

# ATLAS DIAGNOSTIC DE LA TUBERCULOSE INTRATHORACIQUE CHEZ L'ENFANT

Guide pour les  
pays à faibles revenus  
2003

**Robert Gie**

**Union Internationale contre la Tuberculose  
et les Maladies Respiratoires**  
68 Boulevard Saint-Michel, 75006 Paris, France

Cette publication a été soutenue par l'Agence des Etats-Unis pour le Développement International, contrat N° HRN-a-00-00-00018-00. Les opinions exprimées ici sont ceux de l'auteur et ne reflètent pas nécessairement celles de l'Agence des Etats-Unis pour le Développement International.



Les Centers for Disease Control and Prevention des Etats-Unis ont soutenu cette publication.



© Union Internationale Contre la Tuberculose et les Maladies Respiratoires

Impression : Février 2005

Tous droits réservés

ISBN : 2-914365-23-3



## PREFACE

La tuberculose (TB) reste un des problèmes de santé les plus importants dans les pays en voie de développement. Le diagnostic, le traitement et la prise en charge de la tuberculose de l'adulte ont été bien codifiés et testés dans la plupart des pays du monde. Chez l'adulte, le problème est avant tout celui de l'accès aux services médicaux.

Chez l'enfant, les problèmes sont différents. Dans la plupart des programmes de lutte contre la tuberculose les enfants ne sont pas une priorité et même lorsque ces programmes prennent en compte l'enfant, le diagnostic est difficile avec pour corollaire un grand nombre de cas incorrectement pris en charge. Soit les enfants porteurs de maladies pulmonaires chroniques sont inutilement traités contre la tuberculose, soit le diagnostic de la tuberculose est fait si tard que les enfants en meurent ou en gardent des séquelles.

Le diagnostic de la tuberculose intrathoracique dans l'enfance repose sur un ensemble de symptômes, de signes, de réactions tuberculiques et d'anomalies de la radiographie du thorax. Dans ces conditions, le diagnostic de la tuberculose est semé d'embûches.

Le but de cet atlas de la tuberculose intrathoracique est d'aider les professionnels de santé exerçant dans les pays à faibles revenus à l'interprétation de la radiographie du thorax chez l'enfant suspect d'avoir une tuberculose. Il n'est pas fait pour remplacer l'avis du spécialiste ou du radiologue mais pour aider les professionnels de santé de l'hôpital lorsqu'il existe un accès limité au spécialiste ou au radiologue.

Nombre d'entre nous qui avons voyagé et enseigné dans les pays en voie de développement savent non seulement que l'accès à la radiographie du thorax est difficile mais aussi qu'obtenir une interprétation de cette radio peut être encore plus problématique.

J'espère toutefois qu'en montrant des exemples d'images courantes de la tuberculose intrathoracique, le diagnostic de la tuberculose de l'enfance pourra être amélioré.

## **Remerciements**

*Je souhaite remercier les personnes suivantes :*

*Le Prof Donald Enarson et Penny Enarson de l'Union Internationale contre la Tuberculose et les Maladies Respiratoires et le Prof Nulda Beyers du groupe de travail de l'UICTMR sur la tuberculose chez l'enfant pour leurs encouragements et leur soutien sur ce projet ; mes collègues les Drs Sharon King, Pierre Grossard et Simon Schaaf qui m'ont aidé à réunir les cas ; le Prof J.A. Beyers qui a attiré mon attention sur ce sujet et les nombreux étudiants qui m'ont encouragé.*

*Je tiens à remercier sincèrement les personnes suivantes pour avoir revu ce guide : les Docteurs Magda Makram (Soudan), Charles Mwansambo (Malawi), Steve Graham (Malawi) et Jeff Starke (USA).*

Robert Gie  
Département pédiatrie et santé de l'enfant  
Université de Stellenbosch  
Afrique du Sud  
2003

Traduit de l'anglais par le Professeur Joël Gaudelus, pédiatre  
Université Paris XIII,  
Hôpital Jean Verdier 93140 Bondy, France

Traduction revue par le Dr Emmanuelle Coderc, radiologue  
Hôpital Jean Verdier 93140 Bondy, France

Edition : Arnaud Trébucq

Impression : février 2005

*Traduction française parrainée par le Ministère Français des Affaires  
Etrangères et l'Union Internationale Contre la Tuberculose et les Maladies  
Respiratoires*

# SOMMAIRE

## Préface

Remerciements

<b>I. Introduction</b>	1
<b>II. Difficultés diagnostiques de la tuberculose chez l'enfant</b>	3
<b>III. Pathogénie de la tuberculose chez l'enfant, corrélation au diagnostic</b>	5
<b>IV. Bases de l'interprétation de la radiographie du thorax</b>	7
Critères de qualité	10
<b>V. Tuberculose primaire non compliquée</b>	12
Complexe primaire complet	12
Complexe primaire avec seulement un élargissement médiastinal ganglionnaire visible	12
Complexe primaire avec adénopathie médiastinale non visible	18
<b>VI. Tuberculose primaire compliquée</b>	22
Obstruction des voies aériennes	22
Hyperclarté unilatérale	22
Pneumopathie tuberculeuse	24
Atélectasie lobaire ou segmentaire	26
Bronchopneumonie tuberculeuse	28
Association des complications décrites ci-dessus	28
Aspects radiologiques non reconnaissables	28
<b>VII. Tuberculose pleurale</b>	30
<b>VIII. Tuberculose miliaire</b>	32
<b>IX. Tuberculose post-primaire</b>	34
<b>X. Cas particuliers</b>	36
Tuberculose congénitale et néonatale	36
Péricardique tuberculeuse	38
Spondylite tuberculeuse	40
Paralysie phrénique et infiltration d'autres structures	40

<b>XI. Enfant infecté par le VIH et la tuberculose</b>	42
Tuberculose miliaire et pneumopathie interstitielle lymphoïde (LIP)	42
Autres diagnostics susceptibles d'être confondus avec la tuberculose	44
Bronchectasies	44
Sarcome de Kaposi	44
Tuberculose chez l'enfant infecté par le VIH	46
<b>XII. Evolution des anomalies de la radiographie du thorax</b>	48
<b>XIII. Conséquences à long terme de la tuberculose intrathoracique</b>	52
<b>XIV. Faits importants sur la tuberculose de l'enfant dans les pays à faibles revenus</b>	54

## I. INTRODUCTION

Avec l'intérêt croissant pour la tuberculose (TB), la difficulté du diagnostic de la tuberculose intrathoracique chez l'enfant est de plus en plus évidente. Chez l'adulte suspect d'avoir une tuberculose, le diagnostic est confirmé dans la majorité des cas par l'examen de l'expectoration à la recherche de bacilles acido-alcoolrésistants (BAAR) ; la radiographie du thorax n'a qu'une faible part dans le diagnostic de la tuberculose. Cependant, chez l'enfant, du fait du caractère paucibacillaire de l'infection et de la maladie tuberculeuse, le diagnostic n'est basé sur la bactériologie que dans une minorité de cas. En règle générale, le diagnostic est fait à partir de l'association de l'histoire clinique, de la réaction tuberculinique et de la radiographie du thorax. La radiographie du thorax est l'un des outils les plus communément utilisés pour le diagnostic de la tuberculose, mais il a ses propres limites comme la variabilité importante intra et inter-observateurs de son interprétation.

Le but de ce livre est d'aider les cliniciens à améliorer leur savoir-faire dans la lecture des radiographies du thorax des enfants suspectés d'avoir une tuberculose intrathoracique. Il ne d'agit pas d'un atlas complet de toutes les images radiologiques possibles de la tuberculose chez l'enfant, mais plutôt d'une approche simplifiée centrée sur les images les plus fréquentes. Pour faire le diagnostic, le clinicien se doit d'intégrer à la fois la clinique et les images radiographiques.

Cet atlas est destiné aux professionnels de santé qui prennent en charge les enfants dans les hôpitaux de district où les radiographies du thorax sont disponibles, et aux responsables des programmes nationaux de lutte contre la tuberculose qui ont à évaluer les enfants ayant été en contact avec des adultes récemment diagnostiqués et ceux suspects de souffrir de tuberculose.

Ce livre est agencé de sorte que le lecteur puisse reconnaître les aspects les plus courant au plan épidémiologique, physiopathologique et clinique de la tuberculose chez l'enfant et qu'il puisse les utiliser pour la diagnostiquer. L'atlas radiologique décrit les images allant des aspects de la forme courante non compliquée aux formes plus compliquées de la tuberculose intrathoracique chez l'enfant.

Reconnaître les formes compliquées de la tuberculose intrathoracique chez l'enfant devient de plus en plus important du fait de la progression de l'épidémie du virus de l'immunodéficience humaine (VIH) ; les signes cliniques et radiologiques des enfants infectés par le VIH sont facilement et souvent confondus avec la tuberculose.

## II. DIFFICULTES DIAGNOSTIQUES DE LA TUBERCULOSE CHEZ L'ENFANT

En raison du caractère paucibacillaire de la tuberculose chez l'enfant, l'examen direct des crachats est le plus souvent négatif et la culture n'est positive que dans une minorité de cas. Le plus souvent le diagnostic est fait à partir de l'histoire d'un contact avec un adulte ayant un examen direct positif des crachats, des symptômes et signes d'une infection chronique et des investigations spéciales incluant le test tuberculinique et une radiographie du thorax. Chacun de ces items a ses propres limites.

1. **Le contact avec un cas adulte**, surtout si l'examen direct des crachats est positif, rend l'infection tuberculeuse très probable.

Si cette affirmation est pratiquement toujours vraie chez l'enfant vivant dans un pays de faible endémie, elle ne l'est pas chez l'enfant vivant dans un pays de forte endémie. L'enfant de moins de deux ans a plus de risque d'être infecté à son domicile par ses parents ou par ceux qui le gardent, tandis que l'enfant de plus de deux ans a plus de risque d'être infecté dans la communauté. Pour l'enfant vivant dans un pays à haute endémicité, l'absence de contact à domicile n'exclut pas la possibilité d'une tuberculose.

2. **Les symptômes et les signes** sont très courants et semblables aux signes observés chez l'enfant ayant d'autres maladies ou infections chroniques, tout spécialement l'infection du VIH. Cela est particulièrement vrai pour les symptômes fréquemment rapportés dans le diagnostic de la tuberculose comme la toux chronique, la perte de poids, la fièvre durant plusieurs jours et des infections répétées de l'appareil respiratoire.
3. **La réaction cutanée à la tuberculine** identifie les enfants infectés par la TB mais pas nécessairement ceux qui ont une maladie active. Le test peut être positif chez l'enfant qui est asymptomatique (tuberculose infection) aussi bien que chez celui qui est malade (tuberculose maladie). Une réaction faussement négative peut apparaître chez l'enfant ayant une malnutrition sévère, à la suite d'une rougeole ou d'une infection grave, y compris l'infection à VIH. Toutes ces conditions sont fréquemment retrouvées dans les pays à haute endémicité.

4. **Les radiographies thoraciques** sont difficiles à interpréter, avec une grande variabilité intra et inter-observateurs. Souvent, dans les pays à faibles revenus les équipements radiographiques sont destinés aux adultes et les techniciens en radiologie ne sont pas toujours disponibles. Cela peut conduire à des radiographies thoraciques de qualité médiocre difficiles ou impossibles à évaluer.
5. **La culture de *M. tuberculosis*** coûte chère, a un faible rendement et n'est possible que dans peu de pays à faibles revenus. Dans le meilleur des cas, sa sensibilité peut atteindre 40 %.
6. En raison de la difficulté du diagnostic, divers **scores et algorithmes** diagnostiques ont été développés. Nombre d'entre eux n'ont pas été testés. Ceux qui ont été testés dans les pays à faibles revenus ayant une haute prévalence pour la tuberculose et l'infection à VIH sont très peu sensibles et non spécifiques pour le diagnostic de la tuberculose. De nouveaux scores doivent être développés.

De ce fait, il est clair que le clinicien doit souvent penser à la possibilité d'une tuberculose chez l'enfant et utiliser tous les tests lui permettant de faire le meilleur diagnostic, aussi imparfaits qu'ils puissent être.

### **III. PATHOGENIE DE LA TUBERCULOSE CHEZ L'ENFANT, CORRELATION AU DIAGNOSTIC**

L'infection tuberculeuse est la conséquence de l'inhalation de *Mycobacterium tuberculosis* dans des particules de 3 à 5 microns. Ces particules se déposent au niveau des alvéoles dans lesquelles un foyer prolifère (foyer primaire), puis les bacilles se répandent par voie lymphatique vers les ganglions lymphatiques du territoire de drainage (complexe primaire). Le foyer primaire (chancre d'inoculation) peut siéger dans n'importe quel lobe du poumon puisque le dépôt de la particule est déterminé par la distribution de la ventilation. Un patient peut également avoir plus d'un foyer primaire. Dans la grande majorité des cas, l'infection est limitée à cette étape et les enfants ne développent pas de maladie. Le complexe primaire peut souvent être visualisé sur la radiographie du thorax sous forme d'un nodule calcifié dans le parenchyme pulmonaire associé à des adénopathies médiastinales.

Chez les enfants qui parviennent à maîtriser l'infection, l'hypersensibilité aux protéines du bacille se développe. Cela est démontré par un test cutané tuberculinique positif (test de Mantoux).

Chez d'autres enfants, l'infection continue à progresser et le bacille continue à proliférer. Les ganglions lymphatiques du hile pulmonaire augmentent de volume et peuvent être vus sur la radiographie thoracique. Si la progression continue, il peut y avoir atteinte de la bronche adjacente. L'image radiographique de la tuberculose chez l'enfant est le résultat du foyer primaire et des complications dues à l'augmentation de volume des ganglions lymphatiques médiastinaux. Le degré d'atteinte de la bronche par les ganglions lymphatiques conduit à une grande variété d'images radiologiques. Le ganglion lymphatique peut partiellement obstruer la bronche créant un « effet clapet » avec pour conséquence une hyperclarté pulmonaire ou lobaire. Il peut aussi obstruer complètement la bronche ce qui entraîne une atelectasie d'un lobe ou d'un segment de lobe. Ces formes sont appelées tuberculose lymphobronchique.

