice la anestezice*: Dacă pacientul are alergii cunoscute la anestezice locale utilizate în timpul procedurii, acest lucru poate reprezenta o contraindicație.

3.3. Metodologia investigației

Laringoscopia indirectă implică următorii pași:

1. **Pregătirea Pacientului**: Pacientul este așezat cu spatele drept, în fața examinatorului. Medicul examinator se așează cu ambii genunchi de-o parte a pacientului, de obicei pe dreapta. I se solicită pacientului să flecteze gâtul pe torace și să extindă capul de pe gât, să respire liniștit. Pacientul deschide gura la maximum și proiectează limba în anterior, care este fixată de către medic cu mâna stângă cu un tifon între police și medius, iar cu indexul se îndepărtează buza superioară (*fig.3*).

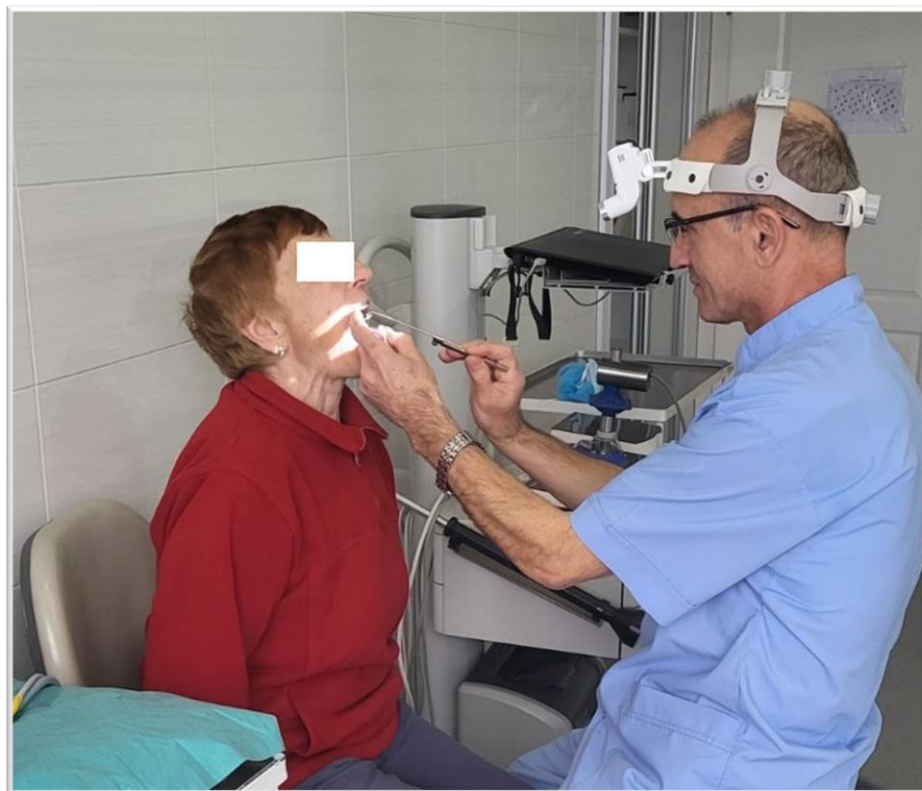


Fig.3. Tehnica laringoscopiei indirecte cu oglinda. Imagine din cadrul clinicii ORL a Spitalului Clinic Republican "Timofei Moșneaga". Asist.Univ., Osman Victor

2. **Utilizarea oglinzii:** Oglinda laringiană, încălzită preventiv, este introdusă în gură și sprijinită ferm de luetă și de palatul moale. Lumina este focalizată pe oglindă în timp ce pacientul respiră liniștit pe nas. Pentru a observa mișcările corzilor vocale, pacientul este rugat să inspire profund (abducția corzilor vocale), să spună "Ă" (adducția corzilor vocale) și "I" (deplasarea anterioară și menținerea lor în tensiune).

Această investigație presupune colaborarea pacientului. În unele situații, datorită unor reflexe exagerate, se practică anestezia vălului palatin și a faringelui prin pulverizarea unei soluții anestezice (sol. Lidocaina 2%-4ml sau spray Lidocaina 10%). Alteori, din cauza laringelui situat mult anterior sau a unei epiglote poziționate prea posterior, imaginea laringelui este ascunsă privirii.

3. **Vizualizarea laringelui:** Imaginea normală a laringoscopiei pune în evidență hipofaringele și laringele. În partea anterioară se observă baza limbii cu V-ul lingual și depozite de țesut limfatic ce poartă numele de *amigdală linguală* (fig.4).

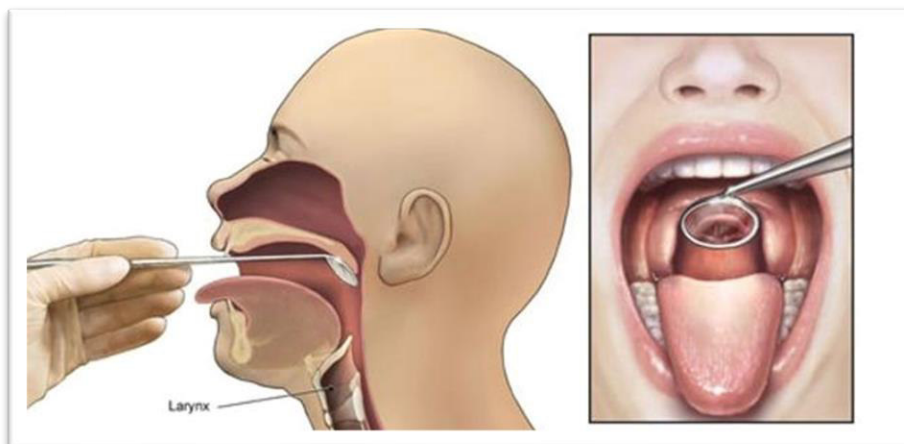


Fig.4. Laringoscopia indirectă cu oglinda, imagine grafică

Mai posterior apare *epiglota*, de forma literei „Ω”. Intre epiglota și baza limbii se găsește o depresiune despărțită în două printr-o plică mucoasă (*plica glos-epiglotică*) – fosetele glos-epiglotice sau *valeculele*.

În partea posterioară a imaginii se găsesc două proeminențe mai albicioase, *cartilajele aritenoidale*, iar de la acestea la marginile epiglotei, două plici, *repliurile aritenoepiglotice*.

Între cei doi aritenoiizi se întinde *plica interaritenoidă*. De pe pereții laringelui până la marginea epiglotei se întind două plici, *repliurile faringo-epiglotice*.

Epiglota, repliurile aritenoepiglotice, aritenoiizii, plica interaritenoidiană formează supraglota sau *coroana laringelui* care este orificiul superior al laringelui. Pe mijloc, se observă două plici sidefii, unite în partea anterioară și care se îndreaptă posterior, pentru a se insera pe aritenoiizi - *corzile vocale* (fig.5).

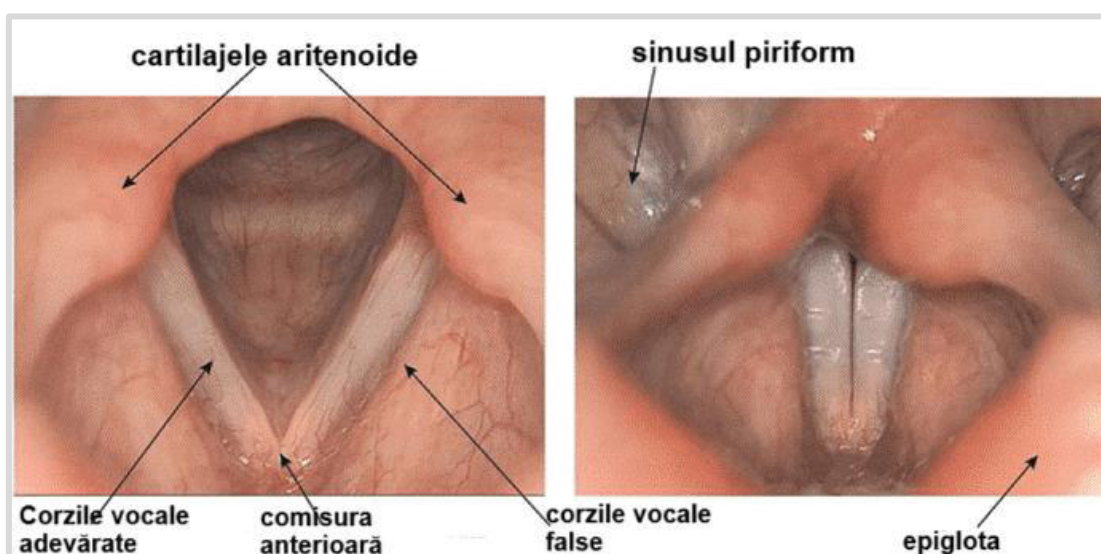


Fig. 5. Reperele endolaringelui

Deasupra corzilor vocale (lateral pe imaginea în oglindă) se observă două proeminențe roz, paralele cu corzile vocale – *benzile ventriculare (corzile vocale false)*.

Între corzi și benzile ventriculare se găsește o depresiune denumită *ventriculul laringian*, numit și *ventriculul lui Morgagni* care nu se poate vedea în oglindă. Între peretele posterior și cei laterali ai faringelui și între laringe există un spațiu virtual care se deschide la trecerea bolului alimentar. Acest spațiu înconjoară posterior și lateral faringele de formă semilunară, iar în partea anterioară peretele faringelui cu cel al laringelui formează două unghiuri denumite *sinusuri piriforme* sau *șanțuri faringo-laringiene*.

Imaginea laringelui în fonație va arăta corzile vocale apropiate, în adducție. Spațiul glotic cuprins între corzile vocale va avea forma unei fante, *glota fonatorie*. În inspir forțat corzile vocale se depărtează în partea lor posterioară (prin depărtarea și rotirea cartilajelor aritenoidale) realizând glota în abducție, respiratorie, de forma unui triunghi echilateral. În respirația obișnuită, triunghiul glotic seamănă cu unul isoscel, iar corzile vocale sunt în poziție intermediară.

Mucoasa hipofaringelui și a laringelui este de culoare roz, umedă, cu desen vascular vizibil, numai corzile vocale contrastează prin culoarea alb-sidefie.

4. Endoscopia rigidă a laringelui

O altă posibilitate de examinare a laringelui este folosirea tijelor endoscopice rigide cu unghi de vizualizare 70° - 90° și lungimea de 15-20 cm, ce se conectează la o cameră ce redă imaginea pe un monitor (*fig. 6*). Avantajul examinării constă în rapiditatea examinării, evitându-se utilizarea anesteziei locale sau decongestionării mucoasei nazale. Deasemenea, se obține o imagine de ansamblu mai bună cu o calitate optică superioară fibroscopiei.

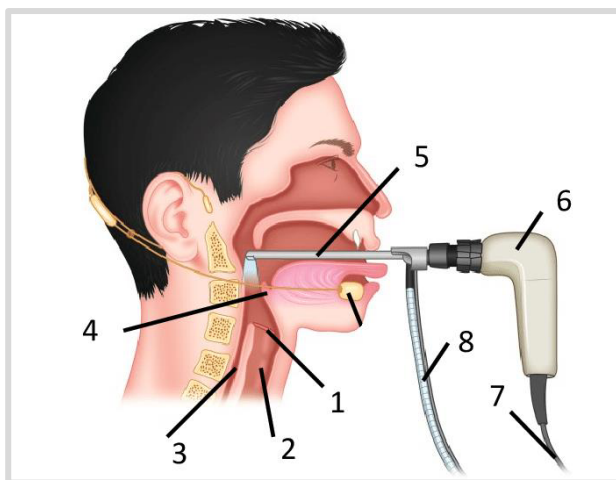


Fig.6. Vedere transversală grafică a examinării endoscopice rigide a laringelui. (1) corzile vocale, (2) trahee, (3) esofag, (4) epiglota, (5) endoscopul, (6) mâner camera, inclusiv senzor foto, (7) cablu de date, (8) conductor de lumina.

4.1. Indicații

1. *Diagnosticarea afecțiunilor laringiene:* Endoscopia rigidă poate fi utilizată pentru a diagnostica afecțiunilor laringiene, cu punerea în evidență a regiunilor supraglotice, glotice și infraglotice proximale.
2. *Evaluarea leziunilor:* Poate ajuta la evaluarea leziunilor traumatice, inflamației sau formațiunilor de volum ale laringelui.
3. *Monitorizarea tratamentului:* Este utilă pentru a monitoriza evoluția unor afecțiuni sau pentru a evalua eficacitatea tratamentului aplicat.
4. *Planificarea intervențiilor chirurgicale:* Oferă informații detaliate care pot fi utile în planificarea unor intervenții chirurgicale la nivelul laringelui.

4.2. Contraindicații

1. *Infecții acute ale căilor respiratorii:* Dacă pacientul are o infecție acută a căilor respiratorii superioare, endoscopia ar putea agrava starea sau ar putea crește riscul de complicații.
2. *Probleme severe de coagulare:* Persoanele cu tulburări de coagulare pot avea un risc crescut de sângerare, ceea ce poate face endoscopia riscantă.
3. *Stare de sănătate generală compromisă:* Pacienții cu afecțiuni cardiace severe sau alte probleme de sănătate care ar putea compromite stabilitatea în timpul procedurii.

4.3. Metodologia investigației

1. **Pregătirea pacientului:** Înainte de procedură, pacientul trebuie să fie informat despre ce implică endoscopia rigidă și să fie pregătit pentru anestezie locală. De obicei, se aplică un anestezic local pe gât pentru a minimiza disconfortul.
2. **Poziționarea pacientului:** Pacientul este de obicei așezat într-o poziție confortabilă, de obicei cu capul ușor înclinat în spate (*fig. 7*).



Fig.7. Endoscopia rigidă a laringelui. Imagine din cadrul clinicii ORL a Spitalului Clinic Municipal "Sfânta Treime". Conf.univ., Cabac Vasile

3. **Introducerea endoscopului:** Asemănător laringoscopiei indirecte, investigația se efectuează tracionând limba pacientului afară cu o compresă pentru a pune în evidență laringele și a vizualiza mai bine corzile vocale cu manevre de fonație pronunțând vocala "e" sau "i". Un endoscop rigid, care este un tub mic și subțire, echipat cu o sursă de lumină și o cameră video, este introdus prin gura pacientului și ghidat către laringe.
4. **Examinarea și manipularea:** Medicii pot examina vizual corzile vocale și alte structuri ale laringelui. Dacă este necesar, pot fi realizate și proceduri suplimentare, cum ar fi prelevarea de biopsii sau aplicarea de tratamente minore.
5. **Finalizarea procedurii:** După examinare, endoscopul este îndepărtat cu grijă, iar pacientul este observat pentru a se asigura că nu apar reacții adverse imediate.
6. **Recuperare:** Pacientul poate experimenta o ușoară iritație sau disconfort în gât după procedură, dar aceste simptome sunt de obicei temporare. Este recomandat să se evite consumul de alimente și băuturi iritante în perioada imediat următoare.

5. Examinarea endoscopică / fibroscopică nazo-faringo-laringiană (NFL)

Fibroscopia laringiană este o investigație modernă, de mare acuratețe, extrem de utilă în examinarea pacientului cu simptomatologie rino-sinusală sau faringo-laringiană.

Fibroscopul este format dintr-o sondă flexibilă care conține un fascicul de fibre optice cu o grosime de 3-4 mm, care este cuplată la o cameră video și un monitor, iar împreună permit vizualizarea foselor nazale, a cavumului, a faringelui și a laringelui (fig.8,9).

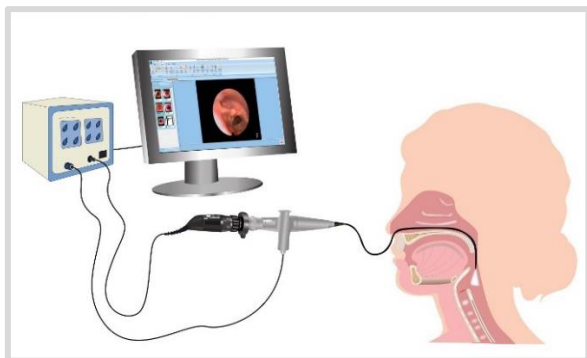


Fig.8. Reprezentarea grafică a fibroscopiei laringiene



Fig.9. Elementele componente ale fibroscopului

5.1. Indicații

1. Diagnosticarea Afecțiunilor:

- *Disfonie:* Evaluarea schimbărilor vocii și identificarea posibilelor cauze, cum ar fi noduli vocali sau polipi.
- *Tuse persistentă:* Investigarea cauzelor tusei persistente care nu răspunde la tratamentele convenționale.
- *Durere în gât:* Diagnosticarea durerii în gât neexplicabile sau persistente.
- *Infecții:* Identificarea infecțiilor cronice sau recurente ale faringelui, laringelui sau nazofaringelui.

2. Detectarea Leziunilor:

- *Tumori sau polipi:* Identificarea și evaluarea leziunilor benigne sau maligne în laringe, permițând aprecierea spațiului subglottic.
- *Inflamații:* Evaluarea inflamațiilor acute sau cronice ale mucoasei.

3. Evaluarea Anomaliilor Structurale:

- *Anomalii congenitale:* Investigarea anomaliilor congenitale ale căilor respiratorii superioare.
- *Probleme de deglutiție:* Evaluarea dificultăților de înghițire pentru a identifica posibile blocaje sau disfuncții.

4. **Monitorizarea Tratatamentului:** Evaluarea evoluției unor afecțiuni tratate anterior și monitorizarea eficacității tratamentului aplicat.

5.2. Contraindicații

1. *Infecții Severe:* Infecții acute severe ale căilor respiratorii superioare pot face procedura mai riscantă și pot exacerba simptomele.
2. *Probleme de coagulare:* Pacienții cu tulburări severe de coagulare pot prezenta riscuri mai mari de sângerare.
3. *Stări de anxietate extremă:* Pacienții cu anxietate severă care nu pot tolera procedura pot necesita o pregătire specială sau alternativă.
4. *Obstrucții anatomice:* Pacienții cu obstrucții anatomice severe care fac imposibilă introducerea fibroscopului sau vizualizarea clară a structurilor.

