I. VIBRIONACEAE

La famille des Vibrionaceae regroupe les genres Vibrio, Aeromonas et Plesiomonas. Elle réunit des bacilles Gram négatif, mobiles a ciliature polaire ou immobiles, se développant sur milieu nutritif ordinaire, réduisant les nitrates en nitrites, présentant une réaction a l'oxydase positive, fermentant les glucides.

Ces bactéries peuvent être confondues avec les entérobactéries et les pseudomonas.

	AEROMONAS	PLESIOMONAS	ENTEROBACTERIES	VIBRIO	PSEUDOMONAS
MOBILITE	+	+	V	+	+
CILIATURE	Pm	Pl	Pr	Pm	Pm
CROISSANCE 37° C	+	+	+	+	+
OXYDASE	+	+	-	+	+ (-)
NITRITES +	+	+	+	+	-
HALOPHILIE	-	-	-	+	-

1.1 AEROMONAS

Le genre Aeromonas est d'une importance majeure en médecine vétérinaire.

1.1.1-Habitat

Les Aeromonas sp. Sont souvent présents dans l'eau stagnante, eau douce, eau de mer recevant un apport d'eau douce, eau d'égout et il est possible que les moustiques acquièrent les souches de Aeromonas au contact de l'eau.

Le sol, les aliments contamines : huitres, moules, coquillages, viandes (bœuf, pore, poulet), légumes constituent également des réservoirs d'Aeromonas.

1.1.2-Pouvoir pathogène

Surtout chez les amphibiens, reptiles et poissons. La contamination des eaux potables et des eaux d'abreuvement des animaux pourrait expliquer l'infection de mammifères domestiques non inféodés au milieu aquatique ainsi que le portage intestinal mis en évidence chez l'homme, les bovins, les ovins, les pores, les chevaux, les chiens et les chats.

Aeromonas a été isolée de cas de pneumonies, de septicémies, d'avortements et de surinfections des plaies chez les chevaux, les bovins et les porcins ainsi que d'infections des vésicules séminales chez les bovins. Ce germe a été rendu responsable des cas de diarrhée observée chez les chevaux.

1.1.3-Facteurs de pathogenicite

-Production d'endotoxine, d'enterotoxines, d'hémolysines, de cytotoxines et de protéases.

-Capacité d'adhérer aux cellules.

veto-constantine

1.1.4-Diagnostic biologique

Aeromonas est surtout retrouve dans les pus de surinfection de plaies, les hémocultures et les selles mais peut être éventuellement recherche dans d'autres produits pathologiques.

L'examen microscopique montre a l'état frais des bacilles mobiles, après coloration des bacilles Gram négatif courts, trapus et isoles, sans capsule ni spore.

La culture est facile : les souches rencontrées en clinique se développent sur les milieux d'isolement habituels, à 30°C comme à 37°C. Sur gélose nutritive, les colonies sont rondes, bombées, lisses, régulières, opaques, d'aspect similaire a celui des entérobactéries. Sur bouillon nutritif, la culture est abondante en 24 heures et le trouble est homogène.

Les colonies suspectes sont testées pour leur capacité à élaborer une oxydase (+ pour Aeromonas, - pour les entérobactéries).

L'étude des autres caractères biochimiques (esculine, gaz en glucose, VP,...) permet ensuite d'identifier l'une des trois principales espèces d'Aeromonas (A. hydrophila, A. caviae, A. sobria).

1.1.5-Traitement

La résistance a la pénicilline est de règle. Les souches sont cependant en général sensibles aux aminosides, au chloramphenicol, à la tétracycline, a l'acide nalidixique.

1.2 PLESIOMONAS

Le genre Psedomonas a une unique espèce «Psedomonas shigelloides». Cependant, Psedomonas shigelloides se distingue du genre Aeromonas (actuellement place dans la famille des Aeromonadaceae) et du genre Vibrio par sa ciliature lophotriche, par l'absence de synthèse d'exoenzymes, par sa capacité à fermenter l'inositol et par la possession de l'antigène de Kunin (présent chez de nombreuses entérobactéries).