Dans environ 10 % des cas, l'infiltration alvéolaire franchit la plèvre ce qui provoque une réponse de type hypersensibilité dans la plèvre et un épanchement important dans la cavité pleurale. La réponse inflammatoire dans la plèvre est caractérisée par l'existence de granulomes dans lesquels les lymphocytes prédominent. Cet aspect est utilisé dans le diagnostic des épanchements pleuraux d'origine tuberculeuse car ces épanchements sont riches en lymphocytes.

La lésion alvéolaire (chancre d'inoculation) peut aussi continuer à progresser. Si la lésion est suffisamment grande, une nécrose centrale se développe et cela peut conduire à la cavitation. Bien que rares, les cavités peuvent exister chez l'enfant.

Chez certains enfants, particulièrement les plus petits, l'infection n'est pas contrôlée. Une dissémination hématogène des microorganismes peut survenir et se répandre à travers tout le corps provoquant ainsi une tuberculose aiguë disséminée ou tuberculose miliaire.

L'âge et le statut immunitaire jouent également un rôle important dans la détermination de la clinique et des images radiologiques de la tuberculose chez l'enfant. Les jeunes enfants ne contrôlent pas bien l'infection et ont une incidence plus importante de tuberculose miliaire. Ces jeunes enfants ont également des voies aériennes souples qui sont plus facilement comprimées par les adénopathies médiastinales. Les jeunes enfants et les enfants immunodéprimés développent des formes compliquées et inhabituelles de tuberculose intrathoracique du fait de réponses immunes altérées vis-à-vis de *Mycobacterium tuberculosis*.

Durant son adolescence, l'enfant développe plus fréquemment des épanchements pleuraux et des tuberculoses pulmonaires chroniques (tuberculose post-primaire) caractérisées par une infiltration alvéolaire et la formation de cavernes dans les lobes supérieurs. Chez ces enfants, les méthodes diagnostiques sont semblables à celles utilisées pour l'adulte car le type de tuberculose est le même.

## IV. BASES DE L'INTERPRETATION DE LA RADIOGRAPHIE DU THORAX

La radiographie du thorax est la pierre angulaire du diagnostic de la tuberculose intrathoracique. Un des plus grands dangers est que la radiographie du thorax soit vue isolément sans tenir compte de l'histoire, de l'examen clinique et du test tuberculinique. Une interprétation nuancée est nécessaire pour s'assurer que le diagnostic n'est porté ni en excès, ni trop rarement.

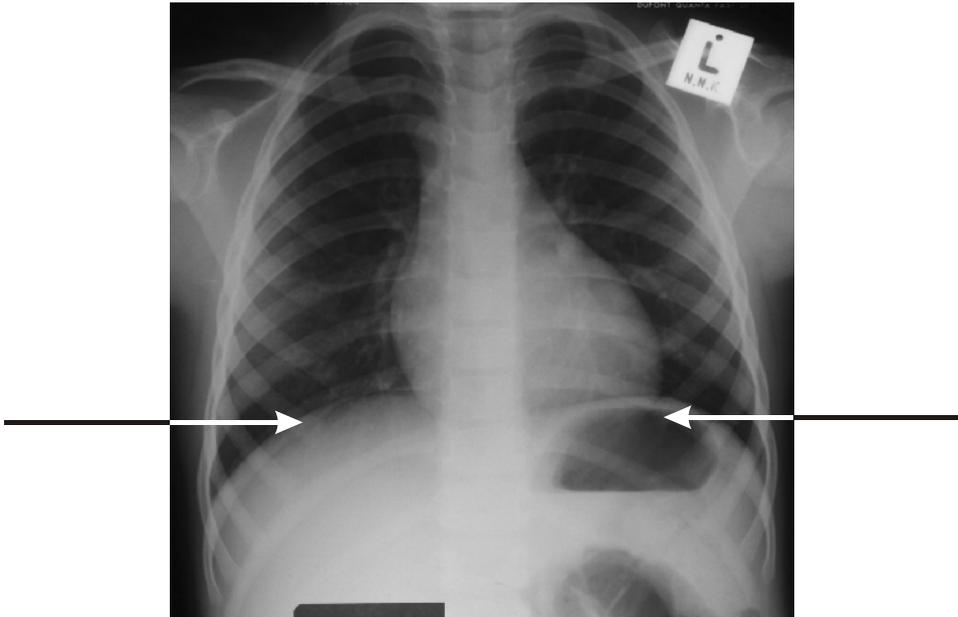
### Les conditions de bases suivantes doivent être réunies :

1. Les radiographies doivent être de grand format. Si possible, il faut faire aussi un cliché de profil dans la mesure où celui-ci augmente le rendement diagnostique de la tuberculose chez l'enfant.
2. Toutes les radiographies thoraciques préexistantes devraient être disponibles pour une interprétation précise.
3. Un bon négatoscope rend l'examen plus facile.
4. La radiographie du thorax doit être examinée de façon rigoureuse et systématique.

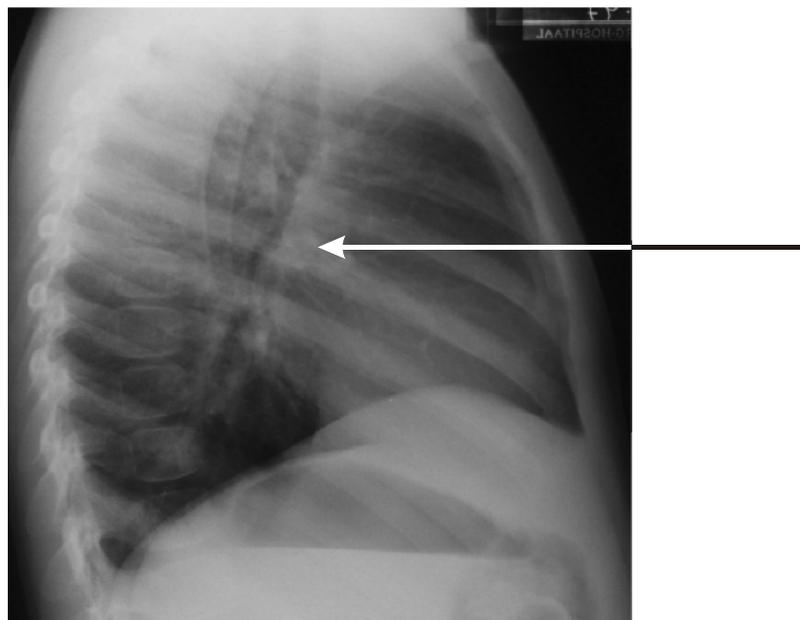
### Les bases de la radiographie thoracique (Fig. 1, 2)

1. Vérifier l'**identité** du patient et la date de la radiographie du thorax.
2. Evaluer la **qualité** de la radiographie sur **trois** critères :
  - a) La rotation  
Vérifier l'absence de rotation au niveau des clavicules ou en s'assurant que les extrémités des côtes sont équidistantes des bords du thorax. La position du patient est également importante : si celui-ci est en lordose les clichés sont difficiles à évaluer.
  - b) La pénétration  
La pénétration est correcte lorsque les espaces intervertébraux peuvent être distingués à travers l'ombre cardiaque.
  - c) L'inspiration  
L'inspiration est adéquate lorsqu'on voit les 8<sup>ème</sup> et 9<sup>ème</sup> arcs postérieurs des côtes ou les 6<sup>èmes</sup> arcs antérieurs des côtes.

3. L'étape suivante consiste à vérifier les **trois structures blanches** :
  - a) Les tissus mous  
Examiner les tissus mous du thorax à la recherche de gonflement ou de masse.
  - b) Les structures osseuses  
Examiner le tissu osseux à la recherche de fractures, de signes de rachitisme ou de zones d'infiltration.
  - c) L'ombre cardiaque  
Examiner l'ombre cardiaque et évaluer sa position, sa taille et sa forme.
  
4. L'étape suivante consiste à vérifier les **trois structures noires** :
  - a) La trachée et les bronches  
Suivre avec beaucoup d'attention le trajet de la trachée et des bronches à la recherche d'un déplacement ou d'un rétrécissement.
  - b) Les poumons droit et gauche
  - c) La poche à air gastrique  
Vérifier que l'ombre gazeuse de l'estomac ne s'étend pas dans le thorax (hernie).
  
5. Suivre ces **trois étapes** lors de l'examen des poumons :
  - a) Comparer la taille des deux poumons
  - b) Comparer la vascularisation des deux poumons
  - c) Comparer les deux ombres hilaires
    - i. Position
    - ii. Taille
    - iii. Forme



*Figure 1. Radiographie normale du thorax. Constater la bonne inspiration, l'absence de rotation et la bonne pénétration. Les extrémités antérieures des côtes sont marquées pour évaluer l'absence de rotation.*



*Figure 2. Radiographie normale du thorax de profil. L'artère pulmonaire normale est souvent confondue avec les ganglions lymphatiques hypertrophiés (voir flèche).*

6. Vérifier trois aspects du diaphragme et de la plèvre :
  - a) la position des diaphragmes droit et gauche
  - b) les deux angles costophréniques
  - c) la plèvre des deux côtés.

### Critères de qualité

**La rotation** est absente lorsque les extrémités des clavicules sont équidistantes de la ligne médiane. Cela est souvent difficile à observer chez le petit enfant. Une technique utile consiste à mesurer l'extrémité des côtes qui se projettent dans les champs pulmonaires et à comparer les deux côtés qui doivent être identiques (Fig. 1).

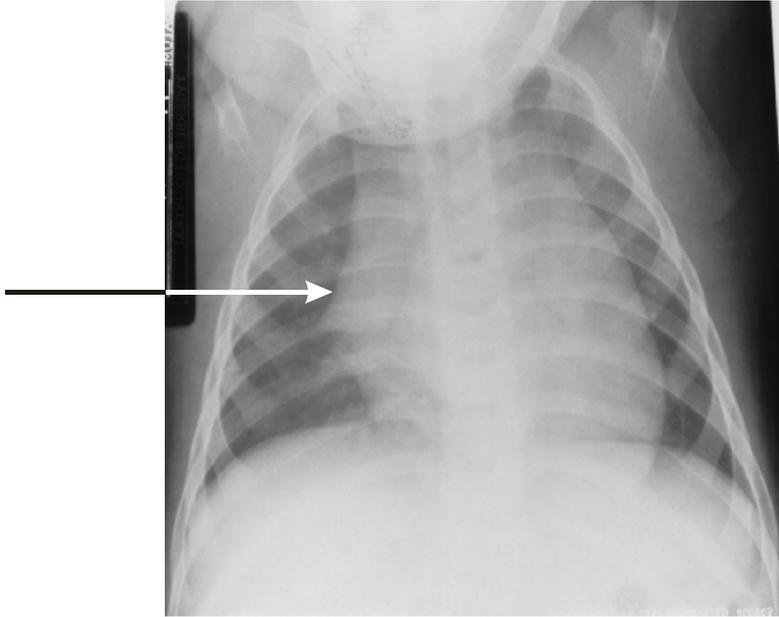
L'inspiration est adéquate lorsque les arcs postérieurs des 8<sup>èmes</sup> et 9<sup>èmes</sup> côtes ou les arcs antérieurs des 6<sup>èmes</sup> côtes sont visibles. Chez le jeune enfant, compter les arcs postérieurs des côtes est plus précis car ils sont souvent plus horizontaux, le comptage des côtes antérieures est souvent inexact.

La pénétration est adéquate si les espaces intervertébraux sont juste visibles à travers l'ombre cardiaque. Il faut s'assurer que les radiographies ne sont pas prises en hyperlordose car l'interprétation des clichés serait rendue plus difficile.

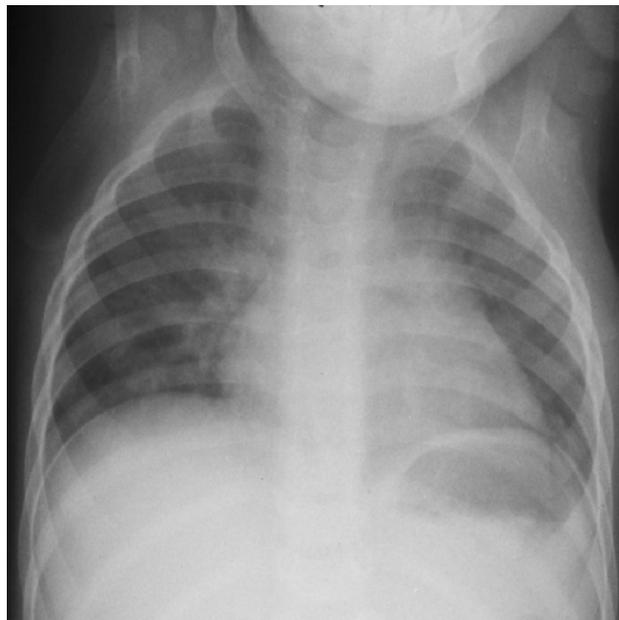
L'une des structures normales qui cause des difficultés considérables pour décider si le médiastin est plus large qu'habituellement - et par conséquent contient des ganglions lymphatiques augmentés de volume - est l'ombre thymique chez le jeune enfant. Le thymus n'est normalement plus visible chez l'enfant après l'âge de quatre ans. Le signe classique de l'ombre thymique est le signe de la voile (Fig. 3).

Il est important de s'assurer que la radiographie du thorax est de qualité acceptable car des clichés de mauvaise qualité peuvent conduire à un diagnostic incorrect. La Figure 4 est un exemple de radiographie thoracique de qualité inacceptable.