5.3. Metodologia investigației

1. Pregătirea Pacientului:

- **Informații și Consimțământ:** Pacientul este informat despre procedură, iar consimțământul este obținut.
- **Anestezie Locală:** Pentru a reduce disconfortul, se realizează o anestezie ușoară de contact a fosei nazale pe unde va fi introdus fibroscopul, prin aplicarea unei meșe nazale îmbibată în lidocaină (xilină) și substanțe decongestionante nazale (sau spray cu xilină 1% și decongestionante nazale), timp de câteva minute și de asemenea se realizează anestezia ușoară a faringelui prin aplicarea unui spray cu lidocaina, pentru diminuarea reflexelor faringiene.

2. Pozitionarea Pacientului:

- Pacientul este de obicei așezat într-o poziție confortabilă, cu capul ușor înclinat în spate (*fig.10*).

3. Introducerea Fibroscopului:

- Fibroscopul flexibil este introdus la nivelul unei narine și este ușor împins către rinofaringe (spatele nasului), apoi coboară vertical în faringe și permite vizualizarea laringelui.

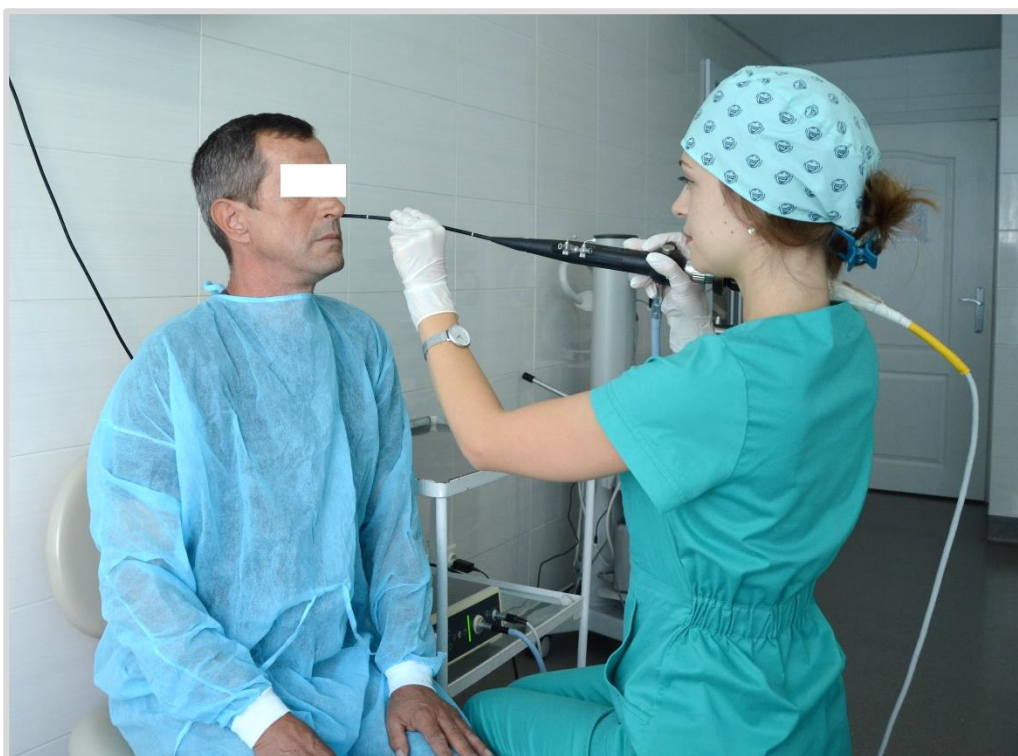


Fig.10. Examinarea fibroscopică a laringelui. Imagine din cadrul clinicii ORL a Spitalului Clinic Republican ”Timofei Moșneaga”. *Doctorand - Ana-Maria Chiriac*

- În tot acest timp pacientul este rugat să respire linistit, pentru a vizualiza structurile anatomice în timpul respirației sau să emită sunetul "e" sau "i", pentru vizualizarea acestora în timpul fonatiei.

4. Examinarea și Documentarea:

- **Examinare:** Medicii pot examina mucoasa, corzile vocale, nazofaringele și alte structuri ale laringelui în timp real, pe un monitor.
- **Prelevare de Probe:** Dacă este necesar, pot fi efectuate biopsii sau prelevări de probe pentru analize suplimentare.

5. Finalizarea Procedurii:

- **Retragerea Fibroscopului:** Fibroscopul este îndepărtat cu grijă.
- **Recuperare:** Pacientul poate prezenta ușoare disconforturi, dar simptomele sunt de obicei temporare. Se oferă instrucțiuni pentru îngrijirea post-procedură.

6. Endoscopia de contact confocală (CLE - Confocal Laser Endomicroscopy)

Endoscopia de contact confocală (CLE) este o tehnică avansată de imagistică endoscopică care permite vizualizarea în timp real a țesuturilor la nivel microscopic, oferind o rezoluție celulară înaltă. CLE este utilizată pentru a evalua structurile laringiene și alte regiuni ale tractului aerodigestiv superior, oferind informații detaliate despre arhitectura tisulară și celulară.

6.1. Indicații

1. Evaluarea leziunilor precanceroase și canceroase:

- *Displazii și carcinom in situ*: CLE permite vizualizarea structurilor celulare anormale și a arhitecturii tisulare, facilitând diagnosticarea precoce a leziunilor precanceroase.
- *Carcinomul scuamos al laringelui*: CLE ajută la identificarea modificărilor maligne prin observarea directă a celulelor și a caracteristicilor arhitecturale care indică neoplazie.

2. Monitorizarea post-tratament a pacienților cu cancer laringian:

- Evaluarea recidivei tumorale după tratament chirurgical sau radioterapie, prin diferențierea între țesutul cicatricial și tumorile recidivante.
- Detectarea precoce a modificărilor displazice la pacienții cu antecedente de cancer laringian.

3. Evaluarea leziunilor benigne:

- *Papilomatoza laringiană*: CLE poate fi utilizată pentru a monitoriza pacienții cu papilomatoză recurentă, oferind detalii despre structura celulară și detectând eventualele modificări displazice.
- *Laringita cronică*: CLE poate diferenția între inflamația cronică și leziunile neoplazice, oferind informații valoroase pentru diagnosticul diferențial.

4. Investigarea anomaliilor structurale:

- *Chisturi și alte leziuni submucoase*: CLE oferă o imagine clară a limitelor leziunilor și a caracteristicilor tisulare, ajutând la evaluarea malignității potențiale.

5. Ghidarea biopsiilor țintite:

- CLE poate fi utilizată pentru a ghida biopsiile țintite, permițând prelevarea de mostre din zonele cele mai suspecte, pe baza imagisticii în timp real.

6.2. Contraindicații

1. *Pacienți cu infecții acute severe:* Infecțiile active la nivelul laringelui sau tractului aerodigestiv superior pot complica procedura și compromite calitatea imaginii.
2. *Stenoză laringiană severă:* Pacienții cu stenoză severă pot prezenta dificultăți în inserarea endoscopului și în obținerea imaginilor adecvate.
3. *Pacienți cu reflex de vomă accentuat:* Reflexul de vomă poate limita utilizarea CLE în anumite cazuri, necesitând anestezie locală pentru a reduce disconfortul.
4. *Hipersensibilitate la substanțele fluorescente:* CLE implică utilizarea agenților de contrast fluorescent (de exemplu, fluoresceina), iar pacienții cu hipersensibilitate la acești agenți nu ar trebui să fie supuși procedurii.
5. *Pacienți necooperanți:* Pacienții care nu pot rămâne nemișcați sau nu tolerează procedura pot avea dificultăți în realizarea unei imagistici de calitate.

6.3. Metodologia CLE

1. Pregătirea pacientului:

- Pacientul este informat despre procedură și i se explică potențialele riscuri și beneficii. În unele cazuri, poate fi necesară administrarea unui anestezic local sau sedare ușoară pentru confortul pacientului.
- Se evaluează contraindicațiile, în special alergiile la agenții de contrast fluorescenti.

2. Administrarea agentului de contrast:

- Fluoresceina, un agent de contrast fluorescent, este administrată intravenos pentru a permite vizualizarea detaliată a structurilor tisulare.
- Fluoresceina se leagă de structurile celulare și permite vizualizarea acestora la nivel microscopic, oferind contrastul necesar pentru imagistica CLE.

3. Realizarea endoscopiei:

- Un endoscop echipat cu un sistem de imagistică confocală laser este introdus prin cavitatea orală sau nazală, până la laringe.
- Endoscopul este plasat în contact direct cu mucoasa laringiană, iar laserul confocal scanează țesutul la diferite adâncimi, oferind imagini în timp real ale arhitecturii tisulare.

4. Achiziția și analiza imaginilor:

- Imaginile sunt capturate în timp real și analizate imediat de către clinician pentru a identifica anomalii structurale sau celulare.

- CLE permite vizualizarea straturilor epiteliale și a submucoasei, oferind detalii importante pentru diagnostic (*fig.11*).

5. Interpretarea și corelarea clinică:

- Imaginile CLE sunt analizate în contextul clinic și al altor investigații, cum ar fi biopsia sau alte metode imagistice, pentru a stabili un diagnostic precis.
- Rezultatele sunt utilizate pentru a ghida tratamentul, fie că este vorba de intervenții chirurgicale, radioterapie, sau monitorizarea continuă a pacientului.

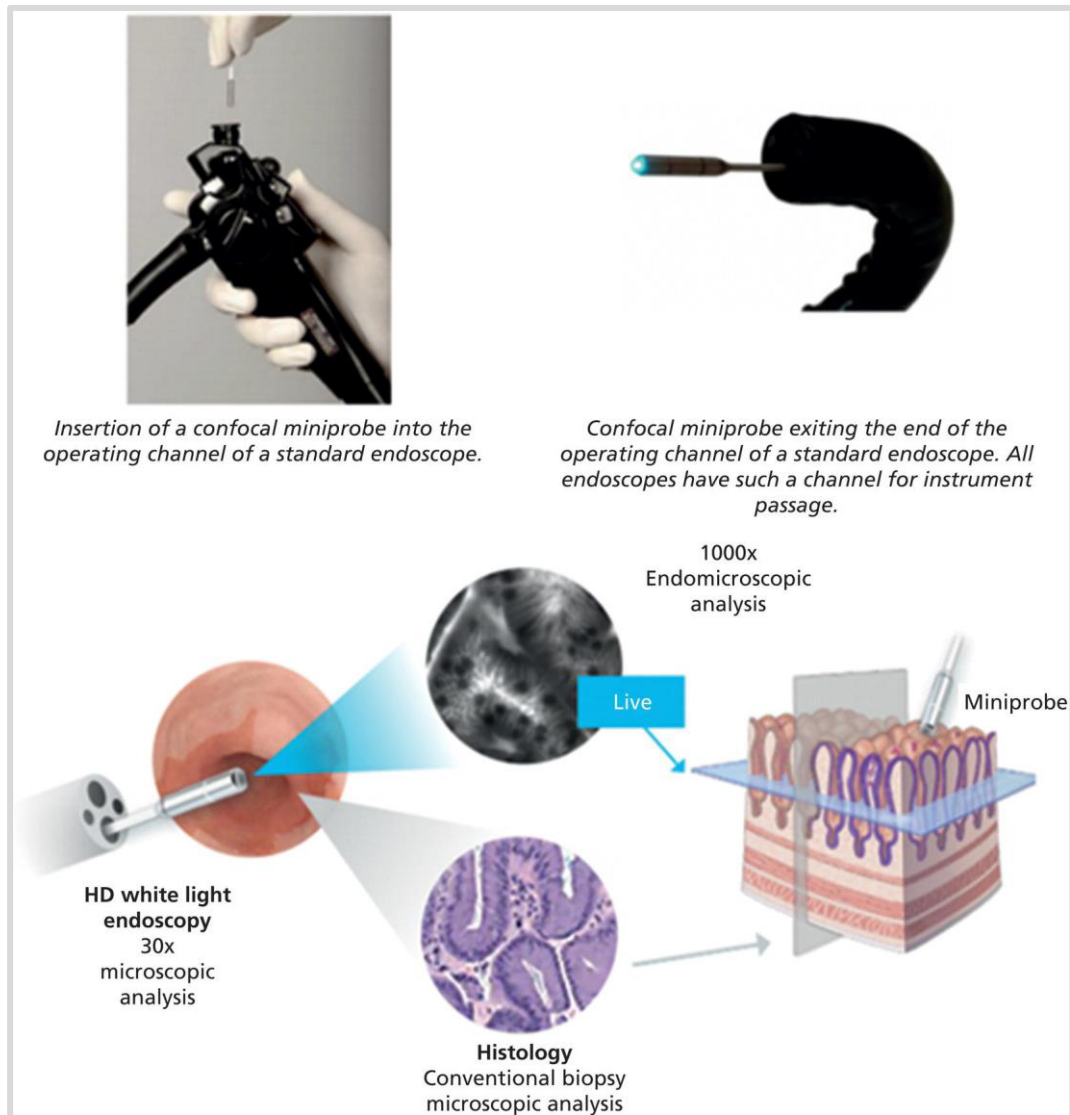


Fig.11. Endoscopia de contact confocală

7. NBI - Narrow Band Imaging (sistem endoscopic cu lumina în bandă îngustă)

Narrow Band Imaging (NBI) poate fi descris ca un efect optic atașat sistemului de endoscopie (fibroscopie) convențional care îmbunătățește vizibilitatea vaselor sangvine de pe suprafața mucoaselor.

Modul standard cu rezoluție înaltă al sistemului NBI permite ca imaginea luminii albe să fie descompusă în imagini secvențiale, prin utilizarea filtrelor pentru lumină roșie, verde și albastră. În modul NBI, lărgimea de bandă este îngustată, iar contribuția filtrului albastru se poate mări, ceea ce îmbunătățește contrastul și permite vizualizarea detaliilor de pe mucoasă.

Aceste lungimi de undă au fost selectate așa încât să fie absorbite de pigmentul *hemoglobina* din vasele sangvine, dar reflectate de testurile adiacente. În acest fel, este creat un contrast sporit între vasele de sânge din mucoasă și țesuturile învecinate.

Această tehnică facilitează identificarea ariilor displazice (recunoscute prin neo-angiogeneză) și recoltarea probelor de biopsie țintite (*fig.12*).

Avantajele NBI în identificarea patologiilor laringiene

1. *Contrast îmbunătățit:* NBI oferă un contrast sporit între vasele de sânge și mucoasa, permițând o vizualizare detaliată a anomaliilor vasculare.
2. *Detectarea timpurie:* Poate identifica modificări vasculare subtile care sunt dificil de observat cu alte metode, ajutând la diagnosticarea precoce a leziunilor maligne sau benigne.
3. *Evaluarea detaliată:* Permite medicilor să evalueze extensia și caracteristicile leziunilor, ceea ce este esențial pentru planificarea tratamentului și monitorizarea evoluției afecțiunilor.

7.1. Indicații

1. Detectarea Leziunilor Precoce:

- *Carcinom In Situ:* Tumori care nu au invadat țesuturile adiacente și sunt limitate la mucoasa laringiană. NBI poate ajuta la identificarea acestora prin evidențierea anomaliilor vasculare și a schimbărilor subtile în mucoasă.
- *Leziuni Displazice:* Schimbări anormale ale celulelor mucoasei care pot precede dezvoltarea cancerului laringian.

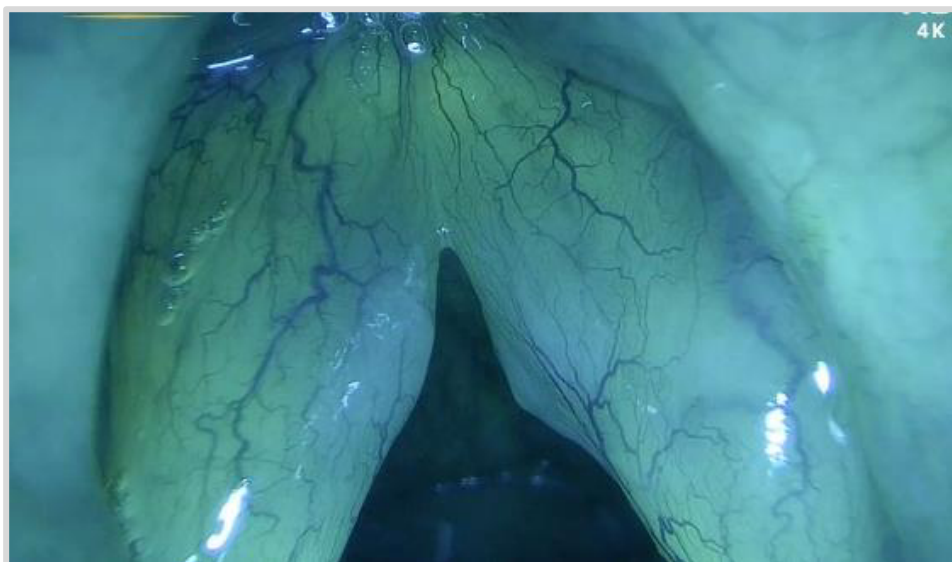


Fig.12. Imaginea corzilor vocale prin tehnica NBI

2. Evaluarea Anomaliilor Vasculare:

- *Neovascularizație:* Creșterea anormală a vaselor de sânge, care poate fi observată în tumori maligne sau leziuni precoces. NBI poate evidenția vasele noi sau neobișnuite care nu sunt vizibile cu alte tehnici.
- *Vase dilatate:* Dilatarea excesivă a vaselor de sânge, care poate fi un semn de inflamație cronică sau tumoră. Aceste vase pot apărea mai proeminente în imagini NBI.
- *Pattern-uri vasculare alterate:* Schimbări în structura și aranjamentul vaselor de sânge ale mucoasei laringiene, care pot indica leziuni maligne sau displazice. NBI poate sublinia aceste pattern-uri prin contrastul crescut al vaselor.
- *Anevrisme:* Expansiunea localizată a vaselor de sânge, care poate apărea ca zone de contrast intens în imaginile NBI. Acestea pot fi asociate cu leziuni sau inflamații.
- *Angiodisplazii:* Defecte de dezvoltare ale vaselor de sânge care pot apărea ca leziuni vasculare anormale. NBI poate ajuta la identificarea acestor leziuni prin vizualizarea detaliată a rețelei vasculare afectate.
- *Leziuni de tip „Rețea Vasculară”:* Forme complexe de rețele vasculare care pot apărea în afecțiuni benigne sau maligne și care pot fi mai bine vizualizate cu NBI.