1.2.1-Habitat

P. shigelloides, l'unique espèce du genre, se rencontre dans les eaux douces, d'ou on l'isole cependant moins souvent qu'Aeromonas. Elle est présente dans l'intestin de nombreux poissons, batraciens et autres animaux a sang froid ainsi que dans celui d'animaux sauvages et domestiques (singe, chien, chat, chèvre, bovin, pore, mouton, volailles, vautours).Bien que cette bactérie ne semble pas pouvoir survivre plus de 24 heures dans l'eau salée, on la rencontre chez les animaux marins (poissons, crustacés, coquillages et surtout huitres).

1.2.2-Pouvoir pathogène

Son pouvoir pathogène pour les poissons s'exprime peu fréquemment et nécessite des conditions particulières telles qu'un réchauffement de l'eau et la présence excessive de composes organiques. Chez l'homme et chez les mammifères domestiques, Psedomonas shigelloides est isolée de l'intestin de sujets sains et lors de diarrhées.

veto-constantine.com

1.2.3-Diagnostic biologique

L'examen microscopique direct montre des bacilles mobiles et, après coloration, des bacilles Gram négatif, rectilignes, aux extrémités arrondies, sans capsule ni spore.

La culture est facile à 30°C comme a 37°C sur les milieux nutritifs habituels. Les colonies suspectes sont testées pour leur capacité à élaborer une oxydase et, en cas de positivité, les tests biochimiques sont poursuivis pour affirmer le diagnostic (bactérie fermentant le glucose sans gaz, possédant une arginine di hydrolase, une lysine décarboxylase et une ornithine décarboxylase, fermentant l'inositol, indole +...)

Stéréotypage : théoriquement possible (50 antigènes O et 17 antigènes H déterminent 107 serovars)

1.2.4-Traitement

L'activité des aminosides est irrégulière.

Psedomonas shigelloides est sensible au trimethoprime, aux céphalosporines, au chloramphénicol et aux quinolones. La plupart des souches produisent des beta-lactamases et résistent aux pénicillines qui doivent être utilisées en association avec l'acide clavulanique ou le sulbactam. La résistance est également fréquente vis-à-vis des aminosides (à l'exception de la netilmicine), de l'érythromycine et des tétracyclines. La résistance à la streptomycine est corrélée avec la présence de plasmides de 3,8 et/ou de 5,3 kb.

Chez les poissons, un traitement de 10 jours à base de sulfamide et de trimethoprime permet de réduire la mortalité.

1.3-VIBRIO

Le genre vibrio rassemble des bacilles gram négatif, non sporules, a la forme de bâtonnets droits et incurves, très mobiles grâce a un ou plusieurs cils polaires. Les Vibrio possèdent une oxydase, ce qui les distingue des entérobactéries. Aero-anaérobies, ils fermentent le glucose sans gaz, ce qui les différencie des pseudomonas. Ce genre renferme environ 65 espèces.

1.3.1-Habitat

Les Vibrio ont pour habitat les milieux aquatiques et notamment les eaux des estuaires et les eaux côtières. Ils sont capables de coloniser de nombreux organismes marins poissons, mollusques, crustacés, éponges, coraux, organismes formant le zooplancton, algues ...

De nombreuses espèces sont saprophytes et retrouvées dans les eaux de surface ou dans l'eau de mer

1.3.2-Pouvoir pathogène

Vibrio coralliilyticus et Vibrio mediterranei sont des espèces pathogènes pour les coraux.

veto-constantine.com

Plusieurs espèces du genre Vibrio sont pathogènes pour les poissons, les crustacés ou les mollusques : Vibrio angiullarum, Vibrio crassostreae. Vibrio gigantis. Vibrio harveyi, Vibrio ichthyoenteri Vibrio pectenicida, Vibrio penaeicida, Vibrio salmonicida, Vibrio scophthalmi, Vibrio tapetis, Vibrio vulnificus, Vibrio wodanis, ...

Trois espèces sont pathogènes pour l'homme : V. parahaemolyticus, V. alginolyticus et surtout V. cholerae.

Vibrio hepatarius pourrait être un pro biotique pour les crevettes

1.3.3-Caractères bactériologiques

Microscopie : Bâtonnet en virgule, fin et très mobile, a (gram négatif culture : Se fait sur milieux usuels, elle peut même s'effectuer sur milieux alcalins (pH 8,5 a 0,2) et hyper salés a 30 % de NaCl. Cette propriété est mise à profit pour la préparation de milieux sélectifs et d'enrichissement (repiquages successifs). Toutes les espèces cultivent à 20 °C, la plupart des espèces cultivent à 30 °C et plusieurs espèces cultivent à 4 ou à 37 °C.