**Des radiographies du thorax de bonne qualité sont indispensables. Une approche systématique de la lecture des clichés est nécessaire.**



*Figure 3. Une cause habituelle de l'élargissement du médiastin chez le jeune enfant est un gros thymus qui donne le signe de la voile sur la radiographie du thorax (voir flèche).*



*Figure 4. Cette radiographie du thorax est de mauvaise qualité. Elle est de pénétration insuffisante, l'inspiration est mauvaise et l'enfant est en rotation ce qui pourrait conduire à une mauvaise interprétation des ganglions lymphatiques hilaires.*

## V. TUBERCULOSE PRIMAIRE NON COMPLIQUEE

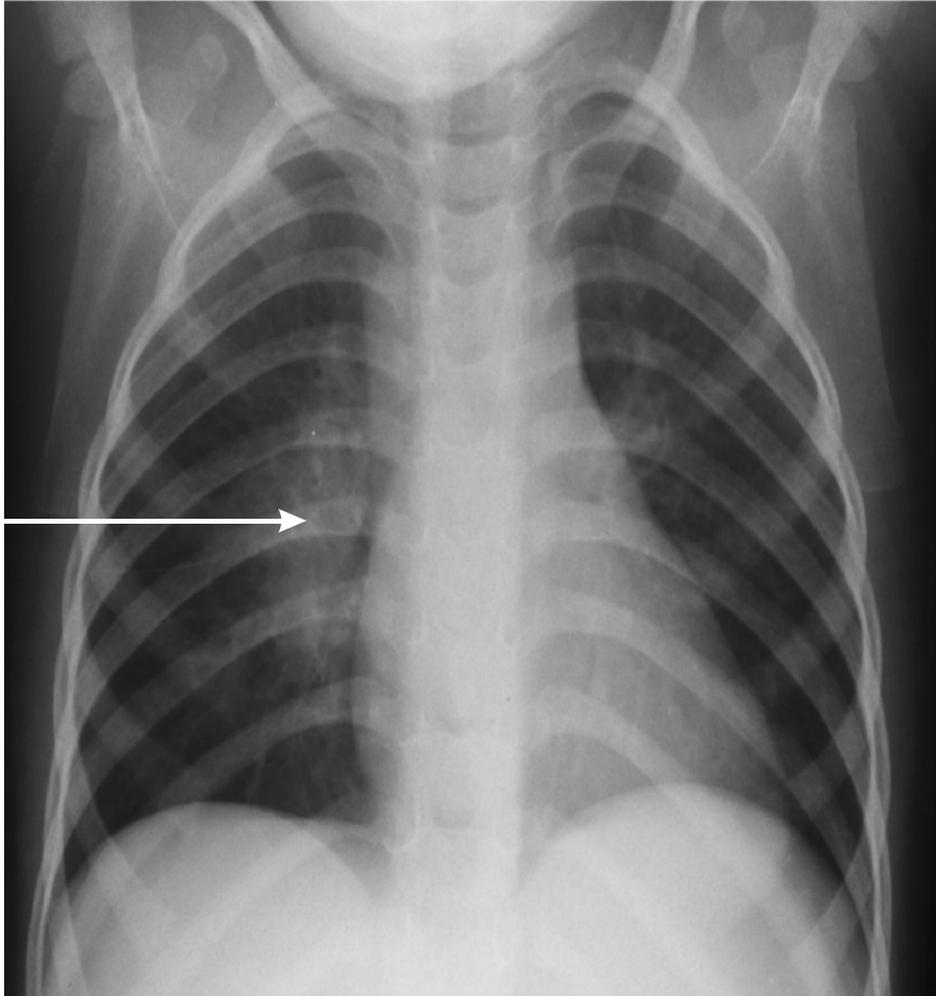
La tuberculose primaire non compliquée est la forme de TB la plus commune vue dans les dispensaires. L'image radiologique est celle d'un foyer primaire dans le poumon accompagnée d'une augmentation de volume d'un ganglion médiastinal.

### **Complexe primaire complet**

Le foyer primaire est souvent si petit qu'il n'est le plus souvent pas visible et seule l'augmentation de volume du ganglion lymphatique qui l'accompagne est visualisée. Le foyer primaire peut apparaître dans n'importe quel lobe et n'est pas limité aux lobes supérieurs comme chez l'adulte. Bien que le chancre d'inoculation n'ait pas de préférence pour un lobe, il tend à apparaître à 1-2 cm de la plèvre. Il est en règle générale assez mal circonscrit et mesure moins d'1 cm de diamètre.

### **Complexe primaire avec seulement un élargissement médiastinal ganglionnaire visible**

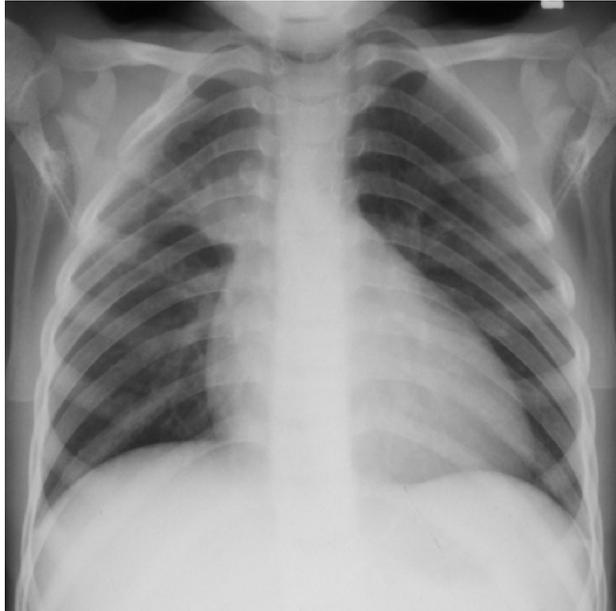
L'augmentation de volume du ganglion lymphatique médiastinal est visualisée le plus souvent dans les régions hilaires du poumon (Fig. 5). L'augmentation de volume du ganglion lymphatique est en règle générale unilatérale, mais une augmentation de volume bilatérale est possible.



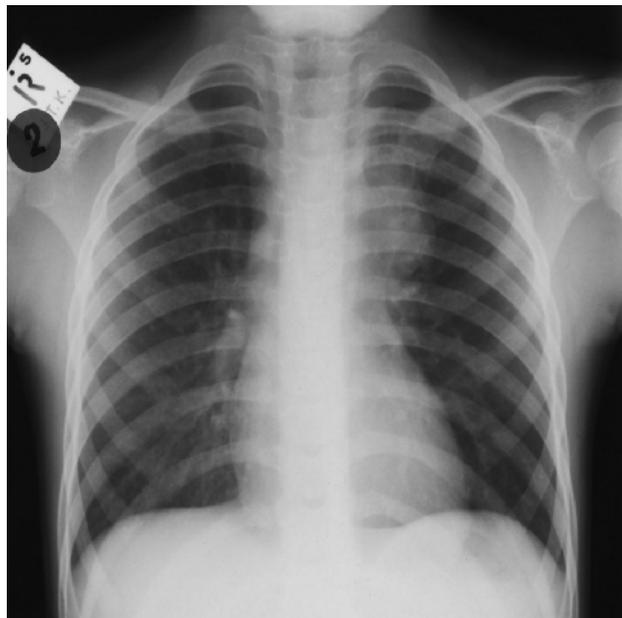
*Figure 5. Augmentation de volume du ganglion lymphatique non compliquée du côté droit Le foyer primaire (chancres d'inoculation) n'est pas visible. La flèche indique une augmentation de volume typique d'un ganglion hilare.*

Il est habituel de voir des ganglions augmentés de volume (adénopathies) avec une infiltration dans le tissu pulmonaire avoisinant (Fig. 6). Des adénopathies hilaires et paratrachéales peuvent se voir mais sont moins fréquentes.

Une adénopathie massive paratrachéale sans adénopathie hilaire survient rarement (Fig. 7). En présence d'une telle image, d'autres maladies, comme les lymphomes, doivent être envisagées.

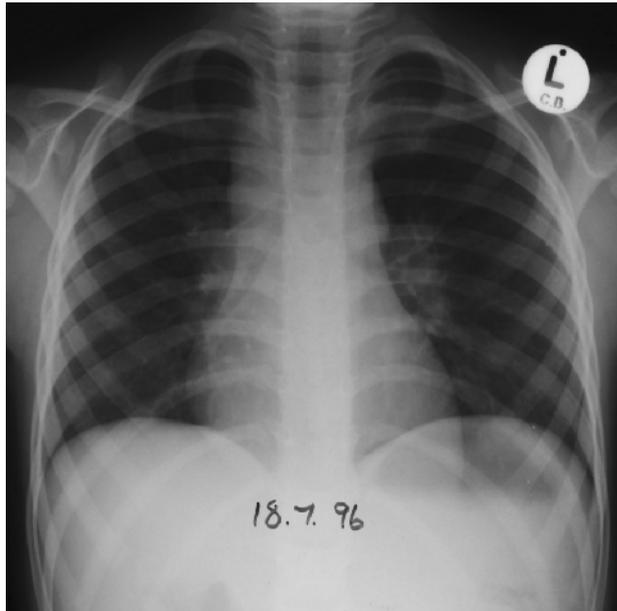


*Figure 6. Adénopathie hilare avec infiltration du tissu pulmonaire avoisinant*

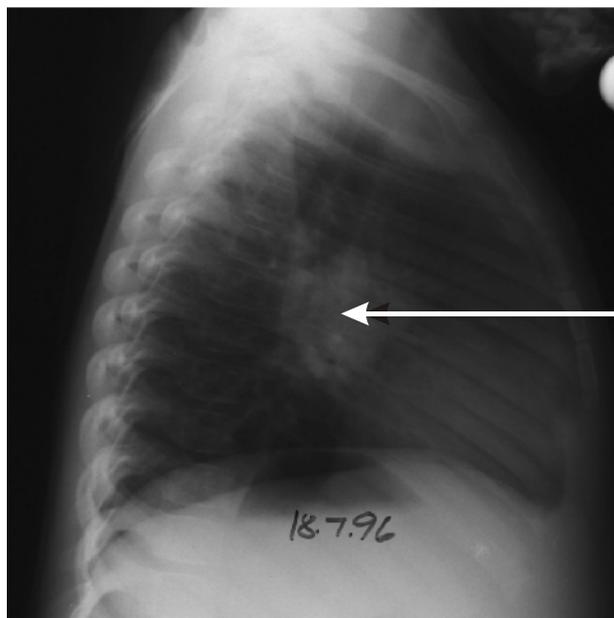


*Figure 7. L'adénopathie paratrachéale gauche visible sur cette radiographie de thorax apparaît rarement isolée en cas de tuberculose. Elle est en règle générale accompagnée d'une adénopathie hilare.*

Le cliché thoracique de profil est souvent utile pour aider à visualiser l'augmentation de volume d'un ganglion lymphatique hilare. Il faut faire attention à ne pas confondre les artères pulmonaires avec une adénopathie hilare (voir Figure 2), mais si la région désignée par la flèche est ronde et bien circonscrite le diagnostic d'adénopathie est certain (Fig. 8 et 9).



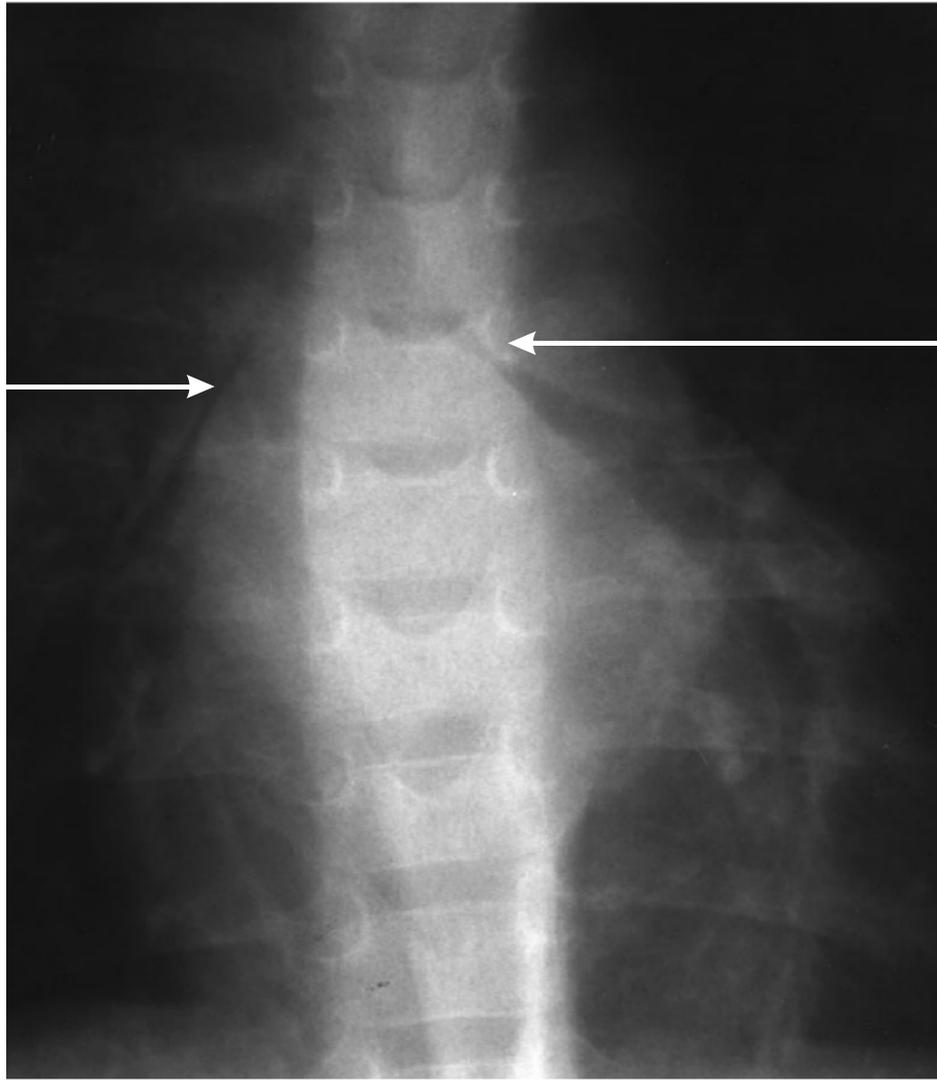
*Figure 8. Suspicion d'adénopathie hilare et paratrachéale. Le diagnostic peut être fait avec plus de certitude lorsqu'il existe un cliché thoracique de profil (Fig. 9).*



*Figure 9. Adénopathie hilare massive visible sur un cliché de thorax de profil. La flèche indique les adénopathies hilaires.*

## **Complexe primaire avec adénopathie médiastinale non visible**

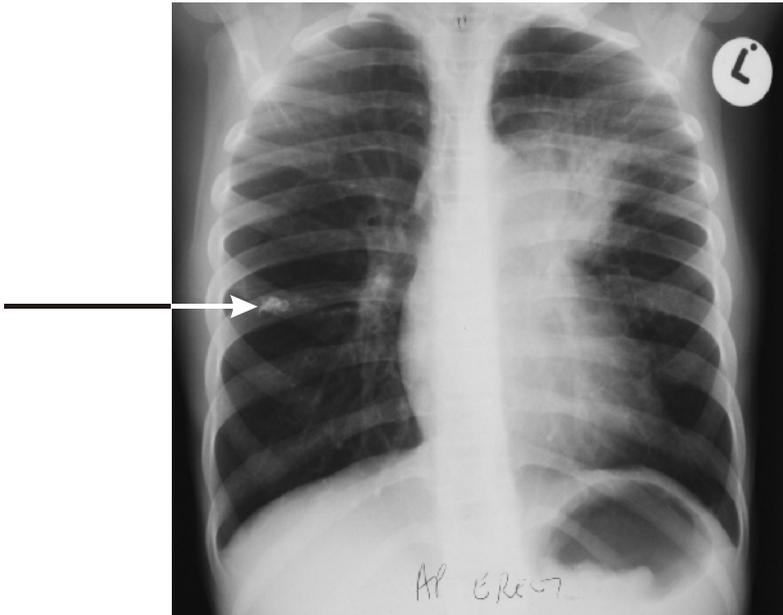
Souvent l'augmentation de volume du ganglion lymphatique hilare n'est pas clairement visible ni facile à distinguer des vaisseaux pulmonaires. Dans ce cas, une évaluation soigneuse des voies aériennes est souvent utile car la compression des voies aériennes, particulièrement au niveau des bronches principales droite et gauche, est un signe indirect d'adénopathie. Une radiographie de thorax plus pénétrée est souvent utile pour visualiser les voies aériennes (Fig. 10 et 13).



