

POUVOIR PATHOGENE DES BACTERIES

DR. L .BECHIR

Laboratoire de Bactériologie

Faculté de Médecine

CONSTANTINE

2014-2015

PLAN DE LA QUESTION :

1-INTRODUCTION

- 2-VIRULENCE
 - A-MESURE DE LA VIRULENCE
 - B-VARIATION DE LA VIRULENCE
 - a-atténuation
 - b-exaltation
 - c-conservation
 - d-facteurs liés à l'hôte
 - e-influence du $\frac{1}{2}$ extérieur
- 3-ACTION PATHOGENE DES BACTERIES
 - A –éléments de protection
 - B- enzymes
 - C-toxines
- 4-CONCLUSION

1-INTRODUCTION

-LA RELATION AGENT INFECTIEUX -MICROORGANISMES EST MIEUX CONNUE AVEC LES BACTERIES

-LES BACTERIES SONT REPANDUES DANS LA NATURE ET ASSURENT LEUR METABOLISME : CE SONT LES SAPROPHYTES (DE L'ENVIRONNEMENT, ET LEUR PRESENCE EST TRANSITOIRE)

-A L'INVERSE , D'AUTRES BACTERIES SE MULTIPLIENT AUX

DE PENES D'UN ORGANISME VIVANT : CE SONT LES BACTERIES PARASITES

-CE PARASITISME S'EXPRIME EN 3 MODES :

✓ **SYMBIOSE** : AVEC AVANTAGE METABOLIQUE MUTUEL .

✓ **COMMENSALISME** : AVEC AVANTAGE NUL MAIS PARASITISME RESTE OBLIGATOIRE .

✓ **PARASITISME VRAI** : LA BACTERIE EST NUISIBLE A L'HOTE.

DANS CE CAS : ON A LES

✓ BACTERIES PATHOGENES SPECIFIQUES.

✓ BACTERIES PATHOGENES OPPORTUNISTES.

✓ **LES BACTERIES PATHOGENES SPECIFIQUE** PROVOQUENT UNE MALADIE CHEZ LES SUJETS DONT LES MECANISMES DE DEFENSE SONT NORMAUX.

CES BACTERIES PEUVENT ETRE HEBERGEES SANS PROVOQUER DES MALADIES = «PROTAGE SAIN »

✓ **LES BACTERIES PATHOGENES OPPORTUNISTES** : BACTERIES COMMENSALES OU SAPROPHYTES QUI DEVIENNENT PATHOGENES LORSQUE LES DEFENCES DE L'HOTE SONT AFFAIBLIES.

LES BACTERIES COMMENSALES SONT PRESENTES SANS PROVOQUER DE MALADIE HABITUELLEMENT

(EX :BACTERIES DU REVETEMENT CUTANE)

✓ LA VIRULENCE SE DEFINIT COMME L'APTITUDE D'UN GERME A SE MULTIPLIER DANS L'ORGANISME.

✓ LE POUVOIR PATHOGENE EST L'APTITUDE A ENGENDRER DES TROUBLES MORBIDES.

2-VIRULENCE :

LA VIRULENCE EST LE RESULTAT DES FACTEURS

PROPRES AU GERMES ET DES MOYENS DE DEFENSE QUE L'HOTE DEVELOPPE POUR SE DEFENDRE CONTRE CETTE AGRESSION.

- **MESURE DE LA VIRULENCE :**

PAR L'ACTION D'UNE ESPECE BACTERIENNE SUR UN LOT D'ANIMAUX SENSIBLES.

AINSI, ON DEFINIT :

- **UNE DOSE MINIMA MORTELLE (D.M.M)**

DECES DE TOUS LES ANIMAUX

- **UNE DOSE LETAL A 50% (DL50)**

DECES DE 50% DES ANIMAUX DE L'EXPERIENCE.

- **VARIATION DE LA VIRULENCE :**

- **1-ATTENUATION :**

LA CONSERVATION , LES REPIQUAGES , ENTRAINENT UNE ATTENUATION OU MEME UNE EXTINCTION DE LA VIRULANCE D'UNE SOUCHE .

