

Noisy breathing in Children

อ.พญ.ภัณฑิลา สิริการคำ
หน่วยโรคระบบหายใจและเวชบำบัดวิกฤต
คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

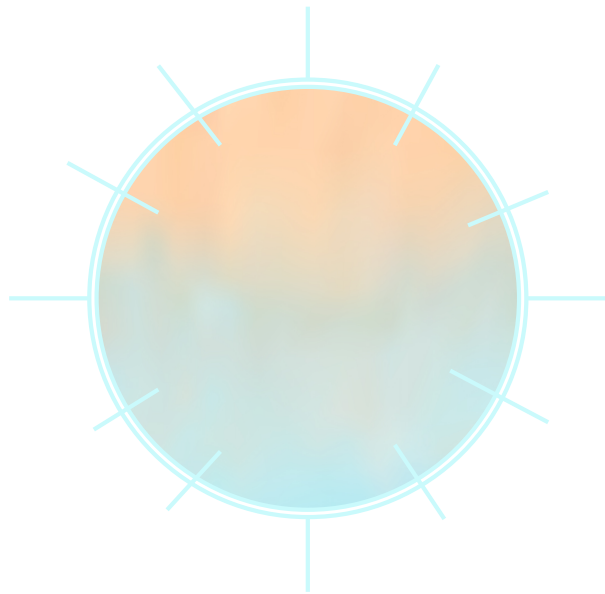
Noisy breathing

1

Snoring

2

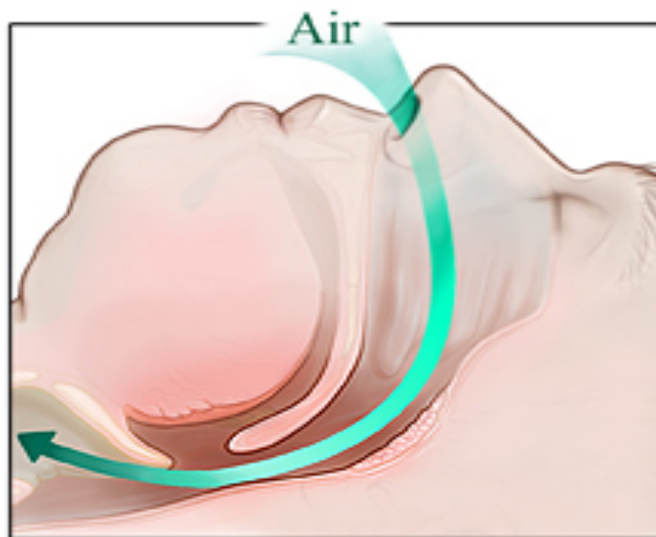
Stridor



Snoring

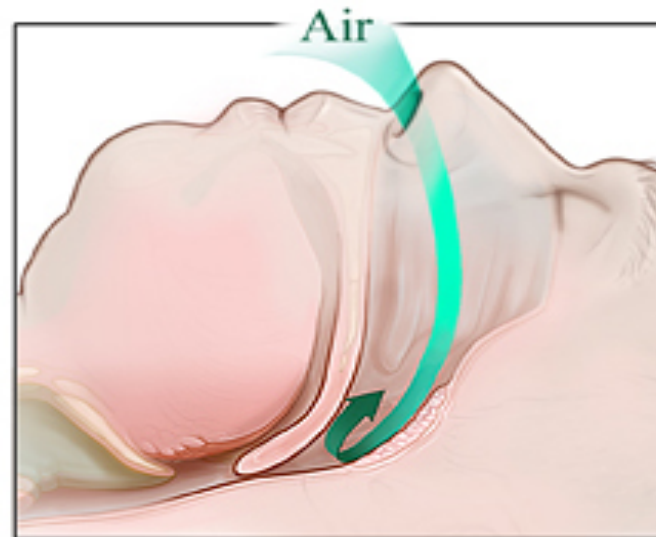
Snoring

Normal



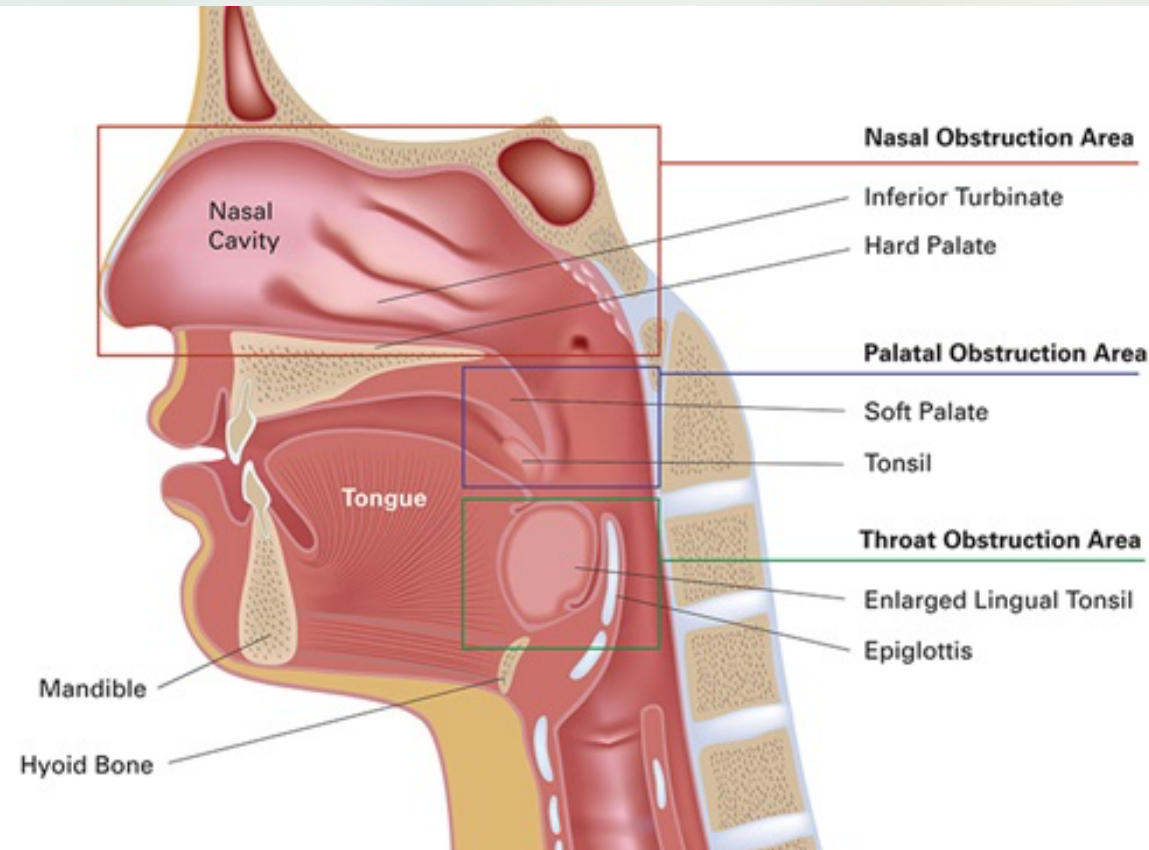
Airway is open and
air moves through

Snoring



Airway is blocked and
air does not move through

Etiology



- **Common cold**
- **Sinusitis**
- **Allergic rhinitis**

Acute upper respiratory tract infection