3. Planificarea Intervențiilor Chirurgicale:

- *Preoperatorie:* Oferirea de informații detaliate pentru planificarea intervențiilor chirurgicale la nivelul laringelui.
- *Monitorizarea tratamentului:* Evaluarea răspunsului la tratamentele aplicate și ajustarea strategiilor terapeutice.

7.2. Contraindicații:

1. Alergie la anestezicele locale
2. Infecții respiratorii acute - pot afecta vizibilitatea și confortul pacientului în timpul examinării.
3. Stenoza severă a laringelui
4. Refuzul pacientului sau anxietatea severă
5. Probleme severe de coagulare

7.3. Metodologia investigației

1. Pregătirea pacientului:

- Pacientul este informat despre procedură și este administrat un spray cu anestezic local pentru a reduce reflexul de vomă și pentru confort.
- Poziționarea pacientului trebuie să permită acces optim la cavitatea bucală și laringe.

2. Procedura NBI:

- Endoscopul echipat cu tehnologie NBI este introdus prin cavitatea nazală sau bucală pentru a accesa laringele.
- Se activează modul de lumină NBI, care utilizează lungimi de undă specifice (verde și albastru) pentru a amplifica contrastul vascular, ajutând la identificarea detaliilor neobservabile prin endoscopia convențională.
- Medicul examinează laringele pentru a identifica leziuni, evaluând eventualele anomalii vasculare sau mucoase.

8. Microlaringoscopia suspendată (MLSS)

Microlaringoscopia este o metodă modernă, miniminvazivă, de investigație și tratament în afecțiunile laringelui.

Această metodă presupune suspendarea laringoscopului, introdus endolaringian, printr-un mecanism fixat în afara corpului pacientului, pe toracele său sau pe o măsuță metalică. Astfel, laringoscopul devine autostatic, lăsând libere ambele mâini ale chirurgului, care poate opera ajutându-se de microscopul binocular (*fig.13*).

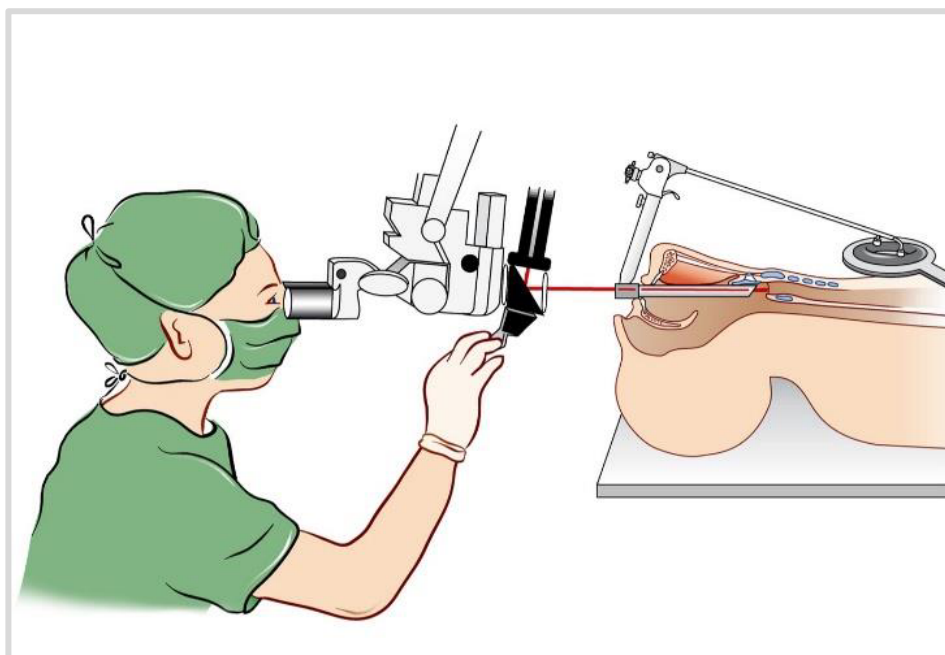


Fig.13. Imaginea grafică a tehnicii MLSS

8.1. Indicații

A. Diagnostică

1. Inaccesibilitatea laringoscopiei indirecte, datorate unor condiții anatomice nefavorabile, unor reacții locale alergice la anestezie sau în cazul unor operații la copii.
2. Examinarea completă a regiunilor subglotice și supraglotice, a ventriculului Morgagni și comisurii anterioare
3. Pentru determinarea extensiei tumorii și prelevarea biopsiei.

B. Terapeutice

1. Disfonia progresivă, urmată de modificări hiperplazice la nivelul epiteliului laringian, în cazul leziunilor precanceroase sau a suspiciunii de transformare malignă.
2. Tratament endoscopic, îndeosebi microchirurgia laringiană în afecțiunile benigne ale corzilor vocale:
 - polipi - secționare cu bisturiul sau cu foarfeca;
 - noduli;
 - chisturi;
 - papilom hiperkeratozic al adultului (utilizarea și a laserului CO₂);
 - papilomatoza glotică (utilizarea și a laserului CO₂);
 - granulom postintubație;
 - granulom de contact (ulcerul de contact);

- hipertrofia benzii ventriculare;
- pseudoeversiunea ventriculară;
- laringocel intern;
- hemangiom (utilizarea și a laserului CO2);
- amiloidoza;
- laringita cronică catarală – injectare de diprospan, diprofos sub mucoasă cu ac laringian;
- laringita cronică pseudomixomatoasă – ablația mucoasei lezionate și aspirația secrețiilor viscoase;
- laringita cronică hiperplazică roșie – decorticare completă și minuțioasă a CV de la comisura anterioară până la comisura posterioară pe partea inferioară și superioară a CV;
- laringita cronică hiperplazică albă (hiperplazie albă localizată – leucoplazie, hiperplazie albă difuză) – rezecție largă și profundă;
- laringita cronică hiperkeratozică (pahidemică) – rezecție largă și profundă;
- stenoza laringiană, cauzată de sinechii a CV – rezecție prin aplicarea combinată a foarfecelor deschise în sus și a unui bisturiu sau laser CO2;
- tulburări funcționale ale CV – prin laringoscopie în suspensie cu neuroleptanalgezie se examinează mobilitatea CV și se elimină o cauză organică nevizibilă în direct;
- insuficiența glotică (paralizii recurențiale unilaterale cu CV în poziție intermediară și disfonii prin hipotonie sau atrofia mușchiului vocal) – injectarea substanțelor neresorbabile;
- sindroame paralitice (Gerhardt și Riedel) – realizează un bun echilibru între fonație și respirație fără necesitatea unei chirurgii pe cale externă.

8.2. Contraindicații

1. Cauze generale - sunt, de fapt, contraindicații pentru anestezie: insuficiența cardiacă decompensată, încărcare bronșică și pulmonară, hipertensiune arterială, boli acute febrile, fibrilație atrială, stenoza mitrală decompensată, boli hepatice, alergii la anestezie locală, alcoolism, copii până la vârsta de 13 ani, subiecți obezi, nervoși, anxioși.
2. Cauze regionale - contraindicații care împiedică plasarea tubului în laringe chiar dacă intubația anestezică s-a realizat pe cale nazală: rigiditatea coloanei cervicale, secundară artrozelor, deformații patologice sau blocajul cervical vertebral patologic și terapeutic, inconveniențe sau particularități anatomice (gât scurt și gros, deschidere bucală mică, prognatism sau mandibulă retrasă, hipertrofia limbii), trismus, stenoze faringiene.

3. Cauze locale: stenoza laringelui, secundară proceselor tumorale, laringe cu poziție joasă și anterioară, plasat sub arcul hioid (în cazul când se efectuează o traheotomie preoperatorie, microlaringoscopia suspendată se poate efectua).

8.3. Metodologia microlaringoscopiei suspendate

1. Pregătirea Pacientului

- **Informații și Consimțământ**: Pacientul este informat despre procedură, riscuri și beneficii, iar consimțământul informat este obținut.
- **Evaluare preoperatorie**: Se realizează o evaluare preoperatorie pentru a identifica posibile contraindicații și pentru a planifica anestezia. Ea include obligatoriu: examenul medical complet, examenul ORL cu stroboscopie și analiza funcției vocale, radiografia pulmonară, teste serologice (hemoleucograma, sumarul urinei, probele hepatice, profilul glicemic, indicatorii hemostazei) și examenul medicului anesteziat. Scopul acestor etape este costatarea unor eventuale contraindicații, prevenirea unor incidente și realizarea cât mai corectă a intervenției chirurgicale.

8.4. Tipuri de anestezie

În intervențiile laringiene sub ghidaj microscopic se utilizează mai multe tehnici de anestezie.

Tipuri de anestezie în care glota este parțial obstruată

1. Anestezia generală la pacienții curarizați:

- intubație orotraheală sau nazotraheală cu sonde subdimensionate, cu armătură metalică și balon gonflabil;
- jet intermitent de oxigen sub presiune cu debit reglabil, care se plasează în afara laringoscopului, în partea sa inferioară.

2. **Neuroleptanalgezia**, cu intubație oro-traheală, este utilizată actualmente cel mai frecvent și are următoarele avantaje

- analgezie completă (suficientă);
- libertatea glotei și conservarea mobilității;
- permite intervențiile chirurgicale de lungă durată;
- perioadă postoperatorie mai scurtă;
- medicamente folosite mai puțin toxice;
- complicații rare;
- în cazul unui eșec, foarte ușor se poate transforma într-o anestezie generală;

- pacientul este conștient, poate răspunde la ordine, poate respira și pronunța vocale pentru ai urmări mobilitatea CV.

Această metodă de anestezie prezintă și unele inconveniențe:

- perioadă mai mare de trezire după anestezie, comparativ cu neuroleptanalgezia fără intubație;
- vizibilitate redusă în timpul actului operator, cauzată de prezența sondei în glotă;
- imposibilitatea studierii mobilității spontane a leziunilor în timpul respirației și fonației;
- nu se poate diagnostica și nici trata sinechia posterioară minimă;
- imposibilitatea de apropiere a CV.

Tipuri de anestezie în cazul în care glota este liberă

1. Anestezie locală (de contact).
2. Anestezie locoregională prin infiltrarea nervilor laringieni superiori.
3. Anestezie locală combinată cu anestezie locoregională.
4. Neuroleptanalgezie, combinată sau nu cu una din tehnicile enumerate anterior.
5. Anestezie generală combinată sau nu cu anestezie locală, aplicată pacienților supuși efectului substanțelor curarizante cu respirație spontană.
6. Jet ventilație de înaltă frecvență este o tehnică artificială cu presiune pozitivă intermitentă, realizată printr-un jet de oxigen vehiculat sub presiune în trahee, prin traversarea unei sonde de calibru mic.

Prin **Jet ventilația de înaltă frecvență** se livrează volume curente mici (1-2 ml/kg), printr-un jet de înaltă presiune, la frecvențe suprafiziologice (1-10 Hz), urmate de expirație spontană. Există laringoscoape, care au canale la marginea tubului, prin care este pompat aerul în spațiul subglotic, fără a fi nevoie de oarecare alt tub. Această metodă asigură o ventilație adecvată și o oxigenare bună, lasând totodată spațiul glotic liber (*fig.14*).



Fig.14. Anestezie general prin Jet ventilație cu frecvență înaltă

Tubulețul se fixează la exteriorul microlaringoscopului între suprafața sa exterioară și arcada dentară superioară a pacientului, realizându-se astfel o susținere sigură. Simplitatea, eficiența și siguranța mai bune, comparativ cu alte metode, vizibilitatea optimă a câmpului operator, în special la nivelul zonelor cu vizibilitate dificilă (regiunea posterioară a laringelui, zona retro-cricoidiană și epiglotică) și rapiditatea crescută a manevrelor chirurgicale sunt avantajele acestei tehnici.

Însă, ventilația cu jet de înaltă frecvență poate produce și unele complicații:

- dislocarea cateterului prin manevrele chirurgului;
- inhalații de sânge și secreții;
- bronhoobstrucții;
- barotraumă (pneumotorace cu emfizem subcutanat).

Ținând cont de cele expuse mai sus și de faptul că expirația este, în mare parte, un act pasiv și greu de realizat în situația stenozelor tumorale sau inflamatorii, ventilația cu jet de înaltă frecvență este contraindicată pacienților cu obstrucții carcinomatoase, papilomatoză multiplă și paralizii bilaterale ale mușchilor abductori.

2. Poziționarea Pacientului

- **Poziționare:** Pacientul este culcat pe spate pe masa de operație cu capul în extensie maximă în articulația atlantooccipitală - poziția care oferă cea mai bună vizibilitate asupra glotei și

respectiv, permite o introducere optimă a laringoscopului. Pentru a ușura mișcările de rotație și pentru o mai bună stabilitate, pacientul va avea capul așezat pe un cerc de cauciuc (*fig.15*).



Fig.15 MLSS. Imagine din cadrul clinicii ORL a Spitalului Clinic Republican ”Timofei Moșneaga”. Echipa operatorie: dr.șt.med., Osman Victor, doctorand Chiriac Ana-Maria

3. Introducerea Instrumentelor

- **Microlaringoscop:** Se utilizează laringoscop care este un instrument cu gură largă de diferite dimensiuni, în formă de elipsă neregulată sau turtită, mate pentru a micșora reflexia de la sursa de lumină. Microlaringoscopul este plasat prin cavitatea bucală și poziționat pentru a vizualiza laringele. Este importantă utilizarea protectorului dentar, pentru a proteja arcada dentară superioară de efortul intraoperator provocat de laringoscop.
- **Suport pentru Microlaringoscop:** Microlaringoscopul este montat pe un suport special sau un sistem de suspensie care permite manipularea precisă și stabilizarea laringoscopului în timpul procedurii. Acest sistem ajută la menținerea unui câmp vizual clar și la reducerea tremurăturii.
- **Microscop** în prezent se folosește un microscop operator Zeiss, echipat cu un obiectiv de 350 mm. La microscop se poate atașa și o cameră video.



Fig.16. Setul de instrumente pentru microlaringoscopie

- **Instrumente** (*fig.16*): microfoarfece, micropense, bisturie adaptabile, lanceolate, în seceră, în semilună, tije butonate, ansamblu de instrumente care grupează depărtătoare ale benzilor ventriculare, port vată și tije butonate, un ansamblu de oglinzi care permite examenul regiunii subglotice cu un aspirator fin, o tijă de electrocoagulare și ace de injecție de tip Bouche și Freche, tije optice Hopkins 0° și angulate 30°, 45°, 70°, 90°.

4. Examinarea și Intervenția

Vizualizare: Se introduce laringoscopul printre sonda orotraheală situată inferior (dacă este IOT), mandibula anterior, încercând să nu lezăm buza sau corpul limbii. Se împinge laringoscopul înainte, se ‘încarcă’ epiglota și se ajunge la nivelul etajului supraglotic. Dacă laringoscopul este plasat mai profund, benzile ventriculare și corzile vocale sunt deplasate lateral. În unele situații de hipertrofii ale benzilor ventriculare, acestea obstruează imaginea corzilor vocale astfel că laringoscopul se va plasa chiar la limita corzilor vocale sau între acestea.

Dacă este necesară explorarea părții posterioare a laringelui, sonda endotraheală este împinsă în comisura anterioară cu vârful laringoscopului. Aplicarea presiunii externe pe laringe permite o examinare facilă a zonei anterioare a laringelui. De asemenea, o imagine mai bună a comisurii anterioare se obține prin retragerea vârfului laringoscopului la nivelul benzilor ventriculare și exercitarea presiunii externe pe laringe în zona sa inferioară astfel încât să se aducă laringele într-un unghi obtuz cu axa optică a laringoscopului.

Examinare detaliată: Cu ajutorul microscopului, medicul examinează în cele mai mici detalii structurile laringiene, detectând toate semnele de boală sau formațiunile cu aspect patologic.

Intervenții Chirurgicale: Atunci când este cazul, procedura permite prelevarea de biopsii de la nivelul țesuturilor suspecte, iar leziunile de tipul polipilor laringieni, papiloamelor, chisturilor

și nodulilor vocali se pot îndepărta cu instrumente microchirurgicale de mare precizie. Formațiunile excizate se supun ulterior unui examen anatomopatologic pentru stabilirea naturii leziunii și instituirea conduitei terapeutice adecvate.

8.5. Complicații ale microlaringoscopiei directe:

1. Complicații cardiovasculare: hipertensiune arterială, aritmii, ischemie miocardică prin creșterea impulsurilor reflexogene venite de la suprafața internă a laringelui.
2. Complicații de intubație: granuloame prin decubit sau traumatice.
3. Complicații secundare: edeme laringiene, hemoragii, emfizem subcutanat, infecții locale, ulceratii locale, rar paralizii recurențiale sau luxații aritenoidiene.

Cu toate incidentele și complicațiile ce pot surveni în timpul microchirurgiei laringiene, această metodă oferă multiple avantaje:

1. Prin curarizare și anestezie generală se obține o narcoză cu relaxare musculară, cu CV în poziție paramedian, imobile și fără reflexe. În aceste condiții actul chirurgical se poate executa în liniște și deplină securitate.
2. Expunerea vederii directe a întregului laringe atât în plan transversal, cât și în plan vertical, de la comisura anterioară până la comisura posterioară și de la fața superioară a benzilor ventriculare până la primele inele traheale.
3. Prin microscopul operator, atât formațiunile anatomice normale, cât și cele patologice, se văd mărite de la 6 până la 40 de ori, ceea ce permite observarea unor leziuni foarte mici, care la examinarea prin metoda indirectă pot trece neobservate. Metoda permite documentarea foto și video a operației și a patologiei.

9. Examenul histologic și citologic al laringelui

Examenul histologic și citologic al laringelui sunt metode esențiale în diagnosticarea afecțiunilor laringiene, inclusiv neoplasme, inflamații și alte anomalii.

9.1. Examenul Histologic

1. Biopsie:

- **Procedură:** Se colectează un eșantion de țesut de la nivelul laringelui printr-o biopsie. Acest lucru poate fi realizat prin laringoscopie directă sau indirectă, în funcție de localizarea și dimensiunea leziunii. Frecvent este necesar de a recolta țesut din profunzime, intrând cu pensa în plin țesut "suspect".

