

Imagerie médicale

Imagerie Pédiatrique

TRADUIT DE LA 3^{ÈME} ÉDITION AMERICAINE

PARTIE 1

Voies aériennes supérieures

Pathologie des voies aériennes supérieures chez l'enfant : généralités	4
Imagerie dynamique des voies respiratoires du nourrisson	
Plicature expiratoire de la trachée	6
Pseudo-épaississement des tissus mous rétropharyngés	7
Obstruction des voies respiratoires du nouveau-né	
Sténose congénitale des orifices piriformes du nez	8
Mucocèle du canal lacrymonasal	10
Atrésie des choanes	12
Syndrome d'obstruction congénitale laryngotrachéale	14
Agénésie trachéale	15
Infections des voies aériennes supérieures	
Épiglottite	16
Laryngite sous-glottique	20
Trachéite bactérienne	24
Abcès rétropharyngé	28
Apnée obstructive du sommeil	
Hypertrophie des végétations adénoïdes	32
Hypertrophie des amygdales palatines	34
Hypertrophie des amygdales linguales	36
Glossoptose	37
Compression vasculaire extrinsèque des voies respiratoires	
Double arc aortique	38
Artère pulmonaire gauche rétrotrachéale	42
Compression trachéale par le tronc artériel brachiocéphalique	46
Arc aortique droit avec artère sous clavière gauche aberrante	48
Obstructions diverses des voies respiratoires	
Hémangiome infantile des voies respiratoires	50
Trachéobronchomalacie	52

Pathologie des voies aériennes supérieures chez l'enfant : généralités

Introduction

Sur le plan anatomique et fonctionnel, les voies aériennes supérieures (VAS) peuvent être divisées en segments supérieur et inférieur, séparés par la glotte (larynx), ou encore en voies respiratoires de gros et petit calibres, la transition se faisant entre les bronches comportant du cartilage et les bronchioles distales sans cartilage de soutien. Les pathologies peuvent être extrinsèques ou intrinsèques, et peuvent se manifester sous forme de troubles aigus ou chroniques des voies aériennes aux différents âges. La classification des maladies énumérées ci-dessous n'est pas formelle, certains processus affectant plusieurs niveaux ou se manifestant à un âge variable dans l'enfance malgré une origine congénitale sous-jacente.

Considérations anatomiques

La cavité buccale est la partie des voies aériennes comprise entre la langue et la zone en avant du palais mou. Le nasopharynx correspond à l'espace aérien supérieur au palais mou et en avant des végétations adénoïdes. L'oropharynx s'étend entre le palais mou et la pointe de l'épiglotte. L'hypopharynx est situé sous cet espace et inclut la partie inférieure du pharynx, au-dessus de la glotte et de l'œsophage.

Tissus mous rétropharyngés : leur épaisseur antéropostérieure ne doit pas dépasser celle du corps vertébral adjacent, allant en hauteur du niveau des végétations adénoïdes à celui de l'épiglotte. Sous l'épiglotte, l'œsophage est également présent, et les tissus mous sont normalement plus épais. Un « pseudo-épaississement » des tissus mous rétropharyngés est observé chez le jeune enfant lorsque l'inspiration est faible ou si le cou n'est pas en extension complète.

Dynamique des VAS : sur les images en mode ciné, les VAS d'un enfant normal endormi bougent peu. Les parois des VAS ne doivent pas se déplacer de plus de quelques millimètres. Les voies respiratoires normales ne présentent jamais de collapsus intermittent complet.

Épiglotte : l'épiglotte normale a des bords très fins. Son épaississement donne une apparence d'empreinte de pouce. L'épiglotte « en Ω » désigne une variante normale observée en imagerie lorsque l'épiglotte cylindrique est vue obliquement et que ses bords gauche et droit ne se chevauchent pas parfaitement.