เด็กมีน้ำมูก ไอ $\pm$ ไข้
ไม่มีภาวะหายใจเร็วหรือหายใจลำบาก

อาการไม่รุนแรง

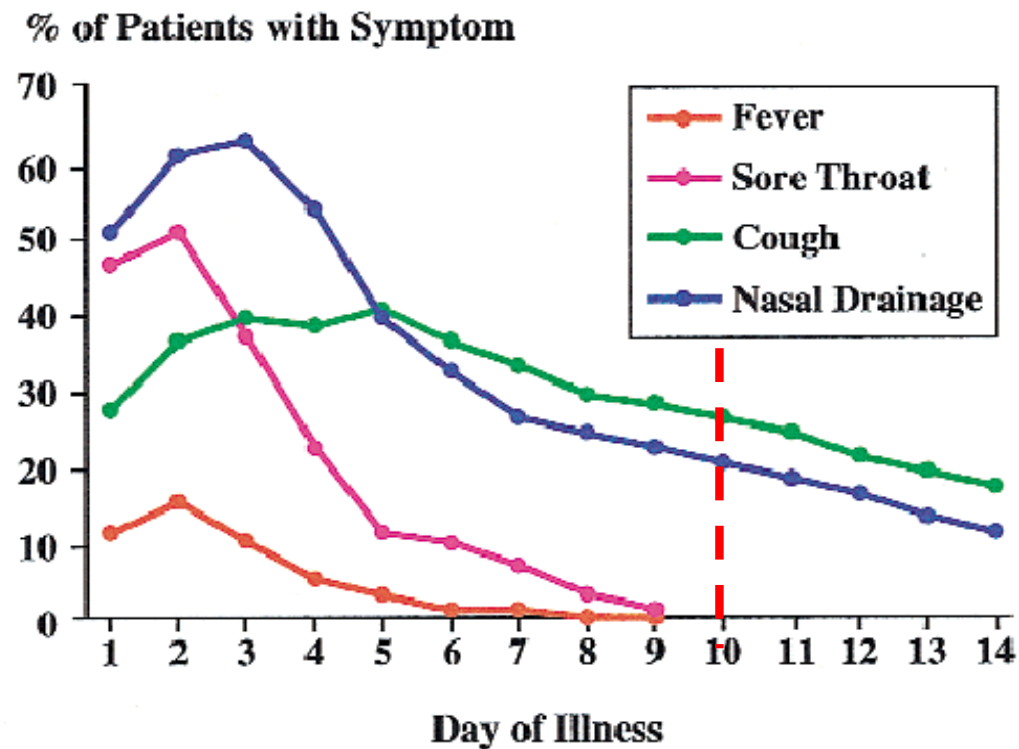
อาการไม่เกิน 10 วัน

แนวทางการดูแลรักษาโรคติดเชื้อเฉียบพลันระบบหายใจในเด็ก พ.ศ. 2562

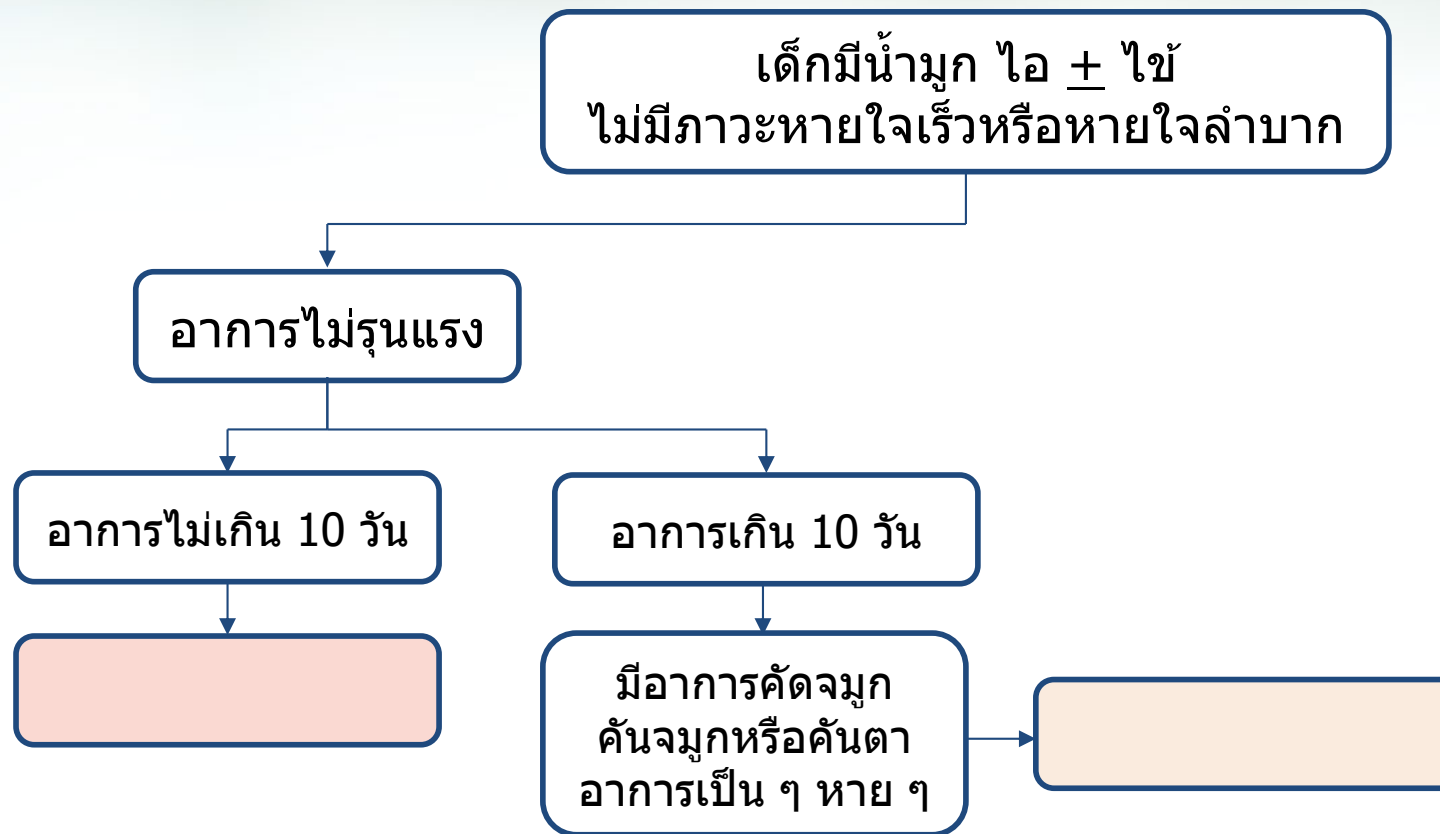
Common cold

- **Symptoms:** nasal discharge, cough < 7-10 days $\pm$ fever
- **Treatment:**
 - Symptomatic: antipyretic
 - Nasal drainage

Duration of symptoms of common cold

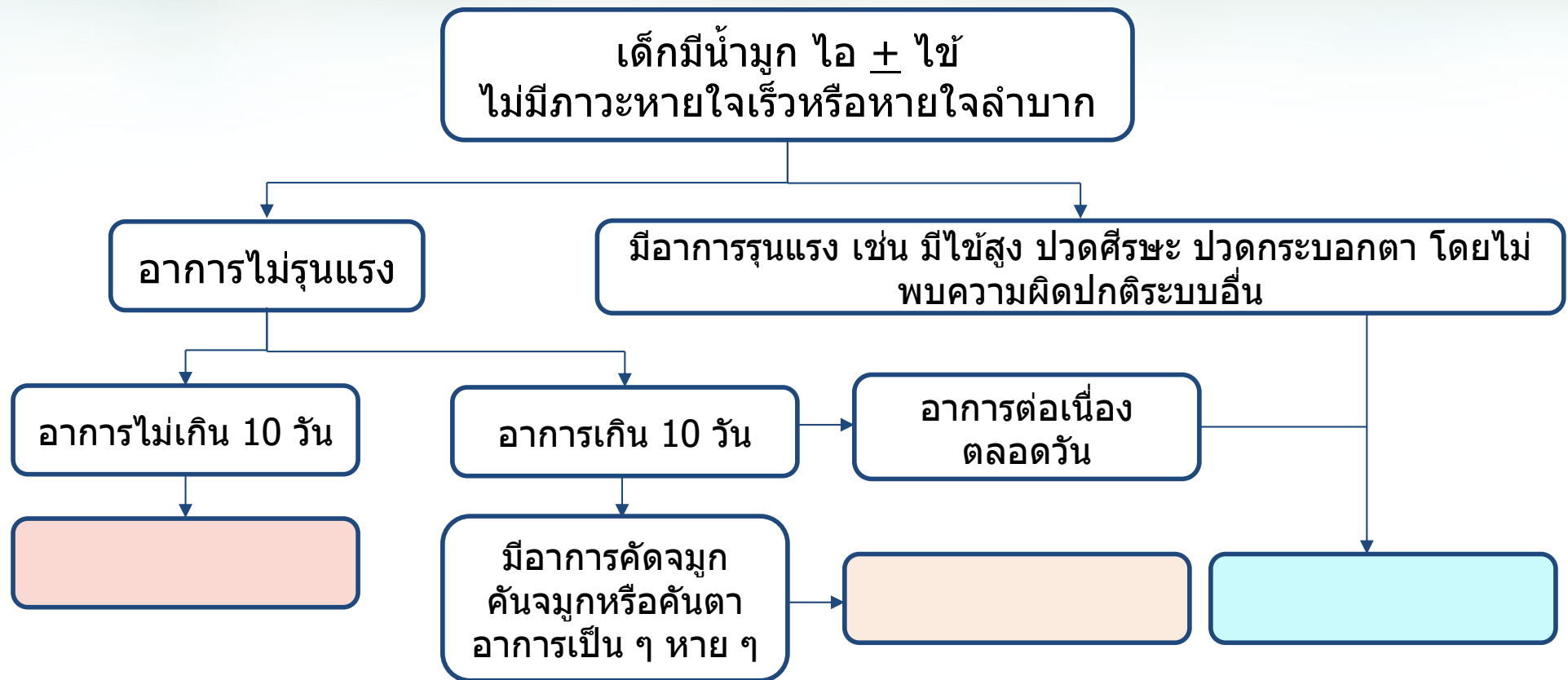


Acute upper respiratory tract infection



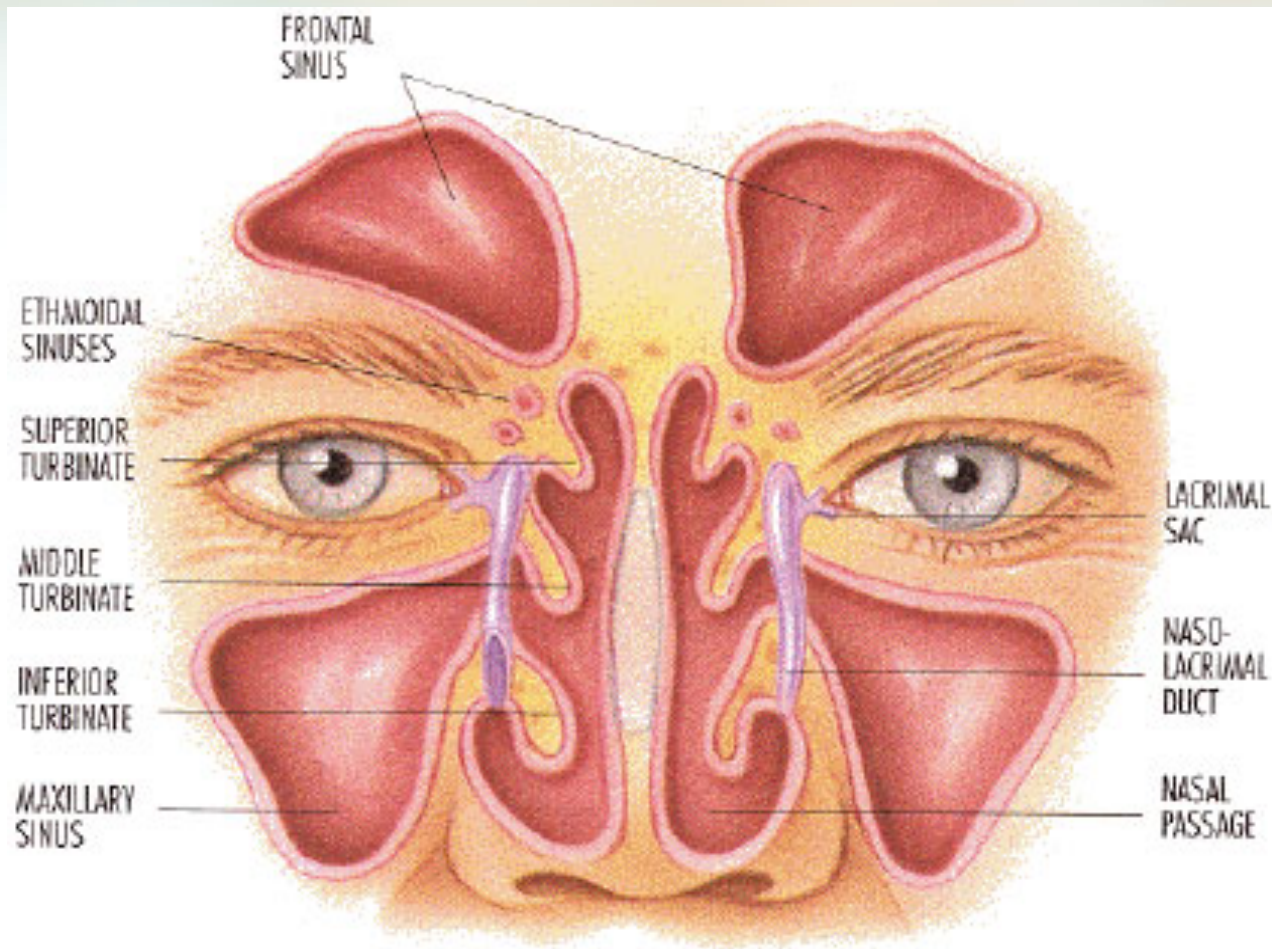
แนวทางการดูแลรักษาโรคติดเชื้อเฉียบพลันระบบหายใจในเด็ก พ.ศ. 2562

