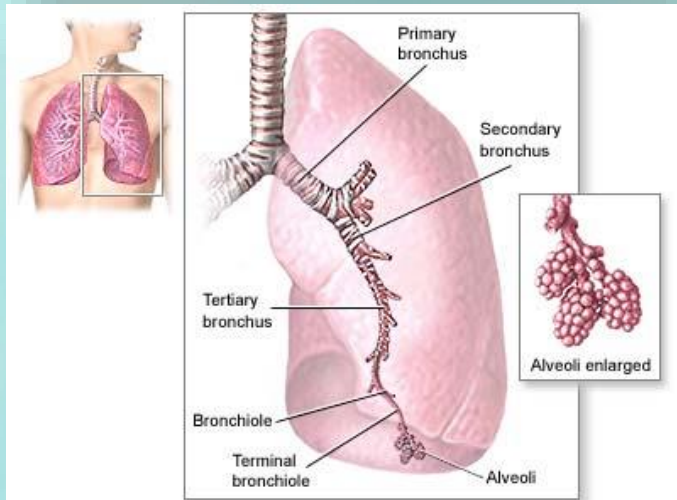
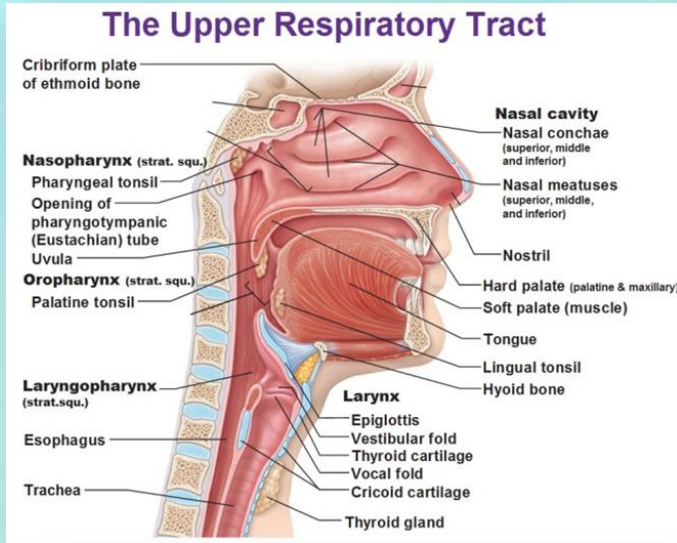


بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Upper Airway Obstruction in Pediatrics

Dr.Sadr

آناتومی



• راه‌های هوایی شامل:
• راه‌های هوایی فوقانی (upper airway)

- بینی
- دهان
- نازوفارنکس
- حنجره
- نای

• راه‌های هوایی تحتانی (lower airway)

- برونش اصلی چپ
- برونش اصلی راست
- برونشیول‌های انتهایی
- برونشیول‌های تنفسی
- مجاری آلوئولار
- آلوئول‌ها

انسداد راه‌های هوایی فوقانی

❖ علل مادرزادی

- آترزی کوآن، لارنگومالاسی و سایر آنومالی‌های راه‌های هوایی فوقانی

❖ علل اکتسابی

❖ علل عفونی

- آبسه‌های رتروفارنژیال و پارافارنژیال

- آبسه پری تونسیلار

- دیفتری

- هیپرتروفی آدنوئید

- کروپ (لارنگو تراکئوبرونشیت)

- اپی گلو تیت حاد (سوپراگلوتیک)

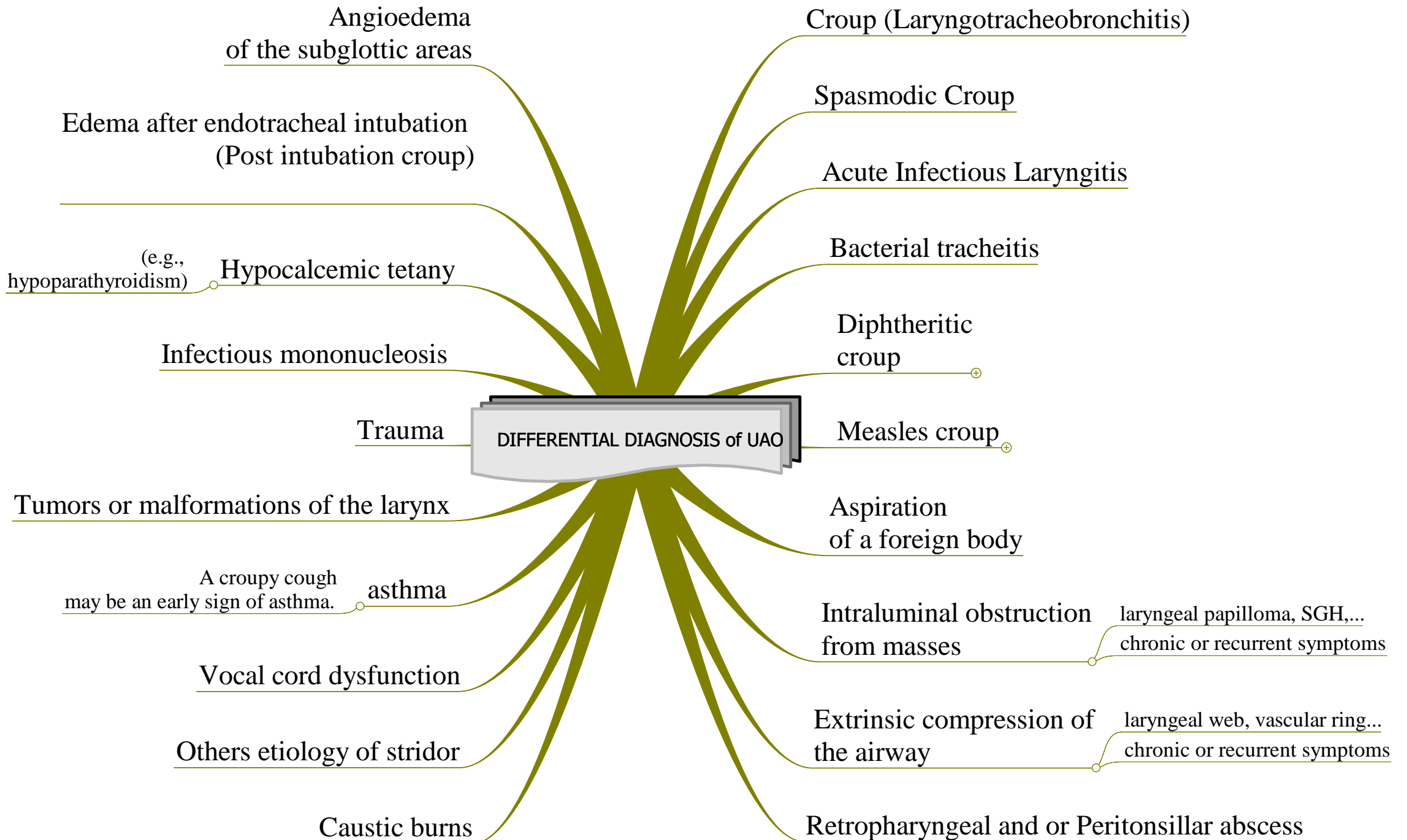
- لارنژت حاد عفونی

- تراکئیت باکتریال

❖ علل غیر عفونی

- جسم خارجی، تروما، بلع مواد سوزاننده، آنژیوادم، ...

DIFFERENTIAL DIAGNOSIS of UAO



نکات مهم در برخورد با بیمار مبتلا به مشکلات حاد تنفسی



- position بیمار
- رنگ بیمار (سیانوز و یا رنگ پریدگی)
- سطح هوشیاری
- توانایی در صحبت کردن
- میزان تلاش تنفسی
(افزایش کار تنفسی و یا دیپرسیون تنفسی)

کروپ (لارنگو تراکئوبرونشیت)

- کروپ یکی از بیماری‌های قسمت فوقانی دستگاه تنفس است و تبادل گازی آلوئولار معمولاً نرمال است.
- علائم عفونت مجاری تنفسی فوقانی یک تا سه روز قبل از علائم انسداد راه هوایی:

• رینوره

• فارنژیت

• سرفه خفیف

• تب

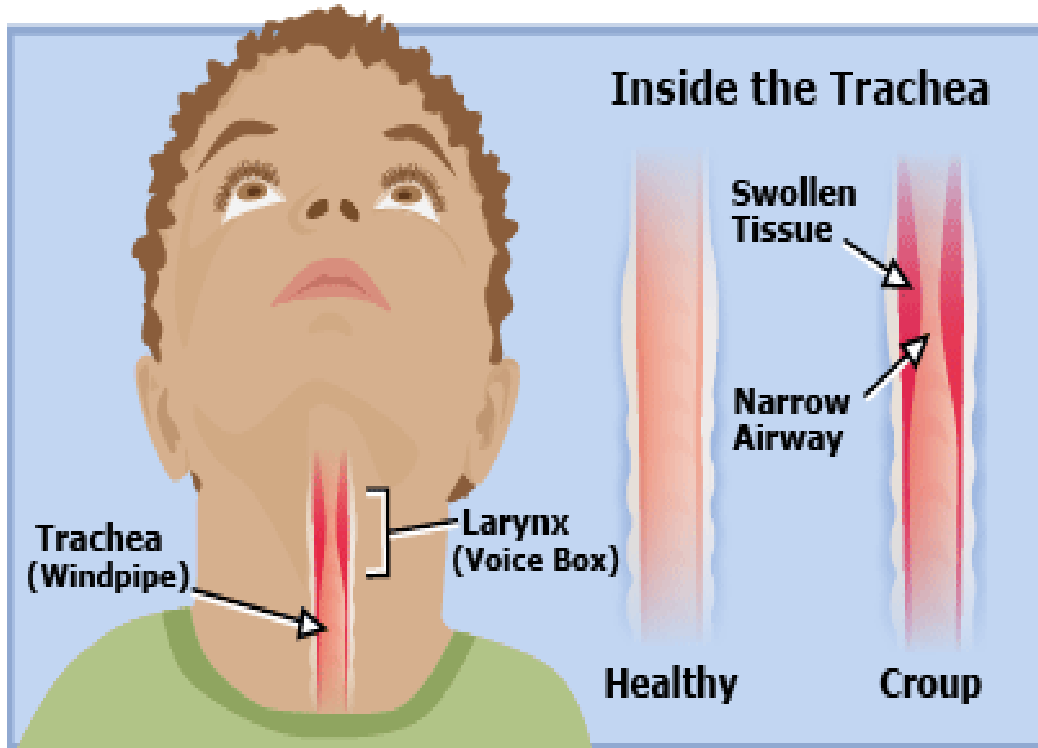
• سپس

• سرفه اختصاصی پارس مانند (Barking cough)