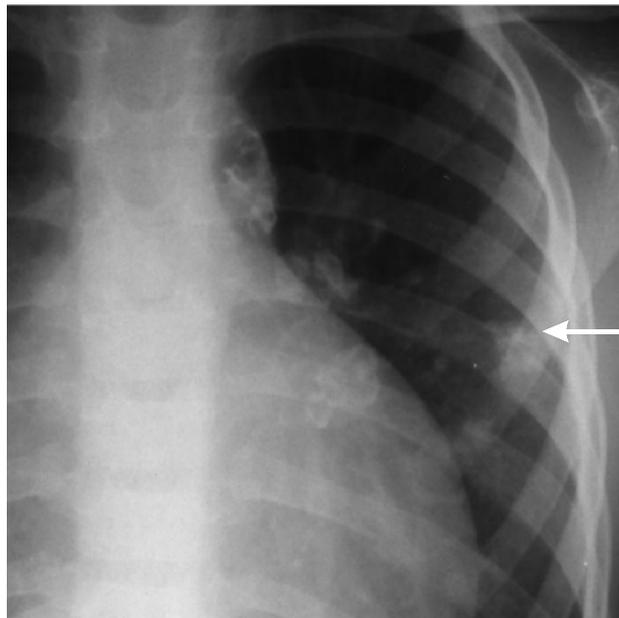
*Figure 10. Souvent les adénopathies ne sont qu'indirectement visibles du fait des compressions qu'elles exercent sur les voies aériennes (voir flèches). Des adénopathies sous carinaires sont également visibles.*

La compression des voies aériennes par des adénopathies est plus courante chez les jeunes enfants. D'autres causes de compression des voies aériennes peuvent se voir comme des kystes bronchogéniques ou des anomalies vasculaires, mais dans les régions de haute prévalence, l'augmentation de volume des ganglions lymphatiques par la tuberculose est la cause la plus fréquente. Dans une minorité de cas, le diagnostic est permis ou facilité par l'existence d'un foyer primaire calcifié (Fig. 11). L'infection primaire non compliquée peut passer inaperçue, des adénopathies calcifiées devenant visibles sur une radiographie de thorax effectuée plus tard pour d'autres raisons (Fig. 12).

**Les adénopathies hilaires sont souvent vues indirectement par leur compression des voies respiratoires**



*Figure 11. Dans une minorité de cas le diagnostic est simplifié par la présence d'un foyer primaire calcifié (voir flèche). Une adénopathie médiastinale et une infiltration pulmonaire sont visibles à gauche.*



*Figure 12. Des calcifications apparaissent un an après l'infection. Dans ce cas le foyer primaire calcifié est un indicateur utile du lieu où sont situées les adénopathies hilaires et paratrachéales.*

## VI. TUBERCULOSE PRIMAIRE COMPLIQUEE

La compréhension de la pathogénie de la maladie rend plus facile l'interprétation des radiographies de la tuberculose pulmonaire primaire compliquée. La maladie se complique en suivant l'atteinte des ganglions lymphatiques infectés et les voies aériennes adjacentes, principalement les bronches. Plus les voies aériennes sont atteintes, plus la lumière de ces voies se réduit. Lorsque la lumière se rétrécit ou que les adénopathies s'ulcèrent dans les voies aériennes, la clinique et l'aspect radiologique se modifient. Ces formes de tuberculose sont appelées **TB lymphobronchique**.

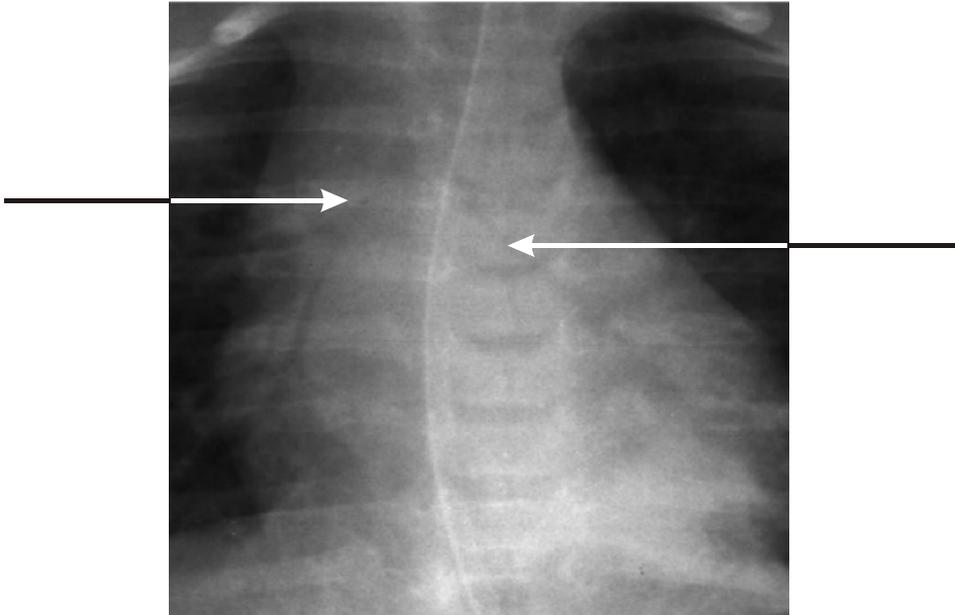
### 1. Obstruction des voies aériennes de gros calibre

Occasionnellement les ganglions lymphatiques atteints obstruent les bronches causant un tableau clinique qui est souvent confondu avec un asthme. Cliniquement, le diagnostic est suspecté lorsque l'obstruction des voies aériennes répond faiblement aux broncho-dilatateurs. L'obstruction des bronches est habituellement accompagnée par des adénopathies visibles dans le médiastin, mais chez les enfants plus jeunes l'obstruction n'est visible qu'en suivant le trajet de la trachée et des bronches. Un rétrécissement des voies aériennes principales peut alors être vu (Fig. 13). Dans la plupart des cas l'obstruction disparaît sous traitement médical.

### 2. Hyperclarté unilatérale

Cette image radiologique n'est pas très fréquente. Alors que les voies aériennes commencent à rétrécir, à un certain stade le rétrécissement agit comme un clapet et l'air est trappé dans le lobe ou le poumon atteint (Fig. 14) Le diagnostic est fait au mieux en combinant l'examen clinique et l'image radiologique. A l'examen clinique le poumon atteint est distendu avec diminution de l'entrée d'air à l'auscultation.

L'image radiologique est celle d'un poumon ou d'un lobe distendu avec une vascularisation diminuée. Dans certains cas, les adénopathies ne sont pas directement visibles mais la compression des voies aériennes peut être visualisée. La cause la plus fréquente d'une distension unilatérale est l'inhalation d'un corps étranger.



*Figure 13. Compression des bronches principales droite et gauche (voir flèche). Cet enfant a une obstruction sévère des voies aériennes.*



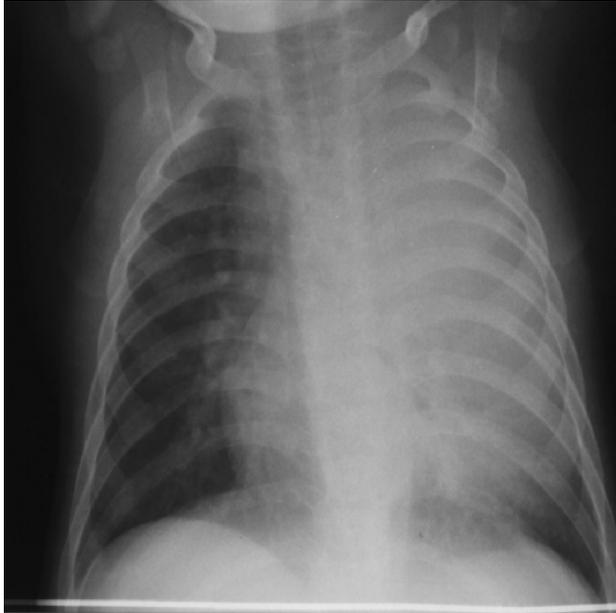
*Figure 14. La bronche principale gauche partiellement obstruée agit comme un clapet et est responsable d'une distension du poumon gauche.*

### 3. Pneumopathie tuberculeuse

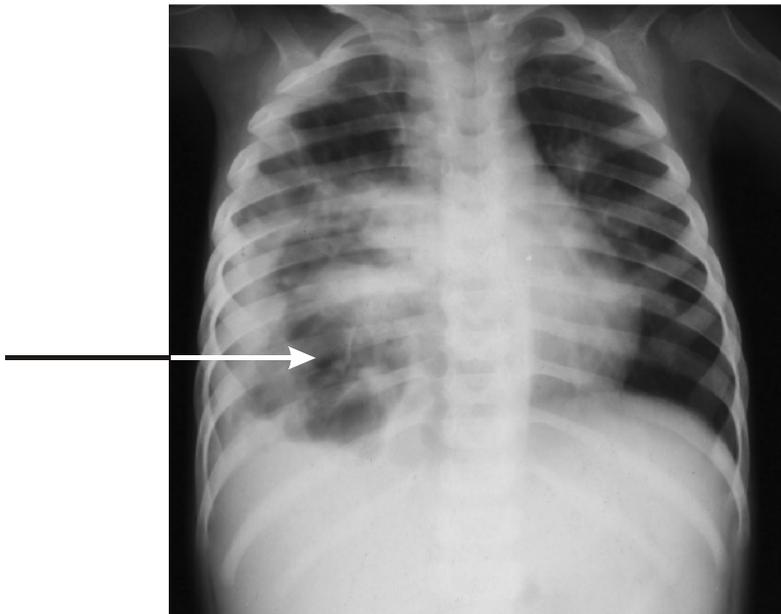
Avec une occlusion complète des voies aériennes, différents aspects cliniques et radiologiques peuvent survenir. Lorsque le ganglion lymphatique s'ulcère à travers le mur bronchique, il provoque une occlusion de la bronche et une inhalation de matériel infecté dans le lobe. La réponse immunologique dans le lobe pulmonaire conduit à l'accumulation de matériel infecté dans le lobe. Ce processus conduit à l'augmentation de la taille du lobe. Cette augmentation de taille du lobe est visible par le déplacement vers le haut ou vers le bas des scissures.

L'image radiologique est celle d'un lobe ou d'un poumon opaque sans aucun bronchogramme aérien visible. La scissure est déplacée et la taille du lobe est augmentée (Fig. 15). Cela est mieux vu sur le cliché de thorax de profil. Les ganglions lymphatiques sont rarement vus car ils sont cachés par le lobe, mais la compression des voies aériennes est habituelle. Le processus expansif peut être si important que le médiastin est parfois déplacé du côté opposé (Fig. 15 et 20). Lorsque le processus se poursuit, la nécrose du lobe peut survenir et des cavernes peuvent être visibles. Lorsque le lobe supérieur gauche est atteint, il est souvent accompagné d'une paralysie du nerf phrénique.

Ces lésions régressent en grande partie sous traitement mais ont pour conséquence un petit lobe fibrosé. Chez une minorité de patients, ce type de lésion conduit à l'apparition de bronchiectasies (Fig. 35).



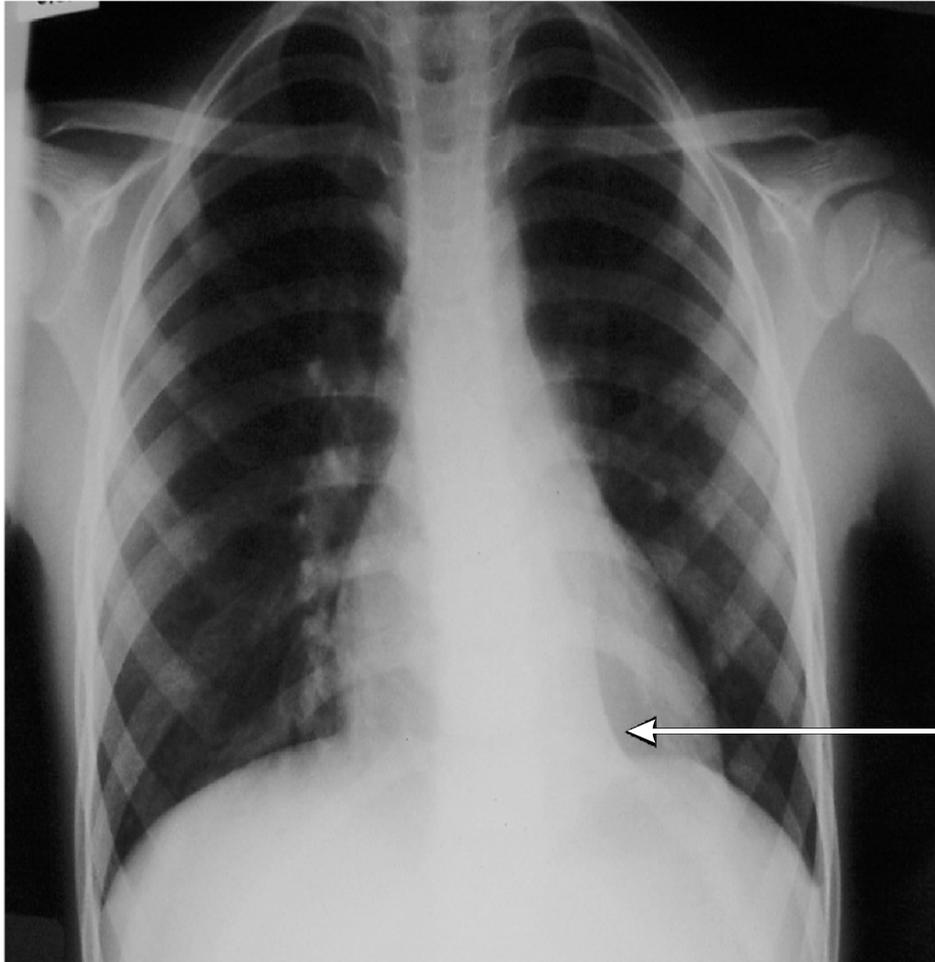
*Figure 15. Pneumonie expansive du lobe supérieur gauche avec compression de la bronche principale gauche et déviation de la trachée et du médiastin vers la droite.*



*Figure 16. La pneumonie expansive peut évoluer vers une nécrose extensive conduisant à la formation de cavernes volumineuses et multiples comme on peut le voir dans les lobes moyen et inférieur droits.*

#### 4. **Atélectasie lobaire ou segmentaire**

L'obstruction complète des voies aériennes par un ganglion infecté provoque une atélectasie d'un segment ou d'un lobe. Les lobes touchés sont en règle générale le lobe moyen droit et les lobes inférieurs. L'atélectasie la plus difficile à observer est celle du lobe inférieur gauche car ce lobe reste caché derrière l'ombre cardiaque. Le lobe inférieur atélectasié est visible comme une deuxième opacité à travers l'ombre cardiaque (Fig. 17). Les causes habituelles d'atélectasie sont le bouchon muqueux et l'inhalation d'un corps étranger.