2. Prepararea Eșantionului:

- **Fixare:** Eșantionul de țesut este imediat fixat într-o soluție de formaldehidă (de obicei 10%) pentru a preveni deteriorarea și a păstra structura celulară.
- **Îmbibare și Inclusie:** Eșantionul fixat este îmbibat într-un mediu de parafină pentru a crea un bloc solid. Acest lucru permite secționarea ulterioară a țesutului în straturi foarte subțiri.

3. Secționare:

- **Tăiere:** Blocul de parafină este tăiat în secțiuni extrem de subțiri (de obicei, de 4-5 microni grosime) folosind un microtom.

4. Colorare:

- **Colorații:** Secțiunile sunt colorate cu diferite coloranți, cum ar fi Hematoxilină-Eozină (H&E), pentru a evidenția structurile celulare și tisulare.

5. Examinare Microscopică:

- **Analiza:** Secțiunile colorate sunt examinate la microscop de către un patologist pentru a identifica anomalii celulare, țesuturi neoplazice, inflamații sau alte modificări.

9.2. Examenul Citologic

1. Prelevare:

- **Metoda de Colectare:** Se poate realiza prin aspirație cu ac fin (FNA - Fine Needle Aspiration).
- **Procedură:** Se introduce un ac fin în zona suspectă (endolaringiene sau formațiuni de volum cervicale) pentru a colecta celule sau lichide pentru examinare citologică.

2. Prepararea Eșantionului:

- **Preparare pe Placă:** Celulele sunt plasate pe o lamă de microscop și sunt fixate imediat. Fixarea se poate face cu soluții precum spray-uri de spray citologic sau soluții de etanol.

3. Colorare:

- **Colorații:** Preparatele sunt colorate cu coloranți speciali, cum ar fi Papanicolaou (Pap) sau Giemsa, pentru a evidenția detalii celulare și structurale.

4. Examinare Microscopică:

- **Analiza:** Celulele sunt examinate la microscop pentru a identifica anomalii sau modificări structurale.

III. EXAMENUL FUNCȚIONAL

10. Examenul stroboscopic laringian

Examenul stroboscopic laringian este o tehnică avansată de evaluare a funcției laringiene, care utilizează tehnologia stroboscopică pentru a analiza mișcările corzilor vocale și a altor structuri ale laringelui.

Utilizarea endoscoapelor în lumină stroboscopică permite studiul vibrației corzilor vocale normal sau cu viteză redusă, precum și diferite faze ale vibrației. În timpul fonației (emiterea unui sunet, vorbit sau cântat) corzile vocale vibrează, adică au o mișcare oscilatorie periodică. Mișcările se realizează însă la o viteză foarte mare, care nu permite observarea lor distinctă la examenul clasic.

Principiul stroboscopiei constă în vizualizarea obiectelor care vibrează sau se rotesc periodic cu o viteză atât de mare, încât mișcările lor succesive nu pot fi percepute cu ochiul liber. Efectul stroboscopic se realizează prin iluminarea ritmică a corzilor vocale cu fulgere luminoase a căror frecvență este egală sau puțin diferită de cea a mișcării corzilor vocale. Se obține astfel imaginea de "mișcare aparent staționară" când frecvența fulgerelor luminoase coincide perfect cu frecvența vibrației corzilor vocale sau imaginea de "mișcare aparent încetinită" atunci când frecvența fulgerelor luminoase nu coincide perfect cu frecvența de vibrație a corzilor vocale.

Fulgerele luminoase sunt emise de o lampă cu xenon în funcție de frecvența sunetului emis de către pacient într-un microfon. Deci vocea pacientului este cea care setează frecvența fulgerelor luminoase care iluminează corzile vocale. Apoi imaginile sunt preluate de o camera video și transmise unei unități de control care permite afișarea imaginilor pe un monitor.

În acest fel medicul are în față direct imaginea corzilor vocale, vizualizează modul de vibrație al acestora și are posibilitatea de a aprecia starea de sănătate sau de boală a acestora.

Prin Examenul stroboscopic al corzilor vocale se apreciază :

- frecvența fundamentală a sunetului emis de pacient
- simetria mișcărilor corzilor vocale
- amplitudinea vibrației corzilor vocale
- prezența porțiunilor non-vibrante ale corzilor vocale și alți parametrii care permit aprecierea în amănunt a stării de sănătate a corzilor vocale.

10.1. Indicații

- *Diagnosticul disfoniei:* Tulburări vocale persistente, cum ar fi răgușeala sau schimbări în timbrul vocii.
- *Evaluarea funcțională:* Metoda este utilă pentru evaluarea rezultatelor fonochirurgiei sau a recuperării vocale prin exerciții foniatrice.
- *Cercetări:* Investigarea problemelor vocale la profesioniștii care folosesc intens vocea (actori, cântăreți, etc.) pentru a preveni posibilele afecțiuni vocale.

10.2. Contraindicații

- *Infecții acute:* Infecții acute în zona nazofaringiană sau laringiană care ar putea fi agravate de procedură.
- *Afecțiuni cardiovasculare:* Persoane cu afecțiuni cardiace severe care ar putea fi afectate de manevrele endoscopice.
- *Instabilitate psihică:* Pacienți cu probleme de anxietate severă sau fobie de proceduri medicale care ar putea împiedica finalizarea procedurii.

10.3. Metodologia investigației

1. Pregătirea Pacientului:

- Pacientul este informat despre procedură și i se cere să nu consume alimente sau băuturi pentru o perioadă înainte de examen.

2. Procedura:

- *Instrumentar:* Se utilizează un endoscop flexibil sau rigid echipat cu o cameră video și un sistem de stroboscopie. Stroboscopul emite flashuri de lumină sincronizate cu frecvența sunetului emis de pacient.
- Endoscopul este introdus în laringe prin nas (în cazul endoscopiei flexibile) sau prin gura (în cazul endoscopiei rigide).
- Stroboscopul permite observarea mișcărilor corzilor vocale și a altor structuri laringiene într-un mod detaliat, prin captarea imaginii la o frecvență mare, care apoi este redată lent.

3. Interpretarea Rezultatelor:

- Actualmente, progresele tehnologiei coputerizate au dus la construirea unui sistem integrat care permite transferul imaginilor video într-o formă digitală, care poate fi păstrată în

memoria unui computer. Fiecare pacient posedă un fișier propriu, util pentru evaluarea în dinamică, precum și obținerea de fotodocumente și baze de date.

11.Înregistrarea vocii și spectrografia

Înregistrarea vocii și spectrografia sunt metode complementare care oferă perspective valoroase asupra caracteristicilor vocale și pot fi aplicate într-o varietate de domenii pentru evaluarea și cercetarea vocii.

Înregistrarea vocii este extrem de importantă la pacienții al căror prim și major simptom este disfonia. Aceste examinări asigură o documentare obiectivă a funcției laringiene până la și după efectuarea tratamentului.

11.1. Indicații

- *Diagnosticare:* Identificarea tulburărilor vocale prin analiza frecvențelor și a formantelor.
- *Evaluarea funcțională:* Metoda este utilă pentru evaluarea rezultatelor fonochirurgiei sau a recuperării vocale prin exerciții foniatrice.

11.2. Metodologia investigației

1. Echipamente Necesare:

- **Microfon:** De preferat unul de înaltă calitate pentru a capta detalii fine ale vocii.
- **Interfață audio:** Conectează microfonul la computer.
- **Spectrograf:** Un instrument hardware sau software pentru analiză spectrographică.
- **Software de înregistrare:** Programe precum Audacity, Adobe Audition sau Praat.
- **Software de Analiză:** Praat, MATLAB, sau alte programe care pot crea spectrograme.

2. Setări:

- **Locație:** Înregistrarea ar trebui să se facă într-un mediu controlat, cu cât mai puțin zgomot de fond posibil.
- **Calitatea:** Alege o rată de eșantionare și o adâncime de bit suficient de mare (de exemplu, 44.1 kHz și 16 biti).

3. Procedura de Înregistrare:

- **Instrucțiuni pentru vorbitor:** Asigură-te că vorbitorul urmează un script sau un set de exerciții standardizate.

- **Înregistrare:** Captarea vocii trebuie să fie clară, fără distorsiuni.
- **Filtrare:** Aplicarea unor filtre pentru a reduce zgomotul de fond și pentru a curăța semnalul.

4. Analiza:

- **Spectrogramă:** Reprezentarea grafică a frecvențelor și intensităților sunetului în timp.
- **Parametri:** Se analizează parametrii precum frecvențele fundamentale (F0), formantele și durata sunetelor.

12. Electromiografia laringiană

Electromiografia laringiană (EMGL) evaluează integritatea mușchilor și nervilor laringelui prin înregistrarea potențialelor de acțiune generate în mușchii laringieni pe durata contracțiilor voluntare sau involuntare.

Această investigație a fost introdusă de Weddell și colaboratorii în 1944. În anii 1950 cercetările au avansat datorită lui Faaborg-Anderson, iar după anii 1990 electromiografia laringiană a devenit un instrument valoros în evaluarea laringologică, dar și a tratamentului tulburărilor vocii.

EMGL este considerată o investigație care presupune, în afară de o bună cunoaștere a anatomiei locale, și o deosebită îndemânare pentru efectuarea ei, din motiv că există diferențe neurofiziologice între mușchii striati scheletici, care sunt mari, și mușchii laringelui, care sunt de mici dimensiuni.

Au fost înființate departamente de neurolaringologie, deoarece EMG laringiană presupune o muncă în echipă, prin colaborarea medicului ORL-ist antrenat pentru aceasta și un neurofiziolog pentru interpretarea traseelor înregistrate.

Este folosită cu predilecție în diagnosticul tulburărilor de motilitate laringiană și permite efectuarea unui diagnostic diferențial între o cauză neurogenă, artrogenă sau miogenică (de exemplu, diferențiind paralizia laringiană de fixația mecanică), având posibilitatea precizării topodiagnosticului neurogenic. Fiecare dintre mușchii intrinseci ai laringelui poate fi investigat astfel, dar cel mai frecvent evaluați sunt: tiroaritenoidianul, cricoaritenoidian posterior și cricotiroidian.

EMG laringiană ajută la diagnosticul variatelor afecțiuni ale mușchilor laringieni sau nervilor acestora. Cele mai comune situații clinice în care EMGL este indicată sunt:

- leziuni de neuron motor inferior sau superior;
- paralizia/pareza nervului recurent sau laringeu superior;
- diagnosticul diferențial între paralizie și fixarea articulației cricoaritenoidiene;
- disfonia simulată sau disfonia psihogenă;
- dezordini ale ganglionului bazal;
- distonia laringiană și tremorul laringian;
- miopatii;
- tulburări ale joncțiunii neuromusculare.

Rezultatul EMGL nu poate stabili singur diagnosticul. El furnizează informații generale despre integritatea unităților motorii, mușchilor, nervilor și a joncțiunilor neuromusculare și se interpretează în context clinic. Diagnosticul final se precizează prin coroborarea datelor din istoricul disfuncției vocale, examenul clinic local și general, studii imagistice, examene de laborator rezultate de la EMG altor mușchi scheletici, biopsii.

12.1. Indicații

a. *Cu scop diagnostic*

- Diagnostic diferențial al paraliziiilor laringiene (anchiloza, distonie, etc.)
- Diagnostic topographic (teritoriul de inervație și nivelul de afectare distal de nervul laringeu inferior, nervul vag, nervul laringeu superior, afectare unis au bilaterala)
- Diagnostic etiologic (scleroza laterala amiotrofică, miastenia, dystonii, miopatii, etc.)

b. *Cu scop prognostic*

În paraliziiile laringiene, un interes prognostic îl prezintă potențialul de recuperare nervoasă. În paraliziiile unilaterale, s-au observat rezultate mai bune la recuperarea nervoasă în cazul traseelor polifazice la EMG.

c. *Cu scop terapeutic*

În cazul disfoniilor spasmodice sau în distoniile laringiene, electromiografia permite introducerea ghidată a toxinei botulinice cu scop de tratament. Această tehnică dirijată are ca scop creșterea acurateții și reducerea riscurilor.

12.2. Contraindicații

- *Particularități anatomice:* În Pacienților cu fanta glotică îngustă dată de paralizia bilaterală a corzilor vocale li se va efectua EMG mușchiului vocal unilateral în timpul unei ședințe cu urmărirea atentă a parametrilor respiratori (SpO₂, frecvența respiratorie).

- *Afecțiuni vasculare:* Tulburările de coagulare date de coagulopatii, warfarină, acid acetilsalicilic sunt contraindicații relative. În astfel de cazuri, EMG se efectuează doar dacă riscul de complicații este justificat de valoarea informației oferite de ea.
- *Afecțiuni cardiovasculare:* La pacienții cu pacemaker se va putea efectua numai după un consult cardiologic înainte și după examen.

12.3. Metodologia investigației

1. Pregătirea Pacientului:

- **Informare:** Pacientul trebuie să fie informat despre procedură, inclusiv despre eventualele disconforturi și despre modul în care electromiografia poate ajuta la diagnosticare. Obținerea consimțământului informat al pacientului.

2. Echipament necesar:

- **Electrozi:** Electrozii pot fi de două tipuri:
 - **Electrozi de suprafață:** Aplicați pe piele în zona laringelui. Aceștia sunt mai puțin invazivi, dar pot avea o acuratețe mai mică.
 - **Electrozi de ac (de înregistrare):** Introduși direct în mușchiul laringian. Aceștia oferă o măsurare mai precisă a activității electrice.
- **Electromiograf (EMG):** Aparat care măsoară și înregistrează activitatea electrică a mușchilor. Este conectat la electrozi și la un sistem de procesare a semnalului.

3. Procedura:

a. Pregătirea Zonei:

- Dacă se folosesc electrozi de suprafață, pielea este curățată și pregătită pentru a asigura o bună conductivitate.
- Dacă se folosesc electrozi de ac, zona de inserție este dezinfectată.
- Examinarea începe cu palparea principalelor structuri anterioare ale gâtului:
 - identificarea liniei mediane a gâtului;
 - cartilajul cricoid;
 - marginea inferioară a cartilajului tiroid;
 - osul hioid.

b. Plasarea Electroziilor:

- a. **Electrozi de Suprafață:** Se aplică pe pielea din jurul laringelui. Localizarea precisă poate varia în funcție de mușchii care se evaluează.
- b. **Electrozi de Ac:** Se introduc în mușchii laringieni specifici printr-o procedură minim invazivă, folosind un ac mic. Acest proces se face sub ghidaj ecografic pentru a asigura plasarea corectă.

Introducerea electrodului se poate face pe cale transcutană sau transorală, în funcție de preferință și abilitățile medicului. Suprafața mucoasei se poate anestezia cu lidocaină 10% spray, aplicată transoral, sau injecție transcutană (fig.17).

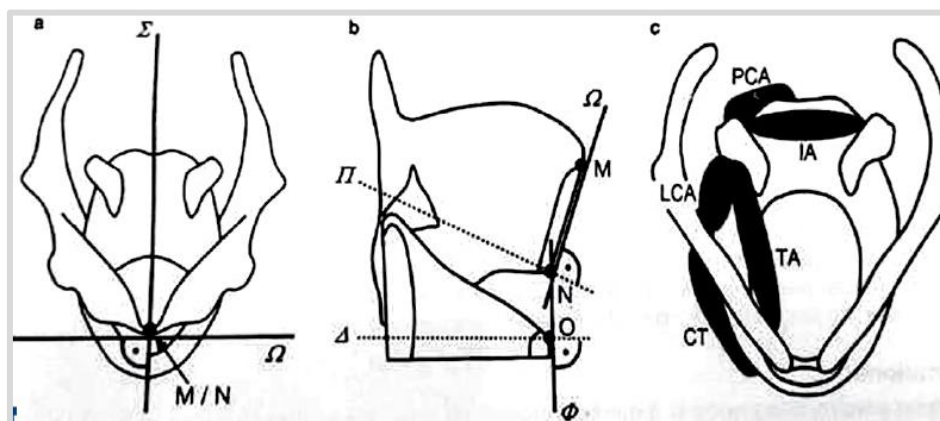


Fig.17. Direcții de aplicare a electrozilor și mușchii investigați

Pentru evaluarea mușchiului tiroaritenoidian, acul electrodului se plasează pe linie mediană, cu vârful acului inclinat lateral 30^0 și superior 15^0 . Pentru evaluarea mușchiului cricoarytenoid posterior, electrodul se plasează 5-10 mm față de linia mediană, iar vârful acului va fi inclinat lateral 15^0 . Plasarea unui electrod în mușchiul cricotiroidian permite o evaluare funcțională corectă a nervului laringeu superior. Nervul laringeu inferior va fi evaluat separat de fiecare parte prin plasarea electrozilor în mușchiul ipsilateral.

c. Înregistrare:

Se efectuează stimularea electrică și înregistrarea graficului activității musculare (fig.18). Absența oricărei activități electrice poartă numele de *silentiūm electric*. Potențialele de acțiune voluntare normale sunt bifazice sau trifazice și sunt foarte variabile în amplitudine. Activitatea fibrilară voluntară este definită ca potențial involuntar generat de o singură fibră musculară, indicând degenerare axonală. Acest simptom al degenerării apare nu mai curând de ziua 10-14 după momentul lezării nervoase. Potențialele motorii polifazice au patru sau mai multe faze și denotă regenerare nervoasă. EMG se mai utilizează în ghidajul injectării de toxină botulinică de tip A în disfonia spasmodică.