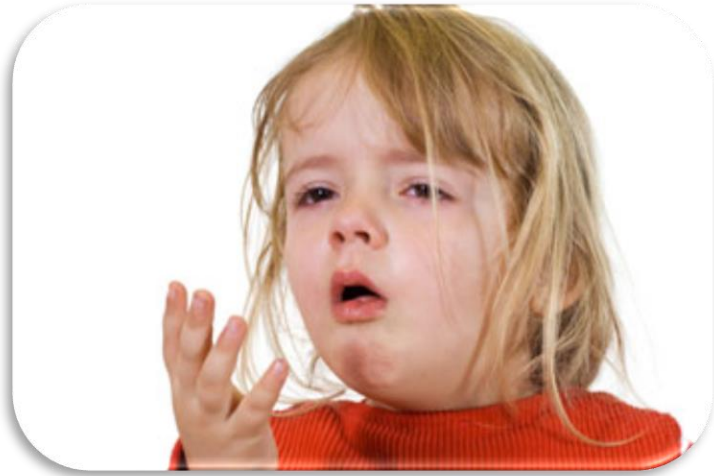
• گرفتگی صدا

• استریدور

• تب خفیف ممکن است ادامه یابد



کروپ



- علائم به طور مشخص در طول شب بدتر می شود.
- به تدریج در طی چند روز از شدت آن کاسته شده
- در عرض یک هفته کاملاً بهبود می یابد.
- تشدید علائم با بیقراری و گریه کردن
- کودک ترجیح می دهد در حالت نشسته در رختخواب یا به حالت ایستاده ننگه داشته شود.
- کودکان بزرگتر شدیداً بد حال نیستند.
- سایر اعضای خانواده ممکن است علائم خفیف تنفسی همراه با لارنژیت داشته باشند.
- هیپوکسی و کاهش اشباع خون از اکسیژن معمولاً زمانی که انسداد کامل راه های هوایی قریب الوقوع باشد، دیده می شود

کروپ



- معاینه فیزیکی
- افزایش تعداد تنفس
- حرکت پرده‌های بینی
- رتراکسیون سوپرااسترنال، اینفرااسترنال و بین دنده‌ای
- استریدور

علل

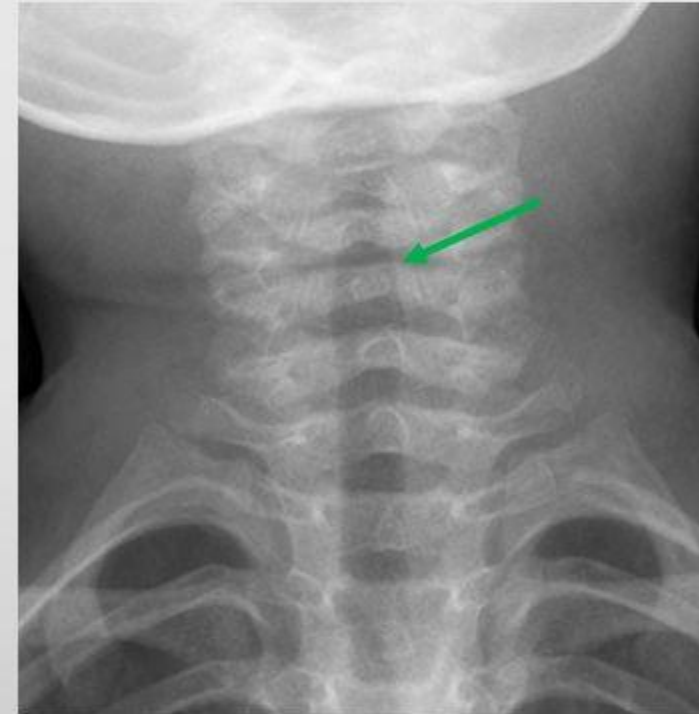
درمان

- مهمترین اقدام درمانی:
- باز کردن راه هوایی
- درمان هیپوکسی
- کورتیکواستروئید
- نبولایزر اپی نفرین راسمیک
- هلیوکس
- ...

Croup (Laryngotracheobronchitis)

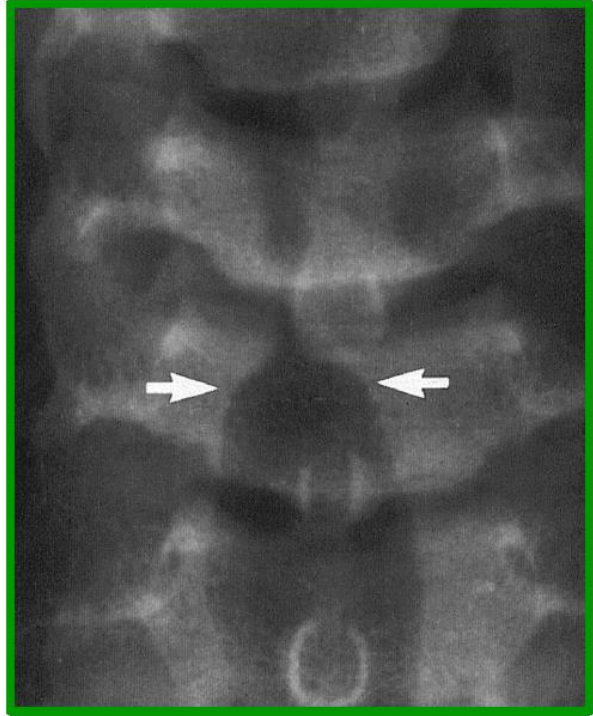
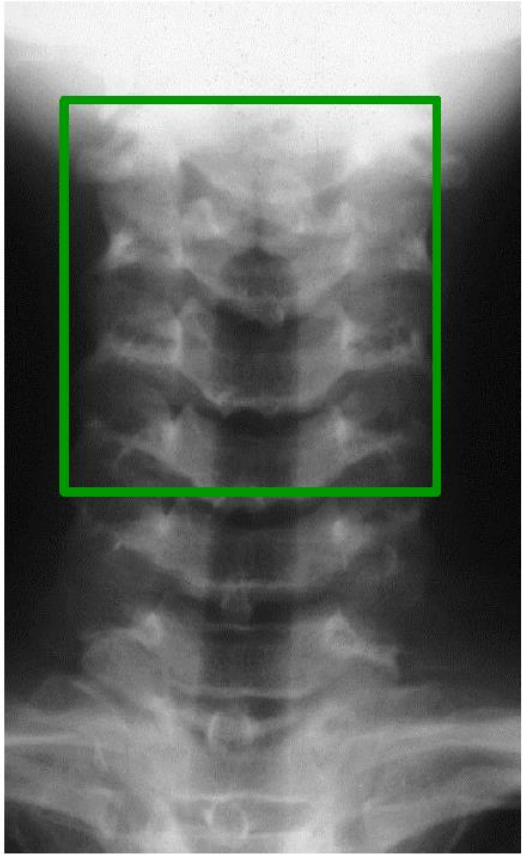


Frontal radiograph shows straightening of the normally convex subglottic airway with narrowing "steeple sign"

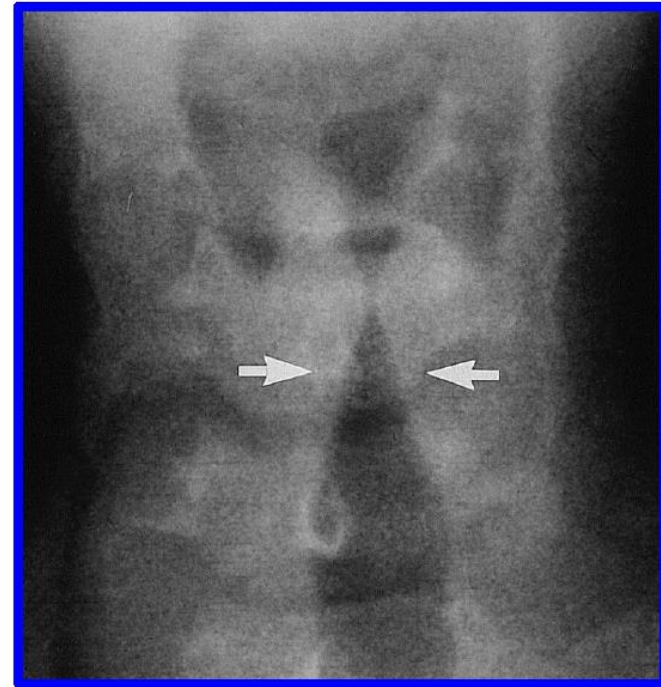
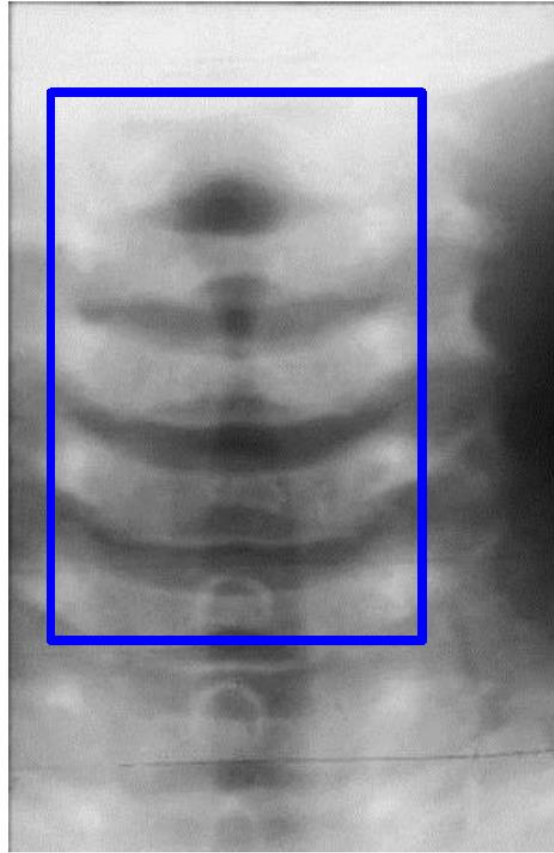


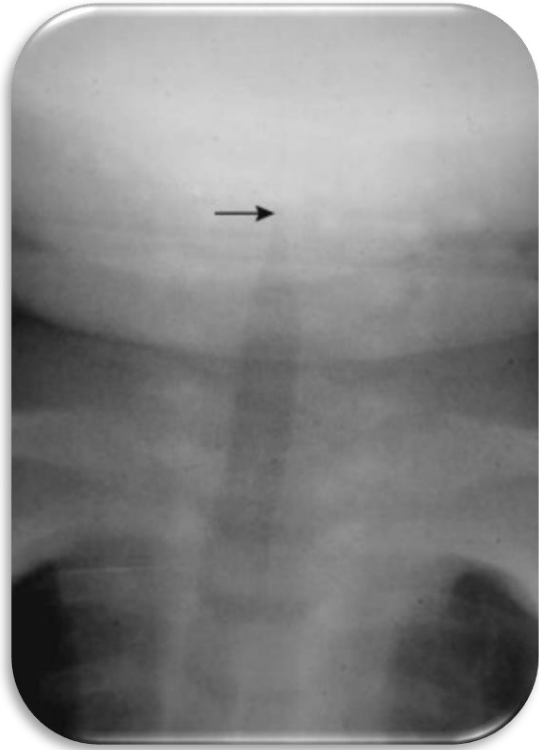
Normal "shouldering" of the subglottic airway for comparison