Biochimie : Vibrio est aérobie-anaérobie facultatif, oxydase positive, nitrate positif et indole positif

Structure antigénique

Vibrio possède un antigène de paroi de nature lipopolysaccharidique (endotoxine) l'antigène flagellaire H est commun a tons les vibrions (vibrions cholériques et vibrions non cholériques)

vibrio cholerae (dont certaines souches sont l'agent du cholera de l'homme) possède une enterotoxine majeure, appelée cholera gène (CT), CT agit comme la toxine LT de V.coli.

V .cholerae produit aussi une enterotoxine mineure.

La ou les mucinases produites par V.cholerae semblent digérer le revêtement de mucus intestinal et assurer le contact de la bactérie avec les cellules de la muqueuse.

1.3.4-Diagnostic microbiologique (Repose sur les caractères bactériologiques)

1.3.5-Traitement

La prophylaxie repose surtout sur l'hygiène générale (adduction d'eau potable, réseau d'égouts, etc).

II. Les bacilles a gram négatif des genres PSEUDOMONAS et ACINETOBACTER

Bacilles à Gram négatif des genres Pseudomonas et Acinetobacter ont beaucoup de points communs avec les entérobactéries. Ces espèces sont volontiers multi résistantes aux antibiotiques (résistance naturelle et acquise), ce qui en rend le traitement difficile.

II.l PSEUDOMONAS

Le genre Pseudomonas de la famille des Pseudomonaceae comprend une soixantaine d'espèces pouvant répondre à la définition suivante :

veto-constantine.com

-bacilles à Gram négatif

-aérobies stricts

-capables de se multiplier sur milieux usuels

-mobiles par ciliature polaire (sauf Pseudomonas mallei)

-possédant une oxydase

-incapables de fermenter le glucose

-pouvant produire des pigments diffusibles

II.1.1-Habitat

Les Pseudomonas sont des bactéries ubiquitaires que l'on rencontre dans les sols, sur les végétaux et surtout dans les eaux données et marines. De nombreuses souches pouvant se développer a basse température (souches psychrophiles) contaminent les denrées alimentaires ou produits pharmaceutiques conserves au réfrigérateur.

On peut occasionnellement les isoler de la flore intestinale de l'homme ou de l'animal mais leur capacité à résister à de nombreux antibiotiques et antiseptiques explique leur présence de plus en plus fréquente en milieu hospitalier.

II.1.2-Taxonomie et facteurs de virulence

L'espèce principale, Pseudomonas aeruginosa (ou bacille pyocyanique ou bacille du "pus bleu"), a les caractères suivants.

-Protéolytique,

-Production de deux pigments : la pyocyanine, soluble dans le chloroforme (pigment bleu), qui est spécifique de Pseudomonas aeruginosa, et la pyoverdine ou fluoresceine, jaune vert, fluorescent et soluble dans l'eau, ce pigment est présent chez les autres Pseudomonas. Il existe de rares souches produisant d'autres pigments (noir ou rouge) mais surtout 10% de souches sont non pigmentées. La production de pigments est favorisée sur les milieux de King "A" pour la pyocyanine et "B" pour la pyoverdine

-Production d'une exotoxine nécrosante (A et S) par certaines souches.

-Protéases (protéase, elastase, collagenase) d'assez faible toxicité mais occasionnant néanmoins des dégâts tissulaires.

-Hemolysines, glycolipide et phospholipase C agissant en synergie

-Cytotoxine, de structure protéique, altérant les leucocytes

veto-constantine.com

Les toxines, les enzymes, l'endotoxine du LPS, les pili mais aussi les siderophores et slime constituent des facteurs de virulence.

II.1.3-Pouvoir pathogène

Pseudomonas aeruginosa, d'autres espèces du genre Pseudomonas, notamment Pseudomonas fluorescens, sont isolées en médecine veterinaire de divers prélèvements effectues chez de nombreux mammifères. Malheureusement, il est généralement difficile d'interpréter l'isolement de ces germes qui sont souvent des contaminants.