Acute upper respiratory tract infection



แนวทางการดูแลรักษาโรคติดเชื้อเฉียบพลันระบบหายใจในเด็ก พ.ศ. 2562

Sinuses



Sinusitis & Allergic rhinitis

Sinusitis

- Nasal discharge
- Block nose

Allergic rhinitis

- Nasal discharge
- Block nose

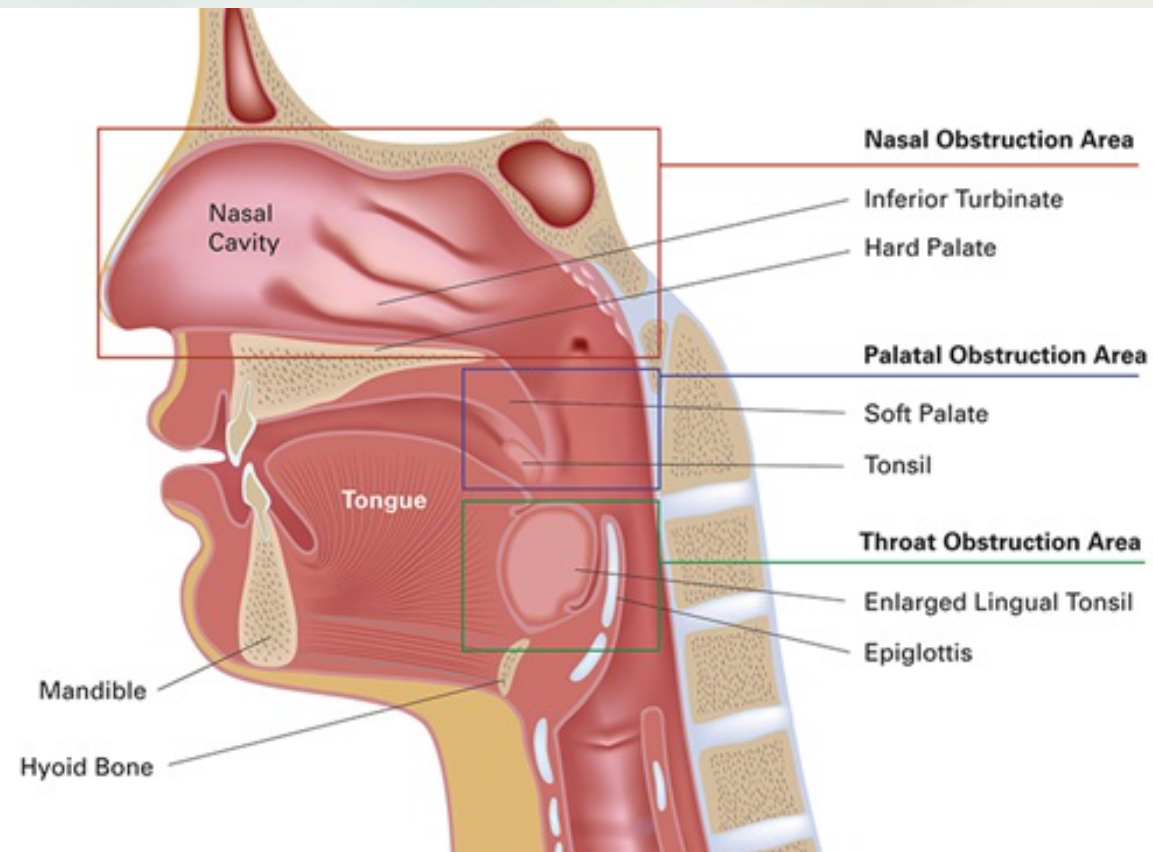
Acute sinusitis

- **Symptoms:** nasal discharge, cough > 7-10 days $\pm$ fever, etc
- **Treatment:**
 - Specific: antibiotic
 - Symptomatic: antipyretic
 - Antihistamine: 2nd generation
 - Nasal irrigation: only in chronic sinusitis

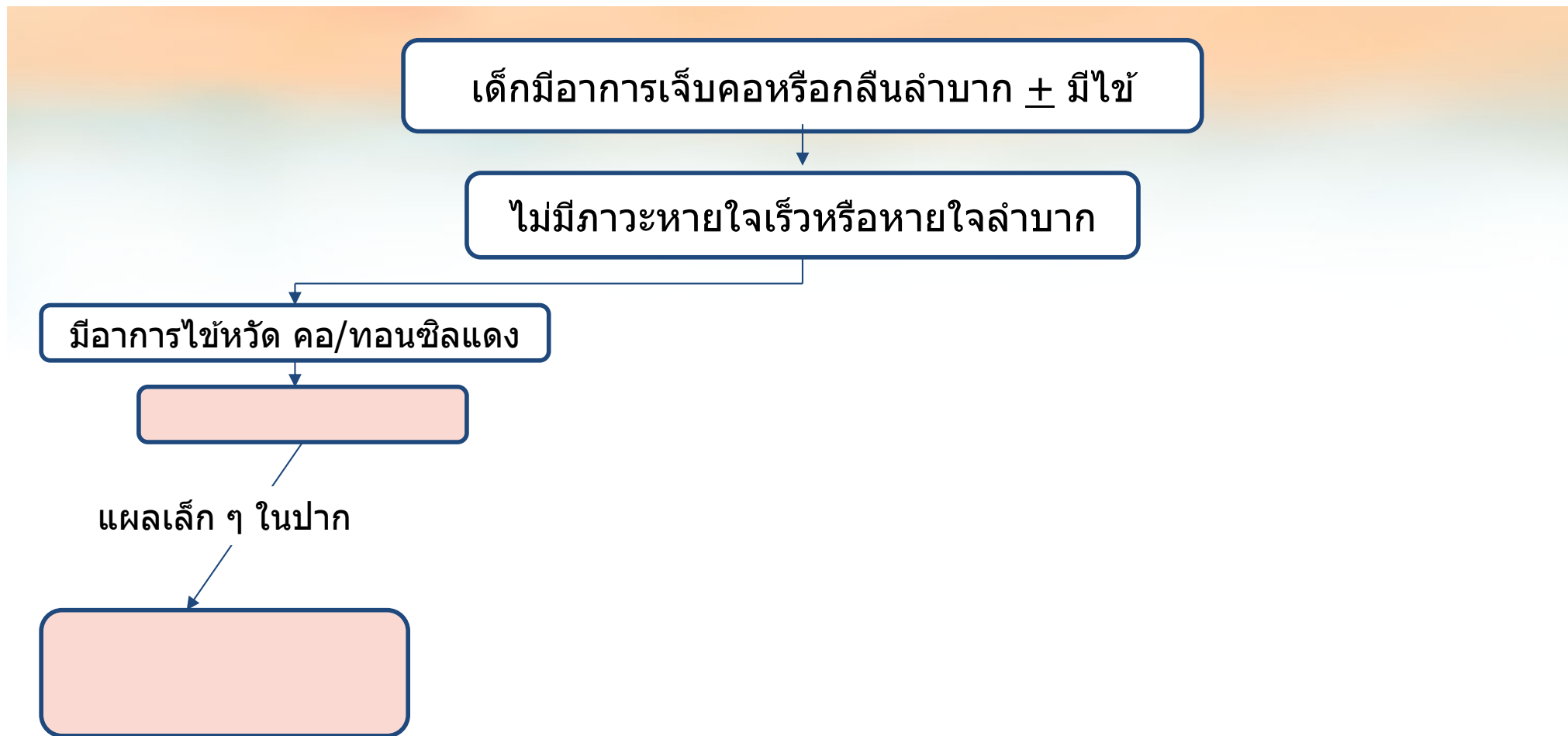
Acute sinusitis

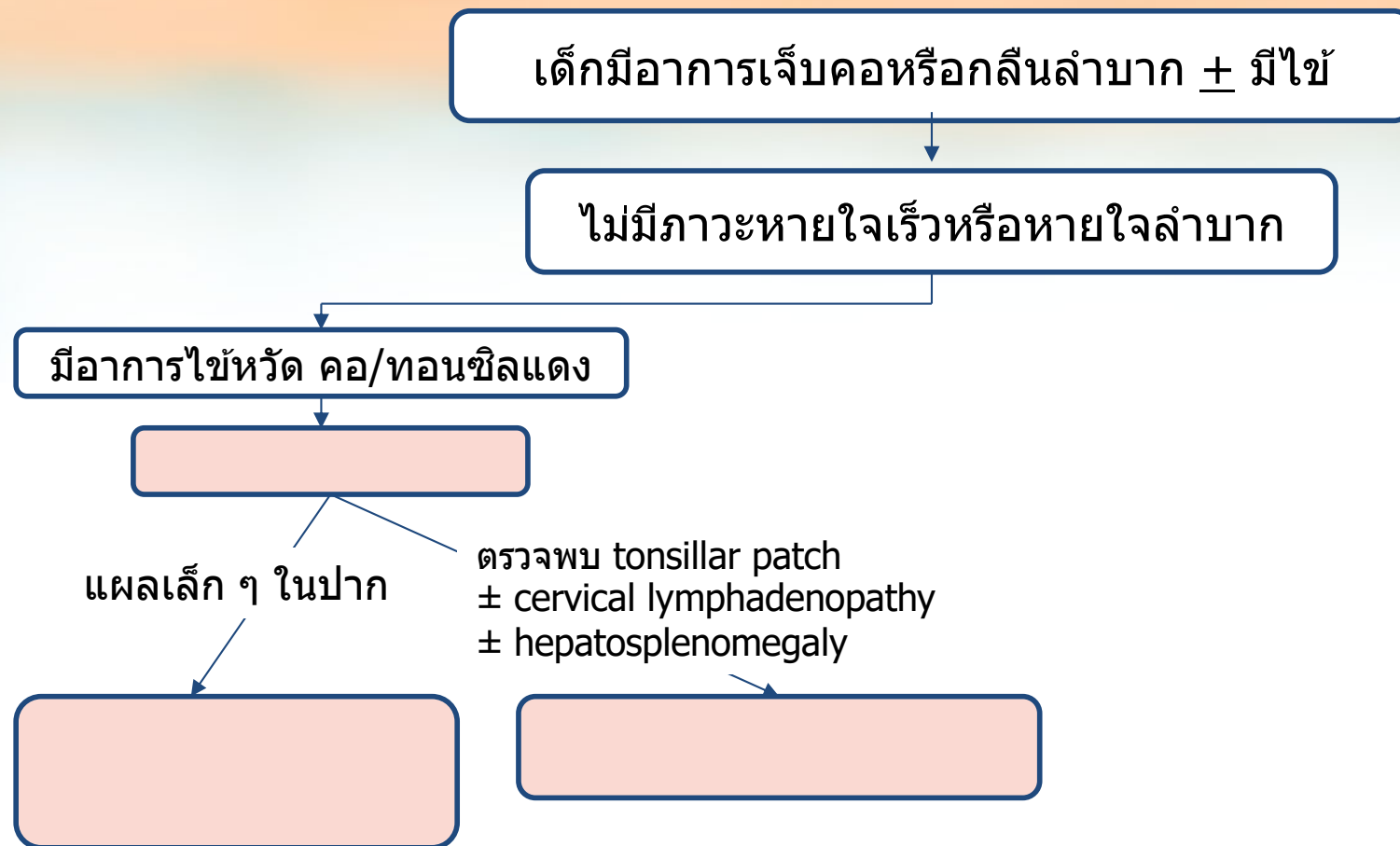
ยา	ขนาดยา	ระยะเวลา (วัน)
สำหรับผู้ที่ไม่แพ้ penicillin		
Amoxicillin	40-50 มก./กก./วัน หรือ 80-90 มก./กก./วัน ในกรณีสงสัยเชื้อดื้อยา	7-10
Amoxicillin-clavulanate	40-50 มก./กก./วัน ของ amoxicillin (7:1) หรือ 80-90 มก./กก./วัน ของ amoxicillin (14:1) ในกรณีสงสัยเชื้อดื้อยา*	7-10
สำหรับผู้ที่แพ้ penicillin non type I hypersensitivity		
Cefuroxime	30 มก./กก./วัน	10
Cefdinir	14 มก./กก./วัน	10
Cefditoren	9-18 มก./กก./วัน	10
สำหรับผู้ที่แพ้ penicillin type I hypersensitivity		
Clindamycin	30-40 มก./กก./วัน	10
Azithromycin	10-12 มก./กก./วัน	5
Clarithromycin	15 มก./กก./วัน	7
Levofloxacin	10-20 มก./กก./วัน	10

