

Fièvre charbonneuse

I/ INFORMATIONS GÉNÉRALES

La fièvre charbonneuse (*Charbon*, *Charbon bactérien*, *Pustule maligne*, *Sang de rate*, *Anthrax*,.....) est une maladie zoonotique grave qui affecte les mammifères et parfois les oiseaux.

La maladie est causée par la bactérie sporulée *Bacillus anthracis*, que les animaux acquièrent de végétaux, du sol ou de produits d'alimentation contaminés, comme la farine d'os.

- ✓ il s'agit d'une forme « dormante » qui doit s'activer pour passer à la forme végétative. C'est le processus de germination.
- ✓ la susceptibilité des espèces animales à la fièvre charbonneuse varie : les herbivores domestiques et sauvages ont tendance à y être très sensibles et à mourir rapidement.
- ✓ les omnivores et les carnivores sont plus résistants au développement de signes cliniques.
- ✓ c'est un bâtonnet aérobie, immobile, non hémolytique et gram positif de la famille des *Bacillaceae*. Les isolats de *B. anthracis* ont deux plasmides : pX01, qui code un complexe protéique d'exotoxine tripartite, et pX02, qui code les gènes de la capsule formée d'un polymère d'acide glutamique.
- ✓ ces plasmides ne sont pas limités à *B. anthracis*, mais existent aussi chez des *Bacillus cereus*, dits « *anthracis-like* », identifiés chez des chimpanzés en Côte d'Ivoire et au Cameroun en 2004.
- ✓ *B. cereus*, qui est mobile et hémolytique, avait été trouvée chez plusieurs espèces de primates non humains, dont les chimpanzés, les céphalophes, les mangoustes et les porcs-épics.

II/ Épidémiologie

Même si *B. anthracis* a été trouvé sur la plupart des continents et sur certaines îles, ce n'est que dans certaines zones limitées que la fièvre charbonneuse est endémique.

En général, les éclosions sont plus fréquentes dans les régions caractérisées par des sols alcalins riches en calcium et autres minéraux.

Chez les animaux domestiques et les humains, la fièvre charbonneuse est particulièrement répandue dans certaines régions d'Afrique, d'Asie et du Moyen-Orient, où les mesures de lutte contre la maladie sont inadéquates chez les animaux.

Elle est également présente en Amérique du Sud et en Amérique centrale, mais rare en Amérique du Nord et en Europe.

En Europe, on la trouve surtout dans le sud, tandis qu'en Amérique du Nord, des éclosions limitées se produisent habituellement dans les États de l'Ouest et du Midwest des États-Unis et dans certaines parties du Canada.

Des cycles de fièvre charbonneuse chez des animaux sauvages ont été documentés dans certaines régions d'Afrique et de l'Amérique du Nord.

Bacillus cereus biovar *anthracis* a été trouvé dans les forêts tropicales d'Afrique subsaharienne, où les relevés suggèrent qu'il pourrait être largement répandu.

III/ Modes de transmission

La transmission survient :

- ✓ par contact cutané ou muqueux au niveau d'une plaie ou d'une excoriation, avec des spores présentes sur des matériels, animaux ou produits animaux contaminés ;
- ✓ par inhalation d'un aérosol de spores pénétrant est due à un risque industriel (manipulation de laines, de peau, d'os, de viandes infestés) ou au bioterrorisme dans les alvéoles pulmonaires et transportées par voie lymphatique dans les ganglions médiastinaux ;
- ✓ par ingestion de produits contaminés. La germination des spores puis la multiplication des bacilles libère les toxines à différents niveaux du tube digestif,
- ✓ la transmission directe entre animaux vivants n'est pas considérée comme importante dans le cas de la fièvre charbonneuse, mais les carcasses jouent un rôle important dans la contamination de l'environnement,
- ✓ un grand nombre de bactéries sont présentes dans les liquides corporels et le sang qui peuvent s'écouler des orifices après la mort. Les spores formées, contaminent le sol, les racines des plantes et la végétation environnante.

IV/ Physiopathologie

- ✓ les spores sont formées uniquement en présence d'oxygène,
- ✓ cette condition explique que la sporulation ne survient qu'une fois l'animal mort et la carcasse ouverte.
- ✓ ainsi, si la carcasse n'est pas ouverte, la décomposition anaérobie et l'acidité ambiante vont tuer les formes végétatives en 4 jours sans permettre la formation de spores.
- ✓ la sporulation est un processus dont la durée dépend des conditions de température et d'humidité et varie de plusieurs heures à plusieurs jours.

B. anthracis étant une bactérie tellurique, on note une exposition plus marquée des herbivores. Les symptômes de la maladie sont variables en fonction des espèces.

- ✓ ils traduisent à la fois une toxémie et une septicémie.
- ✓ ils se manifestent souvent par la formation d'œdèmes, des troubles de l'hémostase, une insuffisance respiratoire et des hémorragies internes le plus souvent observées sur la rate, les reins ou la vessie.
- ✓ la présence, chez les souches sauvages, L'expression de deux plasmides mentionnés ci-dessus en réponse à des signaux spécifiques de l'hôte mammifère (température et teneur en CO₂ de 5 %), provoque toxémie et septicémie.
- ✓ les deux toxines, produites et sécrétées massivement au cours de l'infection, sont composées de trois protéines distinctes (atoxiques séparément) :
 - ✚ l'antigène protecteur (PA), le facteur léthal (LF) et le facteur œdématogène (EF). Leurs combinaisons binaires forment respectivement la toxine létale (PA + LF) qui provoque expérimentalement la mort de l'animal après injection intraveineuse et la toxine œdématogène (PA + EF), responsable de la formation d'un œdème en injection sous-cutanée.
- ✓ La capsule de *B. anthracis* composée d'un polymère d'acide-D-glutamique est indispensable à la bactérie, elle inhibe la phagocytose, permet à la bactérie de se multiplier abondamment en provoquant une septicémie.