Un pouvoir pathogène particulier de quelques espèces du genre Pseudomonas (autres que Pseudomonas aeruginosa, Pseudomonas anguilliseptica et Pseudomonas plecoglossicida) a été mis en évidence chez les oiseaux et les poissons.

Chez les oiseaux, Pseudomonas fluorescens est responsable de la mort des embryons consécutive au trempage des œufs dans des solutions d'antiseptiques ou d'antibiotiques contamines Cette espèce a également été incriminée dans les troubles respiratoires des dindes et des poulets.

II.1.4- Diagnostic

Ps.a se développe facilement sur milieux ordinaires en aérobiose stricte. La culture est possible a 41°C 11 est mobile grâce a un cil polaire. Pour les prélèvements plurimicrobiens ou pour le contrôle des eaux, il est bon d'utiliser le milieu sélectif au cetrimide. Sur les milieux électifs pour entérobactéries, il forme des colonies "lactose -". Le milieu de Kligler en particulier apparait rouge en surface (lactose -) et inchangé en profondeur (pas de culture en anaérobiose et pas de production d'H2S). En surface, la culture présente des reflets métalliques assez évocateurs.

La production de pigment (pyocyanine et pyoverdine) facilite grandement le diagnostic. La production de pyocyanine suffit même à identifier l'espèce mais rappelons que 10% de Ps.a sont non pigmentés et 1% produisent un pigment rouge ou noir. L'odeur de seringa (fleur) des cultures est également caractéristique.

-caractères biochimiques

La production d'oxydase est un caractère d'orientation important. Les autres caractères biochimiques Aerobiose stricte, mobilité, pigment vert, oxydase + et non fermentation de sucres sont des éléments d'identification importants

-sérodiagnostic

Il n'a guère d'intérêt dans les infections aigues car l'isolement de la souche est facile

II. 1.5 Sensibilité aux antibiotiques

Ps.a est réputé pour sa résistance aux antibiotiques qui pose de sérieux problèmes thérapeutiques La résistance naturelle du bacille pyocyanique relève d'une mauvaise perméabilité de la membrane externe et de la production constante d'une betalactamase inductible.

veto-constantine.com

Les résistances acquises sont dues à une imperméabilité accrue de la membrane externe (modification des porines) ou à la production d'enzymes inactivantes (penicillinase par ex).

Ces deux mécanismes peuvent coexister et conjuguer ainsi leurs effets.

II.2 ACINETOBACTER

Les Acinetobacter sont des bacilles immobiles, souvent groupés en diplobacilles courts, aérobies stricts, oxydase négatif, habituellement saprophytes.

II.2.1-Systématique

Longtemps considéré comme un représentant de la famille des Neisseriaceae, le genre Acinetobacter est actuellement inclus dans la famille des Moraxellaceae (ordre des Pseudomonadales, classe des "Gammaproteobacteria", phylum des "Proteobacteria", domaine des "Bacteria").

II.2.2-Caractères bactériologiques

Les souches du genre Acinetobacter sont constitués de bactéries a Gram négatif (pouvant cependant résister a la décoloration), non sporulées, parfois capsulées, immobiles (mais pouvant présenter une mobilité par saccade résultant de la présence de fimbriae polaires), aérobies strictes, a métabolisme respiratoire strict, catalase positive et oxydase négative

La croissance est facilement obtenue sur les milieux ordinaires La température d'incubation doit être comprise en 30 et 35 °C.

Sur une gélose trypticase soja incubée a 30° C, les colonies sont convexes, circulaires, lisses, translucides ou légèrement opaques, muqueuses pour les souches capsulées et non pigmentées Apres 48 heures d'incubation, les colonies obtenues sur une gélose au sang de mouton ou de cheval peuvent être hémolytiques.

II.2.3 Habitat

Les Acinetobacter sont considérés comme des bactéries ubiquistes ayant pour principal habitat le sol, les eaux, les végétaux, la peau saine de l'homme et des animaux Chez les animaux, la majorité des souches ne sont pas complètement identifiées et elles sont souvent qualifiées de Acinetobacter calcoaceticus. Toutefois, des souches de Acinetobacter baumannii ont été mises en évidence chez le cheval, le chien et le chat.