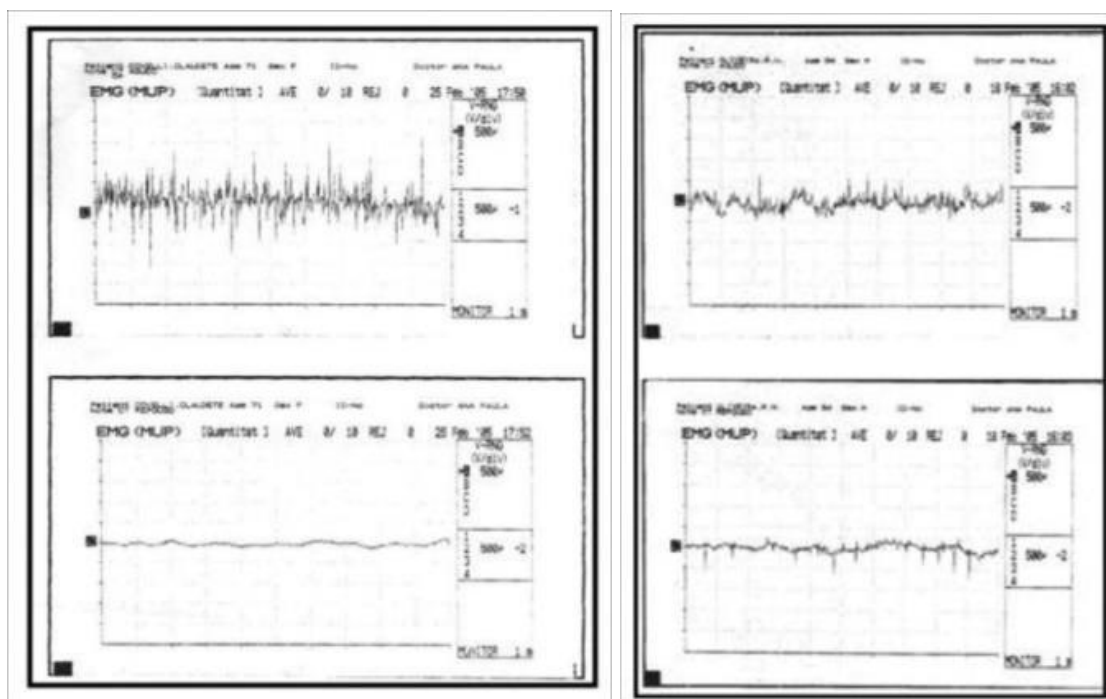


Fig.18. Exemple de trasee EMGL

d. Interpretare:

Interpretarea traseelor EMG necesită analiza a 4 parametri:

1. Activitatea inserțională (prezență/absență)
2. Activitate patologică spontană (prezență/absență)
3. Recruitment (normal/ redus/ asent)
4. Morfologia undelor (normală/ mici și polifazice/ foarte mari / fibrilații / etc.)

În baza acestora, JA Koufman a propus o clasificare ce permite descrierea statusului funcțional al inervației în afectarea neurogenă (*tabelul 1*)

Clasa	Activitate spontană	Recrutmentul unităților motorii	Morfologia undelor	Interpretare/prognostic
I	Absență	Normal	Normală	Normal
II	Absență	Diminuat	Polifazia fazei de reinervare	Regenerare nervoasă
III	Absență	Diminuat	Unde gigante	Denervație cronică
IV	Prezență	Diminuat	Polifazice	Echivoc
V	Prezență	Absent	Fibrilații	Denervație

Tabelul 1. Clasificarea traseelor EMG

13.Examinarea funcției respiratorii

Întrucât respirația este esențială producerii sunetului, este necesară examinarea funcției respiratorii, dat fiind faptul că aceasta oferă informații despre eficiența conversiei fluxului respirator în sunete.

În mod fiziologic, respirația este de tip diafragmatică. În literatură sunt descrise diferite tipuri respiratorii: claviculă sau costal superioară, abdominală, inversă, costodiafragmatică, abdomen-toracică.

Respirația înaltă (toracică superioară sau claviculă) este o respirație dificilă, forțată, producând un fel de suspin, ce perturbă coordonarea între componentele tractului vocal, creează tensiune la nivelul gâtului, vocea fiind sugrumată, și dăunează fiziologic și estetic emisiei vocale, randamentul fiind scăzut.

Respirația joasă (costodiafragmatică) este cea mai adaptată pentru vocea vorbită și cântată, permițând obținerea unor volume de aer maxime și o bună dozare a intensității vocii.

Respirația abdominală (diafragmatică), utilizată în mod frecvent în activitățile zilnice, trebuie evitată deoarece produce oboseală generalizată a organismului.

Funcția respiratorie este examinată prin pneumografie, spirometrie și pneumotahografie. Concomitent cu examinarea funcției respiratorii, în timpul fonației este recomandată măsurarea presiunii subglotice, deoarece procesul fonator este dependent de presiunea subglotică și de rezistența glotică.

Spirometria măsoară volumul și fluxul aerului la inspir și expir, oferind date despre capacitatea pulmonară și funcția ventilatorie.

Parametri:

1. Volumul Expirator Maxim pe Secundă (VEMS sau FEV1)

Volumul maxim de aer pe care pacientul îl poate expira într-o secundă, în timpul unei expirații forțate.

2. Capacitatea Vitală Forțată (CVF sau FVC)

Volumul total de aer pe care pacientul poate expira forțat după o inspirație maximă.

3. Raportul FEV1/CVF (sau FEV1/FVC)

Raportul dintre volumul expirator maxim pe secundă (FEV1) și capacitatea vitală forțată (FVC).

4. Fluxul Expirator Maxim (PEF)

Viteza maximă a fluxului de aer atinsă în timpul expirației forțate.

5. Volumul Expirator Forțat în 6 Secunde (FEV6)

Volumul de aer expirat forțat într-un interval de 6 secunde.

6. Capacitatea Inspiratorie Forțată (FIV)

Volumul de aer inspirat forțat până la capacitatea totală a plămânilor după o expirație completă.

7. Volumul Rezidual (VR)

Volumul de aer rămas în plămâni după o expirație completă.

8. Capacitatea Pulmonară Totală (CPT)

Volumul total de aer pe care plămânii îl pot conține.

9. Capacitatea Reziduală Funcțională (CRF)

Volumul de aer rămas în plămâni după o expirație normală.

10. Timpul de Expirație Forțată (TTEF)

Timpul necesar pentru a expira o anumită cantitate de aer, adesea exprimat în secunde.

14. Autoevaluarea calității vocii

Această metodă subiectivă de autoevaluare reflectă maniera individuală prin care pacientul își percepe limitările vocale. Vocea umană este un fenomen complex, astfel încât o simplă descriere a acesteia nu este suficientă.

Pentru o mai bună înțelegere a problemelor tipice cu care se confruntă pacenții, a fost elaborat chestionarul *Voice Handicap Index (VHI)*, ce cuprinde 30 de întrebări sau afirmații cu privire la limitările vocale, de natură fizică, organică sau funcțională, evaluate de pacient pe o scară de la 0 (niciodată) la 4 (întotdeauna). Pentru facilitarea autoevaluării, a fost elaborat VHI-10, ce cuprinde cele mai sugestive 10 situații specifice afecțiunilor vocale. În funcție de scorul obținut, rezultatul poate fi: fără disfonie (scor 0-11) sau disfonie ușoară (scor 12-20), moderată (21-30) ori severă (31-40). VHI evaluează, totodată și impactul afecțiunilor vocale asupra calității vieții pacientului (*tabelul 2*)

Răspunsuri la chestionarul VHI-10		Scor				
1.	Cealalți mă aud greu din cauza vocii mele.	0	1	2	3	4
2.	Rămân fără aer atunci când vorbesc.	0	1	2	3	4
3.	Oamenii mă aud cu dificultate într-o încăpere zgomotoasă.	0	1	2	3	4
4.	Sunetul vocii mele variază de-a lungul zilei.	0	1	2	3	4
5.	Membrii familiei mă aud cu dificultate atunci când îi strig în casă.	0	1	2	3	4
6.	Foliesc telefonul mai rar decât mi-aș dori.	0	1	2	3	4
7.	Sunt încordat atunci când vorbesc cu ceilalți, din cauza vocii mele.	0	1	2	3	4
8.	Am tendința de a evita grupurile de oameni, din cauza vocii mele.	0	1	2	3	4
9.	Oamenii par iritați de vocea mea.	0	1	2	3	4
10.	Cealalți mă întreabă ce este în neregulă cu vocea mea.	0	1	2	3	4

VHI: Voice Handicap Index
0 = niciodată; 1 = aproape niciodată (ocazional); 2 = uneori; 3 = aproape întotdeauna; 4 = întotdeauna

Tabelul 2. Autoevaluarea calității vocii prin. VHI

Pentru evaluarea calității vocii, dar și a impactului modificărilor acesteia asupra profesioniștilor vocali, Cohen a elaborat și validat Singing Voice Handicap Index (SVHI).

O alternativă la VHI-10 o reprezintă chestionarul *Voice-Related Quality of Life (V-RQOL)*, iar un instrument ajutător în identificarea refluxului faringolarinian ca factor contributor la disfonie poate fi *Reflux Symptom Index-10 (RSI-10)*, un alt chestionar cu 9 întrebări și o scală vizuală ce vizează intensitatea și frecvența simptomelor de reflux.

15.Evaluarea perceptivă a vocii

Răgușeala este considerată simptomul cardinal în patologia disfonică, fiind un termen general pentru diferite forme ale modificării vocii. Zgomotul în timpul fonației apare sub două forme: multiplicativ și aditiv. Zgomotul multiplicativ este determinat de neregularități la nivelul corzilor vocale, perceput ca voce aspră (*roughness*), pe când zgomotul aditiv se datorează închiderii incomplete a corzilor vocale și este perceput ca voce suflată (*breathy*). În cazul agravării insuficienței glotice, vocea suflată se poate transforma în voce șoptită, ajungându-se până la stadiul de afonie. Tulburările vocii din aria disfoniilor funcționale, în care vocea este percepută ca aspră sau suflată, sunt reprezentate de disfoniile hiperfuncționale sau hipofuncționale, cauzate de modificări la nivelul corzilor vocale, ce determină oscilații anormale ale acestora sau chiar insuficiență glotică.

Schemele standardizate folosite în evaluarea perceptuală sunt indispensabile în descrierea vocilor patologice. Cea mai cunoscută scală de evaluare perceptuală a calității vocii o reprezintă scala **GRBAS** *Grade* (Gradul general al răgușelii), *Roughness*(rugozitate), *Breathiness*(dispnee), *Asthenic*(astenia vocală), *Strained*(încordarea vocii), în care fiecare dintre caracteristicile G, R, B, A și S sunt notate pe o scală de la 0 (normal) la 3 (sever), iar literei G i se atribuie cel mai mare scor acordat vreuneia dintre celelalte caracteristici. Această scală a fost ușor implementată, deoarece este scurtă și ușor de utilizat, făcând-o practică pentru aplicarea într-un cadru clinic. Mai mult, prezentarea unui rating precum G2R2B1A1S2 a permis comunicarea eficientă a evaluărilor între clinicieni și evaluator (*tabelul 3*).

G – Grade of hoarseness (gradul disfoniei)	Viziunea generală subiectivă a pacientului referitor la schimbarea vocii sale
R – Roughness (rugozitate)	Iregularitatea vibrațiilor vorzilor vocale pe care pacientul le simte drept rugozitate la fonație
B – Breathiness (respirație)	Episoade de wheezing, senzație de ”aer” în propria voce
A – Asteny (astenie vocală)	Randament vocal scăzut, încărcătură vocală semnificativ alterată
S – Strain (tensiune)	Stare hiperfuncțională, zgomot acut vocal la frecvențe înalte ale spectrului și armonici înalt marcate.

Tabelul 3. Scala GRBAS de evaluare perceptivă a vocii

Scala de evaluare a percepției auditive consensuale a vocii (**CAPE-V**) a fost dezvoltată prin Asociația Americană Speech-Language-Hearing pentru a fi utilizată pentru evaluarea perceptivă standardizată a vocii folosind o abordare validă din punct de vedere psihometric.

Această metodă include evaluări pe o scală vizuală analogică de 100 mm, cu ancore de severitate, de severitate generală, asprime, respirație, încordare, înălțime, volum și, de asemenea, include opțiuni de comentare despre rezonanță și alte caracteristici precum ca instabilitatea sau tremorul vocal.

În comparație cu GRBAS, CAPE-V a arătat o fiabilitate ușor mai bună a evaluatorului (*fig.19*).

Consensus Auditory-Perceptual Evaluation of Voice (CAPE-V)

Name: _____

Date: _____

The following parameters of voice quality will be rated upon completion of the following tasks:

1. Sustained vowels, /a/ and /i/ for 3-5 seconds duration each.
2. Sentence production:
 - a. The blue spot is on the key again.
 - b. How hard did he hit him?
 - c. We were away a year ago.
 - d. We eat eggs every Easter.
 - e. My mama makes lemon muffins.
 - f. Peter will keep at the peak.
3. Spontaneous speech in response to: "Tell me about your voice problem." or "Tell me how your voice is functioning."

Legend: C = Consistent I = Intermittent
 MI = Mildly Deviant
 MO = Moderately Deviant
 SE = Severely Deviant

					<u>SCORE</u>
Overall Severity _____	MI	MO	SE	C I	_____/100
Roughness _____	MI	MO	SE	C I	_____/100
Breathiness _____	MI	MO	SE	C I	_____/100
Strain _____	MI	MO	SE	C I	_____/100
Pitch (Indicate the nature of the abnormality): _____	MI	MO	SE	C I	_____/100
Loudness (Indicate the nature of the abnormality): _____	MI	MO	SE	C I	_____/100
_____	MI	MO	SE	C I	_____/100
_____	MI	MO	SE	C I	_____/100

COMMENTS ABOUT RESONANCE: NORMAL OTHER (Provide description): _____

ADDITIONAL FEATURES (for example, diplophonia, fry, falsetto, asthenia, aphonia, pitch instability, tremor, wet/gurgly, or other relevant terms): _____

Clinician: _____

Fig.19. Scala de evaluare a vocii (CAPE-V) - preluată

IV. EXAMENUL IMAGISTIC

16.Examenul radiologic

Radiografia laterală a laringelui evidențiază toate elementele structurale ale laringelui, ambele suprafețe ale epiglotei, plicile aritenoide, cartilajele aritenoide, se proiectează clar cavitatea bucală și laringofaringele, scheletul cartilaginos al laringelui. Nu se proiectează ventriculii laringelui, plicile vestibulare, corzile vocale din cauza suprapunerii lor una peste alta și din cauza suprapunerii opacității cartilajului tiroidian osificat. Se pot folosi substanțe de contrast (lichide sau pulberi aspirate).

Radiografia laringiană în două secțiuni este utilă în diagnosticarea fracturilor laringiene, a distrucției sau dislocării unor structuri laringiene, dar și în cazul proceselor osifiante (*fig. 20*).

16.1. Indicații:

Examenul radiologic al laringelui este indicat în următoarele cazuri:

- **Traumatisme:** Leziuni directe ale laringelui, cum ar fi fracturi sau hematoame.
- **Diagnosticul tumorilor laringelui:** Tumori benigne sau maligne care pot cauza modificări ale structurii sau funcției laringelui.
- **Obstrucții ale căilor respiratorii superioare:** Examinarea poate ajuta la identificarea obstrucțiilor sau îngustărilor care afectează fluxul de aer.

16.2. Contraindicații:

- **Sarcina:** Radiografiile nu sunt recomandate în timpul sarcinii, în special în primul trimestru, din cauza riscurilor potențiale pentru făt.
- **Persoanele cu alergii la contrast** (dacă se utilizează agenți de contrast): Unele studii radiologice pot implica administrarea unui contrast care poate provoca reacții alergice.
- **Persoanele cu insuficiență renală severă:** Dacă se folosește un contrast bazat pe iod, acesta poate fi contraindicat în cazul insuficienței renale severe din cauza riscurilor de complicații.
- **Pacienții cu sensibilitate la radiații:** În cazul în care pacientul are o sensibilitate mare la radiații (de exemplu, în cazul unor boli genetice rare), este necesară prudență.

16.3. Metodologia:

Examenul radiologic al laringelui se poate efectua prin mai multe tehnici, în funcție de scopul investigării și de patologia suspectată:

- **Radiografie standard (statică):** Este utilizată pentru a obține imagini de ansamblu ale laringelui și structurilor adiacente. Pacientul poate fi expus la o radiografie laterală sau antero-posterioară (AP), în funcție de zona de interes.
- **Laringografie:** Aceasta implică administrarea unui agent de contrast (de obicei pe bază de iod) pentru a evidenția structurile laringelui și a căilor respiratorii superioare, oferind o imagine detaliată a laringelui și a regiunii infraglottice.
- **Examenul cu contrast cu bariu:** Este folosit în cazurile în care se dorește evaluarea funcției de înghițire și a mecanismului de apărare al căilor respiratorii, mai ales în cazul tulburărilor de deglutiție.

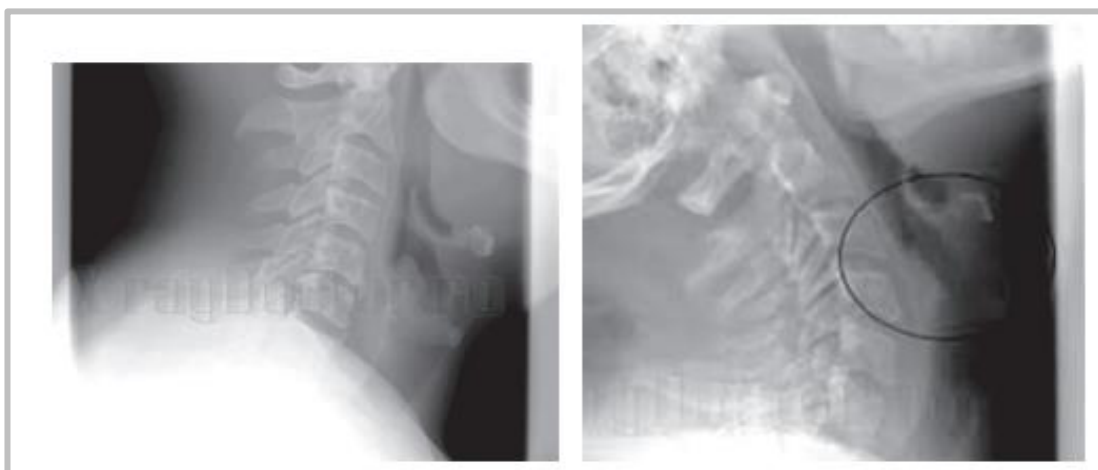


Fig. 20. Tabloul imagistic prin radiografie cervicală clasică

17. Ecografia

Ecografia latero-cervicală a părților moi este o tehnică imagistică medicală non-invazivă și ne-radiantă utilizată pentru a evalua țesuturile moi din regiunea laterală a gâtului.

Este utilizată pe scară largă datorită timpului scurt de efectuare, absenței efectelor nocive (permițând efectuarea screening-ului repetat), costului relativ scăzut și ușurința unei bune vizualizări a țesuturilor moi.

Rezoluția ultrasunetelor este mult mai mare decât cea a unui examen fizic (dimensiunea minimă a formațiunilor profunde ale gâtului detectate prin palpare este de 1 – 1,5 cm, în timp ce ecografia determină formațiunile de la 0,4 cm).