LA CHALEUR , LA DESSICATION LENTE , DE FREQUENTS REPICAGES SUR MILIEU DE CULTURE , ATTENUENT LA VIRULANCE EX: SOUCHE BCG : VACCIN CONTRE LA TUBERCULOSE

- **2-EXALTATION DE LA VIRULENCE :**

PAR PASSAGE REPETES SUR UN HOTE RECEPTIF , SUR ANIMAL DE LABORATOIRE EX:INOCULATION DU PNEUMOCOQUE A LA SOURIS ,DU MYCOBACTERIUM TUBERCULOISIS AU COBAYE

NATURELLEMENT , LE MEME PHENOMENE EST OBSERVE AVEC LE VIRUS DE LA GRIPPE , DE LA ROUGEOLE , DE LA MENINGITE CEREBRO SPINALE (LE DEBUT DE L'EPIDEMIE EST BENIN ,LA FIN EST MALIGNNE AVEC DES DECES)

- **3-CONSERVATION DE LA VIRULENCE :**

NATURELLEMENT C'EST LE PHENOMENE DE LA SPORULATION

AU LABORATOIRE : LYOPHILISATION , DESSICATION PAR CONGELATION BRUTALE PUIS LA SUBLIMATION SOUS VIDE , A TRES BASSE TEMPERATURE .

- **FACTEURS LIES A L'HOTE**

- **SELON L'ESPESE ANIMAL :**

EX : SOURIS ET PENUMOCOQUE.

CHARBON ET MOUTON , POULE , HOMME

- **SELON L'AGE :**

LES PLUS EXPOSES : PETIT – AGE LE JEUNE ADULTE L'EST MOINS

- SELON LA NUTRITION :

DEFICIENCE EN PROTEINES.

CORTICOIDES

ANTIBIOTIQUES.

AUGMENTENT LA PATHOGENICITE D'UNE SOUCHE BACTERIENNE

- SELON LES FACTEURS LOCAUX :

STREPTOCOQUES ET LESIONS VALVULAIRES PRE-EXISTANTES.

STAPHYLOCOQUES COAGULASE NEGATIVE ET CATHETER.

- **FACTEURS LIES AU MILIEU EXTERNE :**

SURTOUT LE FROID, LE TRAITEMENT IMMUNOSUPPRESSEUR, ET LA PORTE D'ENTRÉE DE L'ESPECE MICROBIENNE.

3- ACTION PATHOGENE DES BACTERIES.

ELLE S'EXERCENT PAR 3 GROUPES DE MOYENS.

A-ELEMENTS DE PROTECTION DE LA BACTERIES

A-1 -ADHESINES :LES BACTERIES PATHOGENES PENETRENT AU NIVEAU DES MUQUEUSES : ELLES ADHERENT GRACE A DES PROTEINES DE SURFACE :
ADHESINES

- CES ADHESINES SE TROUVENT AU NIVEAUX DE PILI CHEZ CERTAINES BACTERIES.
- CES ADHESINES AGISSENT SPECIFIQUEMENT AVEC DES RECEPTEURS PRESENTS SUR LES CELLULES DE L'HOTE (PARTIE OSIDIQUE D'UNE GLYCOPROTEINE) CETTE INTERACTION EXPLIQUE LE TROPISME DE CERTAINES BACTERIES POUR UN SITE DONNE OU UNE ESPECE ANIMALE DONNEE
- D'AUTRES BACTERIES SE FIXENT SUR UN TRANSPORTEUR EXTRACELLULAIRE (COLLAGENE , FIBRONECTINE) . CE QUI LEUR PERMET D'ADHERER PAR LA SUITE A DES CELLULES AYANT DES RECEPTEURS POUR CES PROTEINES
- LE CONTACT AVEC LA CELLULE EUKARYOTE PEUT ACTIVER DES GENES IMPLIQUES DANS LA PATHOGENICITE (EX :NOMBREUX BACILLES GRAM NEGATIFS : SALMONELLA,SHIGELLA, ESCHERICHIA COLI ENTEROPATHGENE , YERSINIA....) ---SYNTHESE DES PROTEINES QUI SONT EXPORTEES PAR UN SYSTEME COMPLEXE OU SYSTEME DE SECRETION DE TYPE 3 (S.S.T.3) . EXPORTEES PAR UN SYSTEME COMPLEXE OU SYSTEME DE SECRETION DE TYPE TROIS.