แนวทางการดูแลรักษาโรคติดเชื้อเฉียบพลันระบบหายใจในเด็ก พ.ศ. 2562

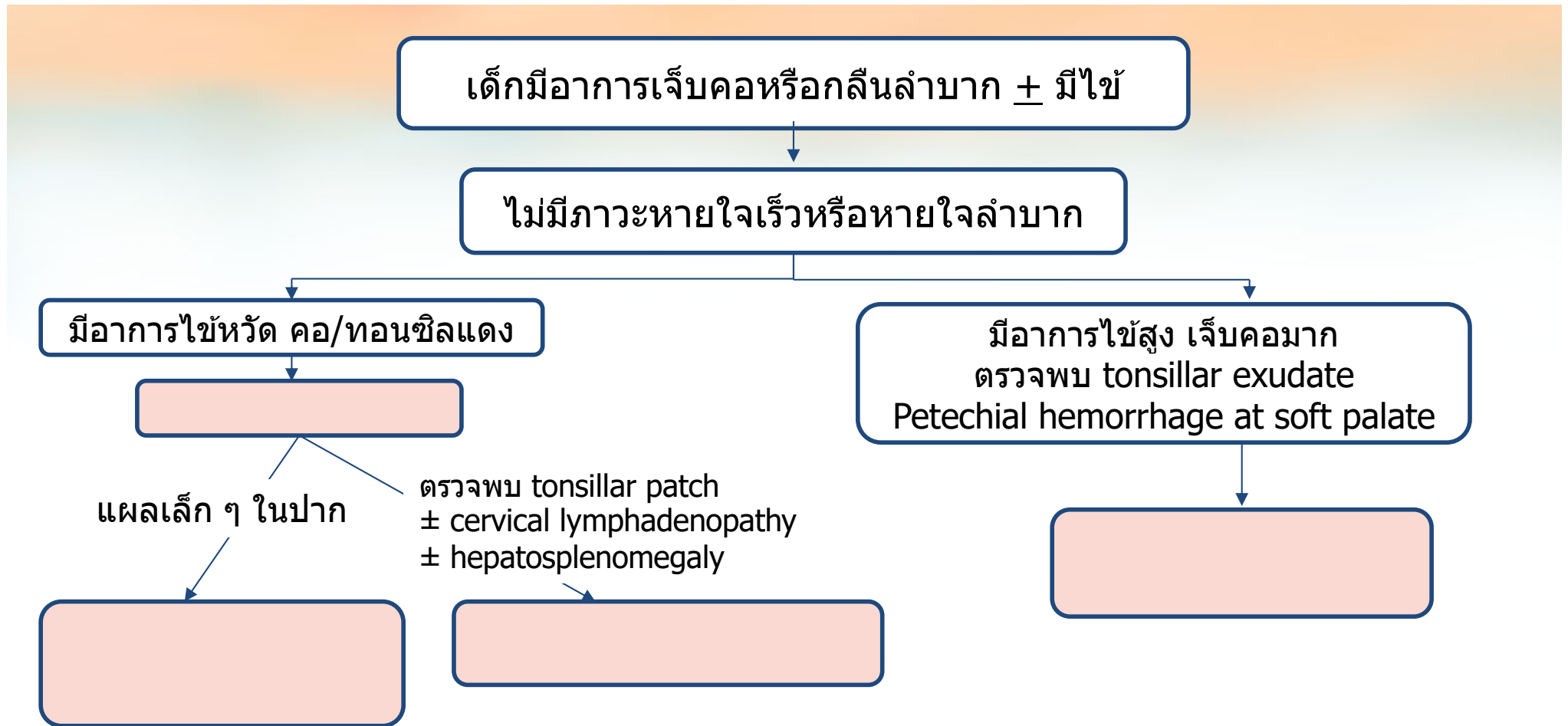


- **Pharyngitis**
- **Tonsillitis**
- **OSA**





แนวทางการดูแลรักษาโรคติดเชื้อเฉียบพลันระบบหายใจในเด็ก พ.ศ. 2562



แนวทางการดูแลรักษาโรคติดเชื้อเฉียบพลันระบบหายใจในเด็ก พ.ศ. 2562

Pharyngitis/tonsillitis

Treatment

- **Virus: symptomatic**
- **Bacteria: antibiotics**

Antibiotics for Gr. A streptococcal pharyngitis

ยา	ขนาดยา	ระยะเวลา (วัน)
สำหรับผู้ที่ไม่แพ้ penicillin		
Penicillin V (oral)	เด็ก (< 27 กก.) 250 มก. วันละ 2-3 ครั้ง วัยรุ่นและผู้ใหญ่ (≥ 27กก.) 250 มก. วันละ 4 ครั้ง หรือ 500 มก. วันละ 2 ครั้ง	10
Amoxicillin (oral)	50 มก./กก./วัน (max 1 กรัม) แบ่งให้วันละ 1-2 ครั้ง	10
Benzathine penicillin G (intramuscular)	< 30 กก. : 600,000 U ≥ 30 กก. : 1,200,000 U	1 ครั้ง
สำหรับผู้ที่แพ้ penicillin แบบ non type 1 hypersensitivity		
Cephalexin (oral) หรือ 1 st generation cephalosporin อื่น	40 มก./กก./วัน (max 500 มก.) แบ่งให้วันละ 2 ครั้ง	10
สำหรับผู้ที่แพ้ penicillin แบบ type 1 hypersensitivity		
Roxithromycin (oral)	5-8 มก./กก./วัน แบ่งให้วันละ 2 ครั้ง	10
Clindamycin (oral)	20-30 มก./กก./วัน (max 300 มก.) แบ่งให้วันละ 3 ครั้ง	10
Azithromycin (oral)	12 มก./กก./วัน (max 500 มก.) วันละ 1 ครั้ง	5
Clarithromycin (oral)	15 มก./กก./วัน (max 250 มก.) แบ่งให้วันละ 2 ครั้ง	10