*Figure 17. Atelectasie du lobe inférieur gauche avec une opacité visible à travers l'ombre cardiaque. La bronche principale gauche peut dans quelques cas être visualisée, se raccordant avec un angle plus aigu, ce qui n'est pas le cas sur cette radiographie.*

## 5. Bronchopneumonie tuberculeuse

S'il y a ulcération des ganglions lymphatiques à travers le mur bronchique, l'aspiration de matériel tuberculeux peut survenir partout dans le poumon conduisant à la bronchopneumonie. Ce tableau clinique est plus fréquent chez les enfants jeunes qui sont malades de façon aiguë et ils ont souvent besoin d'être supplémenté en oxygène. Un autre mécanisme pouvant conduire à la bronchopneumonie tuberculeuse est l'inhalation de matériel provenant de lésions cavitaires (cavernes) (Fig. 18).

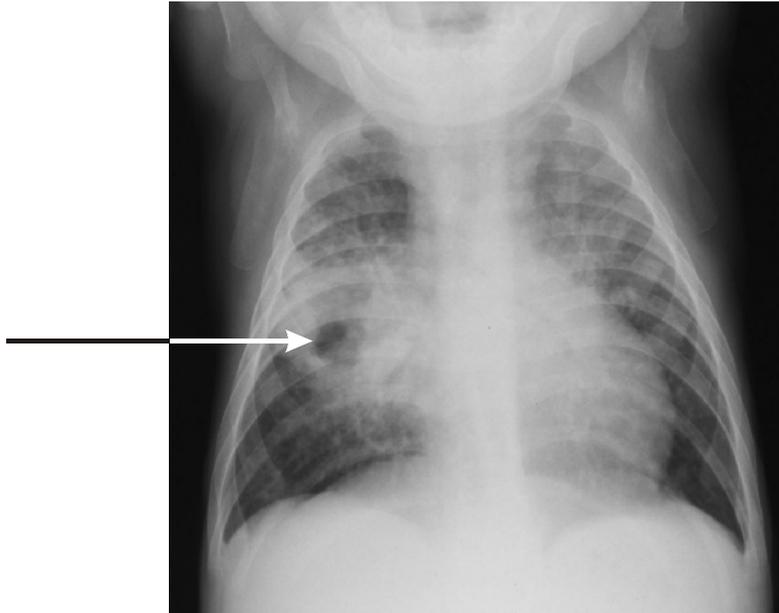
## 6. Combinaison des complications décrites ci-dessus

Certains enfants développent une combinaison des différentes lésions vues ci-dessus. Ils peuvent aussi combiner celles-ci avec d'autres images radiologiques telles qu'une miliaire tuberculeuse ou des épanchements pleuraux (Fig. 19).

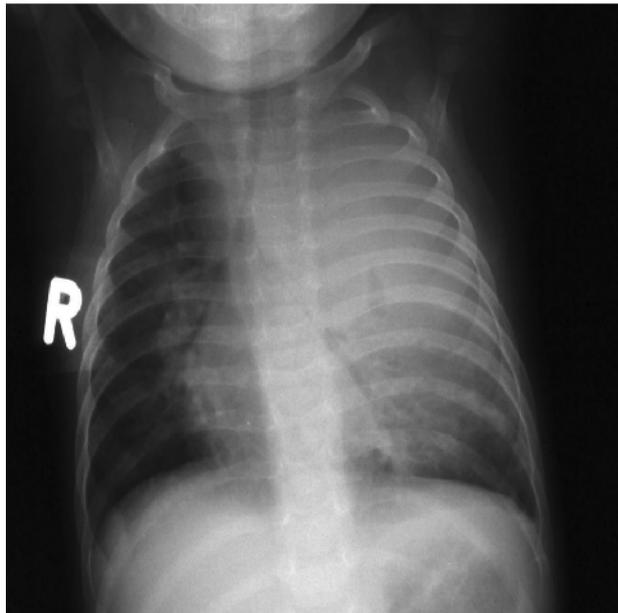
## 7. Aspects radiologiques non reconnaissables

Dans une minorité de cas, la pathogénie et les images de la radiographie de thorax ne s'expliquent pas. C'est souvent seulement lors de l'évolution que la pathologie sous-jacente devient claire.

**La maladie primaire compliquée est due aux ganglions lymphatiques qui rétrécissent, obstruent ou ulcèrent les voies aériennes.**



*Figure 18. Cavité dans le lobe moyen droit avec diffusion de la tuberculose dans le reste du poumon, conduisant à une image de bronchopneumonie.*



*Figure 19. Une combinaison des différentes complications est parfois vue. Dans le cas ci-dessus il existe une pneumonie expansive avec une cavité dans le lobe supérieur gauche, une compression de la bronche gauche principale et de la trachée, et une bronchopneumonie du lobe supérieur droit.*

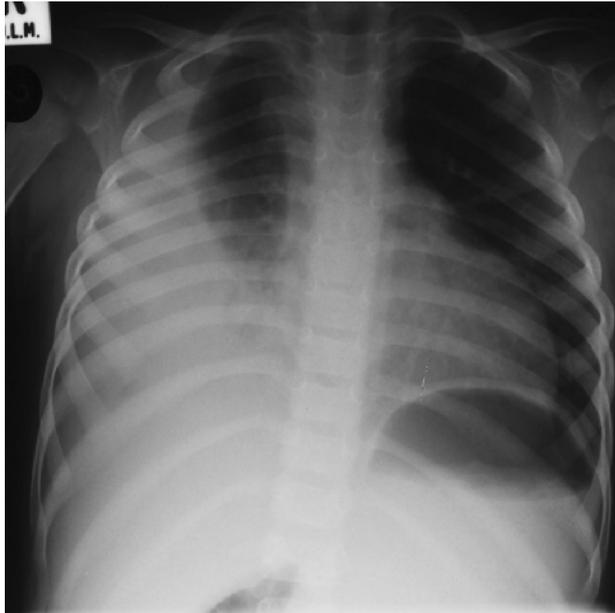
## VII. TUBERCULOSE PLEURALE

Au fur et à mesure que l'adolescence approche, le nombre d'enfants qui se présentent avec un épanchement pleural augmente. Ces épanchements pleuraux résultent d'une réponse immunitaire de type hypersensibilité aux tuberculoprotéines dans la cavité pleurale. Ils apparaissent lorsque le foyer primaire se rompt dans la cavité pleurale libérant ainsi des tuberculoprotéines et un petit nombre de bacilles.

En règle générale, ces enfants se présentent avec de la fièvre et un début insidieux avec une respiration courte et superficielle. Cliniquement, on peut les différencier des autres causes d'empyème car ils n'ont pas cet aspect « toxique » (grave altération de l'état général) mais ils peuvent avoir une fièvre élevée. Ces épanchements de la cavité pleurale de grande abondance sont difficiles à différencier radiologiquement des autres causes d'épanchement car l'adénopathie hilare est rarement visible (Fig. 20). La taille de l'épanchement est variable allant de l'opacification complète de la totalité d'un hémithorax à un épanchement de petite taille avec seulement comblement d'un cul de sac costodiaphragmatique. Après drainage de l'épanchement, les adénopathies ou le foyer primaire peuvent devenir visibles.

Le diagnostic de pleurésie tuberculeuse est fait en tenant compte des aspects à la fois clinique et radiographique. Le diagnostic peut être précisé plus avant en effectuant une ponction pleurale. L'épanchement pleural d'origine tuberculeuse est caractérisé par une prédominance lymphocytaire (liquide sérofibrineux à prédominance lymphocytaire). Chez les enfants plus jeunes, l'épanchement fait partie des complications de la maladie pulmonaire. L'épanchement pleural qui accompagne la tuberculose miliaire ou la bronchopneumonie lobaire (Fig. 21) n'a en général pas de conséquences particulières. Pratiquement dans tous les cas, l'épanchement disparaît sous traitement en trois ou quatre semaines ; seul persiste un discret épaississement du feuillet pleural.

**La tuberculose est la cause la plus fréquente d'un épanchement pleural de grande abondance chez l'adolescent.**



*Figure 20. Epanchement pleural non compliqué du côté droit sans autre signe radiologique de tuberculose primaire visible.*



*Figure 21. Petit épanchement pleural du côté gauche, contemporain d'une maladie pulmonaire sous jacente compliquée. La maladie pulmonaire sous jacente est compliquée par une fibrose, une perte de volume et des cavernes bilatérales.*

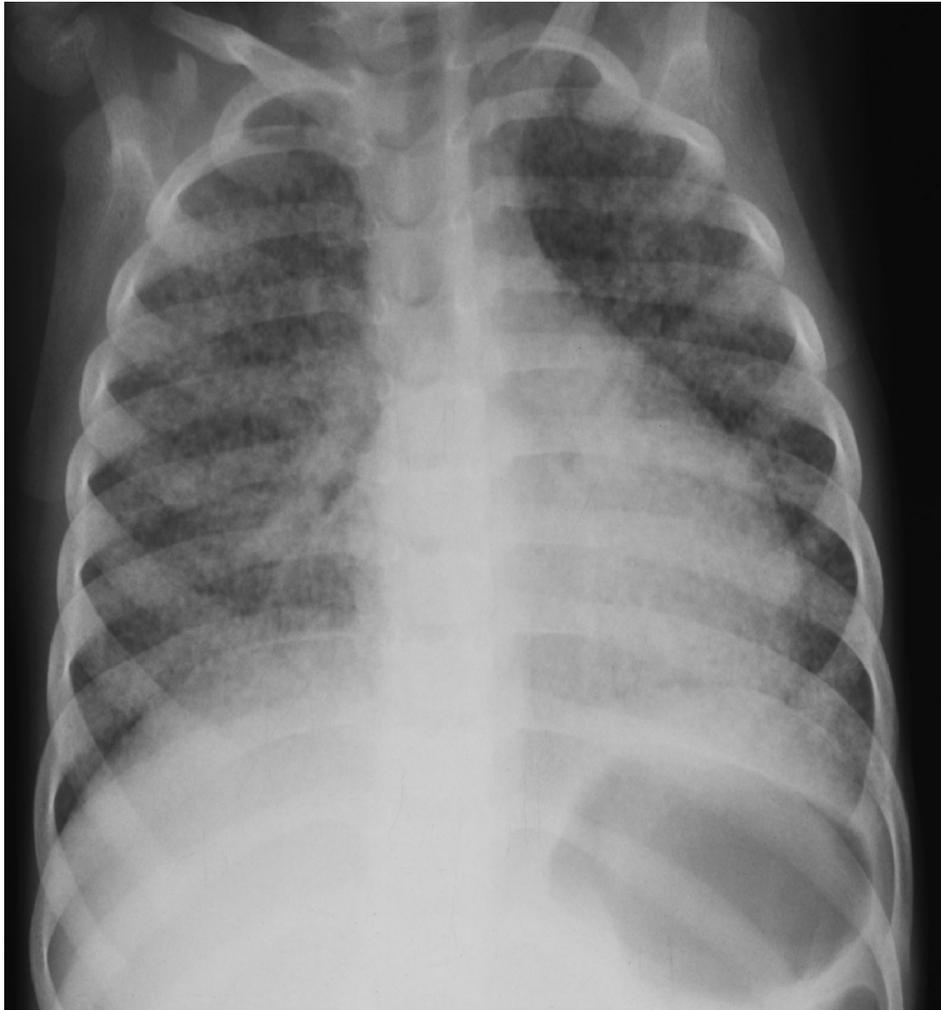
## VIII. TUBERCULOSE MILIAIRE

La dissémination d'un grand nombre de microorganismes dans la circulation sanguine fait suite à l'atteinte des vaisseaux sanguins par le complexe primaire. Ces bacilles en très grand nombre diffusent à travers tout le corps et conduisent au développement de granulomes dans tous les organes atteints. Ces enfants sont souvent très malades et ont souvent une méningite tuberculeuse associée. Comme ces granulomes sont très similaires en taille, ils sont visibles sur la radiographie du thorax sous forme de petites opacités rondes de la taille d'un grain de mil (moins de 2 mm), distribuées de façon régulière (Fig. 22). Elles sont souvent mieux observées par la radiographie de profil dans les lobes inférieurs.

En absence de traitement ces nodules vont augmenter de taille au fur et à mesure que la maladie progresse et ils peuvent devenir difficile à différencier des aspects réalisant les bronchopneumonies. L'image radiologique de la miliaire tuberculeuse peut se voir sans aucun autre signe radiologique de tuberculose primaire.

