Mycobactéries de la tuberculose

I. Introduction :

La tuberculose est un fléau mondial, particulièrement dans les pays en voie de développement. Dans les pays industrialisés, l' incidence a diminué régulièrement avec une meilleure hygiène et une antibiothérapie adaptée.

Néanmoins, la décroissance régulière depuis les débuts de l' utilisation des premiers antibiotiques s' est ralentie avec même une tendance à l' augmentation. Ce phénomène est lié notamment à la pandémie de l' infection à VIH. Enfin, il faut souligner l' émergence de tuberculoses multirésistantes au niveau mondial.

II. Classification :

De l' ordre des Actinomycetales, la famille des Mycobacteriaceae comprend le genre Mycobacterium qui regroupe plusieurs espèces. On distingue :

* Le groupe tuberculosis : qui comprend les mycobactéries de la tuberculose, maladie transmissible :

- Mycobacteriem tuberculosis ou Bacille de Koch (BK) : responsable de la tuberculose humaine.
- Mycobacterium africanum : responsable de la tuberculose humaine en Afrique noire.
- Mycobacterium bovis : responsable de la tuberculose bovine, il peut se transmettre à l' homme.

*Les mycobactéries atypiques :

- Ce sont des Mycobactéries de l' environnement (eau et terre) et des animaux (volaille).
- Elles sont non pathogènes ou pathogènes opportunistes si terrain propice à la greffe bactérienne, responsables de mycobactérioses.
- Pas de transmission interhumaine, la contamination se fait à partir de l' environnement (aérosols, ingestion, matériel chirurgical mal stérilisé, inoculation sur ulcération…).
- Il existe plus d' une cinquantaine d' espèces, parmi les espèces potentiellement pathogènes, on cite :

• Mycobacterium ulcerans, responsable d' ulcérations dermo-nécrotiques.
• Mycobacterium fortuitum, responsable d' affections cutanées.

- Mycobacterium kansasii, il donne des infections respiratoires, ostéo-articulaires et cutanées.
- Mycobacterium.xenopi, responsables de maladies respiratoires et ostéo-articulaires.
- Mycobacterium avium, responsable de mycobactérioses chez l' immunodéprimé (SIDA).

*Mycobacterium leprae (bacille de Hansen) ; responsable de la lèpre.

III. Caractères communs des mycobactéries :

- Ce sont des bacilles droits ou légèrement incurvés de 1 à 10 um de long et de 0.2 à 0.6 um de large, immobiles, acapsulés et asporulés.
- Leur paroi est constituée d' une couche importante de lipides (60%), donc hydrophobe.

Ces lipides complexes, essentiellement des acides mycoliques ramifiés et de gros poids moléculaire, sont liés au peptidoglycane par l' intermédiaire de l' arabinogalactane.

Cette couche lipidique hydrophobe explique :

1. L' acido-alcoolo-résistance : les mycobactéries sont caractérisées par leur aptitude à conserver la coloration par la fuschine et de ne pas être décolorées par l' acide dilué et l' alcool (caractère tinctorial utilisé dans la coloration de Ziehl Neelson).
2. Leur résistance relative aux détergents et aux désinfectants chimiques (acide sulfurique, soude). Ce caractère est utilisé pour décontaminer les prélèvements polymicrobiens (crachats, pus…) avant leur mise en culture.
3. Leur résistance dans l' environnement et à de nombreux antibiotiques.

*Les mycobactéries diffèrent entre elles par leur temps de génération :

	Mycobactéries de latuberculose	Mycobactéries atypiques	Lèpre
Temps de génération	20h	Rapide (heure) ou lent (jours)	Lent (jours)

IV. Mycobacterium tuberculosis :

1- Habitat : M. tuberculosis est un parasite strict de l' espèce humaine. Le réservoir est l' homme malade le plus souvent un tuberculeux pulmonaire.

2- **Transmission interhumaine** est habituellement directe et se fait par voie aérienne (gouttelettes de pflugge).