Formarea imaginilor B-mode în ecografele moderne implică mai multe etape de postprocesare, cum ar fi compresia logaritmică, filtrarea, reducerea speckle-ului și compunerea, pentru a îmbunătăți rezoluția și contrastul imaginii. În plus, ecografele tipice permit operatorului să ajusteze diferite parametri ai sistemului, cum ar fi câștigul sistemului, compensația în funcție de timp și gama dinamică, ceea ce face ca valorile de gri obținute să depindă de setările sistemului și de operațiunile utilizatorului. Astfel, scanarea B poate oferi doar o descriere calitativă primară a morfologiei țesuturilor, fără a cuantifica proprietățile acestora (*fig.21*).

Tendențele moderne în dezvoltarea diagnosticului cu ultrasunete include utilizarea pe scară largă a așa-numitei radiologii intervenționale, cu scop diagnostic și terapeutic.

Direcția de diagnostic include diverse tipuri de biopsii sub control ecografic: aspirație cu ac fin/gros în vederea obținerii de material pentru examen histologic.

Procedurile de tratament sub control ecografic sunt diverse: embolizarea tumorilor maligne, aspirarea conținutului chisturilor inflamate, etc.

Recent, ultrasonografia Doppler, inclusiv sub forma ecografiei duplex (achiziție simultană de imagini în tonuri de gri și eco-Doppler cu coduri de culori) a devenit utilizată pe scară largă, ceea ce face posibilă evaluarea fluxului sanguin nu doar în arterele principale, dar și în țesuturi.

17.1. Indicații

- 1. Diagnosticarea afecțiunilor glandelor salivare:* Ecografia laterală cervicală poate fi folosită pentru a evalua glandele salivare, identificând eventuale tumori, pietre la glandele salivare sau inflamații.
- 2. Evaluarea ganglionilor limfatici:* Ecografia permite expunerea ganglionilor în toate planurile spațiale și prin această facilitează explorarea formei acestora.
- 3. Evaluarea laringelui.* Ecografia cervicală vizualizează corzile vocale, spațiul glotic și epiglota, iar prin efectul Doppler pot fi înregistrate mișcările corzilor vocale și vitezele fluxului de aer de la acest nivel, reproduse prin diferite culori.
- 4. Identificarea vaselor de sânge:* Ecografia poate fi folosită pentru a vizualiza vasele de sânge din zona gâtului și pentru a evalua fluxul sanguin în timp real.
- 5. Ghidarea intervențiilor:* Medicul poate utiliza ecografia pentru a ghida proceduri precum biopsiile sau drenajul de lichide în cazul abceselor.

17.2. Limitări

Ecografia dispune de un câmp vizual relativ îngust, ceea ce face dificil studiul formațiunilor mari. Unele zone sunt inaccesibile ecografiei tradiționale, cum ar fi: zona bazei craniului, mediastinul, părțile superioare ale spațiului parafaringian.

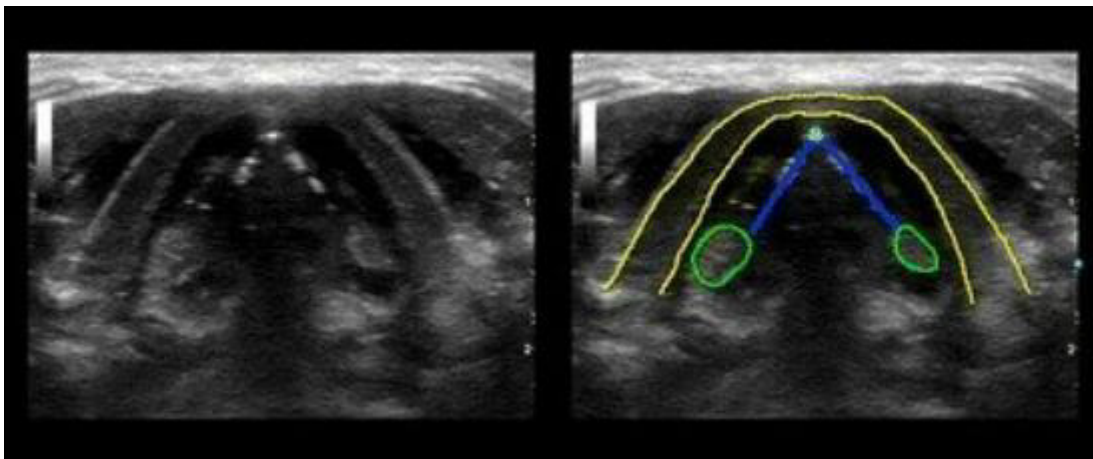


Fig.21. Ecografia laringelui. Scanare transversală a liniei mediane asupra cartilajului tiroidian. Corzile vocale (albastru închis); comisura anterioară (albastru deschis); cartilaje aritenoidice (verde); cartilaj tiroid (galben).

17.3. Metodologia investigației

1. Pregătirea pacientului: Pacientul este informat despre procedură, care este neinvazivă și nu necesită anestezie generală. În unele cazuri, poate fi utilizat un anestezic local pentru a reduce disconfortul.

2. Tehnica de imagistică: Se practică bilateral la pacientul culcat pe spate cu gâtul în extensie. Principiul de funcționare a unui scaner cu ultrasunete este un dispozitiv electroacustic care servește la emiterea unui impuls acustic de sondare într-un obiect și recepția semnalelor de ecou reflectate de la țintă. Impulsul acustic este parțial absorbit de țesuturi, dispersat și parțial reflectat. Impulsurile reflectate sunt recepționate de un traductor electroacustic, transformate în impulsuri electrice și supuse procesării a cărei ultimă etapă este transmisă monitorului dispozitivului.

18. Tomografia prin coerență optică (OCT)

Tomografia prin coerență optică (OCT) este o metodă de imagistică neinvazivă, utilizată pentru a obține imagini de înaltă rezoluție ale țesuturilor, inclusiv ale structurilor laringiene. OCT-ul utilizează lumină pentru a produce imagini cu rezoluție aproape microscopică, fiind similară cu ultrasunetele, dar folosind lumina în loc de sunet (*fig.22*).

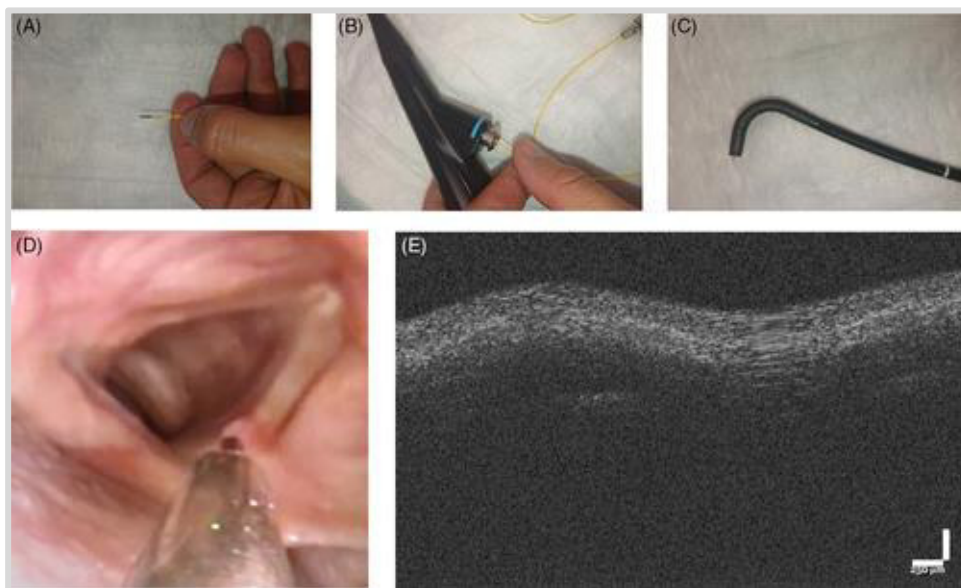


Fig.22. Clasificarea leziunilor laringiene pe loc prin OCT endoscopic noncontact. A) O sondă OCT biocompatibilă, B) poate fi introdusă în canalul de lucru al unui laringoscop video flexibil. C) Endoscopul își păstrează în continuare întreaga flexibilitate. D) Imaginea sondei OCT direcționată către corzile vocale, E) cu imaginea OCT corespunzătoare.

18.1. Indicații

1. Leziuni precanceroase și canceroase ale laringelui:

- *Displazii și carcinomul in situ*: OCT-ul poate distinge între țesuturile normale și cele displazice, oferind imagini detaliate ale stratificării epiteliale.

- *Carcinomul scuamos*: poate fi identificat prin perturbarea arhitecturii normale a epiteliului laringian, vizualizându-se îngroșarea acestuia și pierderea stratificării normale.

2. Papilomatoza laringiană:

- OCT-ul poate fi utilizat pentru a caracteriza papiloamele, evidențiind structura stratificată a epiteliului și identificând eventualele semne de displazie asociate.

3. Laringita cronică și alte leziuni inflamatorii:

- Permite vizualizarea îngroșării mucoasei și poate diferenția între inflamație și alte patologii, precum leziunile maligne.

4. Chisturi laringiene:

- OCT-ul poate caracteriza chisturile prin vizualizarea marginilor acestora și poate distinge între chisturi și alte leziuni benigne sau maligne.

5. Evaluarea post-tratament a pacienților cu cancer laringian:

- Monitorizarea pacienților după tratament chirurgical sau radioterapie pentru a detecta recidive timpurii sau pentru a evalua efectele secundare asupra mucoasei (fig.23).

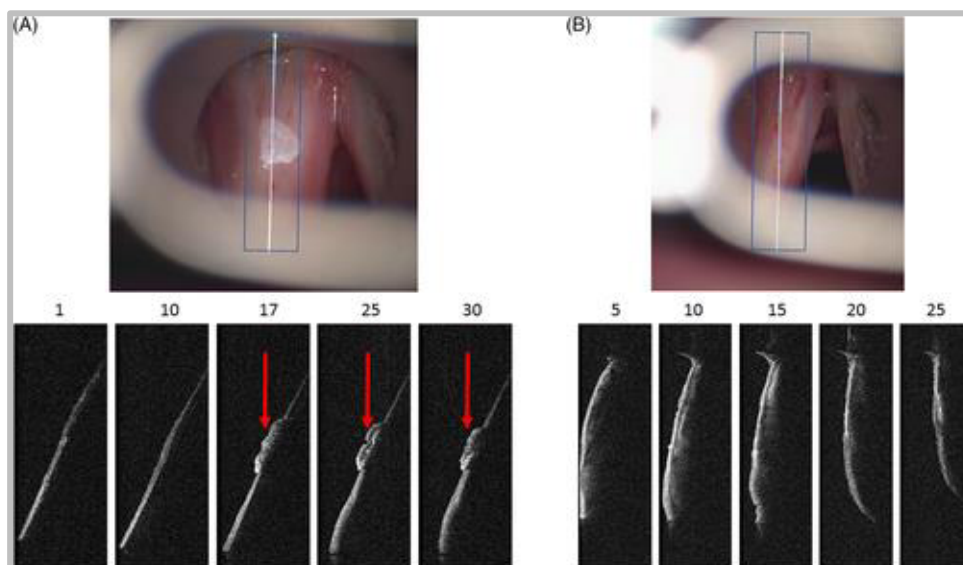


Fig.23. Imagini OCT ale unei leziuni hiperkeratozice a corzii vocale stângi. În partea stângă se vede coarda vocală înainte de ablația cu laser, cu imaginile OCT corespunzătoare, luate de la lateral (1) la medial (30), evidențiind clar îngroșarea epitelială (17, 25, 30), indicată prin săgeata roșie. În partea dreaptă se vede coarda vocală după ablația laser, cu imaginile OCT corespunzătoare, din nou luate de la lateral (5) la medial (25), evidențiind o suprafață epitelială netedă.

18.2. Contraindicații

1. Infecții acute severe:

- Prezența unei infecții acute severe la nivelul laringelui poate face dificilă efectuarea procedurii și poate compromite calitatea imaginilor.

2. Stenoză laringiană severă:

- Pacienții cu stenoză laringiană severă pot avea dificultăți în realizarea procedurii din cauza limitării accesului sânelui.

3. Pacienții cu reflex de vomă exagerat:

- Deși OCT-ul este minim invaziv, unii pacienți pot experimenta disconfort semnificativ sau pot avea un reflex de vomă accentuat, care poate compromite calitatea imaginii.

4. Pacienți necooperanți:

- Pacienții care nu pot rămâne nemișcați sau nu pot tolera endoscopia pot avea dificultăți în realizarea unei investigații OCT adecvate.

5. Limitări tehnice:

- OCT-ul poate avea limitări în penetrarea țesutului profund, fiind mai puțin eficient în evaluarea structurilor profunde sau a leziunilor foarte extinse.

18.3. Metodologia OCT

1. Pregătirea pacientului:

- Pacientul este informat despre procedură, care este neinvazivă și nu necesită anestezie generală. În unele cazuri, poate fi utilizat un anestezic local pentru a reduce disconfortul.

2. Tehnica de imagistică:

- Un cateter sau o sondă OCT este plasată în apropierea leziunii laringiene folosind un laringoscop sau un endoscop.

- Lumina cu coerență optică este direcționată spre țesuturile laringiene, iar reflectarea acesteia este captată pentru a construi imagini bidimensionale sau tridimensionale ale stratificării țesutului.

- Imagistica se realizează în timp real, permițând clinicienilor să observe direct caracteristicile țesuturilor.

3. Achiziția și analiza imaginilor:

- Imaginile sunt obținute cu o rezoluție de câțiva micrometri, permițând vizualizarea detaliată a straturilor epiteliale și a submucoasei.

- Imaginile sunt apoi analizate pentru a identifica perturbările arhitecturii tisulare, care pot indica prezența unei patologii.

4. Interpretare:

- Radiologul sau otorinolaringologul evaluează imaginile OCT pentru a detecta prezența, dimensiunea și natura leziunilor. Rezultatele sunt corelate cu simptomele clinice și alte investigații imagistice pentru a stabili un diagnostic precis.

19. Tomografia computerizată (CT) cu reconstrucție 3D

Examenul laringelui prin **tomografie computerizată (CT)** completează datele examinării convenționale cu raze X datorită unei bune vizualizări a structurilor țesuturilor moi ale regiunii cervicale.

Tomografia computerizată (CT) cu reconstrucție 3D este o tehnică avansată de imagistică utilizată pentru evaluarea detaliată a structurilor anatomice complexe, inclusiv a laringelui. Reconstrucția 3D permite vizualizarea tridimensională a organului investigat, facilitând diagnosticul și planificarea terapeutică, în special în context chirurgical.

19.1. Indicații

1. Evaluarea patologiilor inflamatorii laringiene
 - Determinarea polipilor, papiloamelor
2. Evaluarea tumorilor laringiene:
 - Determinarea localizării, dimensiunii și extensiei tumorilor maligne și benigne. (*fig.24*)
 - Evaluarea invaziei tumorale în structurile adiacente, cum ar fi cartilajele laringiene, faringele, și spațiile preepiglotice și paraglottice. CT poate evalua extinderea tumorii la suprafața exolaringiană a cartilajului. Un grad minim de răspândire a procesului este dificil de apreciat din cauza variabilității osificării cartilajului – partea neosificată a cartilajului pe CT are același aspect cu invazia tumorală.
 - Stadializarea cancerului laringian, în special pentru a evalua invazia osoasă sau în țesuturile moi înconjurătoare.
3. Planificarea chirurgicală:
 - Reconstrucția 3D oferă o perspectivă detaliată asupra anatomiei laringiene, permițând chirurgilor să planifice intervenții complexe, cum ar fi laringectomiile parțiale sau totale, și reconstrucția laringiană.
 - Este utilă în chirurgia robotică sau minim invazivă, unde vizualizarea precisă a structurilor este esențială.
4. Evaluarea post-operatorie:
 - Monitorizarea pacienților după intervenții chirurgicale pentru a detecta recidive tumorale, fistule sau alte complicații post-operatorii.
 - Evaluarea succesului reconstrucției chirurgicale și identificarea eventualelor complicații, cum ar fi stenoză sau malpoziție.
 - Evaluarea eficacității radio-/chimio-terapiei

5. Traumatisme laringiene:

- Evaluarea detaliată a leziunilor externe și interne ale laringelui, arsuri termice și chimice, fracturilor cartilajului laringian, a hematoamelor și a altor leziuni traumatice ale laringelui.

6. Anomalii congenitale:

- Evaluarea detaliată a malformațiilor congenitale ale laringelui, cum ar fi atreziile sau stenozele laringiene, în vederea planificării intervenției chirurgicale.

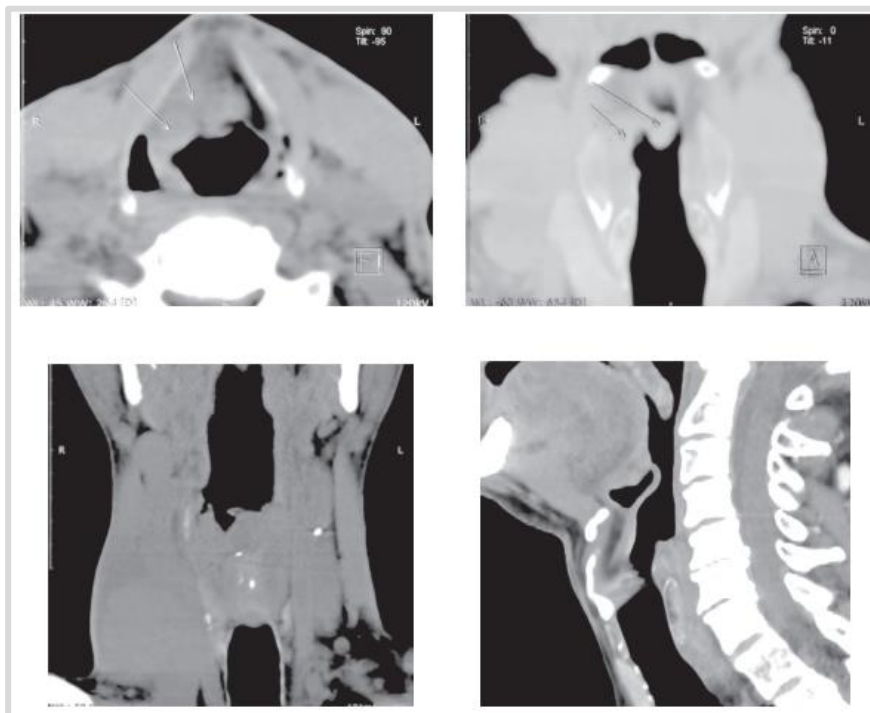


Fig. 24. Tomografie computerizată laringiană.