La maladie la plus difficile à distinguer d'une tuberculose miliaire est la pneumonie interstitielle lymphoïde (LIP) chez les enfants infectés par le VIH (voir p. 42). Si ces images s'accompagnent d'une atteinte du système nerveux central, le diagnostic le plus probable est celui de miliaire tuberculeuse.

**La tuberculose miliaire est souvent accompagnée d'une méningite tuberculeuse.**



*Figure 22. Nodules fins de la taille d'un grain de mil, réalisant un aspect typique de miliaire tuberculeuse. Les nodules sont de taille similaire et répartis dans la totalité des champs pulmonaires. Aucun autre signe radiologique de tuberculose primaire n'est visible sur ce cliché.*

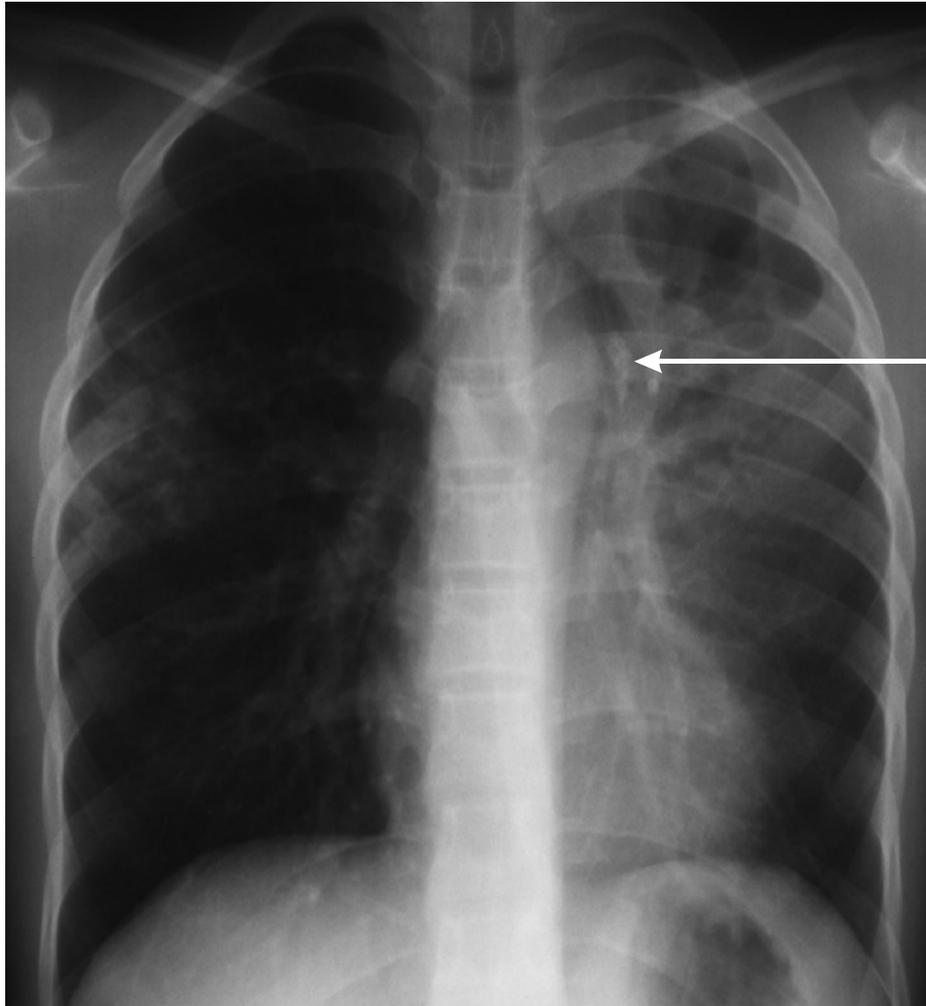
## IX. TUBERCULOSE POST PRIMAIRE

La tuberculose post primaire (de type adulte) est rarement vue avant l'adolescence. Elle apparaît plus tôt chez les filles que chez les garçons et se présente avec les mêmes signes cliniques et radiologiques que ceux de la tuberculose de l'adulte.

La lésion, comme chez les adultes, siège habituellement dans les lobes supérieurs ou les sommets des lobes inférieurs. Tôt dans l'évolution de la maladie, il existe une opacité mal limitée dans les lobes supérieurs appelée « lésions en tâche ou de type laine de coton ». Au fur et à mesure que la maladie progresse les lésions deviennent plus denses et éventuellement des cavités se développent (Fig. 23 et 24). Ces cavités ou cavernes siégeant typiquement dans les lobes supérieurs permettent la diffusion de la tuberculose aux autres parties des poumons. L'infection guérit par fibrose, conduisant à des lobes supérieurs fibreux.

L'approche vis-à-vis de ces adolescents est identique à celle à tenir face à un adulte suspect de tuberculose pulmonaire. Chez les adolescents, l'examen microscopique des crachats reste l'examen de choix dans le diagnostic de la tuberculose.

**Les adolescents peuvent développer une tuberculose post primaire (tuberculose de type adulte) dont on peut faire le diagnostic dans la plupart des cas par l'examen microscopique des crachats.**



*Figure 23. Cas de tuberculose post primaire chez un garçon de 10 ans qui, jusqu'à une date récente, avait une radiographie de thorax normale. Des cavernes sont présentes dans le lobe supérieur gauche. Ce patient avait des crachats positifs à l'examen direct. La flèche indique un ganglion calcifié dû à une infection primaire antérieure.*

## X. CAS PARTICULIERS

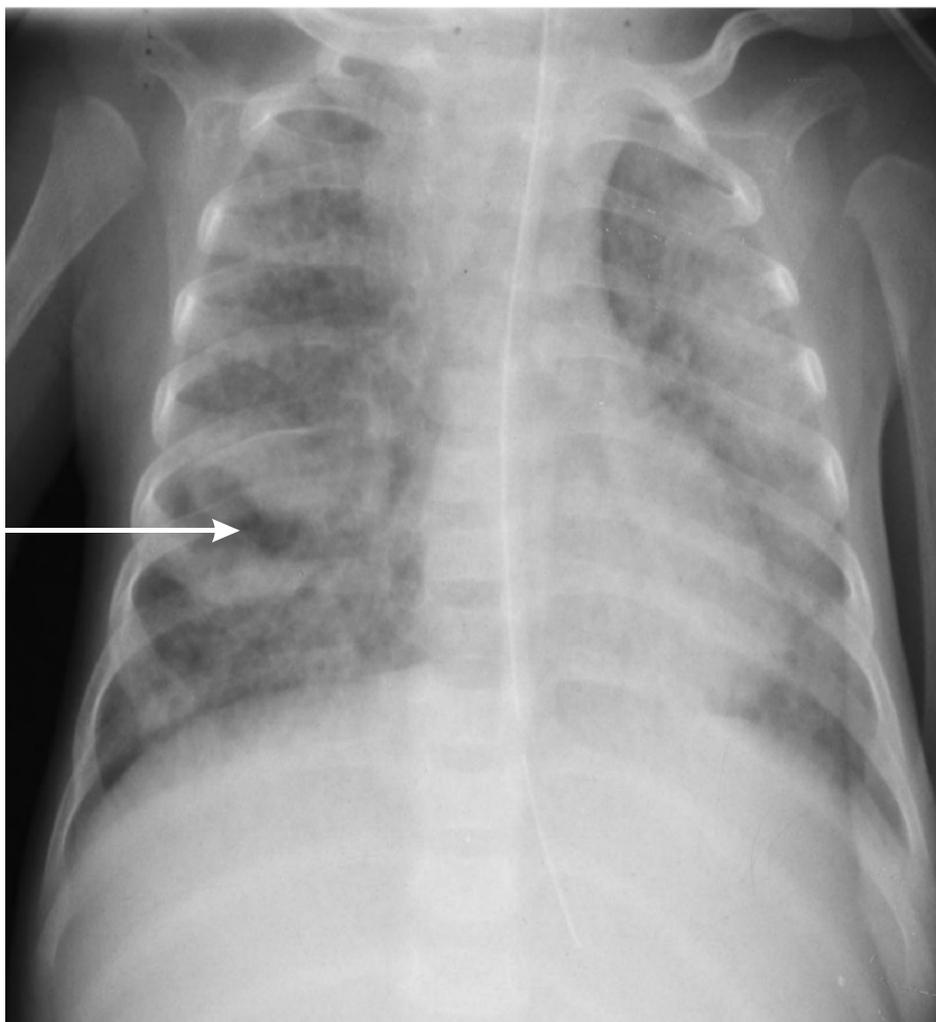
### **Tuberculose congénitale et néonatale**

Avec l'épidémie croissante de l'infection par le virus VIH, le nombre de nourrissons présentant une tuberculose congénitale ou néonatale augmente.

Le fœtus peut être infecté *in utero* et dans ce cas l'accent est mis sur l'atteinte du foie et l'implication de la veine porte. Ces nourrissons ont un gros foie et une maladie pulmonaire non spécifique. Le nouveau-né peut également s'infecter durant la naissance par aspiration de matériel infecté ou peu après la naissance lorsqu'il est en contact avec un adulte malade. L'adulte en tant que source peut être la mère mais ce peut être aussi une autre personne vivant au domicile de l'enfant.

Les nouveau-nés infectés développent peu après la naissance une bronchopneumonie qui n'est absolument pas spécifique. Les adénopathies hilaires ou médiastinales ne sont souvent pas vues (Fig. 24). Chez ces nourrissons la compression des voies aériennes par une adénopathie est habituelle, 48 % ont une compression de la trachée ou des bronches.

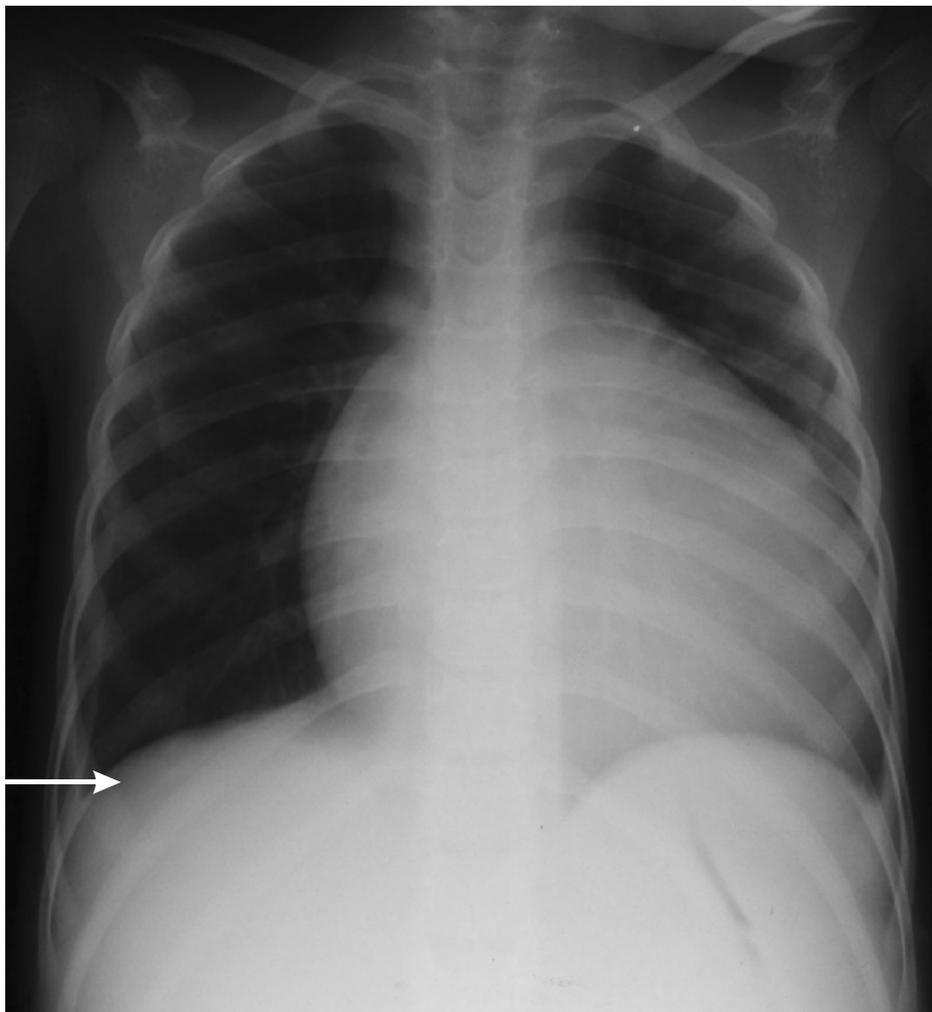
**La tuberculose est souvent mieux diagnostiquée chez les nourrissons et les jeunes enfants par l'examen des crachats et la radiographie thoracique de la mère ou de l'entourage proche.**



*Figure 24. Nourrisson de 2 mois avec bronchopneumonie bilatérale sévère et une cavité dans le lobe moyen droit (voir flèche).*

### **Péricardite tuberculeuse**

Bien qu'il ne s'agisse pas d'une forme habituelle de tuberculose, l'épanchement péricardique peut être suspecté à partir de l'examen de la radiographie du thorax. Un épanchement péricardique d'origine tuberculeuse est présent chez moins de 1% des enfants ayant une tuberculose. Le début est insidieux avec une respiration courte, superficielle et des signes d'insuffisance cardiaque. L'image radiographique est celle d'une carafe d'eau élargie et des signes visibles d'insuffisance cardiaque (Fig. 25).



