

# BACILLE DE KOCH (LA TUBERCULOSE)

## SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>GENERALITES.....</b>	<b>2</b>
1.1	AGENT PATHOGENE, RESERVOIR, SOURCE .....	2
1.2	EPIDEMIOLOGIE GENERALE.....	2
1.3	VIABILITE, RESISTANCE PHYSICO-CHIMIQUE.....	2
1.4	CONTAGIOSITE.....	2
1.5	INCUBATION.....	3
1.6	MODE DE TRANSMISSION INTERHUMAINE DIRECTE ET INDIRECTE .....	3
1.7	CLINIQUE.....	3
1.7.1	TUBERCULOSE-INFECTION.....	3
1.7.2	TUBERCULOSE MALADIE : FORME RESPIRATOIRE.....	3
1.7.3	FORMES TUBERCULEUSES EXTRA-RESPIRATOIRES.....	3
1.8	DIAGNOSTIC PARACLINIQUE.....	4
1.8.1	DIAGNOSTIC BACTERIOLOGIQUE .....	4
1.8.1.1	Différents prélèvements.....	4
1.8.1.2	Les méthodes diagnostiques .....	4
1.8.2	INTRADERMO-REACTION (IDR).....	4
1.8.3	RADIOGRAPHIE PULMONAIRE.....	4
1.9	TRAITEMENT .....	4
1.9.1	TRAITEMENT DE LA TUBERCULOSE-INFECTION .....	4
1.9.2	TRAITEMENT DE LA TUBERCULOSE-MALADIE.....	5
1.9.2.1	Isolément respiratoire.....	5
1.9.2.2	Traitement antibiotique standard.....	5
1.10	POPULATIONS PARTICULIERES A RISQUE .....	5
1.11	EFFETS SPECIFIQUES SUR LA GROSSESSE .....	5
<b>2</b>	<b>EVALUATION DES RISQUES PROFESSIONNELS.....</b>	<b>6</b>
2.1	CRITERES DE CARACTERISATION DE L'EXPOSITION .....	6
2.1.1	EVALUATION A PRIORI.....	6
2.1.1.1	Critères à priori issus de la bibliographie.....	6
2.1.1.2	Données d'hospitalisation ou de signalement .....	6
2.1.1.3	Données de laboratoire .....	6
2.1.2	CIRCONSTANCES D'EXPOSITION.....	6
2.2	GESTION DU RISQUE .....	7
2.2.1	ELEMENTS DE NATURE A LIMITER L'EXPOSITION.....	7
2.2.1.1	Protection collective .....	7
2.2.1.2	Protection individuelle .....	7
2.2.1.3	Vaccinations ou immunité naturelle.....	8
2.2.2	PREVENTION SECONDAIRE .....	8
2.3	APTITUDE DES SOIGNANTS PORTEURS.....	8
2.4	MALADIE PROFESSIONNELLE .....	8
<b>3</b>	<b>POINTS FORTS.....</b>	<b>9</b>

# 1 GENERALITES

## 1.1 AGENT PATHOGENE, RESERVOIR, SOURCE

- Bactérie *Mycobacterium tuberculosis*. Ziehl positif, à croissance lente.
- Atteint l'homme mais aussi des animaux.
- Liquides biologiques

## 1.2 EPIDEMIOLOGIE GENERALE

- Première cause de mortalité dans le monde liée à un agent infectieux unique.
- Pays en développement (co-infection par le VIH amplifie l'épidémie).
- En Europe en 2000 :
  - Europe de l'ouest : 13 cas pour 100 000 habitants.
  - Europe centrale : 40 cas pour 100 000 habitants.
  - Europe de l'Est : 90 cas pour 100 000 habitants (bactéries résistantes aux traitements antituberculeux).
- En France, depuis 1964 (depuis déclaration obligatoire) baisse régulière du taux d'incidence. Depuis 1997 stabilité, 10 cas pour 100 000 habitants par an.
- **Déclaration obligatoire** : tuberculose-maladie ayant conduit à la mise en route d'un traitement antituberculeux ou tuberculose-infection chez les enfants de moins de quinze ans.
- En 2003 en France 10,2 cas pour 100 000 habitants (mais augmentation du taux chez les personnes les plus à risque : migrants de pays de forte prévalence, adultes de 15 à 39 ans nés en Afrique subsaharienne++). Région Ile de France : incidence 3,5 fois supérieure à la moyenne nationale hors Ile de France.
- L'incidence augmente avec l'âge : 20,7 cas pour 100 000 personnes de 75 ans et plus en France. Le risque de développer une tuberculose-maladie augmente avec l'âge.
- Augmentation du nombre de cas porteurs de bactéries multirésistantes.