เด็กมีอาการเจ็บคอหรือกลืนลำบาก ± มีไข้

มีภาวะหายใจลำบาก

- Hx of incomplete immunization
- Extensive tonsillar patch
- Easily bleeding

Diphtheria

Treatment

- Diphtheria antitoxin
- Antibiotics: erythromycin or penicillin for 14 days

เด็กมีอาการเจ็บคอหรือกลืนลำบาก ± มีไข้

มีภาวะหายใจลำบาก

- Hx of incomplete immunization
- Extensive tonsillar patch
- Easily bleeding

- ± Hx of pharyngeal trauma
 - Cervical swelling
 - Stridor or noisy respiration

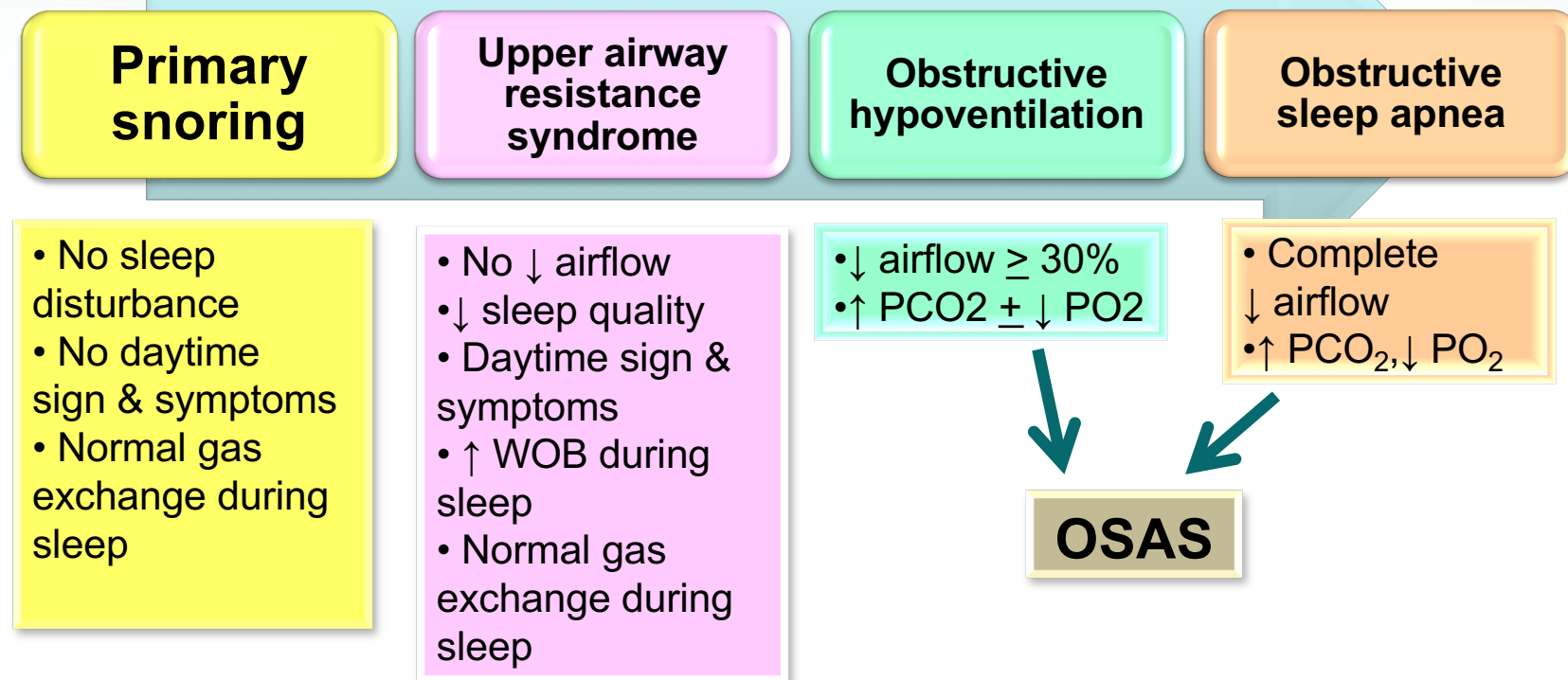
Retropharyngeal abscess



Treatment

- Secure airway
- Antibiotics
- Drainage

Sleep disordered breathing



American Academy of Sleep Medicine, 2012.

Epidemiology

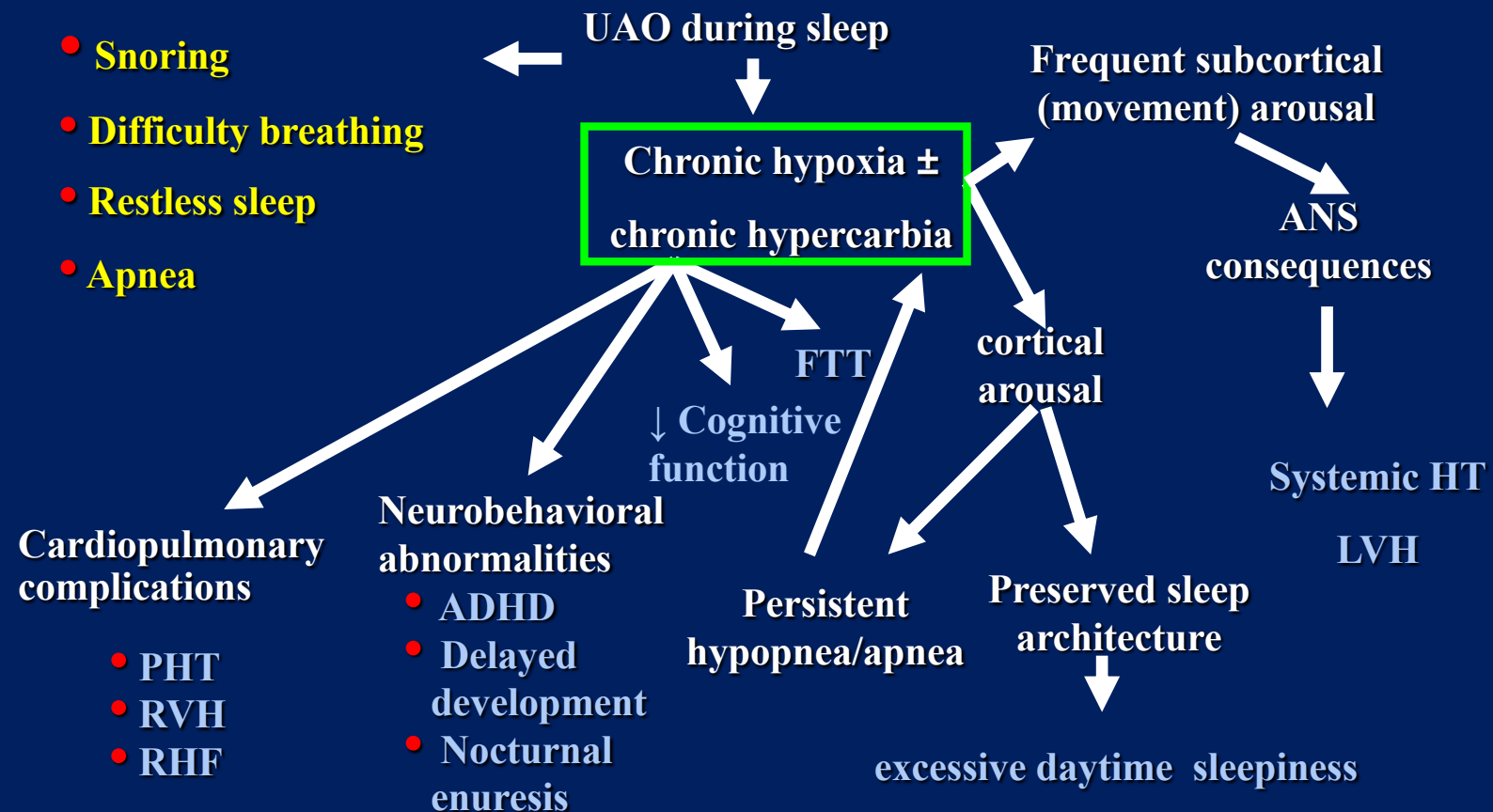
- Peak prevalence around 2-8 years
- Prevalence of pediatric OSA:
 - 0.7-10.3% [Western]
 - 0.7-1.3% [Thailand]
- Boy > girl
- Exacerbated by cigarette smoking exposures
- Reduced by breast feeding

*Kendig's Disorders of the Respiratory Tract in Children. 9th ed. 2018
Proc Am Thorac Soc 2008; 5:242-52
Pediatr Pulmonol 2005; 2005;39:415-20.*

Pathogenesis

- Decrease airway muscle tone
- During REM sleep
- Adenotonsillar hypertrophy
- Obesity: increase fat deposit around upper airway

Sequelae of OSAS in Children

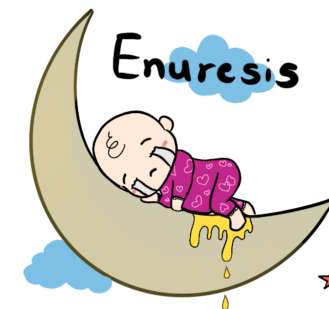


Child with risk for OSA

- **Parent report symptoms of OSA**
 - Snoring
 - Witnessed apneas
 - Labored breathing
 - Restless sleep
- **Conditions predisposing to OSA**
 - ATH, obesity, craniofacial anomalies, NM disorder
- History of prematurity
- Family history of OSA

Sleep Med 2012; 13:217-27

Symptoms



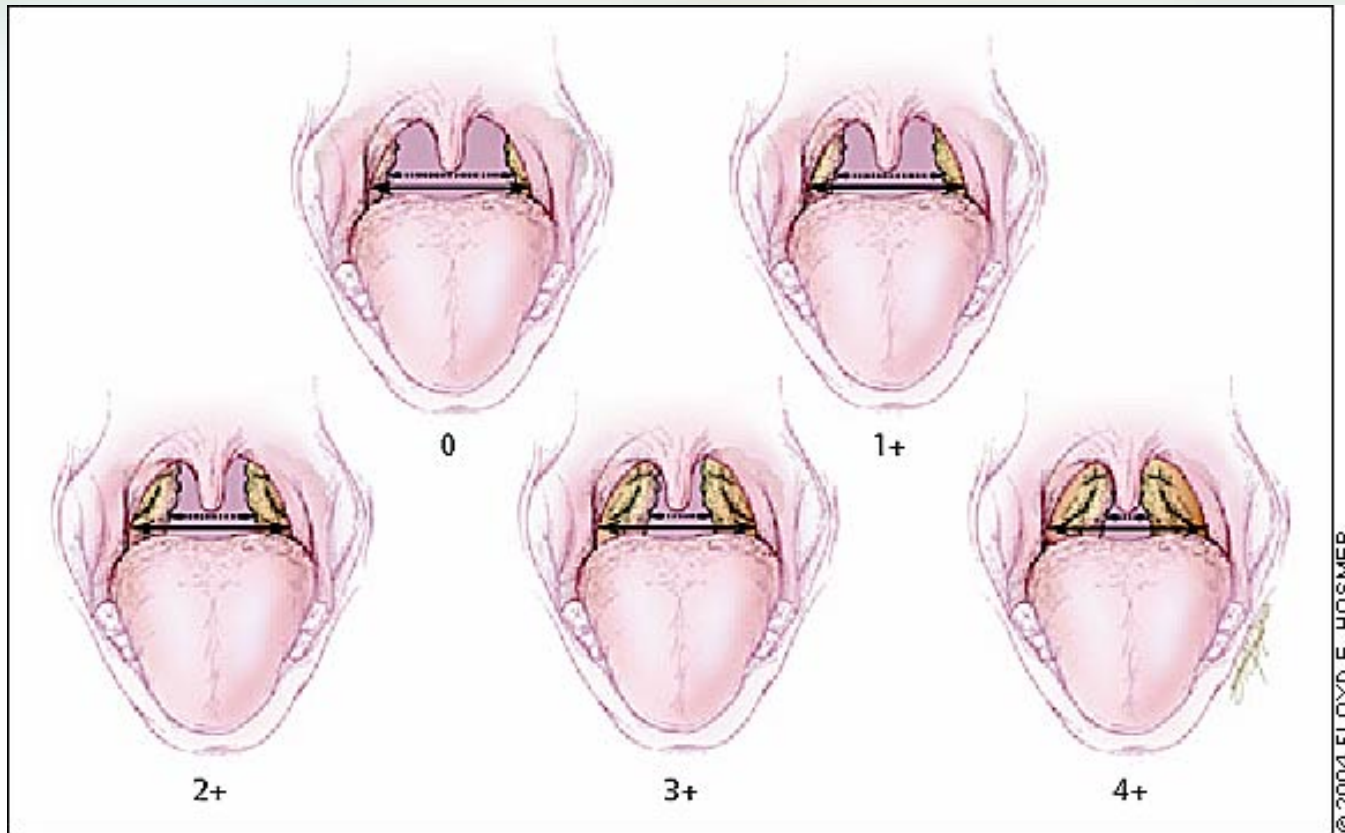
Physical examination

- Underweight or overweight
- Tonsillar hypertrophy
- Adenoid facies
- Micrognathia/retrognathia
- High-arched palate
- Hypertension