Replis aryépiglottiques : ce sont des replis muqueux qui s'étendent de l'épiglotte en haut aux cartilages aryténoïdes en bas et en arrière. De profil, ils doivent apparaître minces et plats ou à concavité supérieure. En cas d'épiglottite, ils deviennent nettement épaissis et convexes vers le haut.

Trachée sous-glottique : vue de face, la trachée sous-glottique doit présenter une convexité supérieure bilatérale symétrique (« épaules »). En cas d'inflammation anormale dans cette région, cette convexité disparaît. Cet affaissement des épaules sous-glottiques a un aspect en « clocher d'église ».

En radiographie, la trachée doit avoir un diamètre constant sur toute sa hauteur et être bien vue aussi bien de face que de profil. La crosse aortique gauche normale dévie modérément la trachée vers la droite avec une petite empreinte sur son bord gauche.

En imagerie de coupe axiale, la forme des voies respiratoires intrathoraciques doit être ronde ou ovale (diamètre antéropostérieur légèrement plus grand). La face postérieure de la trachée, non cartilagineuse, peut avoir un aspect rectiligne ou s'aplanir à l'expiration. Une très petite trachée ronde évoque des anneaux trachéaux complets. Une trachée aplatie (petit diamètre antéropostérieur) traduit une compression extrinsèque ou une trachéomalacie.

Obstruction congénitale des voies respiratoires

En quelques instants, le nouveau-né passe d'une dépendance placentaire complète en tant que fœtus à la nécessité d'extraire les différents substrats du milieu environnant, y compris l'oxygène de l'air. L'ensemble des voies respiratoires, des narines aux alvéoles, doit avoir un calibre adéquat et

adapté pour cette transition. Si cela n'est pas le cas, cette transition harmonieuse n'est pas possible et nécessite une intervention urgente dès la naissance. Les anomalies critiques à l'origine d'une telle détresse sont souvent détectées avant la naissance et peuvent être secondaires à une volumineuse masse cervicale (comme un tératome) ou traduire un syndrome d'obstruction congénitale laryngotrachéale (*congenital high airway obstruction syndrome* [CHAOS]) avec des poumons anormalement distendus, une éversion du diaphragme. Dans ce cas, une planification minutieuse de la prise en charge en salle d'accouchement au niveau des voies aériennes est nécessaire, avec une procédure EXIT (*ex utero intrapartum treatment*) visant à maintenir la circulation utéroplacentaire pendant la césarienne et à assurer la liberté des VAS fœtales obstruées par un geste chirurgical dès l'extraction de la tête de l'enfant.

La plupart des anomalies congénitales des VAS ne sont pas immédiatement fatales et ne se manifestent qu'au moment de la tétée ou du stress. En période néonatale, les anomalies du rhinopharynx deviennent symptomatiques lors de l'allaitement, le nourrisson étant obligé de respirer par le nez. Classiquement, ces anomalies incluent l'atrésie choanale, la sténose des orifices piriformes et les mucocèles bilatérales du canal lacrymonasal.

Infections et obstructions des voies respiratoires

Les diagnostics sont en rapport avec l'âge de l'enfant et comprennent la laryngite virale ou croup (âge moyen : 1 an), l'épiglottite due à *Haemophilus influenzae* (âge moyen de survenue après vaccination : 14 ans), la trachéite aiguë bactérienne (âge moyen : 6–10 ans) et l'abcès rétropharyngé (âge moyen : 6–12 mois).

Obstructions intrinsèques ou intraluminales sans infection

Un corps étranger inhalé doit être suspecté chez tout enfant devant l'apparition de symptômes des voies respiratoires, en particulier après un épisode d'étouffement. L'existence secondaire d'un piégeage de l'air ou d'une atelectasie peut être le seul indice radiographique d'une obstruction des voies respiratoires si le corps étranger n'est pas plus radio-opaque que les tissus mous environnants. Bien que les clichés en expiration ou en décubitus puissent être utiles, il faut savoir rapidement réaliser un scanner ou une bronchoscopie dans ce contexte.