Normal: laryngeal 'shoulders'; present

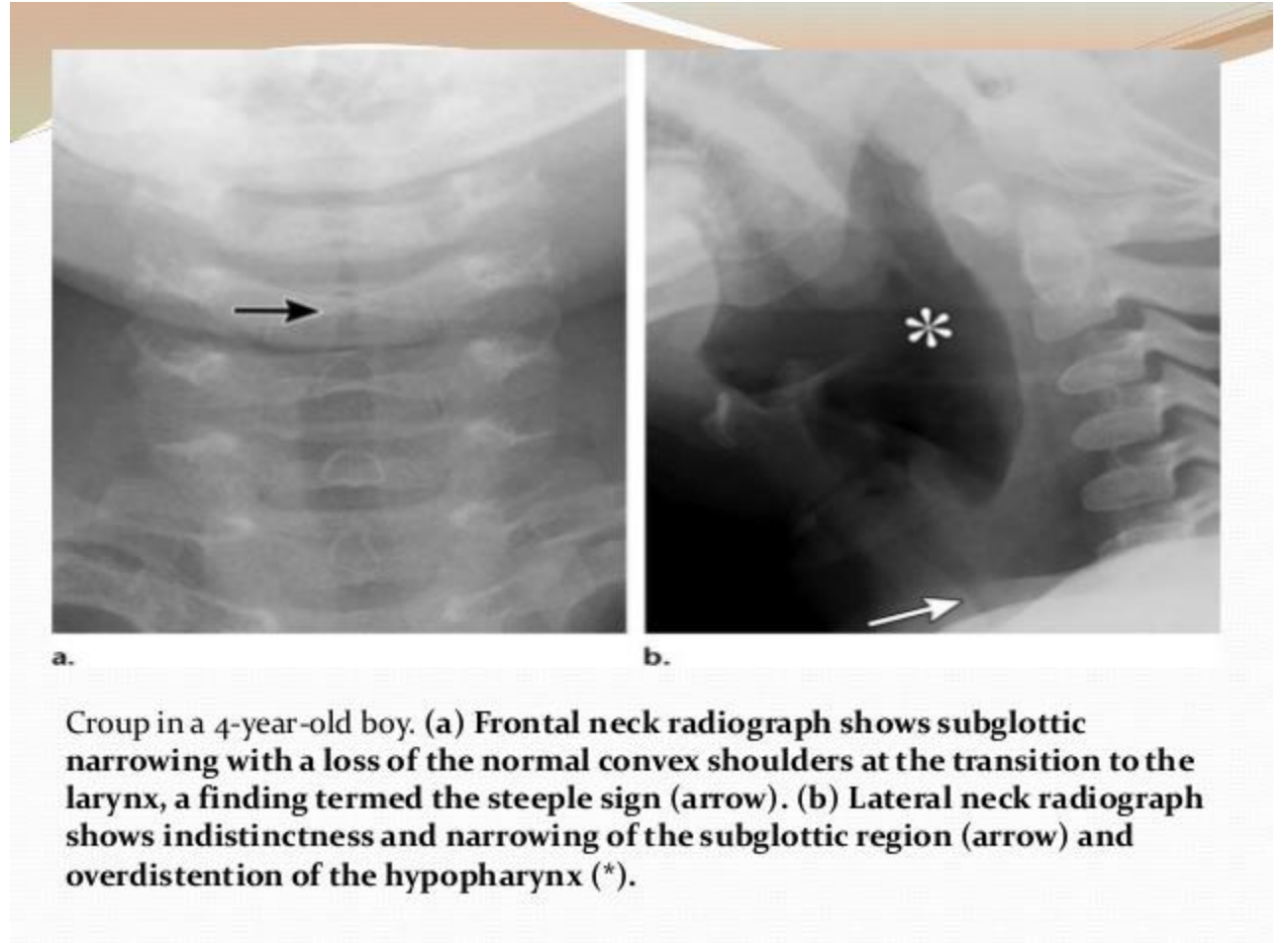


Steeple sign: loss of laryngeal 'shoulders' from narrowing of subglottic trachea; indicative of (*but, not definitive for*) laryngotracheobronchitis (croup)





Croup. Anteroposterior soft tissue neck radiograph in an infant. Long segment narrowing of the subglottic airway is present (*arrow*) with loss of the normal angle between the vocal cords and the subglottic airway (“steeple sign”).

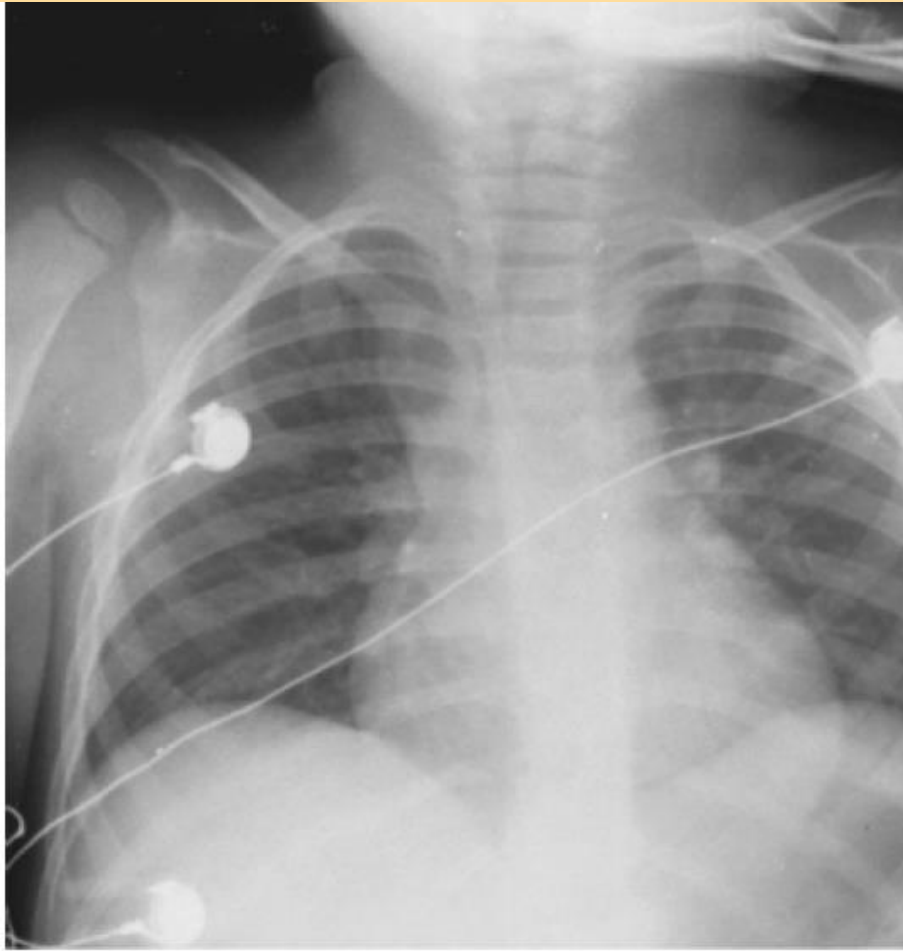


Croup in a 4-year-old boy. (a) Frontal neck radiograph shows subglottic narrowing with a loss of the normal convex shoulders at the transition to the larynx, a finding termed the steeple sign (arrow). (b) Lateral neck radiograph shows indistinctness and narrowing of the subglottic region (arrow) and overdistention of the hypopharynx (*).



اندیکاسیون بستری در بیمارستان:

- استریدور پیشرونده
- استریدور شدید در حالت استراحت
- دیسترس تنفسی
- هیپوکسی
- سیانوز
- کاهش سطح هوشیاری
- اشکال در خوردن
- نیاز به تحت نظر گرفتن دقیق بیمار



در صورتیکه کودک دچار هیپوکسی، سیانوز، رنگ پریدگی یا خواب آلودگی باشد، نیاز به باز کردن سریع راههای هوایی است.

Bacterial tracheitis (membranous tracheitis)

تراکئیت باکتریال

- عفونت حاد باکتریال مجاری هوایی فوقانی
- بالقوه تهدید کننده حیات
- سن متوسط بین ۵ تا ۷ سالگی

علائم بالینی:

- سرفه پارس مانند مشابه کروپ ویروسی
- تب بالا
- توکسیسیتی همراه با دیسترس
- بر خلاف اپی گلو تیت می تواند دراز بکشد، آبریزش از دهان و دیسفاژی ندارد.

تشخیص با

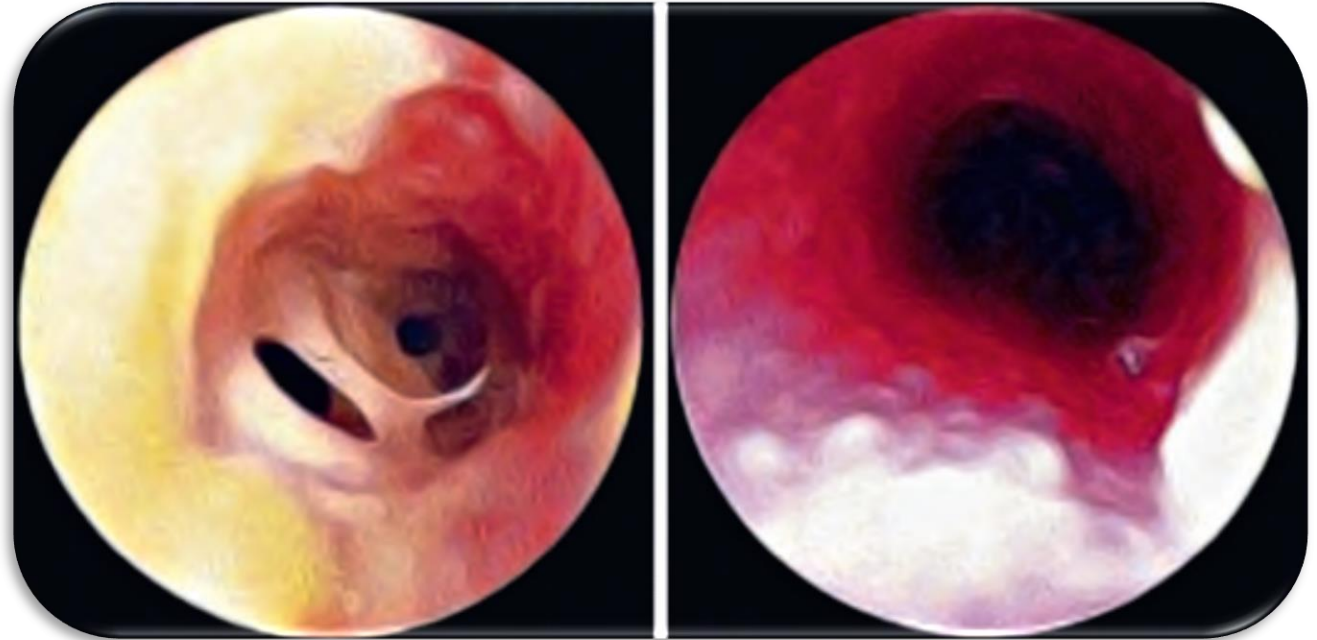
- تب بالا
- ترشحات چرکی مجاری هوایی
- عدم وجود علائم کلاسیک اپی گلو تیت

درمان

- ارجاع فوری به بیمارستان
- برقراری راه هوایی
- اکسیژن مکمل
- تجویز آنتی بیوتیک



Lateral radiograph of the neck of a patient with bacterial tracheitis, showing pseudomembrane detachment and narrowing in the trachea.



Thick adherent membranous secretions.