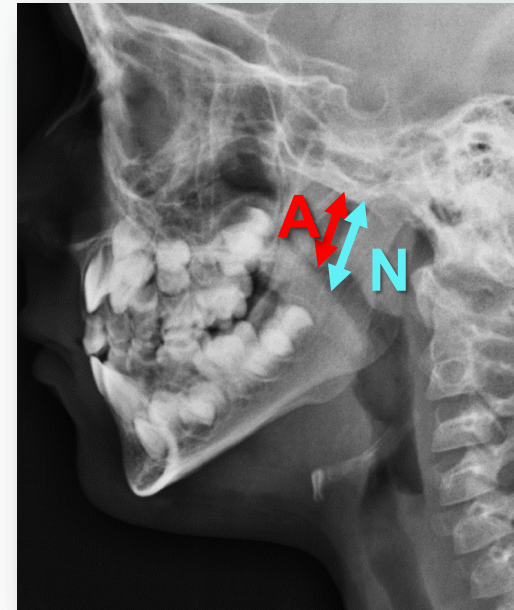
Pediatrics 2012;130:576–584

Tonsillar hypertrophy



Clinical evaluation

- **Size of tonsils and adenoid**
 - A/N ratio > 0.6 : adenoid enlargement
 - A/N ratio > 0.8 : narrowing of airway
- **Presence of allergic rhinitis**
- **Obesity and signs of complication**
 - Acanthosis nigricans, high blood pressure
loud P₂



Investigations

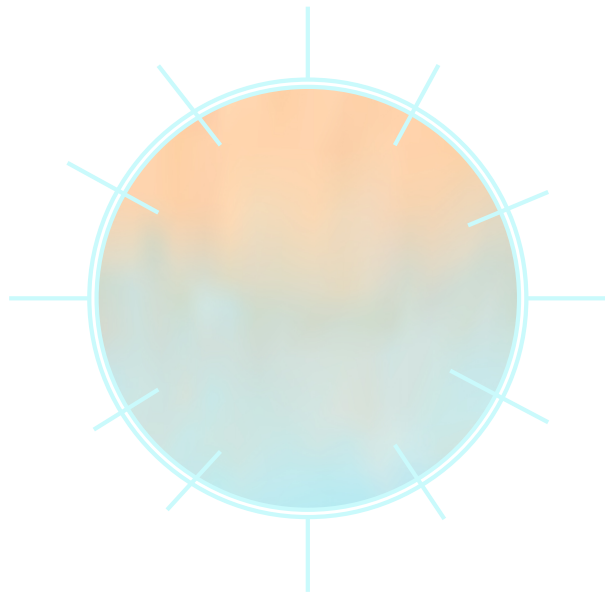
- **Overnight polysomnography**
 - Gold standard and definite diagnosis for OSA
- **Overnight oximetry**
 - Alternative testing, available, inexpensive
 - Periodic clusters of desaturation with 3 or more desaturation < 90% (PPV 97%)
 - The score that correlated with severity of OSA as measured by PSG

Treatment

- **Medical treatment:**
 - Intranasal steroid
 - Oral leukotriene receptor modifiers
- **Other treatment:**
 - Positive pressure (CPAP)

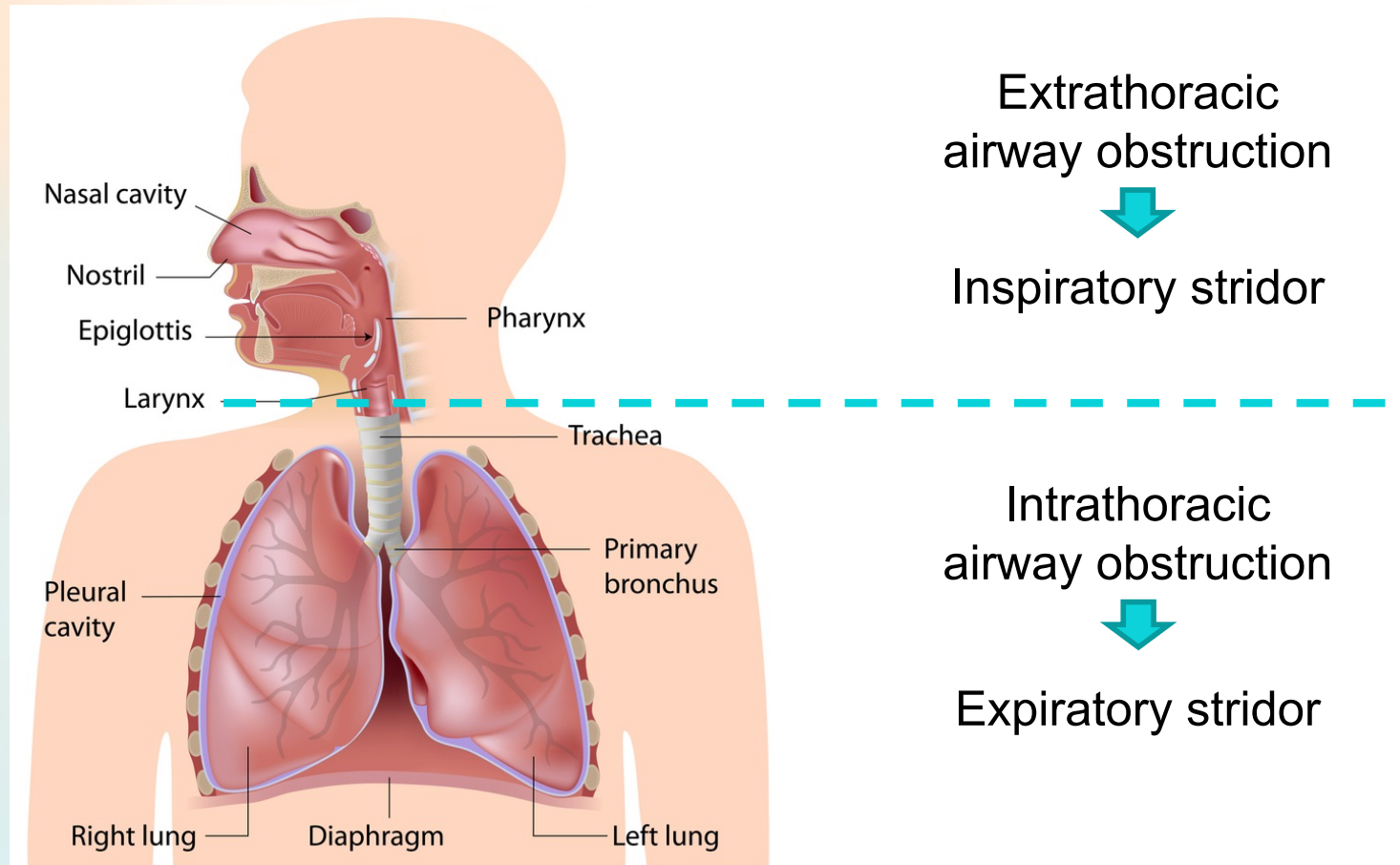
Treatment

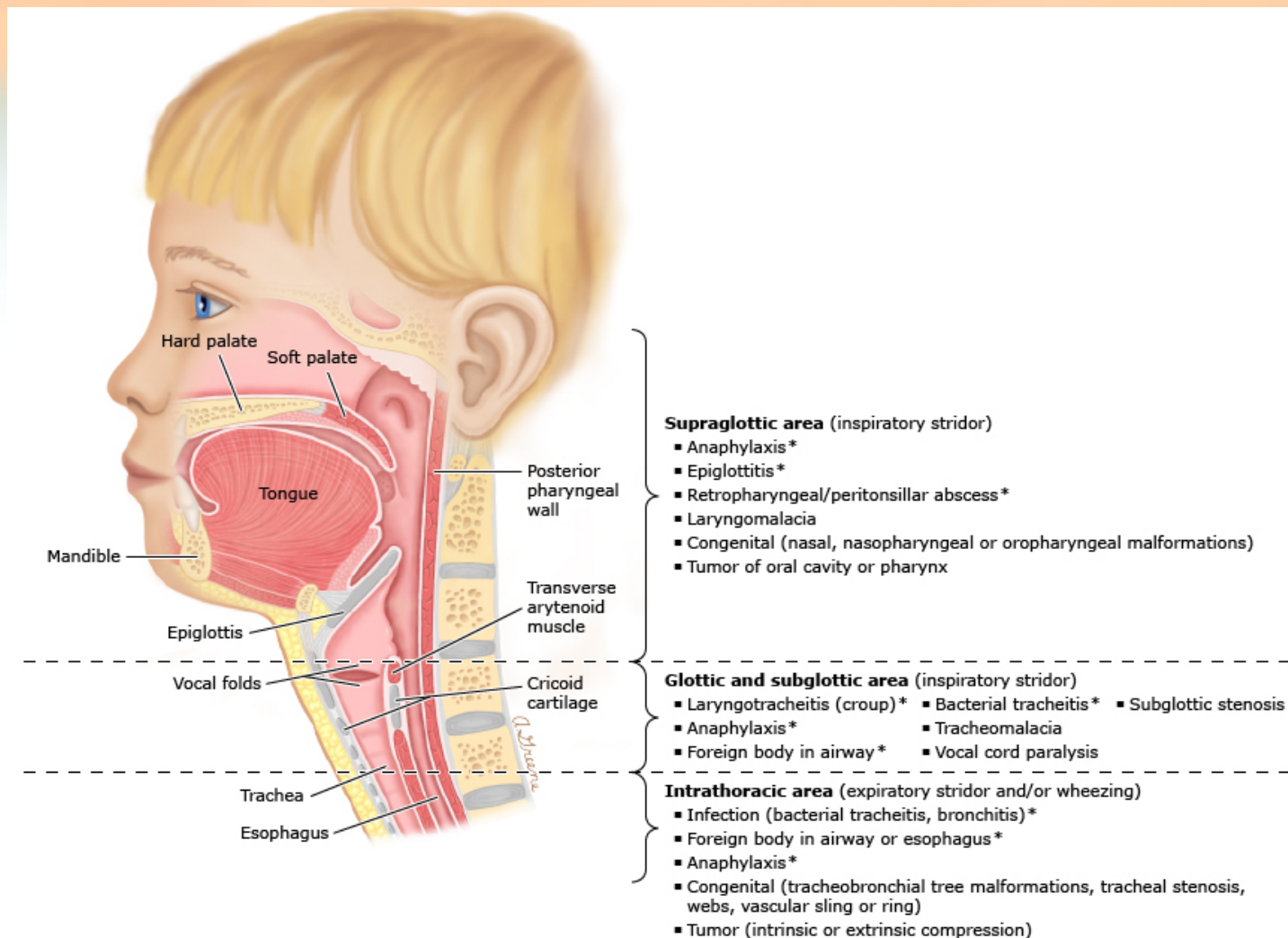
- **Surgical treatment:**
 - **Adenotonsillectomy**
 - Orthodontic procedure
 - Rapid maxillary expansion
 - Oral appliance
 - Craniofacial surgery
 - Tracheostomy