Les hémangiomes infantiles des voies respiratoires responsables d'un stridor sont le plus souvent sous-glottiques et se traduisent par un rétrécissement asymétrique des voies respiratoires. Le scanner injecté (rarement réalisé) montre une masse excentrée, lobulée, diminuant le calibre des voies respiratoires et fortement rehaussée.

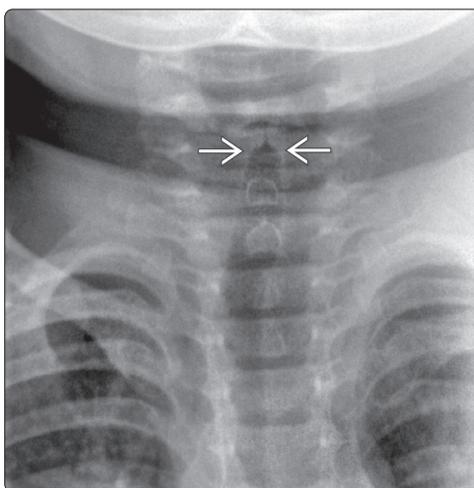
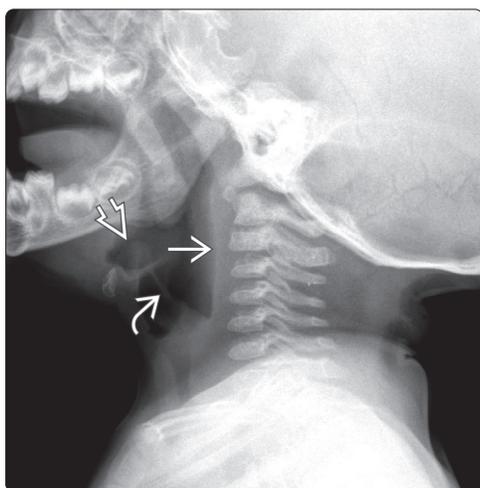
La trachéobronchomalacie (flaccidité anormale des voies respiratoires) est fréquente et peut être primitive ou secondaire (associée à des anomalies extrinsèques). Les anneaux complets de cartilage responsables d'une trachée arrondie de petit calibre sont souvent associés à des anomalies des arcs aortiques ou de l'artère pulmonaire.

Compression extrinsèque des voies respiratoires inférieures

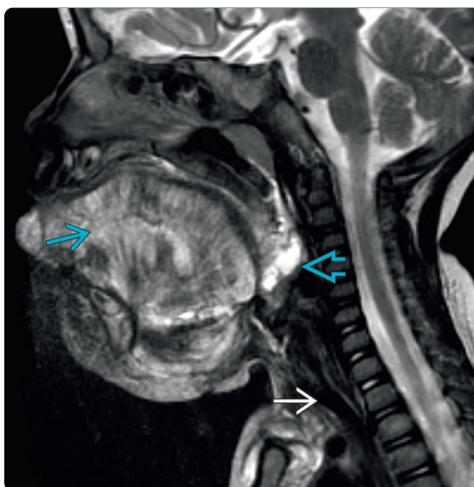
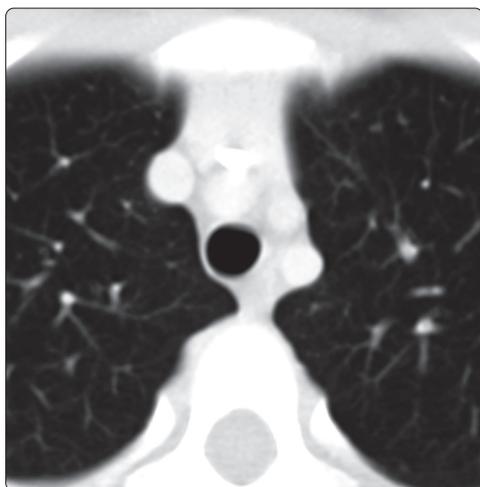
La gamme diagnostique comprend les arcs vasculaires anormaux, l'aorte descendante médiane, les déformations thoraciques et les masses médiastinales.