*Acute Epiglottitis
(Supraglottitis)*

اپی گلو تیت حاد (سو پرا گلو تیک)

- بالقوه خطرناک و کشنده
- سیر بالینی حاد سریعاً پیشرونده و بالقوه برق آسا

علائم بالینی

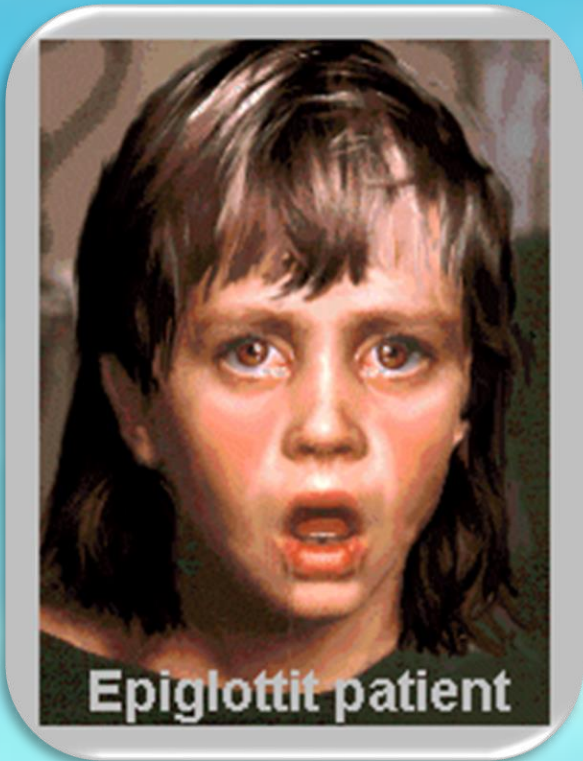
- بیمار اغلب یک کودک سالم
- به طور ناگهانی دچار گلودرد و تب
- در خلال چند ساعت ظاهر بیمار توکسیک
- اشکال در بلع
- نفس سخت
- آبریزش از دهان (drooling)
- گردن به حالت هایپر اکتسانسیون یا بدن به حالت سه پایه (Tripod position)
- ولع شدید نسبت به هوا و بیقراری پس از زمان کوتاهی
- به دنبال آن سیانوز سریعاً پیشرونده و کما
- هیچ علامت بالینی که بتواند وقوع مرگ را پیش بینی کند وجود ندارد.



استریدور یک یافته دیررس و نشان دهنده انسداد نسبتاً کامل مجاری هوایی



اپیگلوتیت یک اورژانس پزشکی است



معاینه فیزیکی

- به وسیله لارنگوسکوپ در محیط اتاق عمل:
- اپی گلوت به شکل قرمز آلبالویی، بزرگ و متورم
- در گرافی لترال مجاری هوایی فوقانی:
- علامت انگشت شست (Thumb sign)

درمان

- گذاشتن یک راه هوایی مصنوعی
- اینتوباسیون نازوتراکئال و یا تراکئوستومی، در وضعیت کنترل شده‌ای مانند اتاق عمل یا ICU
- بهبود حال عمومی بیمار و رفع دیسترس تنفسی و سیانوز بلافاصله بعد از گذاشتن راه هوایی مصنوعی
- تجویز اکسیژن برای همه بیماران
- مگر اینکه استفاده از ماسک سبب تشدید بیقراری بیمار شود.
- کشت خون و سپس تجویز آنتی‌بیوتیک داخل وریدی

Signs & Symptoms

“ADD Air Nurse!!!”

Abnormal position (tripod)

Dysphagia..leads to drooling

Difficulty speaking (muffled/soft)

Apprehension

Increased temperature (HIGH)

RAPID onset

Nasal flaring

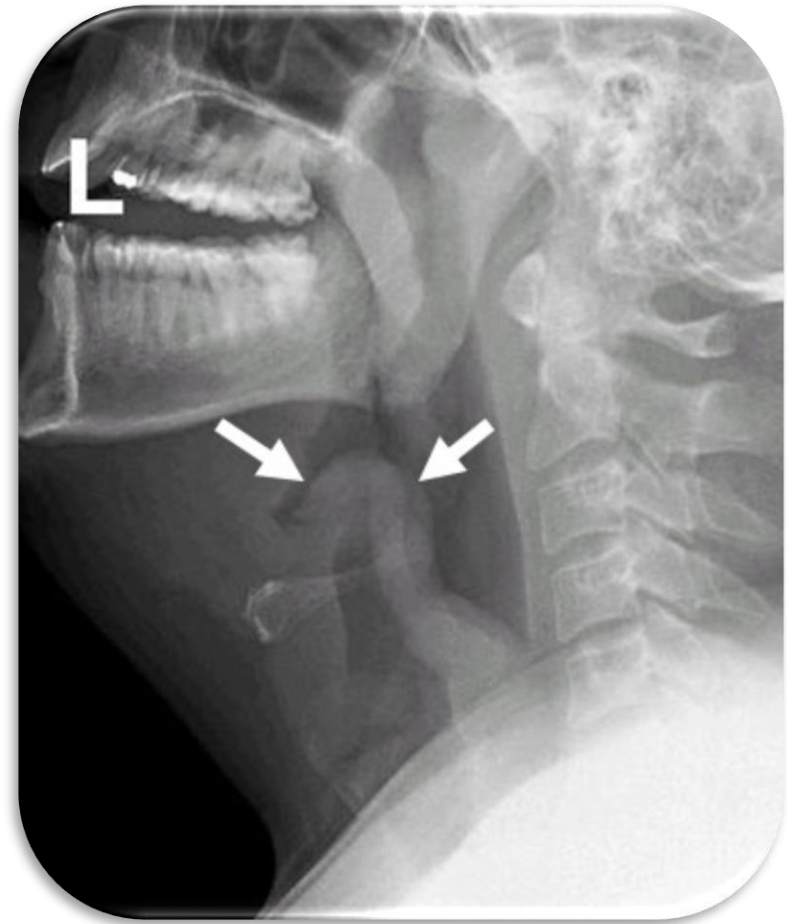
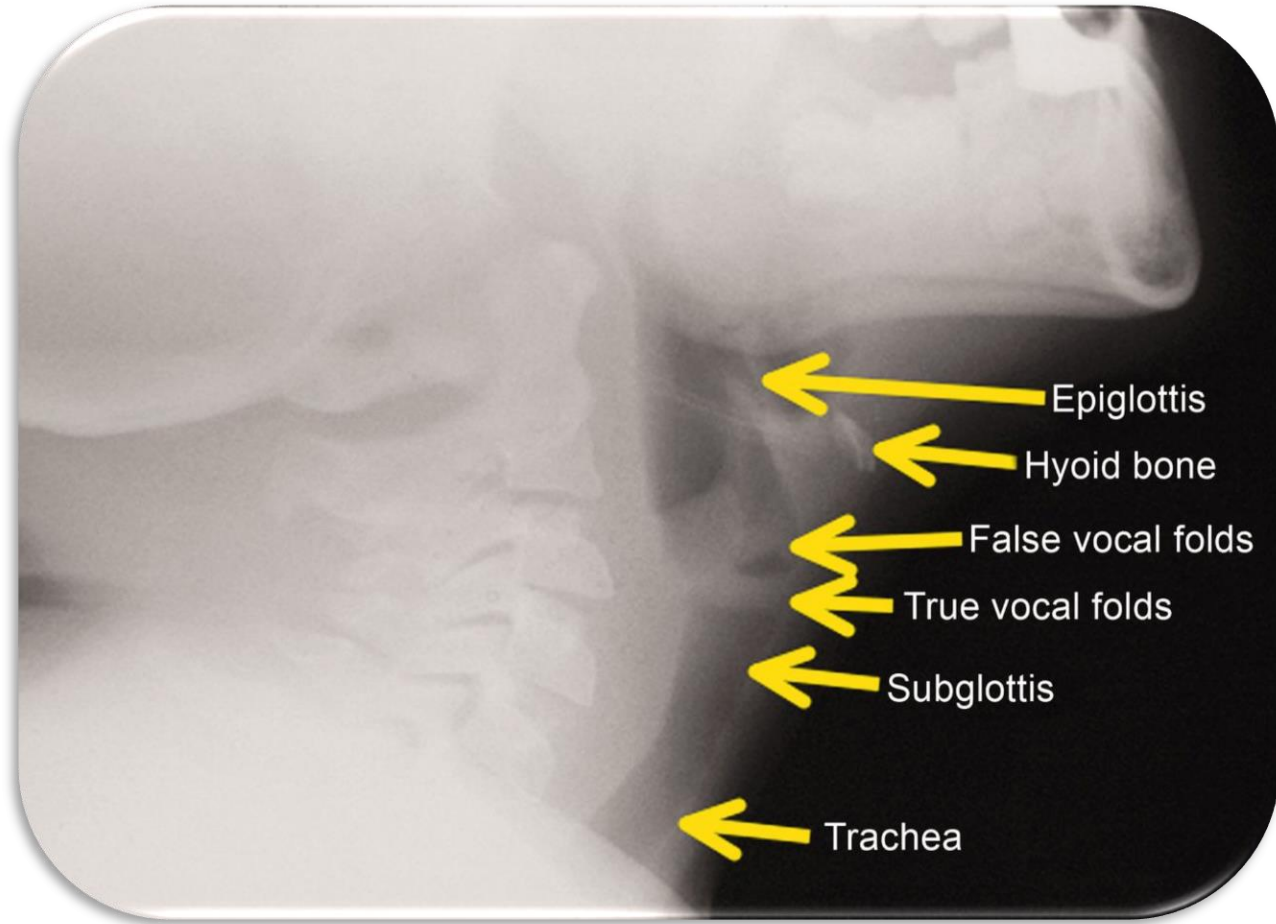
Using accessory muscles

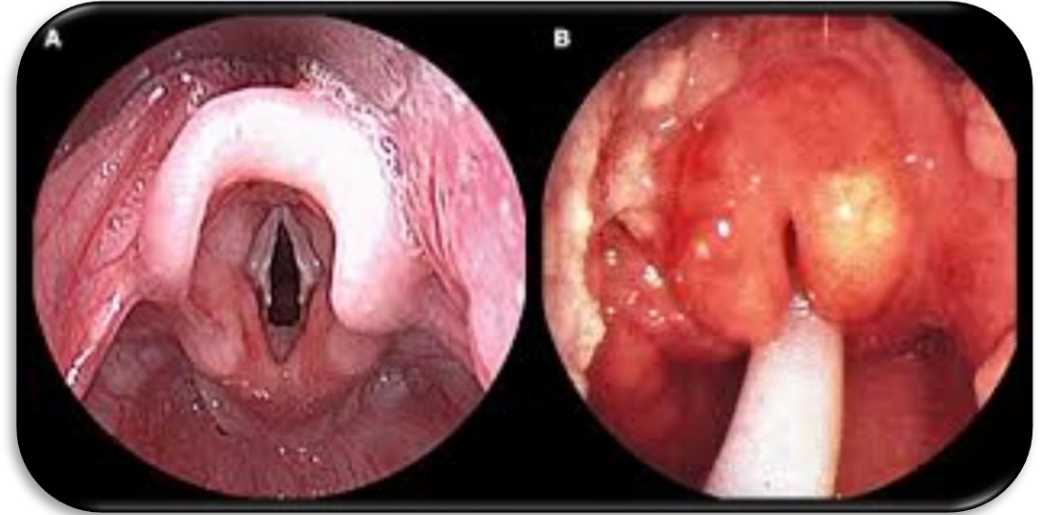
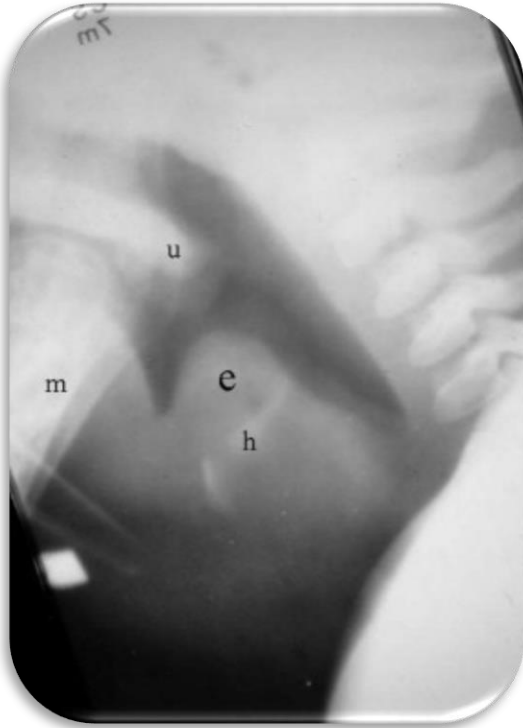
Retractions (chest)