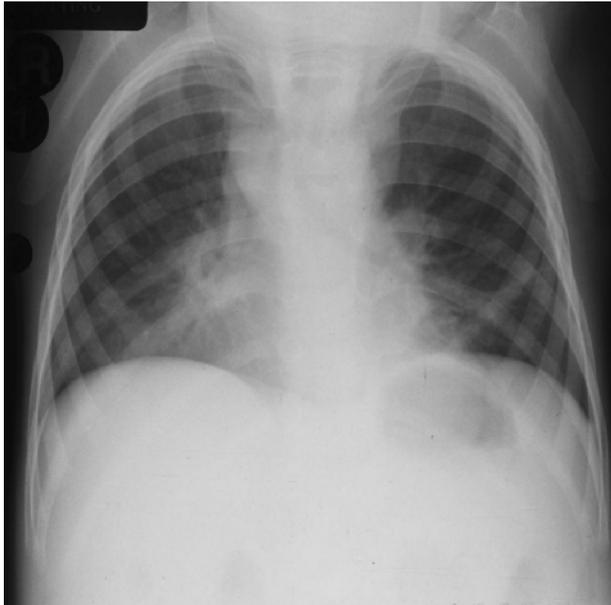
*Figure 25. Epanchement péricardique tuberculeux important accompagné d'un petit épanchement pleural du côté droit indiqué par la flèche*

### **Spondylite tuberculeuse (tuberculose spinale)**

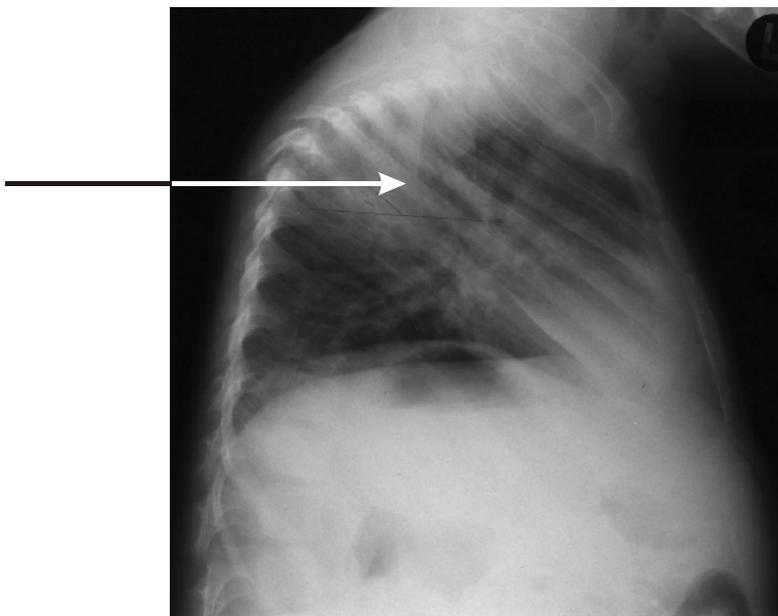
Très rarement la radiographie du thorax permet le diagnostic de la spondylite (ou spondylodiscite tuberculeuse) non suspectée cliniquement. Si le thorax présente une forme inhabituelle qui n'est pas due à des problèmes d'ordre technique, il faut examiner attentivement les vertèbres car le tassement antérieur d'une vertèbre conduisant à une gibbosité peut parfois être visualisé (Fig. 26 et 27).

### **Paralysie phrénique et infiltration d'autres structures**

Une paralysie phrénique, un chylothorax, un syndrome d'Horner peuvent se voir par infiltration de diverses structures par le bacille de la tuberculose.



*Figure 26. Tuberculose vertébrale responsable d'une déformation inhabituelle du thorax avec opacités du lobe moyen et de la lingula. Le tassement vertébral ne se voit pas sur ce cliché.*



*Figure 27. Vue de profil de la Figure 26 avec la flèche indiquant la gibbosité.*

## XI. ENFANT INFECTÉ PAR LE VIH ET LA TUBERCULOSE

Quand on est confronté aux enfants infectés par le VIH, le diagnostic de tuberculose est plus difficile pour plusieurs raisons :

1. Les maladies pulmonaires en rapport avec l'infection à VIH partagent un certain nombre de caractéristiques cliniques et radiologiques rapportées à la tuberculose.
2. Les tests cutanés tuberculiques sont plus souvent négatifs.
3. L'immunosuppression due au VIH conduit à des formes très inhabituelles de tuberculose.

### **Tuberculose miliaire et pneumonie interstitielle lymphoïde (LIP en anglais)**

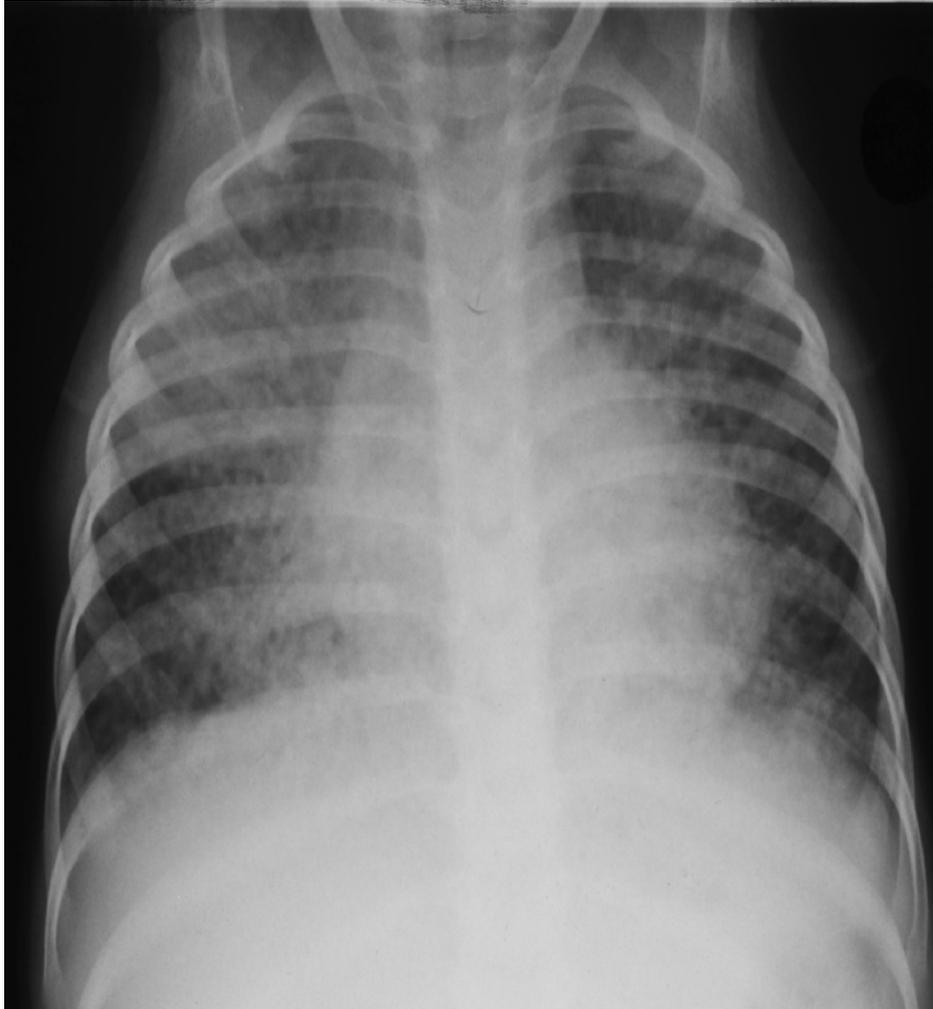
Les enfants infectés par le VIH peuvent développer des maladies pulmonaires chroniques qui sont difficiles à distinguer de la tuberculose. Un des diagnostics les plus difficiles est la pneumonie interstitielle lymphoïde qui peut ressembler de très près à une miliaire tuberculeuse sur la radiographie du thorax. Cela est encore compliqué du fait que les deux maladies peuvent conduire à une augmentation de volume des ganglions hilaires, à une hépatosplénomégalie et à des adénopathies périphériques.

Les principaux éléments cliniques qui aident à distinguer la miliaire tuberculeuse de la pneumonie interstitielle lymphoïde sont :

1. La LIP survient rarement chez les enfants de moins d'un an et habituellement débute dans la seconde année de vie.
2. La miliaire tuberculeuse est rarement associée à un hippocratisme digital (bombement des extrémités des doigts et des orteils) alors que cela existe souvent dans les LIP.
3. L'augmentation de volume des parotides apparaît rarement dans la miliaire tuberculeuse alors qu'elle existe dans nombre de cas de LIP
4. La plupart des enfants ayant une miliaire tuberculeuse sont malades de façon aiguë avec une atteinte méningée associée alors que les enfants ayant une LIP ne sont souvent pas malades du tout.

Les caractéristiques radiologiques suivantes de la radiographie de thorax sont utiles pour différencier la miliaire tuberculeuse de la LIP (Fig. 28).

1. Dans la miliaire tuberculeuse, on a une distribution diffuse de petits nodules (<2mm) tous de même taille.
2. Dans la LIP les nodules sont plus gros et n'ont pas tous la même taille avec un aspect réticulé.



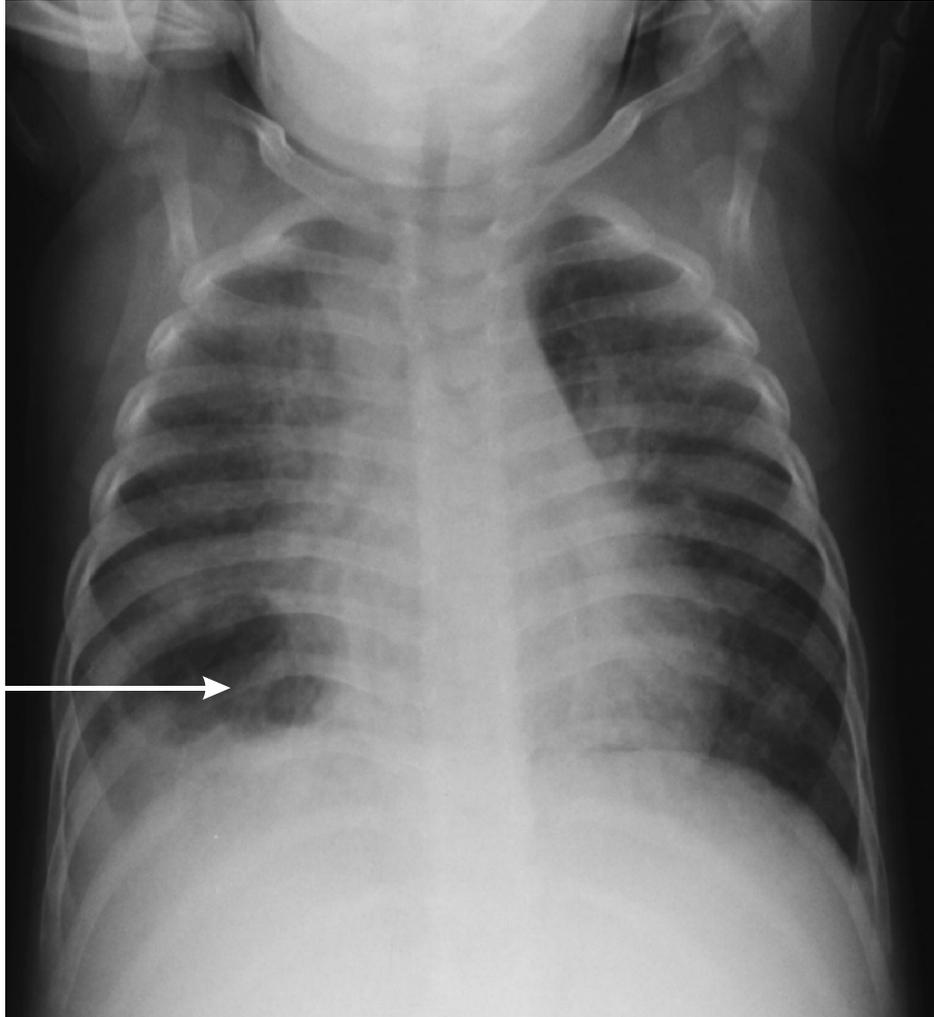
*Figure 28. Patient ayant une pneumonie interstitielle lymphoïde (LIP). Noter que les nodules sont de taille variable. Comparer cette image avec celle d'une image typique de miliaire (voir Figure 22).*

Parfois il est impossible de faire la différence entre tuberculose miliaire et la LIP. Ces enfants seront au mieux traités pour une tuberculose. S'ils répondent favorablement ils avaient probablement une miliaire tuberculeuse et si le tableau reste inchangé ils ont probablement une LIP. Le diagnostic peut être encore compliqué quand un patient infecté par le VIH présente une LIP, est ensuite infecté par le BK et développe une tuberculose (Fig. 29).

### **Autres diagnostics pouvant être confondus avec une tuberculose**

*Les bronchiectasies* (dilatation des bronches) secondaires à une pneumonie, à une tuberculose ou à une LIP peuvent conduire à des modifications radiologiques chroniques qui sont difficiles à distinguer d'une tuberculose active. Ces régions du poumon où se situe la bronchiectasie peuvent aussi être la source d'une maladie tuberculeuse qui se poursuit et qui requiert un traitement prolongé.

*Le sarcome de Kaposi* survient chez les enfants infectés par le VIH qui présentent des épanchements pleuraux hémorragiques ou des zones de densification - consolidation - mal limitées dans les champs pulmonaires. Souvent le diagnostic est fait ou suspecté par la présence associée de sarcomes cutanés, des muqueuses ou du palais.



*Figure 29. Patient ayant une pneumonie interstitielle lymphoïde (LIP) et qui a développé une cavité dans le lobe inférieur droit due à une infection tuberculeuse concomitante. La flèche indique la cavité. Noter l'aspect réticulo-nodulaire sous jacent dû à la LIP.*

### **Tuberculose chez l'enfant infecté par le VIH**

Les enfants infectés par le VIH sont plus susceptibles que les enfants non infectés de faire une tuberculose. Après avoir été infecté par *Mycobacterium tuberculosis*, les enfants infectés par le VIH progressent plus rapidement vers la maladie. Le tableau clinique de la tuberculose chez les enfants infectés par le VIH est le même que chez les non infectés par le VIH. Une miliaire tuberculeuse, des épanchements pleuraux, des cavernes et des adénopathies volumineuses sont plus fréquents chez les enfants infectés par le VIH (Fig. 30). Les adénopathies volumineuses peuvent être confondues avec un lymphome du médiastin.