Apnées obstructives du sommeil (AOS)

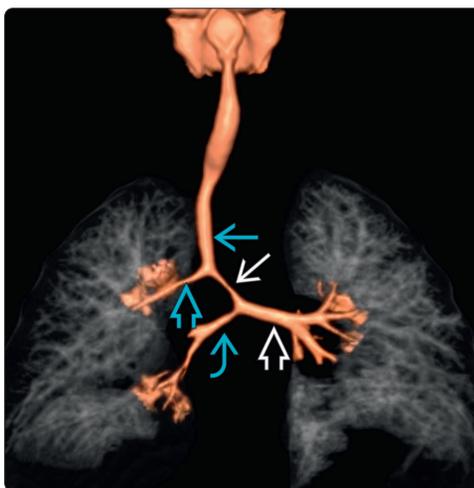
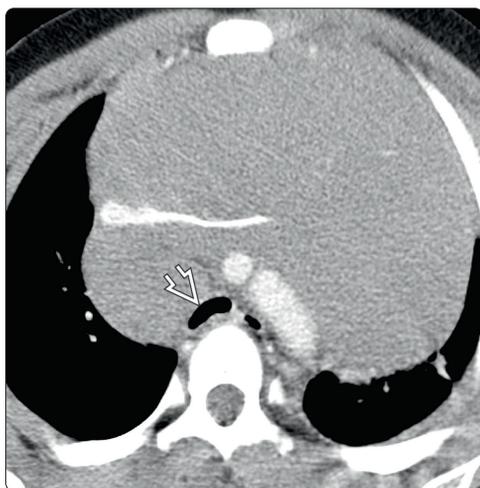
La plupart des enfants atteints d'AOS ont une hypertrophie des végétations adénoïdes et des amygdales palatines et sont par ailleurs normaux. Certains enfants présentent des anomalies anatomiques et dynamiques plus complexes (c.-à-d. une plus grande souplesse des voies respiratoires) et peuvent être explorés par IRM pendant le sommeil, de même que les enfants présentant des AOS récurrentes après une chirurgie.



(Gauche) Radiographie de profil des voies respiratoires normales : épiglote « fine » et bien limitée. Noter l'épaisseur normale des tissus mous rétropharyngés et les fins replis aryépiglottiques. **(Droite)** Radiographie de face, présence de l'« épaulement » normal de la région sous-glottique avec une convexité supérolatérale.



(Gauche) TDM axiale, trachée normale : lumière trachéale ronde normale. La paroi postérieure peut s'aplanir légèrement en expiration. **(Droite)** Coupe IRM T2 sagittale, patient de 17 mois avec malformation lymphatique faciale étendue : infiltration marquée de la langue, des tissus du plancher de la bouche, du palais mou, entraînant l'effacement complet de la cavité orale et de l'hypopharynx supérieur. Trachéotomie en partie visible.



(Gauche) TDM axiale, enfant avec lymphome : masse médiastinale et trachée aplatie (typique d'une compression extrinsèque). **(Droite)** Vue frontale TDM 3D des voies respiratoires : trachée distale ronde, calibre étroit typique d'anneaux cartilagineux complets. Bronche du lobe supérieur droit isolée issue de la trachée, puis « bronche gauche intermédiaire » rétrécie, donnant naissance à la bronche souche gauche et à une bronche croisant en pont à droite.