Stridor (inspiratory)

Enlarged epiglottis
(enlarged on X-ray or visible)

RegisteredNurseRN.com



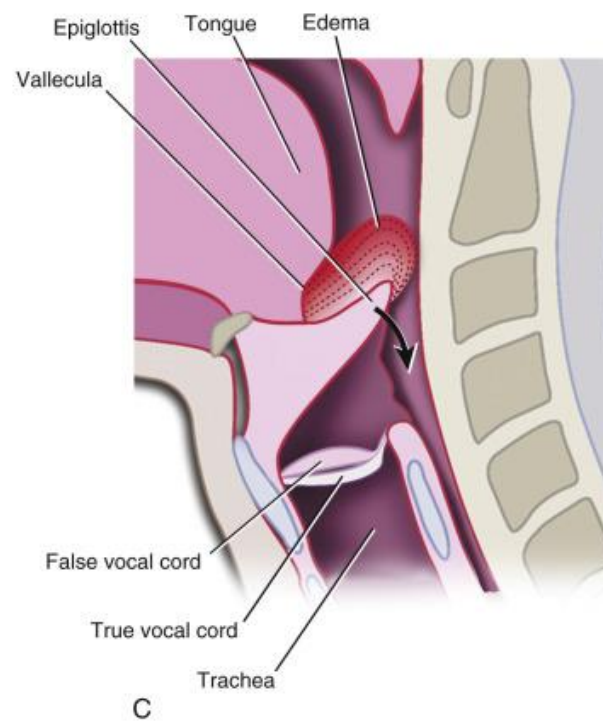
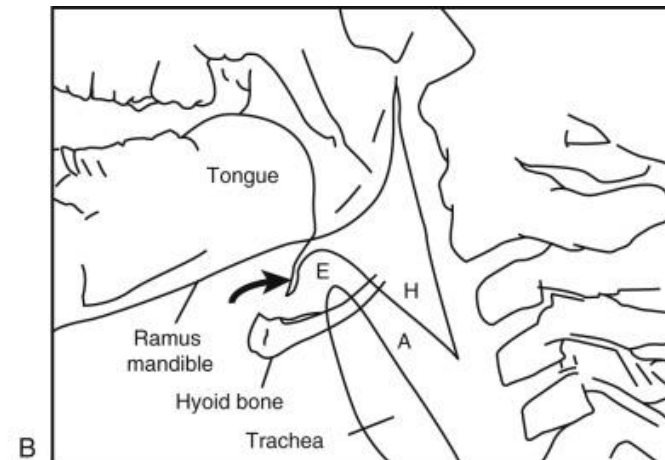
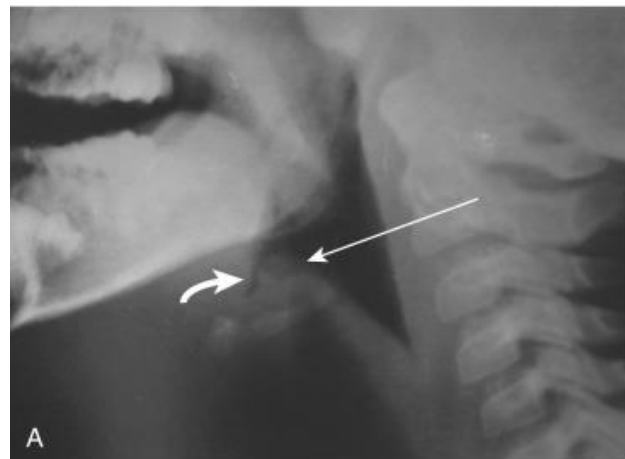
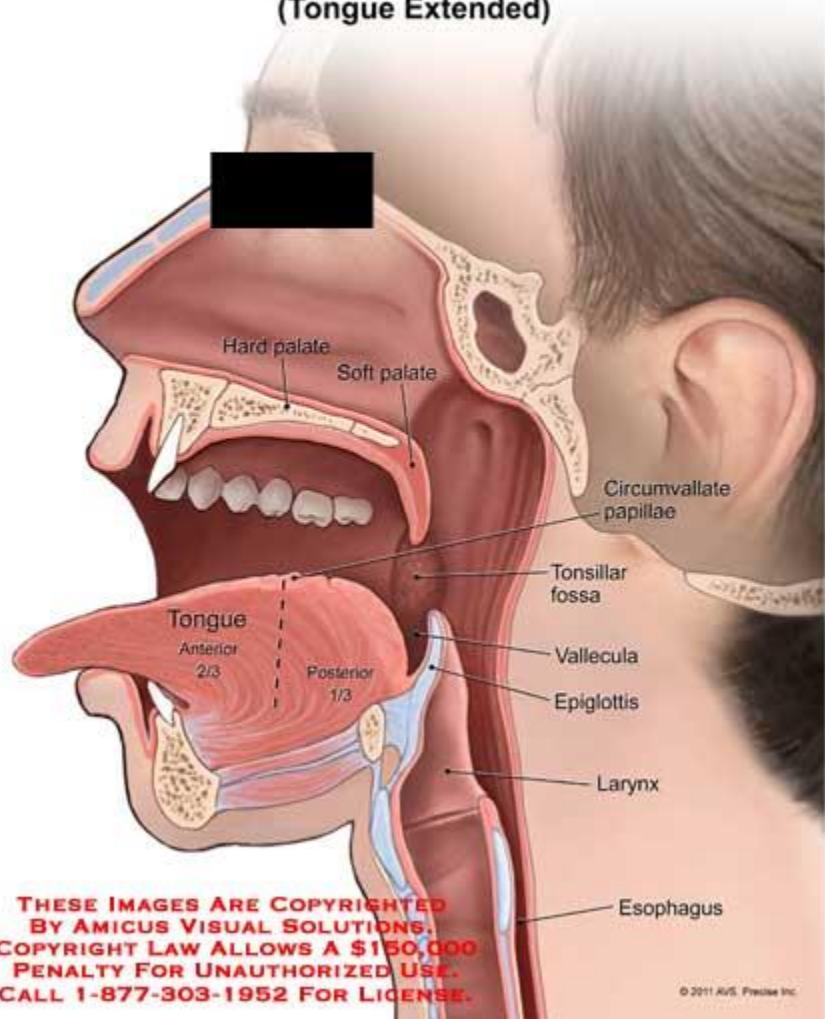


Epiglottitis. Lateral soft tissue examination of the neck during flexion in a child demonstrates an enlarged and swollen epiglottis (“thumb sign”). *e*, Epiglottis; *h*, hyoid; *m*, mandible; *u*, uvula.

(Courtesy of Dr. Alan Schlesinger, Texas Children's Hospital, Houston.)

Acute epiglottitis with views of the cherry red epiglottis on direct laryngoscopy.

Anatomy of the Mouth and Throat (Tongue Extended)





• اجتناب از هرگونه اقدام اضطراب‌آور مانند رگ‌گیری،
قرار دادن کودک در وضعیت **Supine** یا مشاهده مستقیم حفره
دهان قبل از برقراری راه هوایی مطمئن

Characteristic	Epiglottitis	Croup
Appearance	toxic and unwell	well looking
Onset	abrupt onset	viral prodrome, slower onset
Fever	high fever (>38.5°C)	moderate fever
Stridor	usually moderate-severe	usually mild-moderate
Cough	minimal or absent	barking, seal-like quality
Speech	unable to speak	hoarse voice
Secretions	unable to swallow, drooling of saliva	able to swallow

Differentiation of Principal Infective Causes of Upper Airway Obstruction

	Viral Laryngotracheobronchitis	Epiglottitis	Bacterial Tracheitis	Diphtheria	Retropharyngeal Abscess
Principal organisms	Parainfluenza 1–3 Adenovirus respiratory syncytial virus	<i>Haemophilus influenzae</i> , <i>Streptococcus</i>	<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Moraxella catarrhalis</i> , <i>H. influenzae</i>	<i>Corynebacterium diphtheria</i>	Mixed flora, including <i>S. aureus</i> , <i>Streptococcus</i> , <i>H. influenzae</i> , anaerobes
Age range	6 months–4 years (peak, 1–2 years)	2–7 years	6 months–8 years	All ages	<6 years
Incidence	Common	Rare	Rare	Rare if vaccinated	Uncommon
Onset	Insidious usually follows upper respiratory tract infection	Rapid	Slow, with sudden deterioration	Insidious	Gradual
Site	Below the vocal cords	Supraglottis	Trachea	Tonsils, pharynx, larynx, nose, skin	Retropharyngeal space
Clinical manifestations	Low-grade fever Nontoxic barking (seal-like) cough Stridor hoarseness Restlessness	High fever Severe sore throat Minimal nonbarking cough Toxic stridor Drooling Dysphagia Muffled voice Tripod position	High fever Toxic, brassy cough Stridor Hoarse voice Neck pain Choking	Fever Toxic stridor Sore throat Fetor oris Cervical lymphadenopathy Bull neck	Fever Sore throat Neck pain and stiffness (especially on extension) Dysphagia Stridor (less common) Drooling Retropharyngeal bulge N/A
Endoscopic findings	Deep red mucosa Subglottic edema	Cherry-red or pale and edematous epiglottis Edematous aryepiglottic folds	Deep red mucosa Ulcerations Copious, thick tracheal secretions Subglottic edema, with normal epiglottis and arytenoids	Gray, adherent membrane on the pharynx	
Intubation	Occasional	Usual	Usual	Occasional	Unusual
Therapy	Corticosteroids Nebulized epinephrine	Intubation (1–3 days) IV antibiotics	Intubation (3–7 days) IV antibiotics Tracheal suction	Diphtheria antitoxin IV antibiotics Immunization during convalescence	IV antibiotics ± surgery

Common Causes of Acute Upper Airway Obstruction

DIAGNOSIS	AGE	HISTORY	EXAM	IMAGING AND LABS	TREATMENT
INFECTIOUS					
Croup (parainfluenza and other viruses)	6 mo-3 yr	Fever, URI	Nontoxic, stridor, barky cough, hoarse	Steeple sign	Aerosolized epinephrine, systemic steroids, cool mist
Epiglottitis (<i>Streptococcus pneumoniae</i> , <i>Haemophilus influenzae</i> ; respiratory viruses)	2-6 yr	High fever, rapid onset, no cough, unable to swallow	Toxic, agitated, tripod sitting, drooling, stridor	Thumb sign Leukocytosis	Intubation, antibiotics
Bacterial tracheitis (<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Moraxella catarrhalis</i>)	Any age	High fever, rapid onset, no URI symptoms	Toxic, anxious, \pm stridor, \pm cough	Ragged tracheal border Leukocytosis	Intubation, antibiotics
Retropharyngeal abscess (<i>S. aureus</i> , Group A strep., oral anaerobes)	<6 yr	Fever, insidious onset, sore throat, no URI/cough	Moderately toxic, drooling, arched neck, inflamed pharynx	Thickened retropharyngeal space Leukocytosis	Antibiotics, surgical drainage
Peritonsillar abscess (Group A strep., oral anaerobes)	>8 yr	Fever, sudden worsening, sore throat, trismus	Moderately toxic, "hot potato" voice, drooling, asymmetric tonsil swelling	Imaging not needed Leukocytosis	Antibiotics, surgical drainage
NONINFECTIOUS					
Angioedema	Any age	No fever, sudden onset, urticarial, facial swelling, \pm allergen exposure	Nontoxic (unless anaphylaxis), \pm stridor, hoarse, facial edema	Steeple sign	Aerosolized or intradermal epinephrine, systemic steroids, antihistamines
Spasmodic croup	6 mo-6 yr	Sudden onset, no fever/URI, recurrent, often nocturnal	Nontoxic, \pm stridor, hoarse, barky cough	Often normal	Aerosolized epinephrine, antihistamines, antacids, systemic steroids
Foreign body	6 mo-5 yr	Sudden onset, cough and choke	Nontoxic, anxious, stridor, aphonic, brassy cough	Radiopaque object may be seen	Rigid bronchoscopy

Differentiating Supraglottic From Subglottic Causes of Acute Airway Obstruction

FEATURE	SUPRAGLOTTIC OBSTRUCTION	SUBGLOTTIC OBSTRUCTION
Common clinical syndromes	Epiglottitis, peritonsillar and retropharyngeal abscess	Croup, angioedema, foreign body, bacterial
Stridor	Quiet	Loud
Voice	Muffled	Hoarse
Dysphagia	Yes	No
Tripod or arching posture	Yes	No
Barking cough	No	Yes
Toxic	Yes	No, unless tracheitis
Trismus	Some	No
Drooling	Yes	No

Failure

- If these procedures fail to relieve the obstruction, and the patient is in danger of asphyxiation, then a surgical airway is indicated

Cricothyrotomy

Creation of an airway through the cricothyroid membrane can be achieved using a cannula (needle cricothyrotomy) or by open surgical cricothyrotomy.