19.2. Contraindicații

1. Expunerea la radiații:

- Pacienții tineri și femeile gravide sunt la risc crescut din cauza expunerii la radiații ionizante. CT-ul este contraindicat în timpul sarcinii, cu excepția cazurilor în care este absolut necesar și beneficiile depășesc riscurile.

2. Reacții alergice la contrast:

- Pacienții cu istoric de reacții alergice severe la substanțele de contrast iodate trebuie evaluați cu atenție, iar CT-ul cu contrast poate fi contraindicat sau trebuie realizat cu premedicație adecvată.

3. Insuficiența renală:

- Pacienții cu insuficiență renală severă pot avea contraindicații la administrarea contrastului iodate, din cauza riscului de nefropatie indusă de contrast.

4. Claustrofobie:

- Deși mai rar întâlnită, claustrofobia poate reprezenta o dificultate în realizarea investigației, însă este mai puțin problematică decât în cazul RMN-ului.

19.3. Metodologia investigației

1. Pregătirea pacientului:

- Înaintea investigației, pacienții trebuie informați despre procedură și trebuie să semneze un consimțământ informat. În cazul utilizării contrastului, pacienții trebuie evaluați pentru factori de risc, cum ar fi alergii sau insuficiență renală.
- Pacientul trebuie să rămână nemâncat timp de 4-6 ore înainte de investigație, în cazul administrării contrastului intravenos.

2. Tehnica de scanare:

- Pacientul este poziționat supin (culcat pe spate) pe masa de scanare. Regiunea de interes (laringe) este centrată în deschiderea gantry-ului (tunelului) CT.
- Se realizează achiziția secvențială de imagini axiale cu o grosime a secțiunilor de 1-3 mm, care sunt apoi procesate pentru a obține imagini multiplanare (axiale, sagitale și coronale).

3. Administrarea contrastului:

- Dacă este necesară, substanța de contrast iodată este administrată intravenos pentru a spori diferențierea între structurile anatomice și a evidenția vascularizația leziunilor.
- Contrastul poate fi administrat în bolus, urmat de scanare în faze timpurii și târzii pentru a capta contrastul din diferitele structuri.

4. Reconstrucția 3D:

- După achiziția imaginilor, datele sunt procesate cu ajutorul unui software specializat pentru a crea reconstrucții tridimensionale ale laringelui și ale structurilor adiacente.
- Aceste reconstrucții sunt esențiale pentru o înțelegere completă a anatomiei și patologiei laringiene, permițând vizualizarea din multiple unghiuri și identificarea precisă a leziunilor.

5. Interpretare:

- Radiologul analizează imaginile și reconstrucțiile 3D pentru a oferi un diagnostic precis. Se evaluează mărimea, localizarea, extensia leziunilor și relația acestora cu structurile adiacente.

- Raportul final include observații privind prezența și natura eventualelor anomalii, precum și recomandări pentru tratament sau investigații suplimentare.

20. Tomosinteza (tomografie liniară digitală multisețională)

Tomosinteza laringiană utilizează raze X pentru a crea imagini secționale ale laringelui, oferind o vizualizare tridimensională detaliată a structurilor laringiene. Prin realizarea unor expuneri multiple din unghiuri diferite și combinarea acestora, tomosinteza permite obținerea unor imagini clare ale laringelui, minimizând artefactele și suprapunerile care pot apărea în imagistica bidimensională. Posibilitatea de a efectua o multitudine de secțiuni cu un pas de 1-3 mm, permite de a obține imagini clare în regiunea tumorii, ceea ce face metoda tomosintezei comparabilă cu CT. Un diagnostic imagistic corect permite chirurgului de a decide indicațiile pentru efectuarea unei intervenții chirurgicale conservatoare de organ. Investigația durează un timp scurt (până la 3-5 sec.) cu iradiere minimă a pacientului (mai puțin de 3 mZv).

20.1. Indicații

1. **Evaluarea leziunilor laringiene:** Utilizată pentru detectarea și caracterizarea leziunilor laringiene, inclusiv polipi, noduli sau tumori, oferind detalii suplimentare față de alte metode imagistice.
2. **Studiul anomaliilor anatomice:** Ajută la analiza malformațiilor congenitale sau achiziționate ale laringelui, oferind informații despre structura și poziția acestora.
3. **Planificarea și monitorizarea tratamentului:** Utilizată pentru a planifica intervențiile chirurgicale laringiene și pentru a monitoriza răspunsul la tratamentele aplicate, cum ar fi radioterapia sau terapia medicamentoasă.

20.2. Contraindicații

1. **Sensibilitatea la radiații:** În cazuri rare, pacienții care au fost expuși frecvent la radiații pot necesita evaluarea riscurilor înainte de a efectua tomosinteza, deși doza este relativ mică.
2. **Gravidele:** De obicei, tomosinteza nu este recomandată femeilor gravide din cauza expunerii la radiații, cu excepția cazurilor urgente, unde beneficiile pot depăși riscurile.

20.3. Metodologia investigației

1. **Pregătirea pacientului:** Pacientul este poziționat într-un aparat de tomosinteză laringian. Este important ca pacientul să fie confortabil și să rămână nemișcat în timpul examinării pentru a obține imagini clare.
2. **Achiziția imaginii:** Aparatul efectuează o serie de expuneri la raze X din unghiuri diferite pentru a capta imagini secționale ale laringelui.
3. **Reconstrucția imaginii:** Imaginile sunt procesate de un computer pentru a crea o imagine tridimensională detaliată a laringelui, permițând o evaluare amănunțită a structurii și a patologiilor.
4. **Analiza:** Radiologul sau specialistul în imagistică analizează imaginile 3D pentru a evalua leziunile, anomaliile sau alte probleme laringiene și pentru a face recomandări de tratament (fig.25).

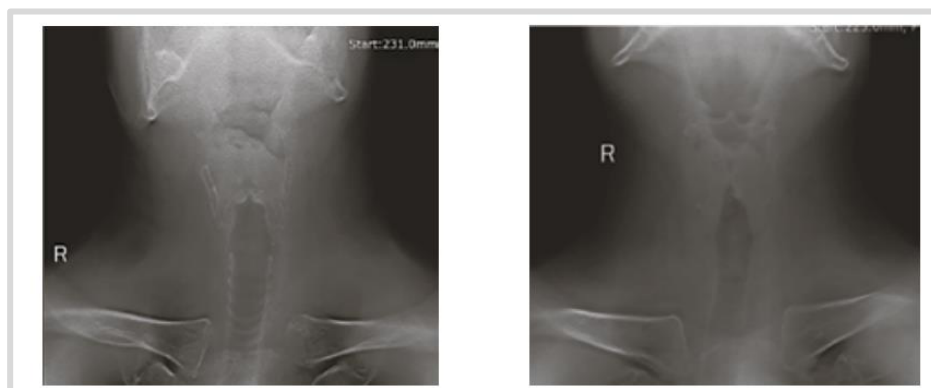


Fig.25. Tomosinteza laringiană

21. Scanare PET CT (Tomografia cu emisie de pozitroni)

Tomografia cu emisie de pozitroni reprezintă o tehnică imagistică radionuclidică de diagnostic ce utilizează izotopi cu timp de înjumătățire scurt, emițători de pozitroni. Cu această ocazie, intravenos sunt introduse anumite substanțe marcate radioactiv, cunoscute sub denumirea de traser-e. Modul în care acestea se distribuie în organism depinde de țesuturile pe care le întâlnește și de interacțiunea cu acestea. Un PET-CT permite identificarea și localizarea exactă atât a metastazelor, cât și a celor mai mici formațiuni tumorale, în faza incipientă.

Principiul Scanării PET-CT

- **PET (Tomografia cu Emisie de Pozitroni):** Utilizează un radioizotop (de obicei, fluorodexiglucosa [FDG]) injectat în organism, care se acumulează în celulele cu

metabolism crescut, cum ar fi celulele tumorale. PET măsoară radiațiile emise de acest radioizotop pentru a crea imagini care reflectă activitatea metabolică a țesuturilor.

- **CT (Tomografia Computerizată):** Utilizează raze X pentru a crea imagini detaliate ale structurii interne a laringelui și a țesuturilor înconjurătoare. CT oferă informații despre anatomia și localizarea precisă a leziunilor.
- **Combinarea PET și CT:** Imaginile obținute de la PET și CT sunt suprapuse pentru a oferi o imagine completă care integrează atât detalii anatomice, cât și informații funcționale despre activitatea metabolică a țesuturilor.

21.1. Indicații

1. **Diagnosticarea și Stadializarea Cancerului Laringian:** PET-CT este utilizată pentru a confirma diagnosticul de cancer laringian, a stabili stadiul bolii și a evalua extensia locală și regională a tumorii (*fig.26*).
2. **Evaluarea Răspunsului la Tratament:** Ajută la monitorizarea eficacității tratamentului pentru cancerul laringian și la detectarea recidivelor sau a progresiei bolii.
3. **Planificarea Chirurgicală și Radioterapeutică:** Furnizează informații detaliate pentru planificarea intervențiilor chirurgicale și a tratamentelor de radioterapie, ajutând la localizarea precisă a tumorilor și a structurilor adiacente.
4. **Detectarea Metastazelor:** Utilizată pentru a evalua dacă cancerul laringian s-a răspândit în alte părți ale corpului, inclusiv ganglioni limfatici sau organe distale.

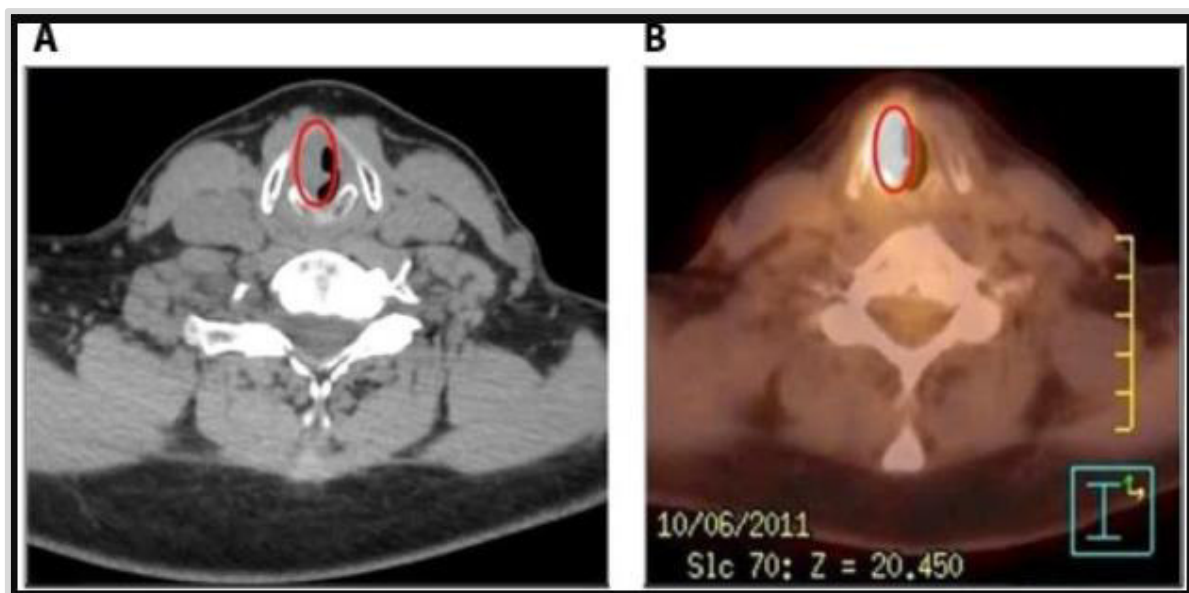


Fig. 26. Tomografia cu emisie de fluorodeoxiglucoză (FDG)-pozitron (PET)/imagini tomografice computerizate (CT) care arată absorbția traserului focal (valoarea maximă standard de absorbție 10,47) situată în coarda vocală. (A) Imagine CT, (B) imagine PET/CT. Ovalul roșu în imagistică indică leziunea.

21.2. Contraindicații

1. **Gravidele:** Scanarea PET-CT nu este recomandată femeilor gravide din cauza expunerii la radiații, cu excepția cazurilor de urgență, unde beneficiile depășesc riscurile.
2. **Pacienții cu Sensibilitate Ridicată la Radiații:** Deși doza de radiații este relativ mică, pacienții care au avut expuneri anterioare semnificative la radiații pot necesita evaluarea riscurilor.
3. **Pacienții cu Alergii Severe la Substanțe de Contrast:** Dacă pacientul are alergii severe la substanțele de contrast utilizate în CT, trebuie luate măsuri speciale sau alternative de imagistică.

21.3. Metodologia investigației

1. **Pregătirea Pacientului:** Pacientul este pregătit pentru scanare, care poate include postarea cu câteva ore înainte de procedură pentru a asigura o acumulare optimă a FDG în țesuturi. Pacientul trebuie să fie bine hidratat și să evite activitatea fizică intensă înainte de scanare.
2. **Injectarea Radioizotopului:** FDG este injectat intravenos și se lasă timp pentru ca acesta să se distribuie și să fie absorbit de țesuturi (aproximativ 60 minute).
3. **Realizarea Scanării:** Pacientul este poziționat într-un aparat PET-CT și se efectuează scanarea. PET măsoară activitatea metabolică, iar CT captează detalii anatomice. Imaginile sunt combinate pentru a obține o evaluare detaliată.
4. **Analiza Imaginii:** Radiologul sau specialistul în imagistică analizează imaginile combinate PET-CT pentru a evalua leziunile laringiene, a stabili stadiul bolii și a planifica tratamentele.

22. Imagistica prin Rezonanță Magnetică (RMN) de înaltă rezoluție

Imagistica prin Rezonanță Magnetică este o metodă neinvazivă și neiradiantă utilizată pentru evaluarea țesuturilor moi.

Este un instrument important în evaluarea patologiilor laringiene datorită capacității sale de a oferi imagini detaliate ale structurilor moi ale gâtului. RMN-ul cu și fără contrast are roluri diferite în diagnosticul patologiilor laringiene.

22.1. Indicații

RMN fără contrast

RMN-ul fără contrast este adesea utilizat ca primă modalitate de imagistică pentru a evalua anatomia normală și a identifica anomalii structurale sau leziuni. Acesta poate oferi imagini clare ale cartilajelor, mușchilor și țesuturilor moi, fiind util în identificarea:

1. **Tumori benigne** - cum ar fi papiloamele sau polipii vocali.
2. **Leziuni inflamatorii** - laringite cronice, edem Reinke.
3. **Chisturi** - inclusiv chisturi laringiene și chisturi epigloteice.
4. **Modificări degenerative** - în cartilajele laringiene.
5. **Traumatisme** - fracturi ale cartilajului, hematoame.
6. limfadenopatiile, limfoamele (Hodgkin, non-Hodgkin).

RMN cu contrast

Contrastul este utilizat în RMN pentru a crește diferențierea dintre țesuturile normale și anormale, ajutând la evaluarea vascularizației leziunilor și la detectarea invaziei tumorale. Contrastul cu gadolinu este cel mai frecvent utilizat și este de obicei administrat intravenos. RMN-ul cu contrast este deosebit de util în:

1. **Tumori maligne** - cum ar fi carcinomul laringian, în care contrastul ajută la evidențierea limitelor tumorii și a invaziei în structurile adiacente (cum ar fi cartilajul sau mușchii).
2. **Evaluarea metastazelor** - în special în ganglionii limfatici cervicali.
3. **Distincția între cicatrice și recidivă tumorală** - la pacienții cu antecedente de cancer laringian tratați.
4. **Detectarea abceselor** - care pot prezenta o acumulare de contrast în jurul colecțiilor purulente.

Avanjatele tehnicii

1. Rezoluție înaltă care prezintă detalii anatomice excelente.
2. O mai bună evaluare a invaziei locale a tumorii și cartilajului pentru stadializarea precisă a T și N. Extensia tumorii locale este mai bine vizualizată (în special stadiile glotice T1 și T2). De asemenea, evaluează invazia profundă a corzilor vocale și ghidează în selecția tehnicii chirurgicale.
3. O mai bună definire a țesuturilor moi ale spațiilor preepiglottic/paraglottică, comisurii anterioare și răspândirea extralaringiană.
4. O mai bună evaluare a extensiei craniocaudale a leziunii în cazurile cu extensie subglottică, membrana tirohioidă și implicarea marginii cartilajului.

22.2. Contraindicații

Examinarea este contraindicată pacienților cu stimulator cardiac, dacă pacientul este posesor de elemente metalice (clipuri vasculare, plăci de osteosinteză, etc.), primele 3 luni de sarcină sau dacă prezintă claustrofobie.

De asemenea, există contraindicații suplimentare pentru administrarea de substanță de contrast, precum insuficiența renală sau alergia la gadolinu.

22.3. Metodologia investigației

1. **Pregătirea pacientului:** Pacientul trebuie să fie informat despre procedură și să completeze un chestionar pentru a evalua statusul medical al pacientului.
2. **Protocolul de imagistică:**
 - **T1 și T2 ponderare** fără contrast: pentru a evalua structura normală și a identifica anomaliile.
 - **Difuzia** poate fi adăugată pentru a evalua densitatea celulară a unei leziuni suspecte (utile în distincția între leziuni benigne și maligne).
 - **Contrast** (gadolinu): administrat intravenos pentru secvențele ponderate T1, în special pentru a evalua vascularizația și extinderea leziunilor.
3. **Post-procesare:** Imagistica multiplanară (axială, coronală, sagitală) și reconstrucția 3D pot fi utilizate pentru a oferi o evaluare detaliată a patologiilor laringiene.
4. **Interpretare:** Radiologul evaluează imaginile pentru a determina tipul, localizarea și extinderea patologiei, oferind informații critice pentru diagnostic și managementul therapeutic (fig.27).