A-2-INVASION : LES BACTERIES PATHOGENES SONT CAPABLES D'ENVAHIR LES CELLULES NON PHAGOCYTAIRES :

- PAR UN PROCESSUS ABOUTISSANT A L'INGESTION DE CETTE BACTERIE , EQUIVALENT A LA CLASSIQUE PHAGOCYTOSE.
- PAR UNE INTERACTION ENTRE UNE PROTEINE BACTERIENNE SUPREFICIELLE ET UN RECEPTEUR DE LA CELLULE.
- PAR DES GENES INVASIFS ET UN SYSTEME D'INJECTION (=S.S.T.3)
- APRES AVOIR PENETREE, LA BACTERIE SE TROUVE AU DEPART DANS UNE VACUOLE :

SOIT QU'ELLE TRAVERSE POUR SE LOCALISER DANS UN AUTRE LIEU.

SOIT QU'ELLE PERSISTE.

SOIT QU'ELLE LA LYSE. SE MULIPLIE DANS LE CYTOPLSME.

- ENFIN LA CELLUE ENVAHIE PEUT ETRE TUEE (PAR APOPTOSE , PAR EFFET TOXINIQUE)

A-3-RESISTANCE A LA PHAGOCYTOSE :

LES ELEMENTS DE PROTECTION, CAPSULE, OU CONSTITUANT PARIENTAL (PROTEINES OU POLYSACCHARIDES) EMPECHENT LA PHAGOCYTOSE. CE SONT LES BACTERIES EXTRA CELLULAIRES.

A-4-PERSISTANCE DANS LES PHAGOCYTES

D'AUTRES BACTERIES, NON CAPSULEES, PERSISTENT

ET SE MULTIPLIENT A L'INTERIEUR DES PHAGOCYTES

MONONUCLEES : CE SONT LES BACTERIES

PATHOGENES INTRA-CELLULAIRES.

CES BACTERIEN INTRA-CELLILAIRES SONT DIVISEES EN 2 GROUPES :

- CELLUES QUI SE MULTIPIENT A L'INTERIEUR OU A L'EXTERIEUR DE LA CELLULE=CE SONT LES INTRACELLULAIRES FACULTATIVES
- CELLES QUI NE SE MULTIPIENT QU'A L'INTERIEUR DE CELLULES (MACROOHAGES , OU CELLULES EPITHELIALES) : CE SONT LES INTRACELLULAIRES OBLIGATOIRES
- AUTRES ELEMENTS DE PROTECTIONS :

PROTEINE M DES STREPTOCOQUES

PROTEINE A DES STAPHYLOCOQUES

CE SONT DES ANTIGENES QUI INDUISENT LA SYNTHESE

B-ENZYMES BACTERIENNES :

NOMBREUSES , ELLES LYSENT CERTAINES SUBSTANCES CHIMIQUES FONDAMENTALES

- EX : STREPTOKINASES : AGISSENT SUR LE CAILOT FACILITANT SA DISSEMINATION .
- COAGULASE : FAVORISENT LE CAILOT (A PARTIR DE THROMBUS).
- LEUCOCIDINES : ALTERENT LES POLYNUCLEAIRES

C-TOXINES :

IL EXISTE DEUX VARIETES :

- EXOTOXINES ; PROTEINES THERMOLABILES
- ENDOTOXINES : DE NATURE GLP = GLUCIDO-LIPIDO-PROTEQUE.

ENDOTOXINES :

GLP , LIBEREE APRES LYSE DE LA BACTERIE , FAIBLE AG , NON TRANSFORMEE EN ANATOXINE.

ENDOTOXINE = AG« O" DE CERTAINES BACTERIES GRAM (-) = ENTEROBACTERIES , PSEUDOMONAS.

LES EFFETS TOXIQUES SE MANIFESTENT DE DEUX FACONS :

- EFFET PYROGENE : AUGMENTTATION DE LA TEMPERATURE, DIMINUTION DES POLUNUCLEAIRES.
- EFFET TOXIQUE: TROUBLES VASCULAIRES , DIMINITION DE LA TENSION ARTERIELLE , COLLAPSUS CHOC

LEUR POUVOIR TOXIQUE EST MOINDRE PAR RAPPORT A CELUI D'EXOTOXINES, DE L'ORDRE D'UNE D.M.M.A 10-2 MG

NB: ENDOTOXINE : 1932 PAR BOIVIN= AG DE BOIVIN

- **EXOTOXINES :** (LEUR NOMBRE DEPASSENT LES 300).