The latter is preferable if the equipment and expertise is available.

In younger children, a needle cricothyrotomy may be the only emergency airway management alternative

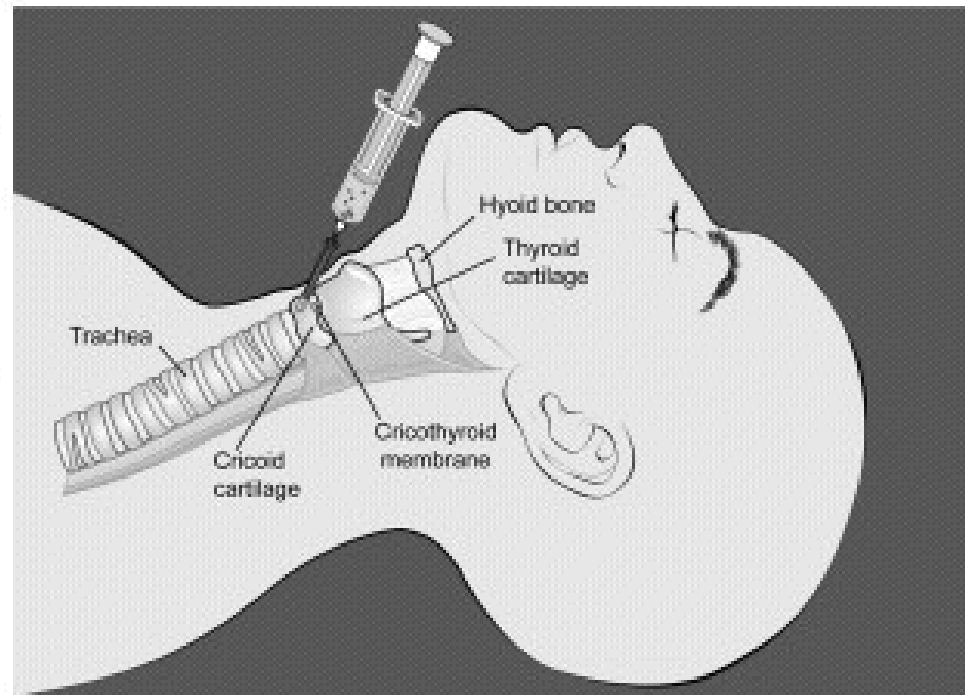
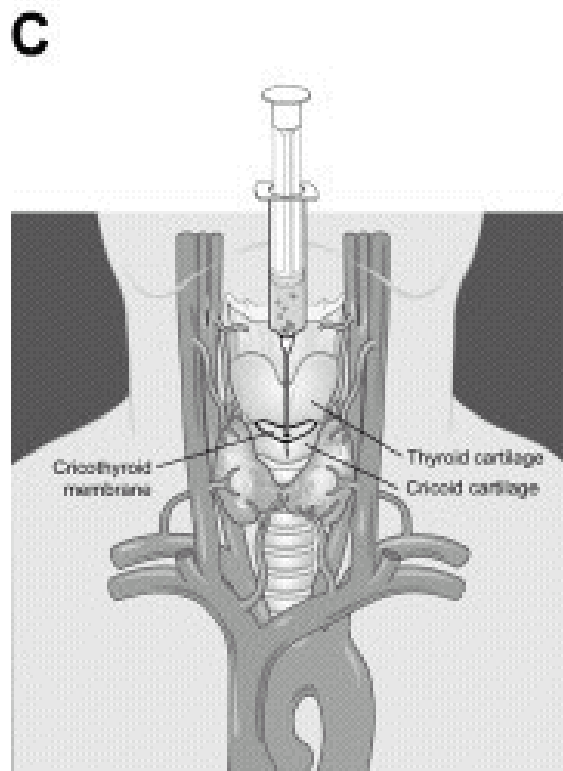
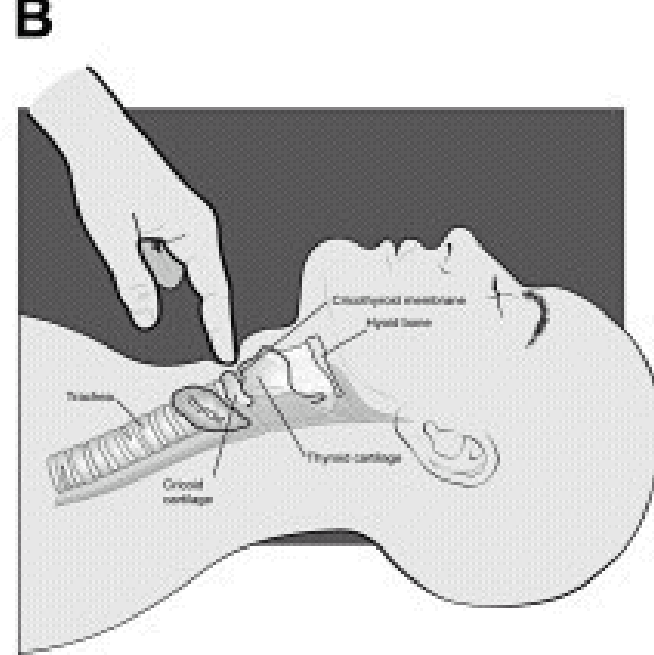
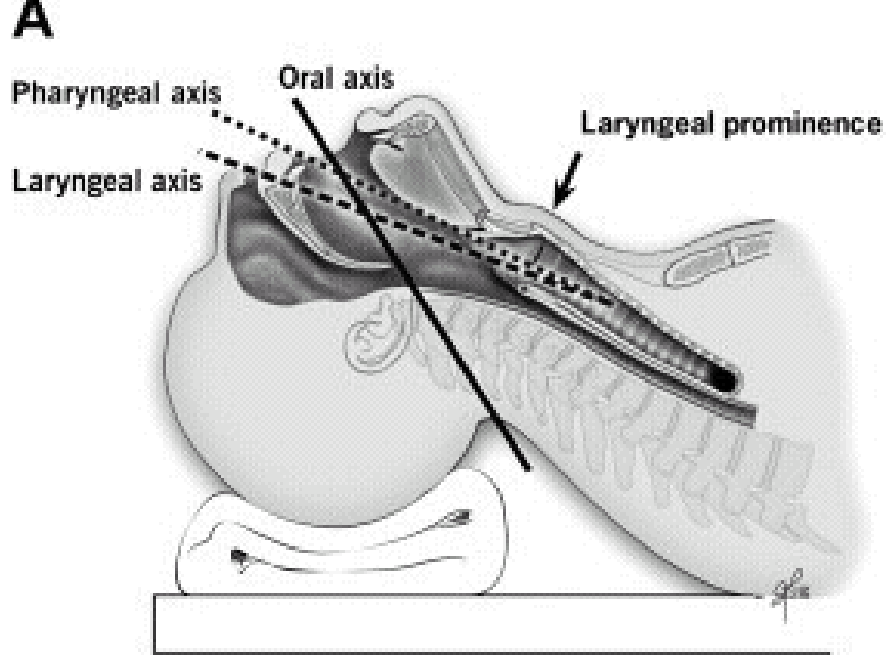
Needle cricothyrotomy

Needle cricothyrotomy involves inserting an intravenous cannula through the cricothyroid membrane into the trachea.

It is only suitable to maintain oxygenation for 10-20min as carbon dioxide builds up and elimination is a problem because the patient is not ventilating

Percutaneous Transtracheal Ventilation (needle cricothyrotomy or translaryngeal ventilation)





Complications of needle cricothyrotomy

Asphyxia

Aspiration

Esophageal perforation

Hemorrhage

Posterior tracheal wall perforation

Subcutaneous or mediastinal emphysema

Inadequate ventilation: hypoxia and death

Infection

Laryngomalacia

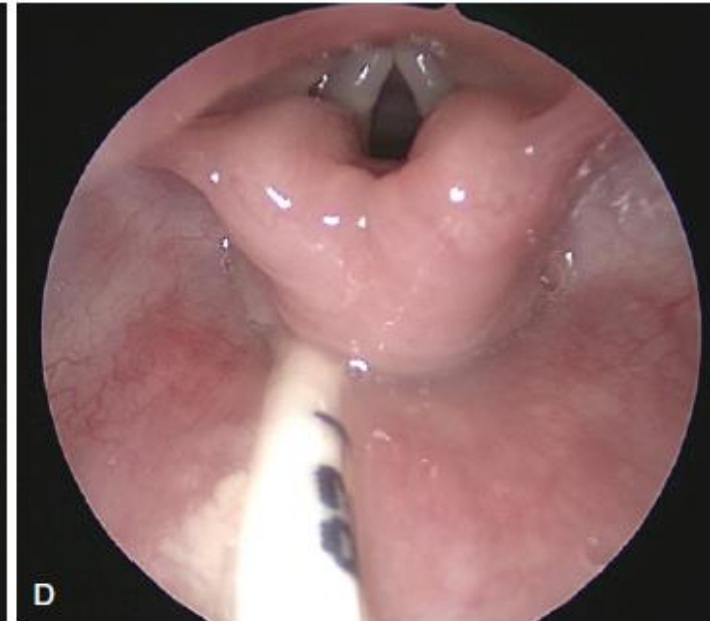
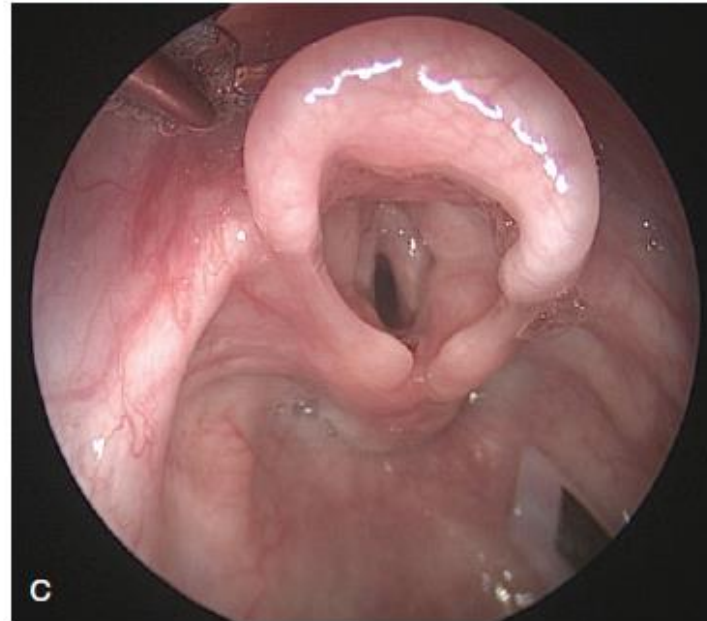
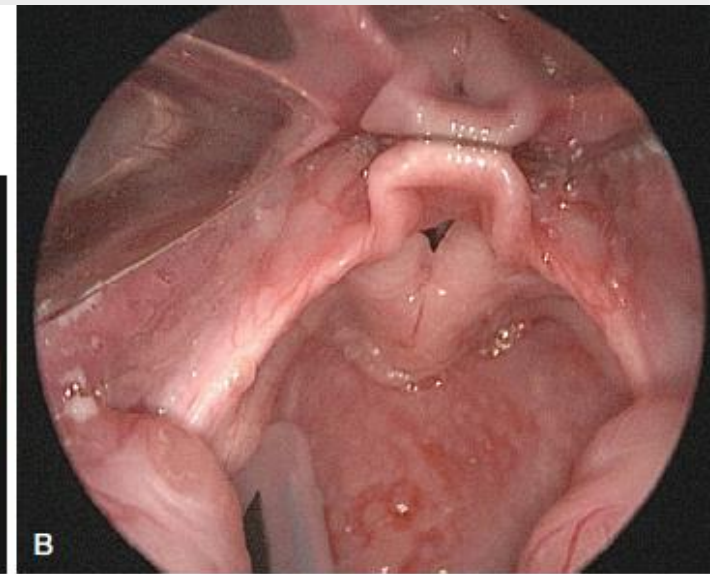
Appearances of laryngomalacia at microlaryngobronchoscopy.