## 1.3 VIABILITE, RESISTANCE PHYSICO-CHIMIQUE

- Très résistant : virulent un mois dans les crachats desséchés et plusieurs mois sur les surfaces et dans la terre.
- Sensible à la chaleur humide (121°C pendant au moins 15 minutes).
- Très résistant aux désinfectants : le glutaraldéhyde, l'hypochlorite de sodium, l'éthanol à 70°, l'acide peracétique sont bactéricides mais avec des temps de contact plus longs qu'avec les autres bactéries.

## 1.4 CONTAGIOSITE

- Localisation respiratoire (pulmonaire parenchymateuse, bronchique, pleurale ou laryngée) : contagieuse. Formes extra-pulmonaires ne sont pas contagieuses.
- Risque de transmission dépend de la densité de bacilles à l'expectoration.
- Par défaut, sans notion de sujet contact, début de la contagiosité : 2 mois avant le début de la toux ou 3 mois avant le diagnostic.
- Après le début du traitement : forte réduction de la contagiosité dès les 2 à 3 premières semaines.

La prudence doit être de règle lorsque l'on suspecte une tuberculose à bacilles résistants, ou quand des sujets contacts vulnérables sont exposés.

- La tuberculose-infection n'est pas contagieuse.

## **1.5 INCUBATION**

- Délai entre l'exposition et l'infection, c'est à dire le délai de positivation des tests tuberculiques : 4 à 12 semaines.
- Délai entre l'infection et la maladie très variable : de deux mois minimum à 50 ans ou plus .
- 90% des personnes infectées par le bacille de la tuberculose ne feront pas la maladie.

## **1.6 MODE DE TRANSMISSION INTERHUMAINE DIRECTE ET INDIRECTE**

- Voie aérienne : microgouttelettes de calibre majoritairement inférieur à 5 microns émises depuis les lésions pulmonaires.
- La moitié des microgouttelettes infectantes reste dans l'air trente minutes environ après une toux.
- Dose infectante chez l'homme, de l'ordre de 10 bacilles.

## **1.7 CLINIQUE**

### **1.7.1 TUBERCULOSE-INFECTION**

- Le plus souvent asymptomatique. Virage de l'intradermoréaction à la tuberculine (IDR) : positivation ou variation de plus de 10 millimètres.
- Dans certains cas : fièvre modérée avec une petite altération de l'état général. Peuvent s'y associer : un érythème noueux, une kérato-conjonctivite.
- Élément initiateur de la tuberculose-infection latente : portage de bacille tuberculeux sans signe de maladie évolutive.
- Risque de progression vers la tuberculose maladie pour des sujets infectés : 10% chez l'adulte, la majorité dans les deux premières années suivant l'infection.

### **1.7.2 TUBERCULOSE MALADIE : FORME RESPIRATOIRE**

- Atteinte la plus fréquente : altération de l'état général, asthénie, amaigrissement pouvant atteindre 10 kilos. Fièvre oscillante, frissons dans les formes sévères, sueurs nocturnes.
- Toux de plus en plus importante, hémoptysies. Dyspnée dans les formes évoluées ou pleurales.

### **1.7.3 FORMES TUBERCULEUSES EXTRA-RESPIRATOIRES**

- Signes cliniques en fonction des atteintes extra-pulmonaires. Atteinte rénale : signes urologiques. Tuberculose ganglionnaire : adénopathies fluctuantes. Tuberculose osseuse : douleurs articulaires ou rachidiennes...

## 1.8 DIAGNOSTIC PARACLINIQUE

### 1.8.1 DIAGNOSTIC BACTERIOLOGIQUE

#### 1.8.1.1 Différents prélèvements

Forme pulmonaire :

- Expectoration spontanée en cas de toux productive.
- Tubage gastrique : trois prélèvements trois jours de suite, le matin au réveil, à jeûn avant le lever du patient lors d'une hospitalisation.
- Fibroscopie bronchique avec aspiration des sécrétions bronchiques ou du produit du lavage bronchio-alvéolaire.