PRODUITES PENDANT LA PHASE EXPONENTIELLE DE LA CROISSANCE BACTERIENNE, A PARTIR DE LA CULTURE ON LES EXTRAIT PAR FILTRATION CENTRIFUGATION.

LEUR POUVOIR TOXIQUE EST TRES ELEVE EN GENERAL

EX : -TOXINE BOTULINIQUE

- TOXINE TETANIQUE

- TOXINE DIPHTERIQUE

LEUR D.M.M SONT DE L'ORDRE DE 10-3 à 10-5 mg

ELLES SONT FORTEMENT ENTRAINANT LA SYNTHÈSE D'ANTICORPS

SPECIFIQUES, A TITRE ÉLEVÉ DANS L'ORGANISME. CES ANTICORPS(AC) CE SONT LES

ANTITOXINES QUI SONT A LA BASE DE TRAITEMENTS PAR SÉROTHÉRAPIE EX :
SÉRUM ANTI

BOTULINIQUES, SÉRUM ANTI TÉTANIQUE

LES EXOTOXINES SONT TRANSFORMÉES EN **ANATOXINES** APRÈS
DÉTOXIFICATION (TRAITÉES AVEC CHALEUR ET FORMOL)

- L'ANATOXINE EST A LA BASE DE LA VACCINATION.

LEURS EFFETS SE VOIENT AVEC DE FAIBLES CONCENTRATIONS

LEURS MÉCANISMES D'ACTION SONT VARIÉS, SPÉCIFIQUES

AVEC :-MORT CELLULAIRE ;

-PERTURBATION D'UNE FONCTION (REVERSIBLE)

AUTRES MÉCANISMES :

- **ECHAPPEMENT AU SYSTÈME IMMUNITAIRE**

DE PLUS DE CES MÉCANISMES .LES BACTÉRIES PATHOGÈNES UTILISENT
D'AUTRES MOYENS POUR ECHAPPER AUX DÉFENSES DE L'HÔTE EX :LES BACILLES
GRAM NÉGATIFS PATHOGÈNES SONT RÉSISTANTS A L'ACTION DU COMPLÈMENT
GRÂCE A DES STRUCTURES DE SURFACE QUI EMPECHENT SON ACTIVATION,OU
QUI EMPECHENT L'INSERTION DU COMPLEXE LYTIQUE DANS LA MEMBRANE
EXTERNE

- **LES IgA PROTEASES** AU NIVEAU DES MUQUEUSES QUI INHIBENT LES IgA
SÉCRÉTOIRES,

- **LES VARIATIONS DES ANTIGÈNES (AG) DE SURFACES DE CERTAINES
BACTÉRIES,**

CHEZ CERTAINES BACTÉRIES LES VARIATIONS ANTIGÉNIQUES PEUVENT SE
RÉALISER A UNE FRÉQUENCE ÉLEVÉE.GRÂCE ADES ÉLÉMENTS GÉNÉTIQUES
MOBILES (**VARIATION D'AG A FRÉQUENCE ÉLEVÉE,**

EX :AGH DES SALMONELLES,

AG DE PILI DU GONOCOQUE,

- **CAPTATION DE FER**

LES BACTÉRIES PATHOGÈNES POSSEDENT DES SYSTÈMES DE CAPTATION DU
FER ENTRANT EN COMPÉTITION AVEC LES TRANSPORTEURS DE FER CHEZ L'HÔTE
(LACTOFERRINE, TRANSFERRINE)

4-CONCLUSION:PIONTS CLELES

FACTEURS PERMETTANT A CERTAINE BACTERIES D' EXERCER UN POUVOIR PATHOGENE SONT MULTIPLES ,ON PEUT DISTINGUER

- ----LES FACTEURS PERMETTANT A LA BACTERIE DE S'IMPLANTER(ADESION- INVASION)
- ----LES FACTEURS PERMETTANT D' ECHAPPER AUX DEFENCES DE L'HOTE
- ----ET ENFIN LES FACTEURS D'AGRESSION « LES TOXINES »

FIN