Plicature expiratoire de la trachée

POINTS CLÉS

TERMINOLOGIE

- Changement intermittent normal dans la forme et la rectitude de la trachée chez le nourrisson pendant l'expiration

IMAGERIE

- De face, la trachée est normalement rectiligne et verticale tout au long du cycle respiratoire chez le grand enfant et l'adulte
- Chez le nourrisson, la trachée est normalement rectiligne pendant l'inspiration, mais elle change avec l'expiration
 - Raccourcissement, aspect en baïonnette avec courbure au niveau du défilé cervicothoracique sans changement de calibre
 - Plicature vers la droite chez le sujet présentant une crosse aortique gauche normale
 - Une incurvation gauche suggère un arc aortique droit
 - La trachée redevient droite à l'inspiration
- Répétition de la radiographie inutile

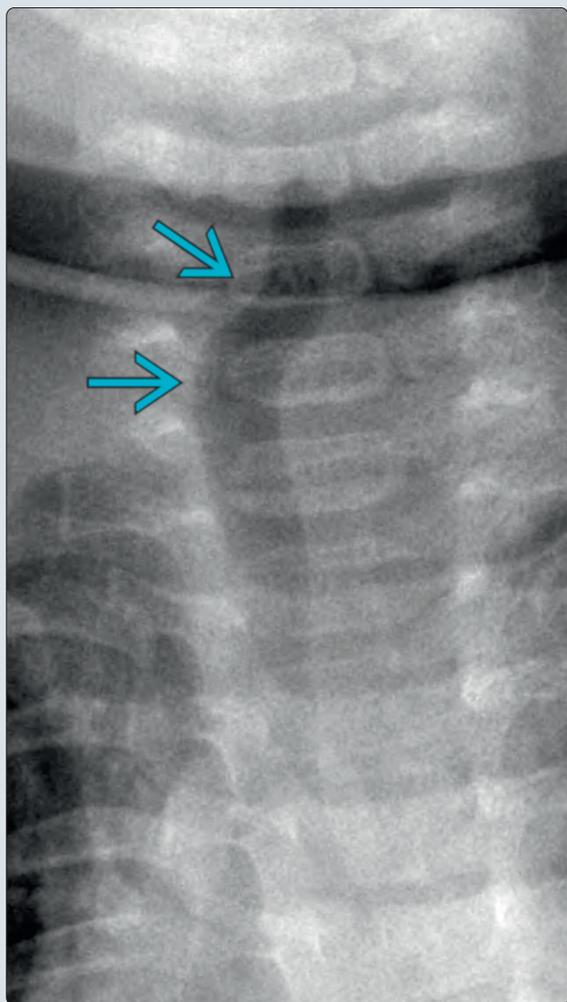
PRINCIPAUX DIAGNOSTICS DIFFÉRENTIELS

- Laryngite sous-glottique : rétrécissement symétrique de la trachée sous-glottique chez le jeune enfant avec toux « aboyante » caractéristique

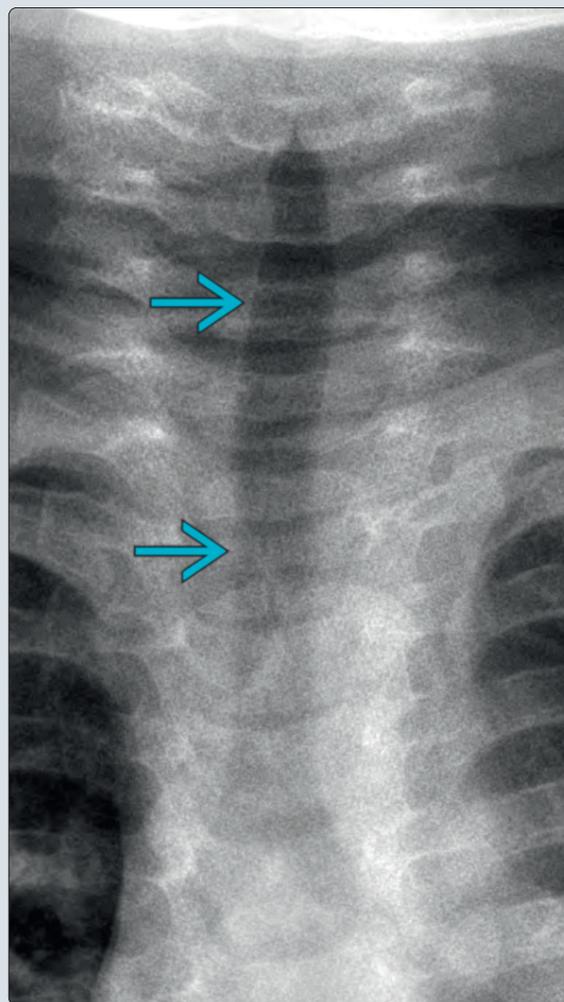
- Hémangiome infantile : rétrécissement trachéal asymétrique persistant par tumeur vasculaire intraluminal bénigne
 - Souvent associé à un hémangiome infantile cutané dans la topographie « en barbe »
- Trachéomalacie : collapsus expiratoire antéropostérieur trachéal
 - L'incidence de profil peut montrer un rétrécissement trachéal expiratoire ; ce changement dynamique confirme la trachéomalacie plutôt qu'une sténose ou une compression extrinsèque
- Compression par masse extrinsèque ou vaisseau aberrant
 - Rétrécissement persistant des voies respiratoires avec déviation en regard de la masse/vaisseau, élargissement médiastinal