Stridor

Stridor





Etiology

Acute onset

- **FB aspiration**
- **Anaphylaxis**
- **Infectious**
 - tracheitis
 - epiglottitis

Subacute onset

- **Viral croup**
- **Retropharyngeal abscess**
- **Peritonsillar abscess**

Chronic/recurrent

- **Laryngomalacia**
- **Subglottic stenosis**
- **VC paralysis**
- **Hemangioma**

Etiology

อาการและอาการแสดง	โรคที่คิดถึง
มีอาการตั้งแต่แรกเกิด	Laryngomalacia
มีไข้ น้ำมูกน้ำมาก่อน เสียงแหบ ไอเสียงก้อง	Viral croup
มีอาการเกิดขึ้นทันที	FB aspiration

Laryngomalacia

- Most common cause of stridor in infants and children
- 60% of congenital laryngeal anomalies in children with stridor
- **Pathophysiology:**
 - decreased laryngeal tone → supraglottic collapse

Laryngomalacia

Clinical manifestations

- inspiratory, low-pitched stridor
- exacerbated by any exertion: crying, agitation, or feeding
- symptoms usually appear within the 1st 2 wk of life
- increase in severity for up to 6 mo
- gradual improvement can begin at any time
- GERD and neurologic disease influence the severity of the disease

Laryngomalacia

Diagnosis

- Flexible laryngobronchoscopy
- Airway films
- Chest radiographs
- When dysphagia is suspected → swallowing esophagram

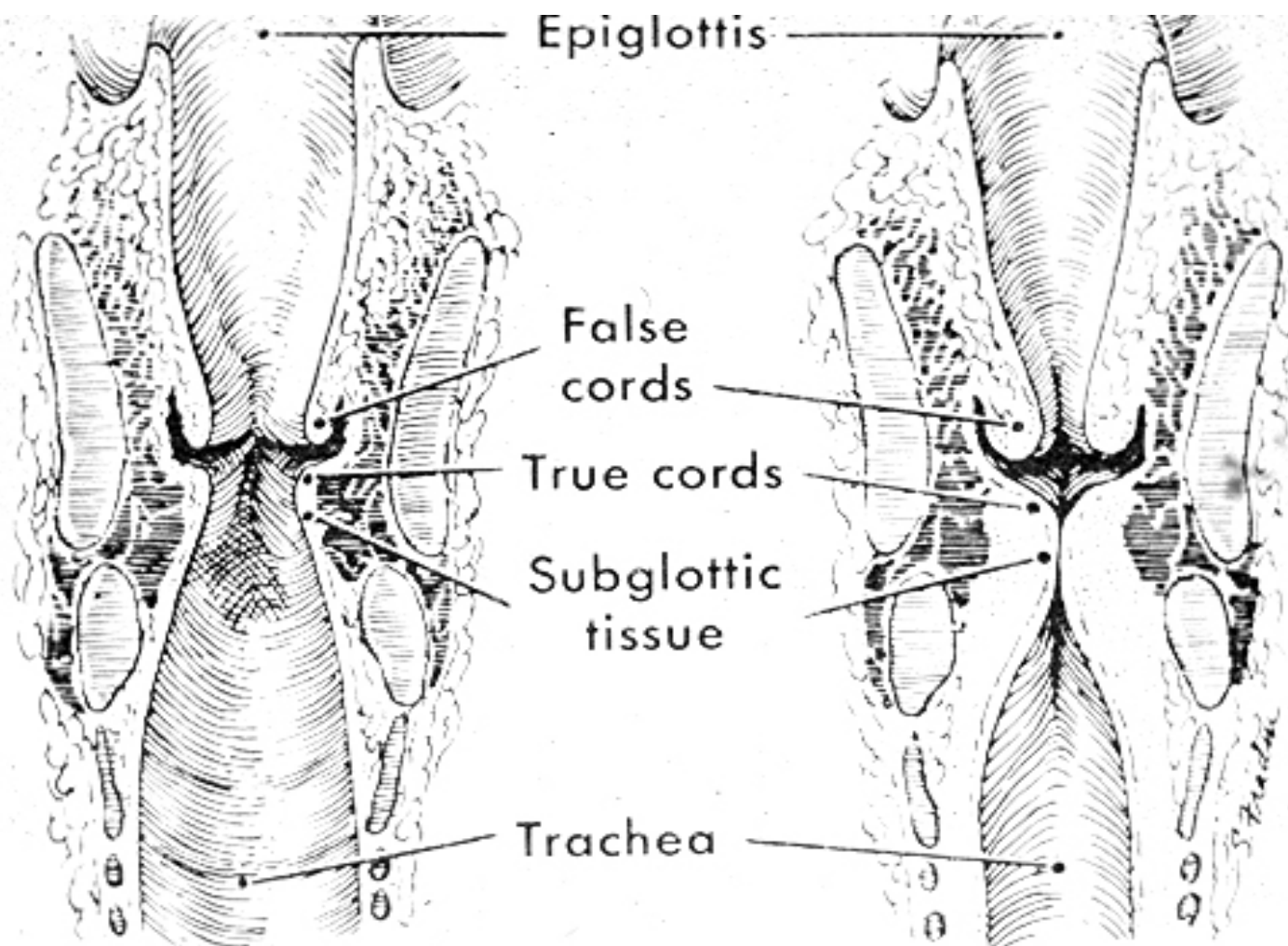
Laryngomalacia

Treatment

- Expectant observation
- Most symptoms resolve spontaneously as the child and airway grow
- Surgery: supraglottoplasty
 - Indication:

Acute laryngotracheobronchitis (Viral croup)

- Age 6 months - 3 years
- Incubation period 2-6 days
- Caused by viruses:



Normal

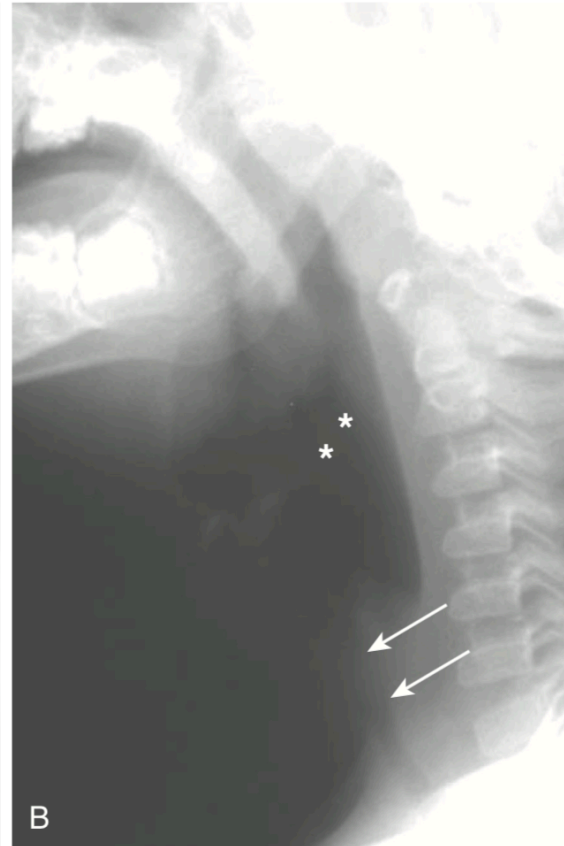
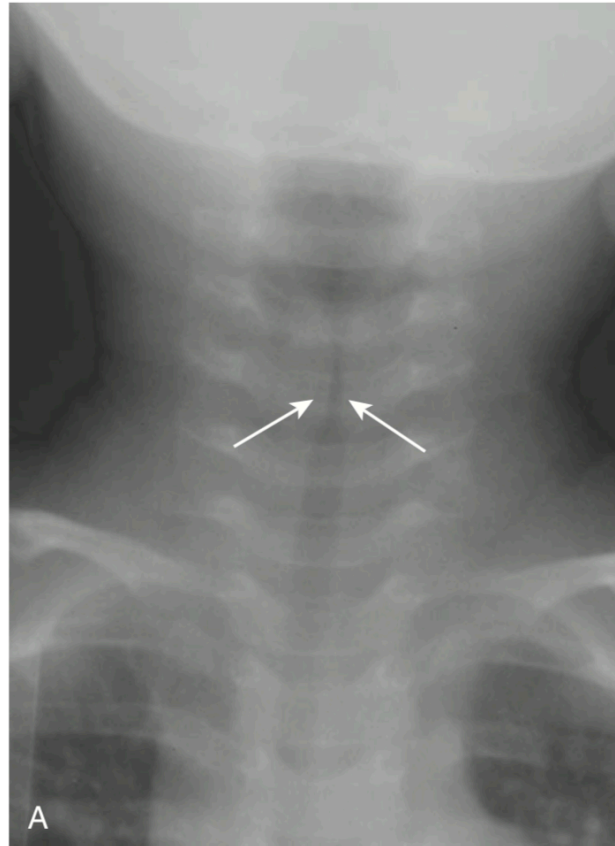
Croup

Acute laryngotracheobronchitis (Viral croup)

Clinical manifestation

- Fever, rhinorrhea
- Hoarseness, barking cough
- Stridor: inspiratory or biphasic
- Retraction, nasal flaring, cyanosis

Film neck AP & lateral



Clinical score

Downe 1981

Score	0	1	2
Cough	none	hoarseness	barking
Breath sound	none	rhonchi	decrease
Cyanosis	none	room air	in O ₂ 40%
Retraction	none	suprasternal	1 + intercostal & subcostal
Stridor	none	inspiratory	biphasic

Clinical score

Downe 1981

- **Mild** **score 0 – 3**
- **Moderate** **score 4 – 7**
- **Severe** **score > 7**

Management

Medication

- **Steroid:**
 - ↓ laryngeal mucosal edema
 - Anti-inflammation
- **Nebulized epinephrine:**
 - Precapillary arterioles constriction → fluid resorption from interstitial space → ↓ laryngeal mucosal edema