3- Caractères bactériologiques :

a- Caractères morphologiques :

- Comme toutes les mycobactéries, M. tuberculosis ne se colore pas ou faiblement avec les colorants usuels (Bleu de méthylène, Gram).
- Coloré avec la fuschine phéniquée à chaud, il ne se décolore pas après action de l' acide sulfurique à 25% et de l' alcool à 95° (coloration de Ziehl Neelson).
- Après cette coloration, il apparait au microscope optique comme un bâtonnet rouge légèrement incurvé, isolé ou groupé en amas (BAAR : Bacilles Acido-Alcoolo-Résistant).

b- Caractères culturaux :

- Il est aérobie stricte.
- Ne pousse pas sur milieux usuels, il nécessite des milieux très enrichis, le plus employé est un milieu à l' œuf : le milieu de Lowenstein-Jensen.
- La culture est très lente, les colonies n' apparaissent qu' au bout de 3 à 4 semaines en moyenne (temps de division du BK=20h).
- Les colonies sont de teinte crème beige, sèches, à surface rugueuse, en chou-fleur, tout à fait caractéristiques (elles sont dites eugoniques).

c- Caractères biochimiques :

- Il est catalase positive : production d' une catalase thermolabile après chauffage pendant 20 mn à 68° C.
- Possède une Nitrate Réductase.
- Au cours de sa croissance, il synthétise une quantité importante d' acide nicotinique qui peut être mise en évidence par une épreuve biochimique, le test de Konno ou niacine test.

d- Action des agents physico-chimiques :

- Sensible à la chaleur, à la lumière solaire, à l' eau de javel, aux rayons UV et aux rayons X.

- Résiste au froid et à la dessiccation.

V. Mycobacterium bovis :

- Agent de la tuberculose bovine, M.bovis est aussi pathogène pour l' homme que M.tuberculosis.
- La contamination se fait par voie digestive (absorption de lait de vache contaminé) et plus rarement par voie aérienne.
- M.bovis se distingue aisément de M.tuberculosis par ses caractères culturaux (colonies petites, blanches, à surface lisse : colonies dysgoniques) et ses caractères biochimiques (niacine test négatif).
- Le diagnostic et le traitement des infections à M.bovis sont similaires à ceux des infections à M.tuberculosis.
- La prévention contre l' infection par M.bovis repose sur la pasteurisation obligatoire du lait et l' abattage obligatoire des bovidés réagissant positivement à la tuberculine.

VI. M.africanum :

Retrouvé en Afrique de l' Ouest et en Afrique Centrale.

- Il s' agit d' une variété de bacilles de la tuberculose dont les caractères culturaux et biochimiques sont intermédiaires ente ceux de M.tuberculosis et ceux de M.bovis.

	M.tuberculosis	M.bovis	M.africanum
Colonies sur L.J	eugonique	dysgonique	dysgonique
Niacine test	+++	-	+(tardif)
Nitrate Réductase	+++	-	-

VII. Conclusion :

La tuberculose est une maladie infectieuse et contagieuse secondaire à la multiplication de bactéries appartenant à la famille des mycobactéries. A côté des mycobactéries du complexe tuberculosis, toutes considérées comme pathogènes, la famille des mycobactéries comprend des espèces pathogènes opportunistes et des mycobactéries de l' environnement qui n' ont jamais encore été décrites comme responsables d' un tableau clinique.

La principale espèce responsable de tuberculose chez l' homme est Mycobacterium tuberculosis. Les deux autres espèces pathogènes pouvant être elles aussi responsables de tuberculose chez l' homme mais avec une fréquence beaucoup plus faible sont Mycobacterium bovis et Mycobacterium africanum.

L' acido-alcoolo-résistance étant un caractère spécifique des mycobactéries, toutes les techniques de coloration pratiquées pour le diagnostic microscopique sont basées sur la mise en évidence de ce caractère.