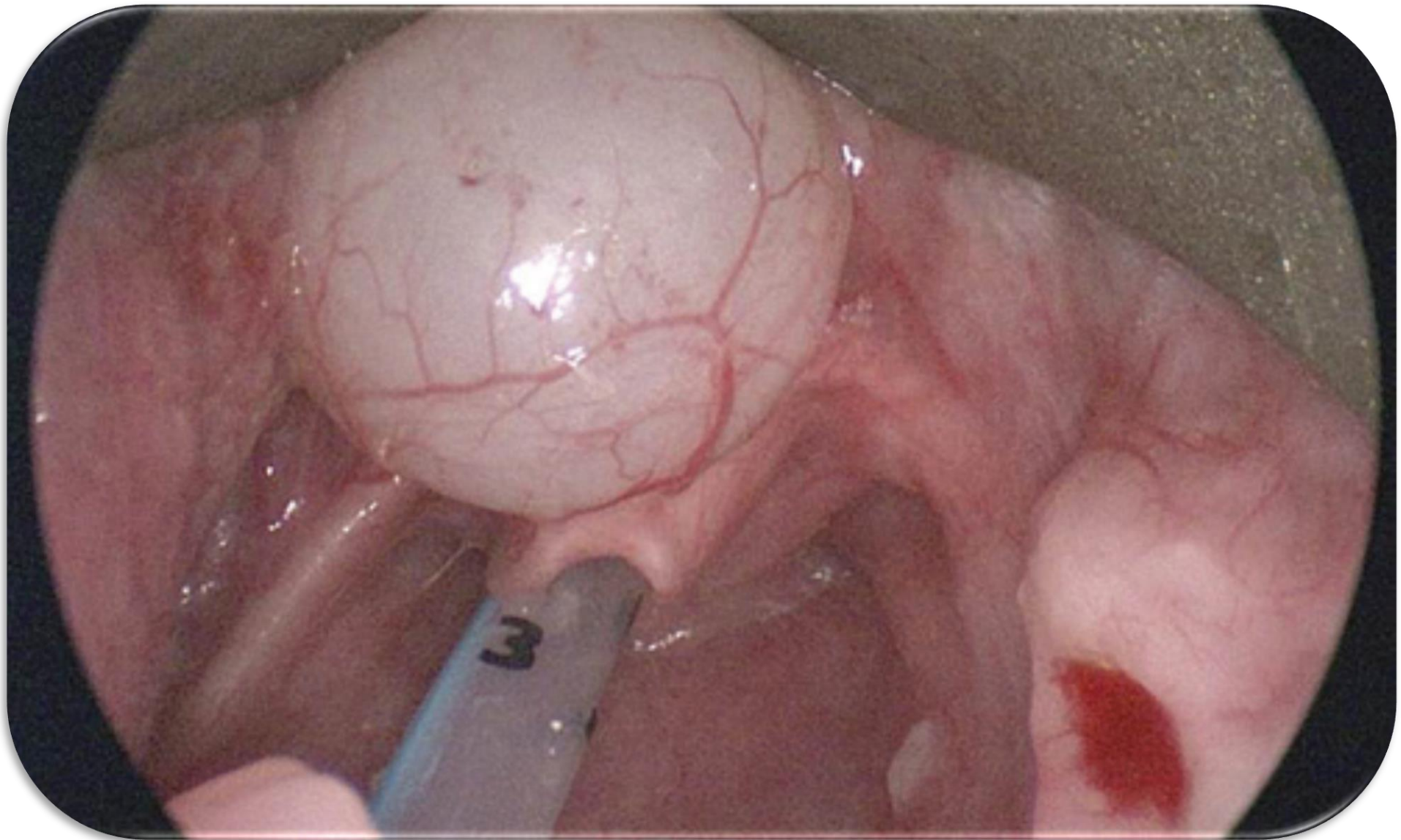
(A) Typical omega-shaped epiglottis.

(B) Posterior view of collapsing laryngeal inlet.

(C) Shortened aryepiglottic folds.

(D) prominent arytenoid cartilages.

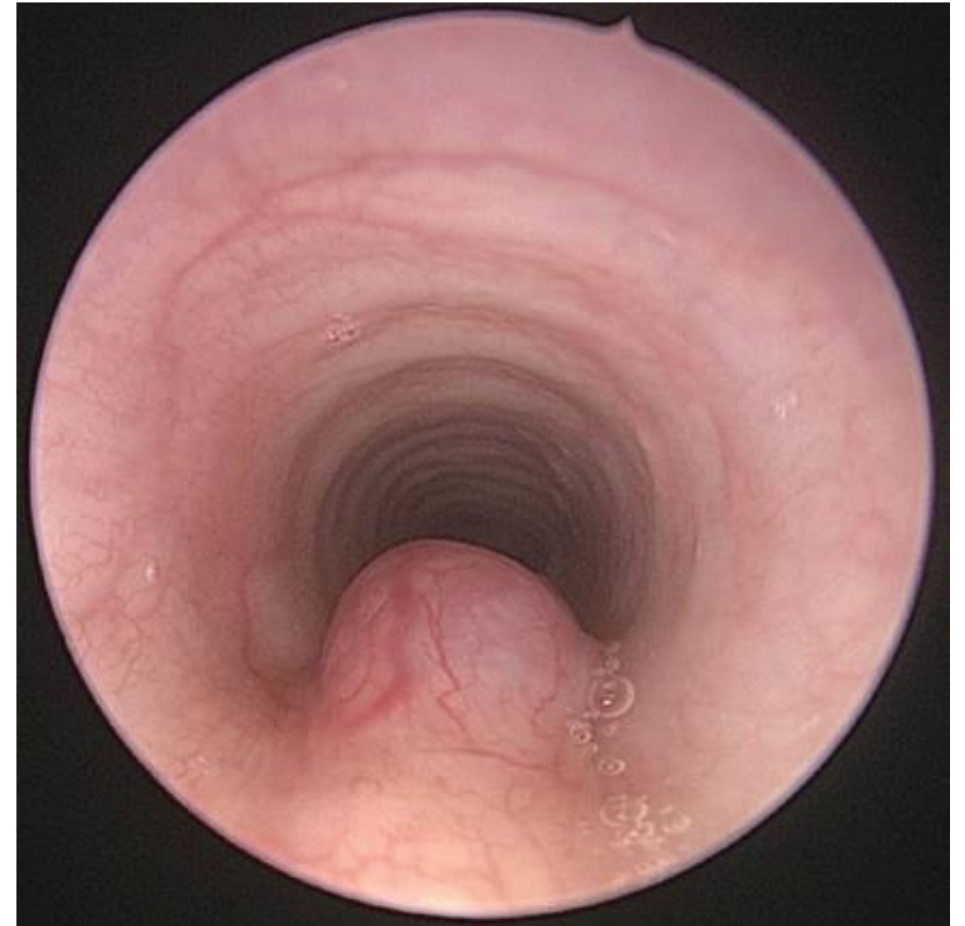




A large vallecular cyst seen on fiberoptic nasoscopy. It was subsequently excised at microlaryngobronchoscopy.

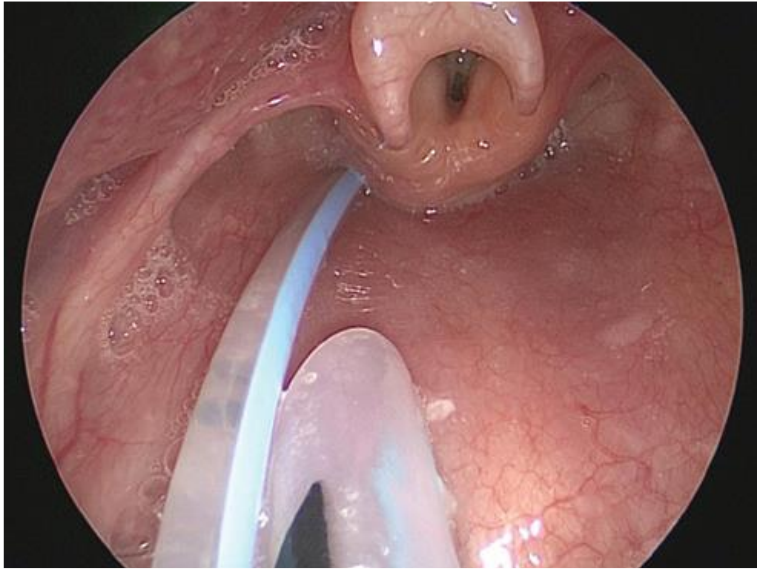


Congenital saccular cyst of aryepiglottic fold.

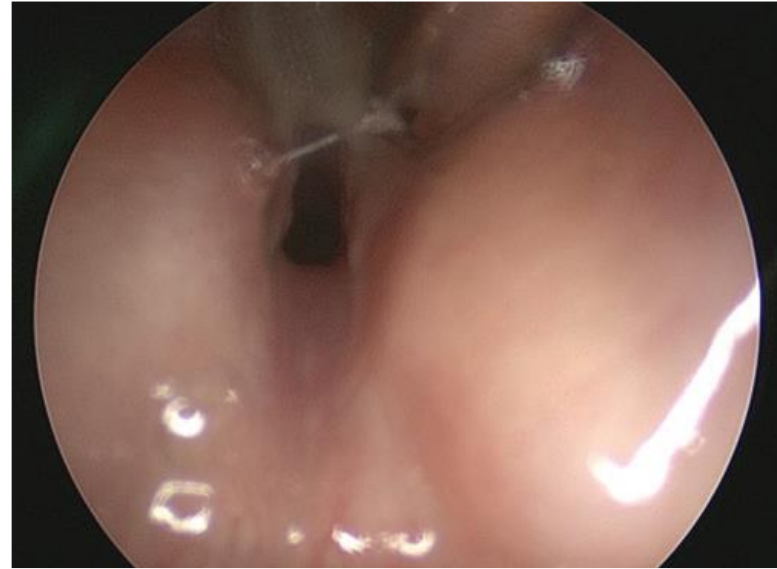


(A and B) Case of tracheal hemangioma prepropranolol and postpropranolol therapy (pictures 2 weeks apart).