CLINIQUE

- Découverte fortuite sur une radiographie thoracique ou cervicale si la morphologie et l'âge du patient sont concordants
- Absence de symptômes à l'origine de l'imagerie



Radiographie de face de la trachée, patient âgé de 8 mois : aspect typique de plicature expiratoire : courbure à droite  de la trachée au niveau du défilé cervicothoracique, mais sans rétrécissement de la lumière.



Radiographie de face, patient de 8 mois pendant l'inspiration : trachée avec un aspect rectiligne et des bords parallèles .

POINTS CLÉS

TERMINOLOGIE

- Épaississement intermittent des tissus mous rétropharyngés normaux du nourrisson sur la radiographie de profil des voies aériennes supérieures (VAS)
 - « Gonflement » lors de l'expiration ou cliché en flexion cervicale
 - Disparition en inspiration et en extension adéquate
- Facteurs contribuant à cette apparence :
 - Cou relativement court du nourrisson et du jeune enfant, entraînant un mauvais positionnement pour les radiographies des VAS
 - Composante expiratoire relativement longue lors des pleurs rendant difficile la prise du cliché en inspiration maximale

IMAGERIE

- Épaississement généralisé des tissus mous prévertébraux
 - Aspect normal en « marche d'escalier » à la jonction de l'hypopharynx et de l'œsophage cervical
 - Si persistant : plus en faveur d'un pseudo-épaississement que d'une véritable pathologie rétropharyngée

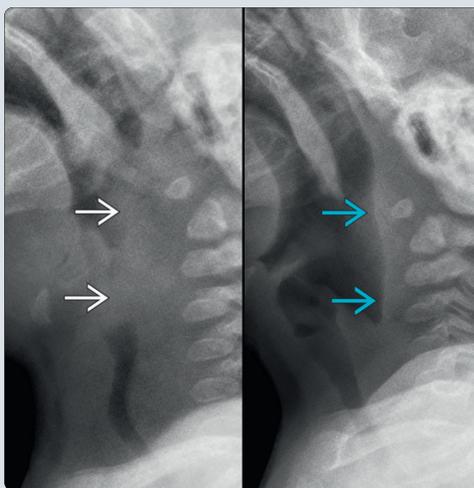
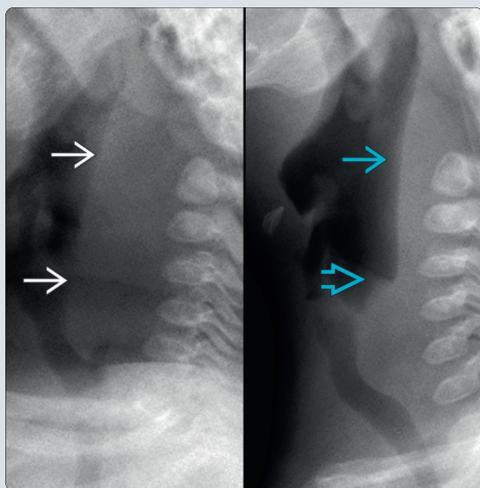
- Disparition sur radiographie de profil refaite avec meilleure synchronisation inspiratoire et extension du cou
- Analyse en fluoroscopie des changements dynamiques des VAS : confirme l'épaississement intermittent et sa résolution
 - « Gel » des images en scopie pour documenter ces aspects