Formes extra-pulmonaires : les prélèvements sont fonction de la localisation de l'atteinte.

#### 1.8.1.2 Les méthodes diagnostiques

- Mise en évidence de bacilles acido-alcool-résistants (BAAR) à l'**examen microscopique** : méthode peu sensible (seuil de  $10^4$  bacilles par ml), mais rapide. Elle ne permet pas de différencier *M. tuberculosis* des autres mycobactéries.
- **Culture** : technique de référence. Délai de une à quatre semaines. Technique spécifique.
- **Amplification génique** (PCR ou autre), rapide mais sensibilité inférieure à celle de la culture. Elle possède une sensibilité de 100% en cas de prélèvements à examen microscopique positif. Mais en cas d'examen microscopique négatif, la sensibilité n'est que de 60 à 75%. Non utilisée comme outil de décision thérapeutique.

### 1.8.2 INTRADERMO-REACTION (IDR)

- Injection en intra-dermique à la face antérieure de l'avant-bras d'un volume de 0,1 ml de solution liquide de tuberculine : lecture de l'induration localisée à la 72e heure. Une réaction est jugée négative lorsque le diamètre d'induration est  $< 5$  mm, et positive lorsque le diamètre d'induration est  $\geq 5$  mm. L'interprétation est variable en fonction des antécédants : cette partie ne sera pas développée dans ce travail.
- **Dosage de l'interféron gamma** : technique qui possède une bonne spécificité et une sensibilité supérieure à l'IDR pour le diagnostic des tuberculoses latentes chez l'immuno-compétent.

### 1.8.3 RADIOGRAPHIE PULMONAIRE

- Examen d'imagerie souvent suffisant pour le diagnostic de tuberculose.
- Images les plus typiques : opacités nodulaires plus ou moins confluentes, infiltrations péri-bronchovasculaires et cavitations.
- Localisations classiques : segment postérieur du lobe supérieur ou segment apical du lobe inférieur.

## 1.9 TRAITEMENT

### 1.9.1 TRAITEMENT DE LA TUBERCULOSE-INFECTION

- Traitement prophylactique : monothérapie (isoniazide pendant 6 à 12 mois) ou bithérapie (rifampicine associée à l'isoniazide ou à la pyrazinamide pendant 3 mois).

## 1.9.2 TRAITEMENT DE LA TUBERCULOSE-MALADIE

### 1.9.2.1 Isolement respiratoire

- Mis en place immédiatement, avant même la confirmation diagnostique. Effectué pendant la phase de contagiosité maximale.
- Levée de l'isolement décidée au vu de l'amélioration clinique et/ou de la négativation de l'examen microscopique de l'expectoration. Prolongé en cas de suspicion de résistance des bacilles au traitement antituberculeux de première ligne.

### 1.9.2.2 Traitement antibiotique standard

- Mis en place le plus rapidement possible. Dure **six mois**.
- Prise quotidienne pendant les six mois de rifampicine et d'isoniazide en une seule prise orale à jeûn associés pendant les deux premiers mois de traitement, à la pyrazinamide et l'éthambutol. Nombreux effets secondaires potentiels.

## 1.10 POPULATIONS PARTICULIERES A RISQUE

- Populations à risque d'acquisition : les personnes en précarité : sans domiciles fixes. Les personnes migrantes en provenance de zones de forte endémie : Afrique, Asie, Europe de l'Est. Les résidents de certaines collectivités (maison d'arrêt en particulier).
- Risque d'évolution d'une tuberculose-infection latente vers la tuberculose maladie chez : les enfants de moins de cinq ans, les adolescents et personnes de plus de 75 ans. Lors d'état d'immuno-dépression par maladie (infection par le VIH, cancer,...) ou traitement (chimiothérapie, corticothérapie,...). Etat de dénutrition, ou certaines maladies (diabète, insuffisance rénale hémodialysée...).

## 1.11 EFFETS SPECIFIQUES SUR LA GROSSESSE

- Grossesse n'aggrave pas la tuberculose qui peut passer inaperçue.
- Risque : contamination de l'enfant à la naissance ou en fin de grossesse.
- Tuberculose du nouveau-né peut être extrêmement grave car disséminée.