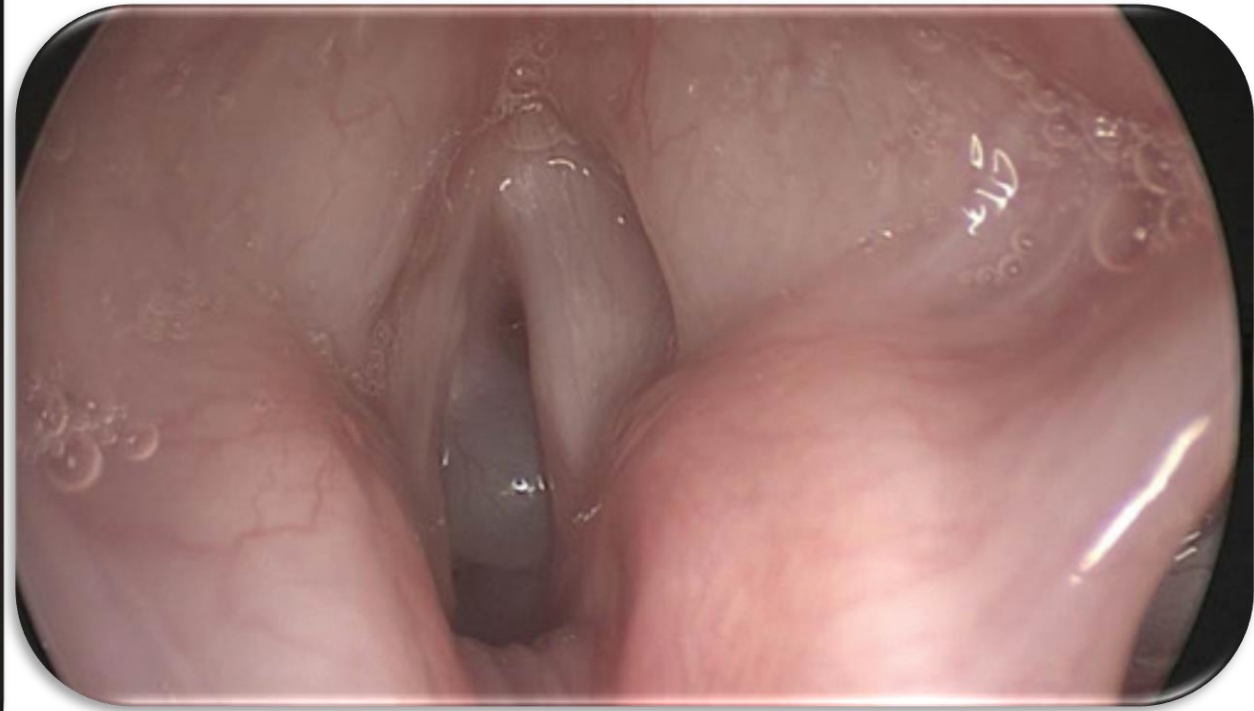
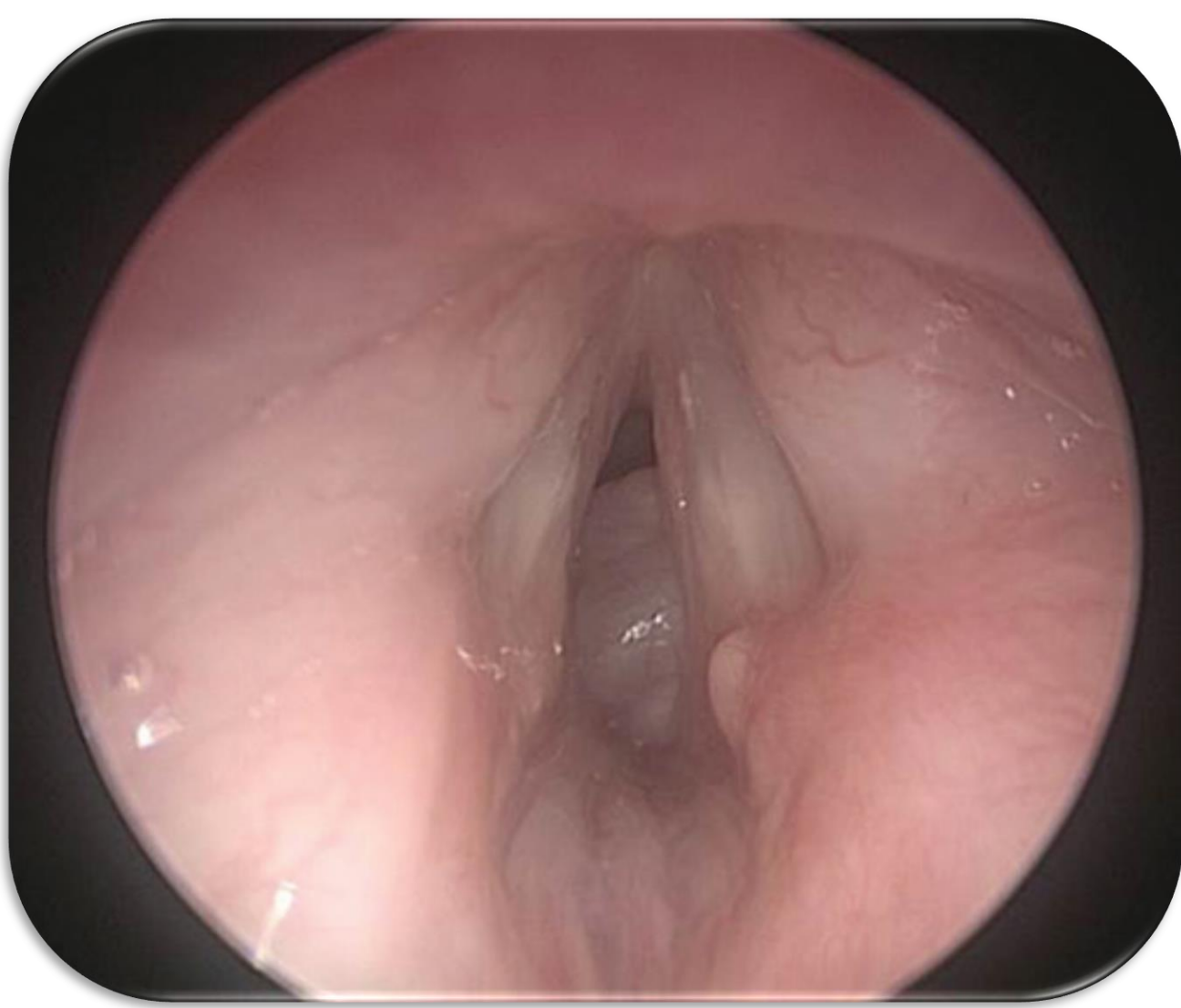
A



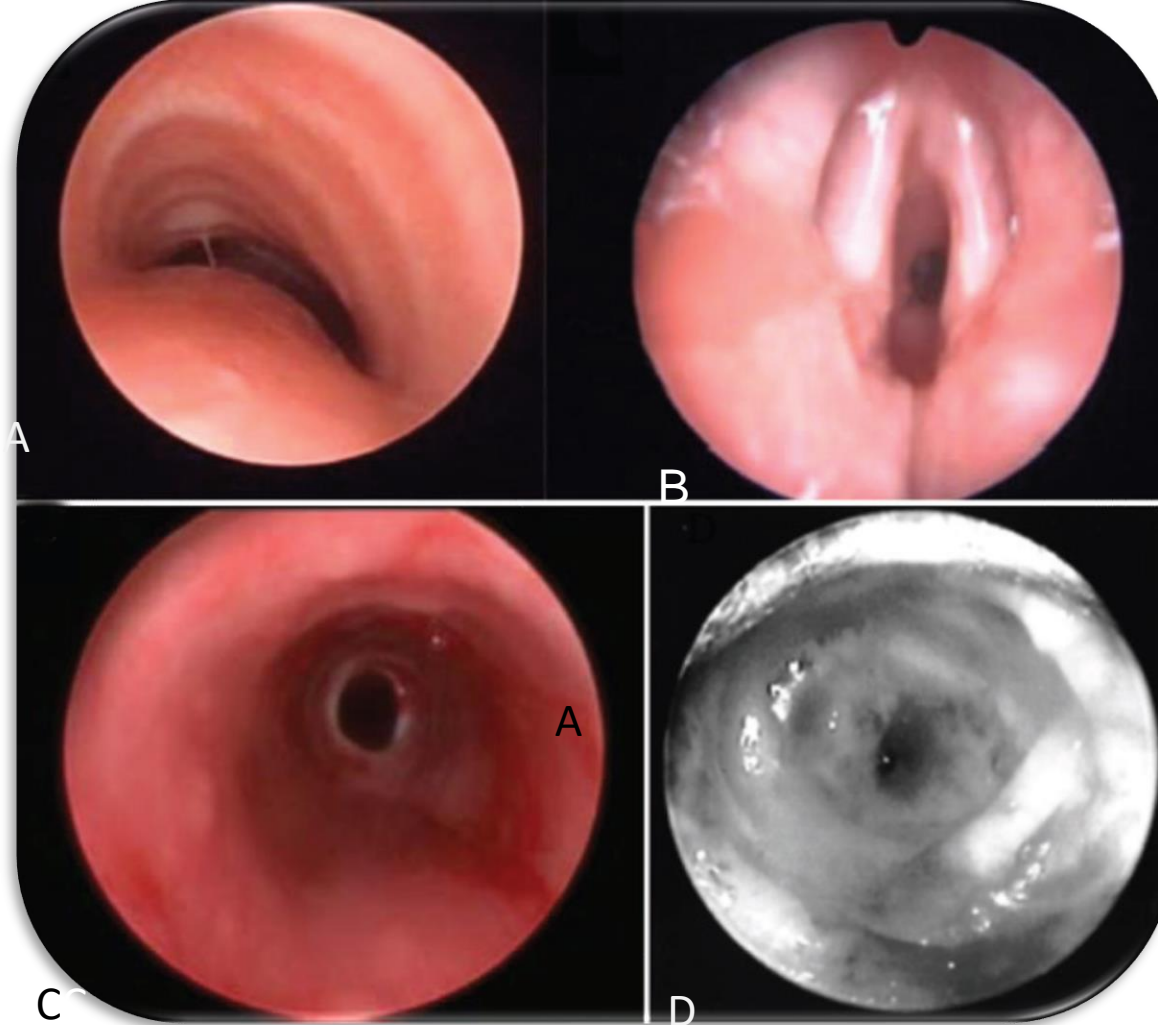
B



Laryngeal web seen at microlaryngobronchoscopy before (A) and after (B) treatment.



Two examples of subglottic cysts secondary to intubation.



Airway endoscopy abnormalities

(A) Lower trachea appearance under general anesthesia, showing severe airway malacia.

(B) Appearance of subglottic stenosis immediately below the vocal fold.

(C) Midtracheal stenosis due to previous intubation.

(D) "Pinpoint" severe tracheal stenosis.



Dr Sadr