PRINCIPAUX DIAGNOSTICS DIFFÉRENTIELS

- Cellulite rétropharyngée/abcès
 - Gonflement convexe harmonieux des tissus mous prévertébraux persistant malgré inspiration et extension du cou
 - Perte fréquente de la « marche d'escalier » normale à la jonction hypopharynx-œsophage
- Pathologie de la colonne cervicale
 - Traumatisme, inflammation/infection ou tumeur → gonflement des tissus mous prévertébraux
 - ± anomalie osseuse visible en radiographie

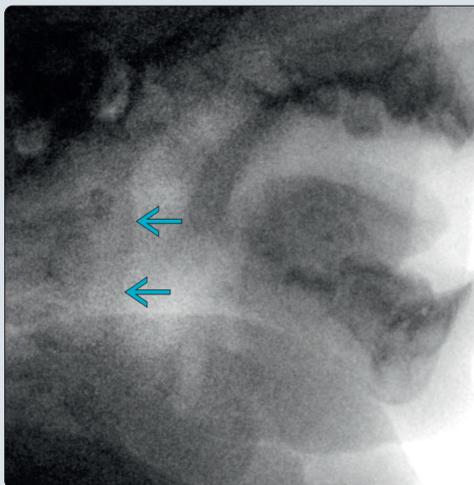
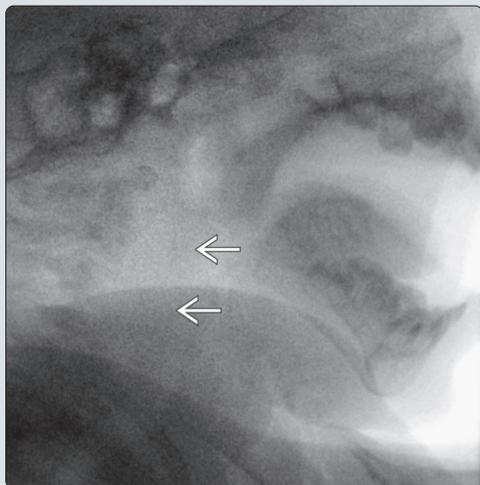
CLINIQUE

- Peu fréquent chez l'enfant de plus de 2 ans
- Contrairement à une véritable pathologie, le pseudo-élargissement ne cause pas de signes/symptômes caractéristiques



(Gauche) Radiographies de profil des VAS, nourrisson : pseudo-épaississement des tissus mous prévertébraux , avec résolution lors de l'extension du cou . 2^e image : « marche d'escalier » normale à la jonction hypopharynx-œsophage .

(Droite) Radiographies de profil, enfant de 4 mois : protrusion dynamique  et aplatissement  des tissus rétropharyngés entre expiration (à gauche) et inspiration (à droite). 2^e image : confirme l'épaisseur et la morphologie normale des tissus prévertébraux.



(Gauche) Gel dynamique de l'image en fluoroscopie de profil, enfant de 11 mois, stridor : épaississement rétropharyngé sur radiographies précédentes (non montrées) : renflement des tissus mous prévertébraux  pendant l'expiration. **(Droite)** « gel dynamique » chez le même patient pendant l'inspiration : aplatissement normal des tissus mous prévertébraux , confirmant un pseudo-épaississement sur la 1^{re} image.