V/ Symptômes

I. Forme cutanée

Les zones cutanées exposées (bras, mains, face et cou) sont les plus fréquemment touchées.

- ✓ la maladie débute par une macule ou papule prurigineuse et douloureuse qui évolue le deuxième jour vers un ulcère de forme circulaire.
- ✓ de petites vésicules de 1 à 3 mm peuvent apparaître, laissant alors écouler un liquide clair ou sérosanglant contenant de nombreux bacilles.
- ✓ la lésion évolue vers une escarre noire, souvent associée à un œdème local intense. L'escarre se dessèche et tombe en 1 à 2 semaines sans laisser de cicatrice. Lymphangite, adénopathies douloureuses et œdème important peuvent apparaître et la maladie peut évoluer vers un syndrome septicémique.

2. Forme gastro-intestinale

Elle débute par une gastro-entérite aiguë pouvant évoluer rapidement vers un syndrome septicémique avec diarrhée sanglante.

- ✓ le décès peut survenir en quelques heures (létalité estimée entre 25 % et 60 %).

3. Forme d'inhalation

Des formes oropharyngées avec adénopathies et œdème sous-glossien ont été décrites.

- ✓ elle est improprement appelé forme “pulmonaire” : il ne s’agit pas véritablement d’une pneumopathie mais d’une atteinte primitive des ganglions médiastinaux.
- ✓ D’après les données disponibles, la maladie présenterait deux phases :
 - ✚ un syndrome pseudo-grippal avec rhinite catarrhale initial qui peut durer de quelques heures à quelques jours ;
 - ✚ l’apparition secondaire et fulminante d’une défaillance respiratoire associée à un syndrome septicémique. La radiographie thoracique montre classiquement un élargissement du médiastin lié à des adénopathies très souvent associé à une atteinte pleuroparenchymateuse.
 - ✚ Dans la moitié des cas, les patients développent une forme méningée hémorragique.
 - ✚ En l’absence de traitement antibiotique très précoce (lors de la phase initiale de la maladie), la létalité varie entre 80 % et 100 %.
 - ✚ Le délai moyen entre le début des symptômes et le décès est de 3 jours.
 - ✚ Elle peut être une complication de toutes les autres formes. Son point de départ peut aussi être directement ethmoïdal par inhalation de spores. C’est une méningite hémorragique grave, évoluant rapidement vers le coma et la mort.

La durée d’incubation (entre l’exposition et la date des premiers signes cliniques) est en général de 1 à 7 jours. Cependant, lors d’une exposition à des spores par inhalation, il a été décrit une durée d’incubation pouvant aller jusqu’à 60 jours.

VI/ Traitement

Les antibiotiques peuvent être efficaces si le traitement est commencé tôt.

- ✓ les pénicillines sont généralement utilisées pour les infections à *B. anthracis* chez les animaux, mais d’autres médicaments peuvent aussi être utilisés.
- ✓ la streptomycine peut être administrée pour agir en synergie avec la pénicilline.
- ✓ des tétracyclines ont également été recommandées, mais les opinions varient sur leur efficacité chez les animaux d’élevage atteints de la fièvre charbonneuse.
- ✓ dans la plupart des pays, il n’y a pas d’antitoxines disponibles pour les animaux, bien qu’il semble qu’elles soient utilisées dans l’ex-Union soviétique. Un traitement de

soutien peut également être nécessaire chez les animaux malades. Certains pays n'autorisent pas le traitement des animaux atteints de la fièvre charbonneuse.

De même, chez l'homme, le traitement est basé sur les antibiotiques. Il doit être mis en place le plus rapidement possible. *B. anthracis* est sensible in vitro à la pénicilline, aux aminopénicillines, au chloramphénicol, à la doxycycline, aux macrolides, à la clindamycine, aux aminoglycosides (streptomycine, gentamicine) et à la ciprofloxacine. Il y a une résistance à la pénicilline G, mais qui ne concerne que 1 % des souches.

- ✓ le traitement est dépend de la forme clinique, L'antibiothérapie doit être adaptée en fonction de l'antibiogramme.
- ✓ la durée du traitement pour le charbon pulmonaire et digestif (charbon viscéral) est long (deux mois).
- ✓ Le charbon cutané doit être désinfecté et la plaie protégée. Le charbon pulmonaire nécessite une prise en charge en réanimation de la détresse respiratoire et du choc septique.

VII/ Prophylaxie

La prévention du charbon humain repose sur le contrôle du charbon animal par :

- l'incinération des animaux morts,
- la vaccination annuelle du bétail,
- le contrôle sanitaire des animaux et des produits d'origine animale importés des régions enzootiques

La prévention chez l'homme repose sur :

- l'antibioprophylaxie en post-exposition, qui doit être immédiate chez l'homme en cas d'infection
- par inhalation : ciprofloxacine 500 mg/2 fois par jour par voie orale ou doxycycline 100 mg/2 fois par jour par voie orale toutes les 12 heures pendant deux mois. La durée est longue, de deux mois, identique à celle du traitement du charbon viscéral),
- la vaccination chez l'homme est actuellement réalisée par les vaccins acellulaires, basés sur la neutralisation des toxines par l'antigène protecteur.
- des mesures d'hygiène doivent être associées, en particulier la décontamination et la désinfection des locaux et du matériel contaminés par la stérilisation à l'autoclave ou l'utilisation de biocides sporicides.