II.2.4-Pouvoir pathogène

Chez les animaux, les infections a Acinetobacter sp. (Souvent isolement du germe a l'état pur) ont été identifiées a plusieurs reprises : septicémies chez la poule, chez le dindon el chez le veau, mammites et métrites chez la vache, avortements chez les bovins, les porcins et les équins, keratoconjonctivites chez les bovins, omphalites chez le veau, otites chez le chat, infections respiratoires chez le cheval, balanoposthites chez le cheval. Outre ces infections authentiques, les Acinetobacter sont isoles en association avec d'autres bactéries a partir de prélèvements très divers sans que l'on puisse préciser

veto-constantine.com

leur rôle étiologique. Comme chez l'homme, des infections nosocomiales a Acinetobacter baumannii ont été décrites chez le cheval, le chat et le chien.

Une contamination par Acinetobacter calcoaceticus a été évoquée pour expliquer, au moins partiellement, la pathogénie de l'encephalopathie spongiforme bovine. Cette hypothèse repose sur la présence de déterminants antigéniques communs entre Acinetobacter calcoaceticus et des protéines du système nerveux central, ainsi que sur la présence d'auto-anticorps de la classe des IgA chez les bovins atteints d'encéphalopathie spongiforme il est intéressant de noter qu'une hypothèse comparable a été avancée dans la pathogénie de la sclérose en plaques.

II.2.5 Facteurs de pathogenicite

La production de slime (polysaccharides de surface) par les souches d'Acinetobacter-sp augmente la virulence d'autres bactéries comme Pseudomonas aeruginosa ou Escherichia coli. Environ la moitie des acinetobacterioses sont des infections mixtes ce qui confère a cette observation une certaine importance clinique. Le slime, produit au cours de la phase exponentielle de croissance, inhibe la migration des granulocytes neutrophiles et possède un pouvoir toxique pour ces cellules. Comme les autres bactéries a gram negatives, les acinetobacteres possèdent un lipopolysaccharide donc de propriétés endotoxiniques.

La présence d'une capsule polysaccharidique est considérée comme un facteur de virulence car elle s'oppose à la phagocytose. De plus, avec les fimbriae, elle pourrait jouer un rôle dans l'adhésion aux cellules épithéliales.

Les souches hémolytiques produisent une phospholipase C qui hydrolyse la lecithine, la phosphatidylethanolamine et la sphingomyeline et qui est cytotoxique pour les leucocytes.

La captation du fer est sous Sa dépendance d'un siderophore du type aerobactine et appelé acinetobactine et de protéines de membrane externe dont la synthèse est réprimée en présence de fer dans l'environnement.

II.2.6-Diagnostic bactériologique

L'isolement des Acinetobacler sp. peut être réalisé sur des milieux d'usage courant (gélose nutritive, gélose trypticase soja, gélose cœur-cervelle) incubes a 30-35 °C. Les souches du genre Acinetobacter se différencient facilement des représentants de la famille des Enterobacteriaceae car elles sont incapables de cultiver en anaérobiose. L'absence d'oxydase permet également de les différencier des genres Moraxella et Psychrobacter.

II.2.7-Sensibilité aux antibiotiques

Les souches de Acinetobacter sp. Sont naturellement résistantes à la pénicilline G. L'utilisation de quantités importantes d'antibiotiques et notamment d'antibiotiques à large spectre a sélectionné des souches multi résistantes. De ce fait, les souches les plus résistantes sont isolées en milieu hospitalier et certaines souches de Acinetobacter baumannii sont considérées comme les plus

veto-constantine.com

résistantes des bacilles à Gram négatif. Toutes les autres espèces ou genomospecies du genre Acinetobacter isolées en clinique sont capables d'exprimer la même multi résistance.

Les souches d'origine veterinaire out souvent une meilleure sensibilité que les souches d'origine humaine mais le recours a l'antibiogramme est une nécessite.

II est intéressant de noter que la grande résistance aux antibiotiques de Acinetobacler n'est pas corrélée à une résistance aux antiseptiques et désinfectants. Ainsi, cette bactérie reste sensible a de nombreux antiseptiques et désinfectants.

veto-constantine.com