## 2 EVALUATION DES RISQUES PROFESSIONNELS

### 2.1 CRITERES DE CARACTERISATION DE L'EXPOSITION

#### 2.1.1 EVALUATION A PRIORI

##### 2.1.1.1 Critères *a priori* issus de la bibliographie

- Contact avec des malades tuberculeux contagieux : milieu de soins, services médico-techniques hospitaliers (radiologie, laboratoire...). Germe assez ubiquitaire.
- **Secteurs** en fonction du niveau de **risque** de contamination :
  - Risque élevé dans un secteur accueillant plus de 5 tuberculeux bacillifères par an.
  - Risque intermédiaire dans un secteur accueillant de 2 à 4 tuberculeux bacillifères par an.
  - Risque faible dans un secteur accueillant au maximum un tuberculeux par an.
- **Secteur** : lieu précis où sont régulièrement accueillis les patients tuberculeux (unité fonctionnelle, salle d'hospitalisation et non service hospitalier entier).

##### 2.1.1.2 Données d'hospitalisation ou de signalement

Elles permettent de connaître les services accueillant des patients tuberculeux. Mais les données ne permettent pas de connaître le nombre de patients hospitalisés. D'autre part, ces données ne sont pas toujours exploitables, car d'un service à l'autre, le recueil des données n'est pas effectué de la même façon : cela crée des biais dans l'interprétation des données.

##### 2.1.1.3 Données de laboratoire

Les données de PMSI peuvent être croisées avec les résultats de laboratoire. Après avoir effectué ce croisement dans un CHU donné en 2005, on a pu observer que le plus grand nombre de patients tuberculeux sont hospitalisés dans les services de pneumologie, de maladies infectieuses et de médecine.

Lors d'un résultat positif, le laboratoire transmet l'information au service de médecine du travail.

#### 2.1.2 CIRCONSTANCES D'EXPOSITION

Afin d'évaluer le risque de transmission du bacille tuberculeux d'un cas index à un personnel soignant, différents paramètres sont à prendre en compte :

- Les **caractéristiques du cas index** doivent être connues. Les éléments suivants sont associés à un risque de transmission du bacille tuberculeux :
  - Les caractéristiques biologiques : la présence de BAAR à l'examen microscopique direct.
  - Les caractéristiques radiologiques : la présence de cavernes à la radiographie pulmonaire.
  - Les caractéristiques cliniques : la forme pulmonaire, bronchique, laryngée ou ORL de la tuberculose ; l'intensité et la durée de la toux.
  - La multirésistance au traitement antituberculeux (à la fois à l'isoniazide et à la rifampicine), qui n'influence que la gravité de la maladie.
- Le **type de contact** entre le cas index et le personnel soignant. Les éléments à évaluer sont les suivants :
  - La proximité par rapport au cas index : **le personnel qui effectue un soin à un patient dans une même pièce.**

- Le confinement de la pièce, qui est défini par le volume d'air de la pièce ou du local, réel ou virtuel en cas de ventilation : la mauvaise aération ou la recirculation d'air sans filtration sont des facteurs de risque de contamination.
- Le temps passé au contact du cas : il doit prendre en compte le cumul des temps d'exposition. La littérature ne permet pas de définir un seuil de manière formelle. Les équipes anglaises proposent 8 heures. Un groupe de travail du CSHPF estime qu'en milieu hospitalier, un temps cumulé de contact entre le personnel et le soigné d'une heure pourrait être proposé.  

Au total, on peut retenir que huit heures cumulées sont nécessaires à la transmission du bacille tuberculeux, sauf circonstances exposantes particulières.
- Le risque de transmission du bacille tuberculeux est élevé lors de la réalisation de certaines manœuvres médicales. Les manœuvres à risque sont la rééducation respiratoire, la réalisation d'aérosols irritants induisant une expectoration induite, la réalisation d'une intubation trachéale ou d'une bronchofibroscopie, la réalisation d'autopsies.

Le risque de développer une maladie tuberculeuse après l'infection dépend ensuite des caractéristiques propres des personnes exposées.

- Définition d'un cas exposé : présence simultanée du cas index et du sujet contact dans une même pièce.