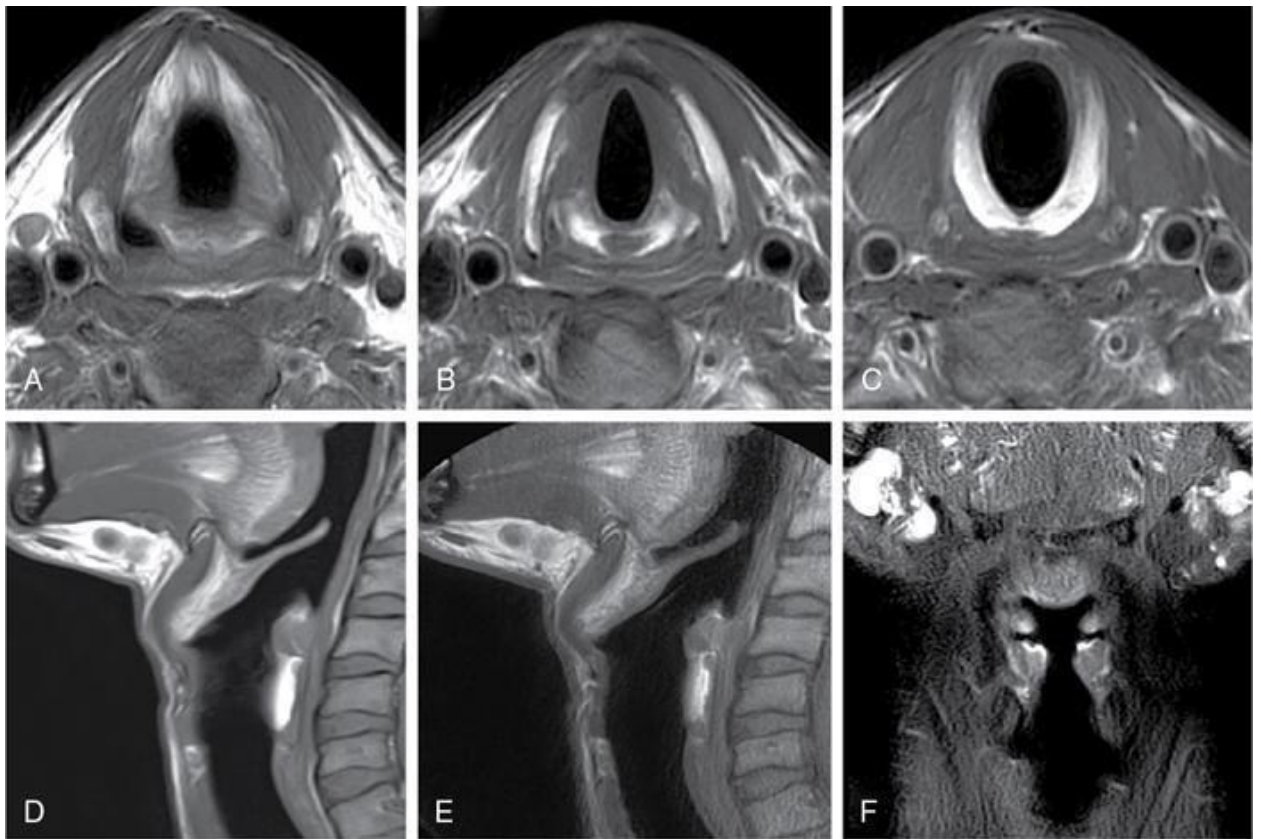


Fig.27. RMN laringe. Imagini axiale T1W la niveluri supraglotice (A), glotice (B) și subglotice (C). Imagini T1W sagital (D) și STIR sagital (E) și coronal (F). [11]

BIBLIOGRAFIA

1. Ababii Ion, Vetrician Sergiu, Cabac Vasile, Osman Victor, Chirtoca Boris, Rîmbu-Luchian Elena, Vița Andrian. Anestezia general cu jet – ventilare de frecvență înaltă la pacienții cu patologie laringiană. In: *Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științe Medicale*, 2022, nr. 3(74), pp. 144-146. ISSN 1857-0011.
2. ABABII, I., OSMAN, V., CABAC, V. Patologie hipofaringiană. Chișinău, 2015
3. Ababii, I., Popa, V., Osman, V., & Cabac, V. (2008). Microchirurgia endoscopică în afecțiunile benigne ale corzilor vocale utilizind instrumente” reci” sau laserul CO2. *Arta Medica: Conferința a VIII-a națională ORL cu participare internațională” Actualități în otologie și rinologie” 18-20 septembrie 2008, Chișinău, Republica Moldova.*
4. Akbulut S, Altintas H, Oguz H. Videolaryngostroboscopy versus microlaryngoscopy for the diagnosis of benign vocal cord lesions: a prospective clinical study. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2015 Jan;272(1):131-6. doi: 10.1007/s00405-014-3181-5. Epub 2014 Jul 18. PMID: 25033931.
5. Anniko M, Bernal-Sprekelsen M, Bonkowsky V, Bradley P, Iurato S (Eds.). *European Manual of Medicine.* Springer Verlag, 2010, 474.
6. Arffa RE, Krishna P, Gartner-Schmidt J, Rosen CA. Normative Values for the Voice Handicap Index-10. *Journal of Voice: Official Journal of the Voice Foundation.* 2011; 26. 462-5.
7. Beale T, Twigg VM, Horta M, Morley S. High-Resolution Laryngeal US: Imaging Technique, Normal Anatomy, and Spectrum of Disease. *Radiographics.* 2020 May-Jun;40(3):775-790. doi: 10.1148/rg.2020190160. PMID: 32364882.
8. Belfasky PC, Postma GN, Koufman JA. Validity and Reliability of the Reflux Symptom Index (RSI). *Journal of Voice.* 2002 Jun; Vol 16, Issue 2, 274-277.
9. Bisetti MS, Segala F, Zappia F, Albera R, Ottaviani F, Schindler A. Non-invasive assessment of benign vocal folds lesions in children by means of ultrasonography. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2009 Aug;73(8):1160-2. doi: 10.1016/j.ijporl.2009.05.004. Epub 2009 Jun 3. PMID: 19497627.
10. Boone DR, McFarlane SC, Von Berg SL. *The voice Therapy – Seventh Edition.* Pearson Education Inc., 2005.
11. Champsaur, Pierre et al. “Radioanatomie du larynx.” *Journal De Radiologie* 80 (1999): 199-208.
12. Costin, R., Hainăroșie, R., Zainea, V., Romanitan, C., & Meiuș, A. (2016). Optical “biopsy” in laryngeal cancer detection. *ROMANIAN JOURNAL OF MILITARY MEDICINE*, 119(2), 32-39.
13. Dejonckere PH, Remakle M, Fresnel-Elbaz E, Woisard V, Crevier L, Millet B. Reliability and clinical relevance of perceptual evaluation of pathological voices. *Revue de Laringologie Otologie Rinologie.* 1998; 119, 247-248.
14. Dejonckere PH. Perceptual and laboratory assesment of dysphonia. *Otolaringol Clin North AM.* 2000; 33(4):731-50.
15. Fleicher S, Hess M. The significance of videostroboscopy in laryngological practice. *HNO.* 2006; 54 (8), 628-34.
16. Gandhi P, Mancopes R, Steele CM; FRONTIERS Collaborative. Videofluoroscopic Swallowing Studies: A Proposed Checklist. *Am J Speech Lang Pathol.* 2024 Sep

- 18;33(5):2157-2166. doi: 10.1044/2023_AJSLP-22-00167. Epub 2024 Aug 16. PMID: 39151053.
17. Gerd Fabian Folk, Rudolf Hagen, Claus Pototsching and co, Laryngeal electromyography: a proposal for guidelines of the European Laryngological Society; Official Journal of The European Laryngological Society (ELS), Volume 263. Number7. July 2006.
 18. Gölaç H, Aydınli FE, Dumbak AB, İncebay Ö, Enver N, Yapar D, Düzlü M, Bulut EG, Süslü NS, Yılmaz M. Swallowing Kinematics in Male Patients with Total Laryngectomy. *Laryngoscope*. 2024 Oct 7. doi: 10.1002/lary.31825. Epub ahead of print. PMID: 39371010.
 19. Gupta A, McQuaid D, Dunlop A, Barnes H, Mohajer J, Smith G, Nartey J, Morrison K, Herbert T, Alexander S, McNair H, Newbold K, Nutting C, Bhide S, Harrington KJ, Wong KH. Measurement and Incorporation of Laryngeal Motion Using cine-MRI on an MR-Linear Accelerator to Generate Radiation Therapy Plans for Early-stage Squamous Cell Cancers of the Glottis. *Adv Radiat Oncol*. 2024 Mar 12;9(6):101490. doi: 10.1016/j.adro.2024.101490. PMID: 38681895; PMCID: PMC11046225.
 20. Hirano M. Clinical Examination of Voice. New York, NY: Springer Verlag; 1981, pp. 81-84. Martens JWMAF, Versnel H, Dejonckere PH. The effect of visible speech in the perceptual rating of pathological voices. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2007;133:178-85.
 21. Hogikyan ND, Sethuraman G. Validation of an instrument to measure voice-related quality of life (V-RQOL). *Journal of Voice*. 1999; Vol 13, Issue 4, 557-569.
 22. Howard DM, Lindsey GA, Allen B. Toward the quantification of vocal efficiency. *Journal of Voice*. 1990; 4(3): 205-12.
 23. Howard DM. Variation of electrolaryngographically derived closed quotient for trained and untrained adult female singers. *Journal of Voice*. 1995; 9(2): 163-72.
 24. Hull JH, Backer V, Gibson PG, Fowler SJ. Laryngeal Dysfunction: Assessment and Management for the Clinician. *Am J Respir Crit Care Med*. 2016 Nov 1;194(9):1062-1072. doi: 10.1164/rccm.201606-1249CI. PMID: 27575803.
 25. Itamura K, Hsue VB, Barbu AM, Chen MM. Diagnostic Assessment (Imaging) and Staging of Laryngeal Cancer. *Otolaryngol Clin North Am*. 2023 Apr;56(2):215-231. doi: 10.1016/j.otc.2022.12.006. PMID: 37030936.
 26. Joo H, Koh, Laurence, E. Ruane, M.Sc., et al. Computed Tomography Imaging of the Larynx for Diagnosis of Vocal Cord Dysfunction , December 22, 2022, *NEJM Evid* 2023;2(1), DOI: 10.1056/EVIDoa2200183
 27. Joshi VM, Wadhwa V, Mukherji SK. Imaging in laryngeal cancers. *Indian J Radiol Imaging*. 2012 Jul;22(3):209-26. doi: 10.4103/0971-3026.107183. PMID: 23599569; PMCID: PMC3624744.
 28. Kempster GB, Gerratt BR, Verdolini Abbott K, Barkmeier-Kraemer J, Hillman RE. Consensus Auditory-Perceptual Evaluation of Voice: Development of a Standardized Clinical Protocol. *Am J Speech Lang Pathol* 2009;18:124-32.
 29. Kristensen, Michael & Teoh, Wendy & Graumann, Ole & Laursen, Christian. (2014). Ultrasonography for clinical decision-making and intervention in airway management: From the mouth to the lungs and pleurae. *Insights into imaging*. 5. 10.1007/s13244-014-0309-5.

30. Kuprin AA, Komarova ZE, Vetsheva NN, Argunova ER, Malyuga NS, Mazur NN. Polipozitsionnoe ul'trazvukovoe issledovanie golosovykh skladok v diagnostike narushenii podvizhnosti gortani [Polypositional transcutaneous ultrasound assessment of vocal folds mobility. Ultrasonographic sign of laryngeal dysfunction]. Vestn Otorinolaringol. 2023;88(4):25-39. Russian. doi: 10.17116/otorino20228804125. PMID: 37767588.
31. MANIUC, M., SANDUL, A., POPA, V., DANILOV, L. [et. al]. Otorinolaringologie: manual. Chişinău, 2019
32. Manu D (2007). Examinarea clinică. În: ORL Bucureşti. Bogdan, I. Constantin. Foniatrie clinică. Bucureşti. Editura Viaţa Medicală Românească, 2001.
33. Mureşan R, Chirilă M. Reabilitarea şi igiena vocii. Editura Medicală Universitară „Iuliu Haţieganu”, Cluj-Napoca, 2015.
34. Omori K. Diagnosis of voice disorders. JMAJ. 2011; 54. 248-253.
35. Peterson K, Gingles JG, Desai NM, et al. Direct Laryngoscopy. [Updated 2023 Jul 24]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK513224/>
36. Qi L, Zheng K, Li X, Feng Q, Chen Z, Chen W. Automatic three-dimensional segmentation of endoscopic airway OCT images. Biomed Opt Express. 2019 Jan 17;10(2):642-656. doi: 10.1364/BOE.10.000642. PMID: 30800505; PMCID: PMC6377898.
37. Ramírez-Ruiz RD, Quintillá M, Sandoval M, León L, Costa JM, Quer M. Current opinion on laryngeal electromyography. Acta Otorrinolaringol Esp (Engl Ed). 2024 May-Jun;75(3):148-154. doi: 10.1016/j.otoeng.2023.07.001. Epub 2023 Oct 30. PMID: 37913988.
38. Robert Thayer Sataloff, Steven Mandel, Yolanda Heman-Ackah, Ramon Manon-Espallat, Mona Abaza, Laryngeal Electromyography, San Diego, CA.
39. Romeo Calarasu, Traian Ataman, Viorel Zainea. Manual de patologie otorinolaringologica şi chirurgie cervicofaciala.2002. Bucuresti
40. Saita V, Allegra E, Marino N, Trapasso S, Monea MC. Videolaryngoscopy during Conscious Sedation in Patients Not Suitable for Phonosurgery by Microlaryngoscopy: A Pilot Study. ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec. 2017;79(4):185-190. doi: 10.1159/000475552. Epub 2017 Jun 2. PMID: 28571040.
41. SANDUL, A., OSMAN, V., CABAC, V., DIDENCU, A. [et al.] Chestionar de evaluare a pacienţilor cu patologie laringiană: recomandare metodică. Chişinău, 2014
42. Seidner W, Nawka T. Aids to Voice Diagnostics. XION GmbH. Berlin, 2014.
43. Sergiu Vetrician, Victor Osman, Vasile Cabac, Eusebiu Sencu, Boris Chirtoacă, Diana Chirtoca, Diana Cernev, Ana-Maria Chiriac. Stările precanceroase ale laringelui: protocol clinic naţional PCN-192. Ministerul Sănătăţii, Muncii şi Protecţiei Sociale al Republicii Moldova. 2021
44. Sievert M, Mantsopoulos K, Mueller SK, Eckstein M, Rupp R, Aubreville M, Stelzle F, Oetter N, Maier A, Iro H, Goncalves M. Systematic interpretation of confocal laser endomicroscopy: larynx and pharynx confocal imaging score. Acta Otorhinolaryngol Ital. 2022 Feb;42(1):26-33. doi: 10.14639/0392-100X-N1643. Epub 2022 Feb 7. PMID: 35129541; PMCID: PMC9058938.
45. Sirikci A, Karatas E, Durucu C, Baglam T, Bayazit Y, Ozkur A, Sonmezisik S, Kanlikama M. Noninvasive assessment of benign lesions of vocal folds by means of ultrasonography. Ann Otol Rhinol Laryngol. 2007 Nov;116(11):827-31. doi: 10.1177/000348940711601106. PMID: 18074667.

46. Storck C, Buitrago-Tellez C. Multidetector computed tomography in nonmalignant laryngeal disease. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* 2012 Dec;20(6):443-9. doi: 10.1097/MOO.0b013e328359f358. PMID: 23086262.
47. Tsui PH, Wan YL, Chen CK. Ultrasound imaging of the larynx and vocal folds: recent applications and developments. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* 2012 Dec;20(6):437-42. doi: 10.1097/MOO.0b013e32835896b4. PMID: 23000732.
48. V Popa, I Antohi, V Cabac, V Osman, E Gariuc, O Ivasi . Rolul medicului de familie în diagnosticarea tumorilor de laringe. *Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științe,* 2007
49. V.Zainea, R.Calarasu, R.Hainarosie. Analiza critica a tehnicii videoendoscopiei de contact. Al 31-lea Congres național de ORL și chirurgie cervicofaciala. Timisoara 3-6 mai 2006.
50. VICTOR, Osman. Endoscopic microsurgery in benign lesions of vocal fold. 2009.
51. Volk GF, Guntinas-Lichius O. Laryngeal Electromyography. *Adv Otorhinolaryngol.* 2020;85:18-24. doi: 10.1159/000456680. Epub 2020 Nov 9. PMID: 33166978.
52. Wang D, Li N, Guo R, Pang J, Zhang L, Zhang F, Zhang J, Yang X. Clinical Value of Narrow Band Imaging Endoscopy in the Early Diagnosis and Staging Assessment of Laryngeal and Hypopharyngeal Cancer. *J Voice.* 2024 Aug 14:S0892-1997(24)00211-X. doi: 10.1016/j.jvoice.2024.07.002. Epub ahead of print. PMID: 39147689.
53. Wenda, N.; Fruth, K.; Wagner, S.; Fisseler-Eckhoff, A.; Gosepath, J. Confocal Laser Endomicroscopy in Resection of Sinonasal Malignant Melanoma—Preliminary Report on Real-Time Margin Assessment and Support in Surgical Decision-Making. *J. Clin. Med.* 2024, 13, 4483. <https://doi.org/10.3390/jcm13154483>
54. Wong BJ, Jackson RP, Guo S, Ridgway JM, Mahmood U, Su J, Shibuya TY, Crumley RL, Gu M, Armstrong WB, Chen Z. In vivo optical coherence tomography of the human larynx: normative and benign pathology in 82 patients. *Laryngoscope.* 2005 Nov;115(11):1904-11. doi: 10.1097/01.MLG.0000181465.17744.BE. Erratum in: *Laryngoscope.* 2006 Mar;116(3):507. PMID: 16319597.
55. Woo P, Colton R. Diagnostic value of stroboscopic examination in hoarse patients. *J Voice.* 1991; 5(3):231-238.
56. Zhuang Z, Chen D, Liang Z, Zhang S, Liu Z, Chen W, Qi L. Automatic 3D reconstruction of an anatomically correct upper airway from endoscopic long range OCT images. *Biomed Opt Express.* 2023 Aug 10;14(9):4594-4608. doi: 10.1364/BOE.496812. PMID: 37791278; PMCID: PMC10545183.
57. Zraick RI, Kempster GB, Connor NP, et al. Establishing validity of the Consensus Auditory-Perceptual Evaluation of Voice (CAPE-V). *Am J Speech Lang Pathol* 2011;20(1):14–22.