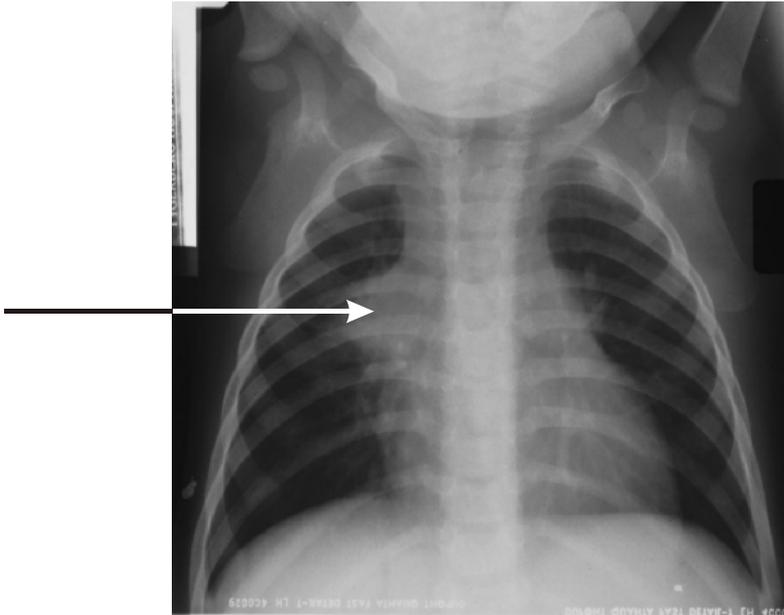
**Chez l'enfant, la maladie pulmonaire due au VIH est souvent confondue avec la maladie pulmonaire due à la tuberculose.**



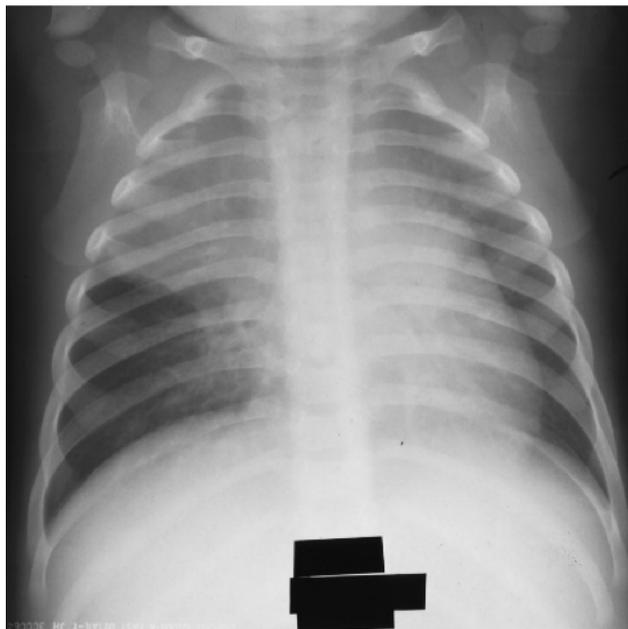
*Figure 30. Patient infecté à la fois par le VIH et par la tuberculose. Noter les adénopathies volumineuses hilaires et paratrachéales dues à la tuberculose.*

## **XII. EVOLUTION DES ANOMALIES DE LA RADIOGRAPHIE DU THORAX**

Il est communément admis que les anomalies de la radiographie de thorax disparaissent durant le traitement. Cependant, parfois, l'image radiologique s'aggrave après le début du traitement (Fig. 31, 32). Dans la plupart de ces cas le patient demeure asymptomatique et comme le traitement est poursuivi, l'image radiologique s'améliore. A la fin du traitement pour tuberculose avec adénopathies médiastinales, 66% des radiographies pulmonaires sont normales. Après le traitement, l'amélioration des radiographies peut se poursuivre. Les calcifications apparaissent en règle générale 12 à 18 mois après le traitement mais elles peuvent apparaître plus tôt chez les enfants plus jeunes. Ces calcifications peuvent apparaître au niveau des lésions parenchymateuses et/ou des ganglions lymphatiques (voir Fig. 12, p.21).



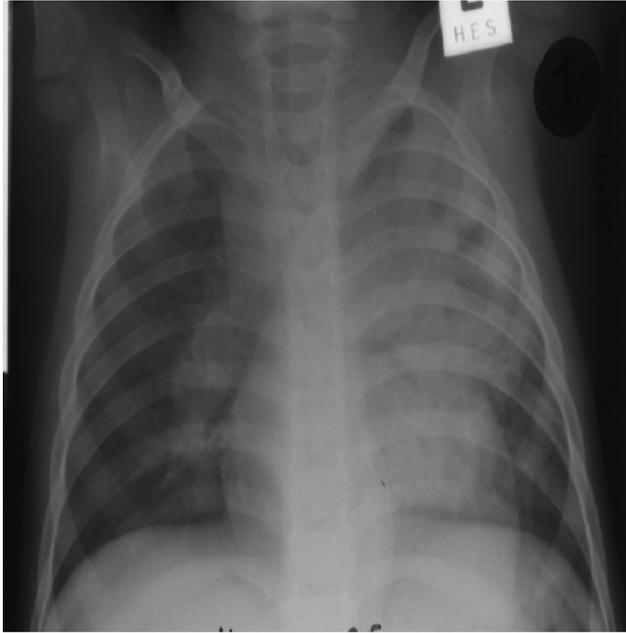
*Figure 31. Patient ayant un ganglion lymphatique hilare augmenté de volume et une infiltration du tissu pulmonaire environnant (voir flèche).*



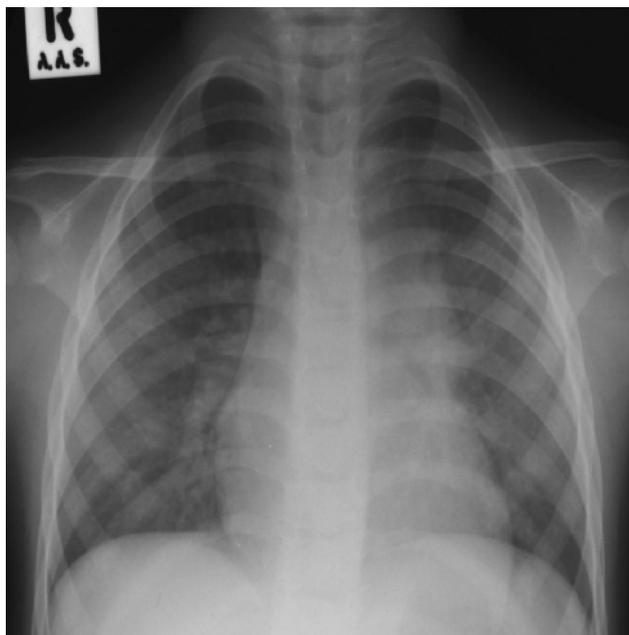
*Figure 32. Radiographie thoracique du même patient après 3 mois de traitement montrant une aggravation de l'image due à l'occlusion de la bronche du lobe supérieur droit. La radiographie pulmonaire de ce patient était normale après 6 mois de traitement.*

Il peut être extrêmement difficile de déterminer quelle sera l'évolution finale des lésions pulmonaires au début du traitement. Le traitement des lésions extensives peut aboutir à une remarquable amélioration due à la fibrose des lésions (Fig. 33, 34).

**Ne pas prédire quelle sera l'évolution finale  
au début du traitement**



*Figure 33. Patient ayant une consolidation extensive et une cavité dans le lobe supérieur gauche, avec une adénopathie hilare droite et une adénopathie paratrachéale droite.*



*Figure 34. Radiographie thoracique du même patient après 6 mois de traitement montrant uniquement la fibrose du lobe supérieur gauche.*

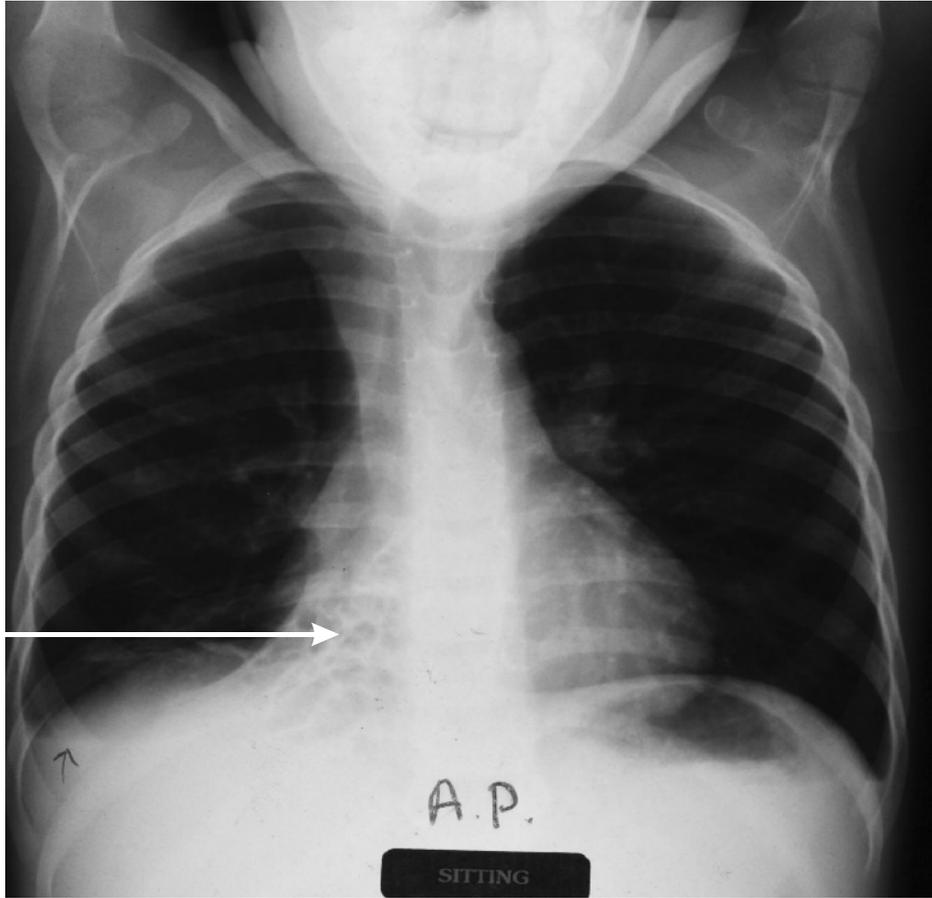
### **XIII. CONSEQUENCES À LONG TERME DE LA TUBERCULOSE INTRATHORACIQUE**

Dans un faible pourcentage de cas, les enfants qui ont eu une tuberculose extensive ont des séquelles au niveau des poumons et des voies aériennes. L'incidence des lésions à long terme chez les enfants co-infectés par le VIH et la tuberculose reste encore à déterminer mais il semble qu'elle soit plus élevée que chez les enfants non infectés par le VIH.

La conséquence à long terme la plus commune est une zone de fibrose pulmonaire. Ces zones n'ont que peu de conséquences cliniques et l'enfant reste asymptomatique.

La complication la plus ennuyeuse est la bronchectasie (Fig. 35). Les enfants ayant une bronchectasie des lobes inférieurs restent symptomatiques, avec des épisodes répétés d'infections respiratoires et une expectoration purulente continue. Ils sont souvent diagnostiqués à tort comme ayant une récurrence de leur tuberculose et remis au traitement antituberculeux. Ces patients requièrent souvent une lobectomie pour résoudre leurs symptômes. Les bronchectasies des lobes supérieurs sont plus souvent asymptomatiques et requièrent moins d'attention.

**Les bronchectasies des lobes inférieurs sont  
les complications à long terme les plus  
ennuyeuses de la tuberculose primaire**



*Figure 35. Les anomalies de type kystique (image en nid d'abeille) caractéristiques de bronchectasie peuvent être vues dans les lobes moyen droit et inférieurs. La flèche indique l'image kystique.*

#### **XIV. FAITS IMPORTANTS SUR LA TUBERCULOSE DE L'ENFANT DANS LES PAYS À FAIBLES REVENUS**

1. La tuberculose peut survenir à n'importe quel âge. Le poids le plus important de la maladie se voit chez les enfants de moins de 4 ans, et surtout chez les enfants de moins d'un an.
2. Chez l'adulte, les cas index dont les crachats sont positifs à l'examen direct sont 10 fois plus contagieux que les cas index dont l'examen direct est négatif.
3. Environ 50 % des enfants exposés à des cas index adultes vont devenir infectés.
4. Plus l'enfant infecté est jeune, plus il risque de développer une maladie tuberculeuse : de l'ordre de 40% pour les enfants de moins d'un an, 30% pour ceux de moins de 4 ans et 15% pour les adolescents.
5. Les enfants d'âge scolaire (6-14 ans) ont le taux d'incidence de la maladie le plus bas (âge d'or - âge scolaire).
6. Les deux formes les plus graves de tuberculose sont la tuberculose miliaire et la méningite tuberculeuse ; l'incidence est la plus élevée chez les jeunes enfants, tout particulièrement chez les moins de 2 ans.
7. Une réaction tuberculique positive signifie une infection tuberculeuse et non une maladie tuberculeuse ou une immunité vis-à-vis de la tuberculose.
8. Les enfants font une en général une tuberculose paucibacillaire (peu de microorganismes). C'est important car ces enfants ont très peu de risque d'avoir un examen microscopique direct positif, ils peuvent être traités par des drogues moins nombreuses et ils sont moins à risque de développer une tuberculose multirésistante (MDR).
9. L'image de la radiographie du thorax chez l'enfant résulte de l'augmentation de volume des ganglions lymphatiques médiastinaux et des complications de ces adénopathies.

10. Les enfants doivent être traités selon la stratégie DOTS (Directly observed therapy short course, en anglais).
11. La tuberculose multirésistante est aussi contagieuse que la tuberculose sensible aux drogues habituelles. La tuberculose multirésistante est suspectée si le cas index adulte ne répond pas au traitement ou s'il est retraité pour une tuberculose.
12. La chimioprophylaxie et le traitement de l'infection latente sont importants chez les jeunes enfants (moins de 2 ans) car ils ont le risque le plus élevé de développer une maladie grave (miliaire tuberculeuse et méningite tuberculeuse).
13. Les enfants infectés par le VIH ont le risque le plus important de développer une maladie tuberculeuse. Chez eux, il faut savoir suspecter une tuberculose au moindre problème. Un enfant infecté par le VIH au contact d'un cas index adulte nécessite des investigations et un traitement ou une chimioprophylaxie vis-à-vis de la tuberculose.
14. Chez les enfants infectés à la fois par le VIH et la tuberculose, le diagnostic est plus difficile. La maladie pulmonaire due au VIH présente des symptômes semblables. Les enfants sont moins enclins à avoir des réactions tuberculitiques positives et les images radiologiques peuvent prêter à confusion avec la tuberculose (LIP).
15. La tuberculose des enfants infectés par le VIH est traitée de la même façon que pour les non infectés.
16. Les adolescents développent soit une tuberculose avec épanchement pleural soit une tuberculose post primaire de type adulte. Ils sont pris en charge et traités comme les patients adultes tuberculeux.