Viral croup

ประเมิน Downes score

Mild (score < 4)

- Dexamethasone 0.15-0.6 มก./กก. กินหรือฉีดครั้งเดียว หรือ prednisolone 1 มก./กก. กินครั้งเดียว
- ให้กลับบ้านได้และรักษาตามอาการ
- ให้คำแนะนำแก่ผู้ปกครอง
- นัดติดตามอาการภายใน 24-48 ชั่วโมง

Moderate (score 4-7)

- ให้ออกซิเจน และ
- Nebulized epinephrine (1:1,000) 0.05-0.5 มล./กก. และ
- Dexamethasone 0.15-0.6 มก./กก. กินหรือฉีดครั้งเดียวหรือ nebulized budesonide 2 มก. ครั้งเดียว และ
- ติดตามประเมินอาการผู้ป่วย นานอย่างน้อย 4 ชั่วโมง

Severe (score > 7)

- รับไว้รักษาในโรงพยาบาลทุกราย
- งดการรับกวนโดยไม่จำเป็น
- ให้ออกซิเจน

ไม่มีภาวะ
หายใจล้มเหลว

- ให้ออกซิเจนต่อและ
- Nebulized epinephrine

เขียว หรือ
มีภาวะหายใจ
ล้มเหลว

- ใส่ท่อช่วยหายใจ
- Dexamethasone

Indication for admission

1. มีภาวะหายใจลำบากชัดเจน หรือต้องได้รับออกซิเจนต่อเนื่อง
2. มีประวัติเคยเกิดภาวะอุดกั้นของทางเดินหายใจส่วนบนอย่างรุนแรง
3. มีประวัติเคยเป็น croup ชนิดรุนแรง หรือมีทางเดินหายใจผิดปกติ แต่กำเริบ
4. มีภาวะขาดน้ำชัดเจน
5. อายุน้อยกว่า 6 เดือน
6. กลับมารับการรักษาซ้ำใน 24 ชั่วโมง
7. มีโรคประจำตัว เช่น chronic lung disease, neuromuscular disorder, trisomy 21 with significant hypotonia เป็นต้น
8. ผู้ปกครองกังวลใจ ไม่เข้าใจคำแนะนำ หรือไม่สามารถมาติดตามการ รักษาได้
9. การวินิจฉัยโรคยังไม่มีข้อสรุปที่ชัดเจน

Complication

- Bacterial tracheitis
- Respiratory failure
- Dehydration
- Pulmonary edema
- Pneumothorax

Spasmodic croup

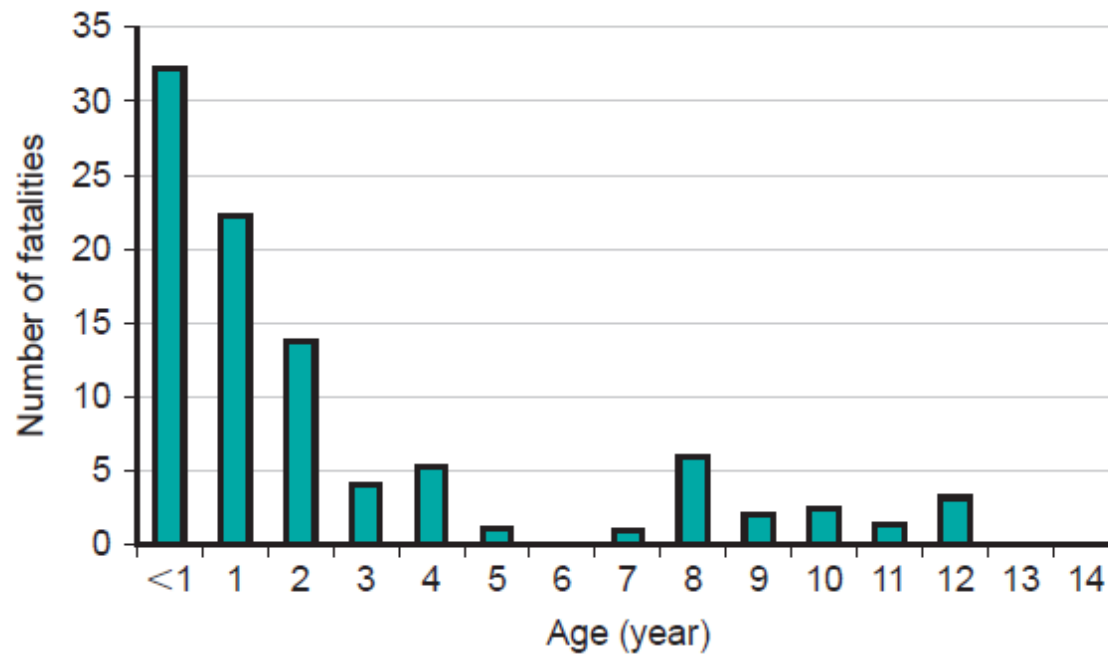
- Symptoms are similar to viral LTB
- Children are often **older**
- Do not have coryzal prodrome, and may be **afebrile**
- Positive **family history of atopy**
- Attacks often occur suddenly, **at night**, and may quickly resolve
- **Treatment:** guided by the degree of severity similar to viral croup

FB aspiration

Epidemiology and etiology

- Infants and toddlers use their mouths to explore their surroundings
- Most common objects: food, coins, balloons, and toys
- AAP recommends:
 - children < 5 yr old should avoid hard candy, chewing gum
 - raw fruits and vegetables should be cut into small pieces
- Serious complication of FB aspiration = complete airway obstruction

FB aspiration



Number of fatalities vs victim age, all fatality types

Clinical manifestations

Initial event

- Violent paroxysms of coughing, choking, gagging
- occur immediately

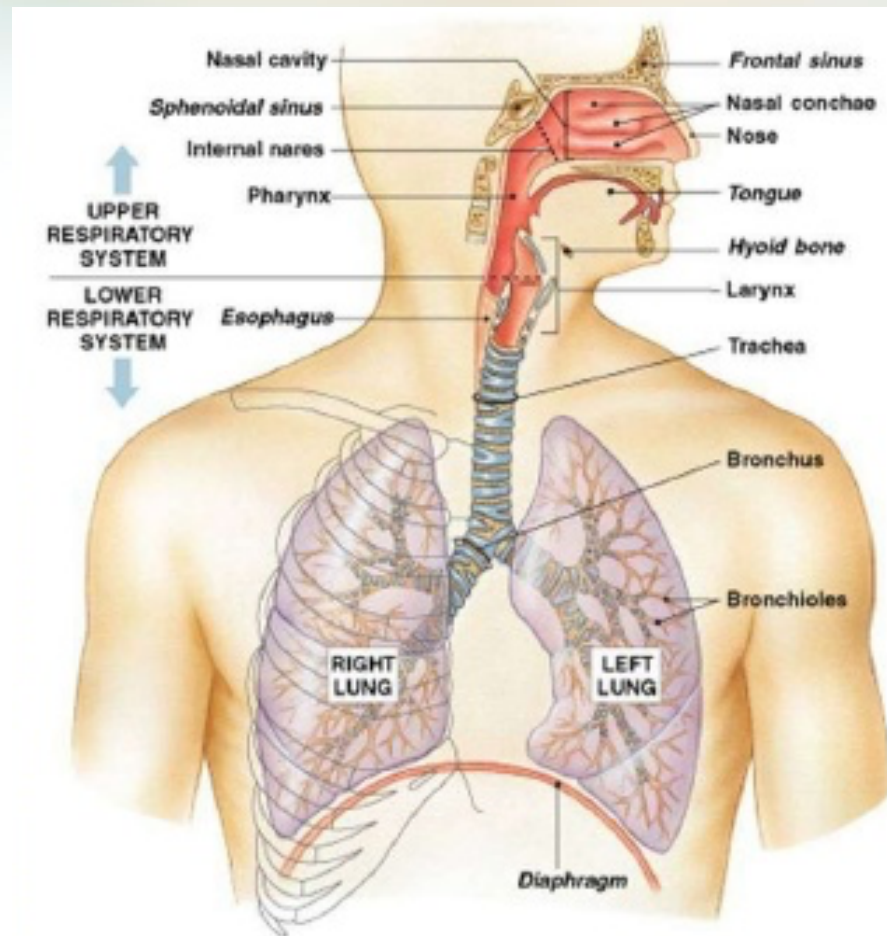
Asymptomatic interval

- The foreign body becomes lodged, reflexes fatigue, and the immediate irritating symptoms subside

Complication

- Obstruction, erosion, or infection develops
- Complications: fever, cough, hemoptysis, pneumonia, and atelectasis

FB aspiration



FB aspiration

Diagnosis

- History
- CXR: opaque foreign bodies occur in only 10-25% of cases
- CT: to define radiolucent foreign bodies such as fish bones
- Bronchoscopy

FB aspiration



Inspiration

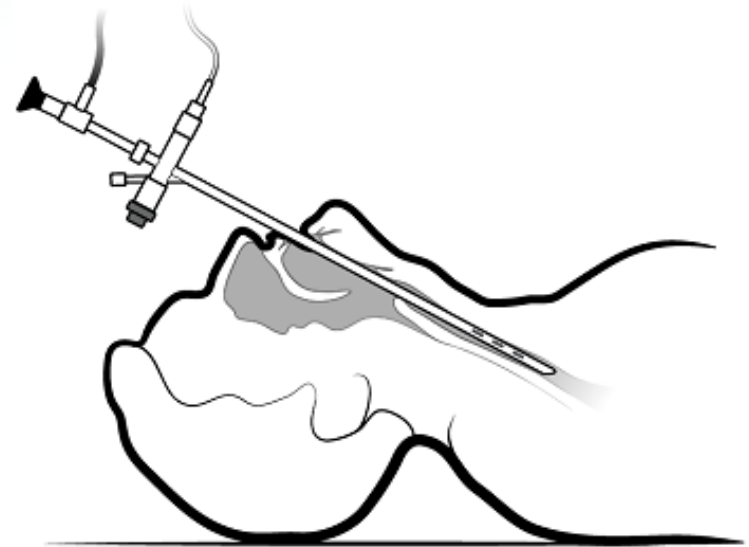


Expiration

FB aspiration

Treatment

- Rigid bronchoscopy
- Adequate hydration and emptying of the stomach
- Removed the same day the diagnosis is first considered



Suggested reading

- แนวทางการดูแลรักษาโรคติดเชื้อเฉียบพลันระบบหายใจในเด็ก พ.ศ. 2562

<http://thaipedlung.org/html/News/Detail/3/14/1628>

- Nelson textbook of pediatrics 2019



Thank you