## 2.2 GESTION DU RISQUE

### 2.2.1 ELEMENTS DE NATURE A LIMITER L'EXPOSITION

#### 2.2.1.1 Protection collective

- Surveillance médicale du personnel soignant en tenant compte du nombre de cas de tuberculose contagieuse reçus dans chaque service :
  - Obligation de la primovaccination par le BCG
  - IDR de référence et radiographie pulmonaire de référence, dont les résultats sont consignés dans le dossier médical
  - Secteurs à **risque faible** : pas de surveillance systématique
  - Secteurs à **risque élevé**, radiographie pulmonaire tous les 2 ans. La place de l'IDR est à rediscuter en fonction du développement de nouveaux tests biologiques.
  - Secteurs à **risque intermédiaire**, on peut proposer une surveillance type « secteur faible » associée à une surveillance en cas de contagion.
- Limiter l'exposition du personnel en identifiant et traitant rapidement les malades tuberculeux contagieux.
- Isolement respiratoire rigoureux des patients, dès qu'une tuberculose de l'appareil respiratoire est suspectée :
  - Isolement en chambre individuelle.
  - Port de masque de type « chirurgical » pour le patient lors de contacts avec son entourage et pour ses déplacements hors de la chambre qui doivent être limités.
  - Aération de la chambre suffisante : idéalement six renouvellements horaire, par ventilation sans recyclage ou ouverture des fenêtres porte fermée.
- Isolement maintenu lorsqu'un traitement antituberculeux est instauré, pendant 3 semaines ou jusqu'à la négativation des examens microscopiques des produits d'origine respiratoire.

#### 2.2.1.2 Protection individuelle

- Masque respiratoire de type FFP1 au minimum, pour le personnel soignant et les visiteurs

- Masque respiratoire de type FFP2 préconisé pour les personnels soignants dans certaines situations particulièrement à risque, telles que intubation, bronchoscopie, expectoration induite, en cas de tuberculose multirésistante...

### **2.2.1.3 Vaccinations ou immunité naturelle**

- BCG (« bacille de Calmette et Guérin ») : vaccin vivant atténué.
- Actuellement en France, la vaccination par le BCG en milieu professionnel demeure obligatoire pour :
  - Les jeunes adultes scolarisés ou qui fréquentent des établissements à caractère social, médicoéducatif ou médicosocial.
  - Les étudiants et les élèves d'établissements préparant à des professions de caractère sanitaire ou social.
  - Les personnes exerçant une activité les exposant au risque de tuberculose.
- Primo vaccination après réalisation d'une IDR à la tuberculine, sauf chez le nouveau-né jusque 3 mois, qui peut être vacciné sans test préalable.
- Efficacité de 50% pour les tuberculoses respiratoires
- Suppression de la revaccination par le vaccin BCG depuis 2004.

### **2.2.2 PREVENTION SECONDAIRE**

En cas de découverte d'un cas de tuberculose contagieuse sans que n'aient été prises des mesures d'isolement respiratoire adéquates une enquête autour du cas concernant le personnel et les malades à la recherche de cas secondaires, doit être effectuée respectivement par le CLIN et par la médecine du travail. Les étudiants et les personnels temporaires ne doivent pas être oubliés.

Consulter le guide eficatt concernant la tuberculose sur le site de l'inrs à l'adresse suivante : [http://www.inrs.fr/eficatt/eficatt.nsf/\(allDocParRef\)/FCTUBERCULOSE?OpenDocument](http://www.inrs.fr/eficatt/eficatt.nsf/(allDocParRef)/FCTUBERCULOSE?OpenDocument).

## **2.3 APTITUDE DES SOIGNANTS PORTEURS**

- Eviction jusqu'à amélioration clinique, radiologique et négativation des cultures des produits bronchiques, ou après un délai correspondant à la durée habituelle de cette négativation.
- Tuberculose-infection : pas d'éviction.
- Tuberculose-maladie respiratoire : éviction jusque 3 semaines de traitement bien conduit sur un BK non résistant.

## **2.4 MALADIE PROFESSIONNELLE**

- Tuberculoses-maladies pulmonaires et extra-pulmonaires, mais aussi les primo-infections chez les personnels de soins et de laboratoires : tableau n°40 du régime général et du régime agricole



### **3 POINTS FORTS**

- Germe résistant dans l'environnement.
- Seules les tuberculoses respiratoires sont contagieuses avec comme critère principal, la présence de BAAR à l'examen direct.
- Transmission par voie aérienne : dose infectante faible.