



Apport et stratégie de bonne utilisation du laboratoire de microbiologie et des ressources disponibles

Pierrette Melin
Microbiologie clinique

Agenda

- Introduction
- Considérations pré-analytiques
- Analyses et méthodes
- Antibiogramme
- Diagnostic microbiologique des infections ORL
- Et demain?

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 2

Examens microbiologiques

QUE

DIAGNOSTIQUER ?

COMMENT

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 3

Missions principales du laboratoire de microbiologie clinique

AMELIORER LA PRISE EN CHARGE DES MALADIES INFECTIEUSES

CONTRIBUER AU DIAGNOSTIC / agents pathogènes les agents étiologiques d'infection ()/de portage

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 4

Missions principales du laboratoire de microbiologie clinique

AMELIORER LA PRISE EN CHARGE DES MALADIES INFECTIEUSES

CONTRIBUER AU DIAGNOSTIC / agents pathogènes les agents étiologiques d'infection ()/de portage

CONTRIBUER AU CHOIX DE L'ANTIBIOTHERAPIE

Réaliser des tests de sensibilité aux antibiotiques des microorganismes cliniquement significatifs
Rechercher des gènes, des mécanismes de résistance

Le bon usage des antibiotiques passe par le bon usage du laboratoire!!

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 5

Missions principales du laboratoire de microbiologie clinique

AMELIORER LA PRISE EN CHARGE DES MALADIES INFECTIEUSES

CONTRIBUER AU DIAGNOSTIC / agents pathogènes les agents étiologiques d'infection ()/de portage

CONTRIBUER AU CHOIX DE L'ANTIBIOTHERAPIE

Réaliser des tests de sensibilité aux antibiotiques des microorganismes cliniquement significatifs
Rechercher des gènes, des mécanismes de résistance

CONTRIBUER A LA DIMINUTION DE LA DIFFUSION DES AGENTS EPIDEMIOLOGIQUES

Produire rapidement des résultats, précis et fiables

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 6

Résultats Ç utiles È

IMPACT

- !! Sur décision thérapeutique ?
- !! Sur prise en charge optimisée des patients ?
- !! Sur morbidité, mortalité ?
- !! Sur durée hospitalisation ?

Rapidité d'obtention et de communication des résultats (réduction du TAT-Turn-Around Time)

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 7

Résultats Ç utiles È

IMPACT

- !! Sur décision thérapeutique ?
- !! Sur prise en charge optimisée des patients ?
- !! Sur morbidité, mortalité ?
- !! Sur durée hospitalisation ?

Rapidité d'obtention et de communication des résultats (réduction du TAT-Turn-Around Time)

- !! Sur contrôle infections nosocomiales ?
- !! Sur consommation d'Antibiotiques ?
- !! Sur Épidémiologie des résistances ?

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 8

Laboratoires de microbiologie clinique D Džfis actuels

"Turn Around Time – TAT"
Réalisation des prélèvements

Prise en charge optimale des patients

Analyse des Prélèvements : Pathogènes significatifs

Résultats : Identification, Antibiogramme, Rapide et coût-efficace

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 9

Processus complet des examens de laboratoire

Le choix rationnel des analyses, la qualité du prélèvement et de ses conditions de transport sont primordiales

Intégration dans trajet de soins

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 10

La qualité du prélèvement conditionne la qualité des résultats

Manuel de prélèvements

Données cliniques, Épidémiologie

Arbage N = Arbage UT

Urgent Alarmant

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 11

CONSIDÉRATIONS PRÉ-ANALYTIQUES

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 12

Comment prescrire ? Respect des règles INAMI

Règle de maximum
!! Nombre limité de fois une analyse pour une période donnée ou pour une prescription
!! Nombre d'analyses tarifables au sein d'un groupe de paramètres

Règle de cumul
!! Exclusion de recherche d'agents pathogènes par des techniques différentes

Règles de diagnostic
!! Sexe - Analyse uniquement tarifable chez les femmes
!! Age - Analyse non tarifable dans certains groupes d'âge
!! Pathologie - Analyse tarifable en présence de certains signes/contextes cliniques

Règles basées sur l'évidence clinique, mais parfois:
 ≠ en retard sur connaissances !!
 ≠ en décalage sur exigences pour remboursement traitement !!

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 19

Sérologie bactérienne (I)

tube sec 5 ml avec gel

INAMI Prescription maximum 4 tests, **TOUT test supplémentaire sera facturé au patient**

- Antistreptolysines
- RAA ou arthrite réactionnelle post streptocoque et < 18 ans ou, remboursement non, à charge du patient (2,5 €)
- Borrelia IgG (Lyme) E.N.A
- Borrelia IgM (Lyme) E.N.A
- Borrelia confirmation
- Brucella - Wright F
- Campylobacter A.F
- "Scille de chair" (IgG et IgM) A.N
- A charge du patient (25 €) F
- Helicobacter pylori
- Uniquement si diagnostic initial
- Legionella pneumophila
- A charge du patient (7,70 €) F
- Lèptospies F
- Syphilis screening (VDRL et TRHA tests si screening +) N
- Yersinia (O3/O9) F,N,R
- A charge du patient (5 €)

➔ Pour les analyses qui ont une charge de patient, il doit être averti et marquer son accord!

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 20

Prescription PCR

| ENTEROVIRUS (détection qualitative) (65.24 C) | Prélèvement | Fréquence maximum |
|---|--------------------------|-------------------|
| Règles diagnostiques : | | |
| <input type="checkbox"/> Symptômes de méningite virale ou méningo-encéphalite (LCR dans un tube sec) | LCR | 1 fois/épisode |
| <input type="checkbox"/> Hérissonite aiguë ou myocardite | sang EDTA et/ou voir (1) | 2 fois/épisode |
| <input type="checkbox"/> Diagnostic prénatal d'infection congénitale, si diagnostic échographique de : | Liq. amniotique | 1 fois |
| <input type="checkbox"/> Retard de croissance fœtale | | |
| <input type="checkbox"/> Poly- oligo-hydramnios | | |
| <input type="checkbox"/> Épauchements pleuraux ou péricardiques | | |
| <input type="checkbox"/> Zones hyper-échogènes abdominales | | |
| <input type="checkbox"/> Mésé in utero | | |
| HERPES SIMPLEX (détection qualitative) (65.24 C) | Prélèvement | Fréquence maximum |
| Règles diagnostiques : | | |
| <input type="checkbox"/> Signes de méningite, méningo-encéphalite, encéphalite, myélite | LCR | 2 fois/épisode |
| <input type="checkbox"/> Affections oculaires : kératite, uvéite, rétinite aiguë | voir (1) | 1 fois/épisode |
| <input type="checkbox"/> Herpes néonatal | voir (1) | 1 fois/épisode |
| <input type="checkbox"/> Patient immunocompromis avec lésions du tractus œsophagien, intestinal ou respiratoire | voir (1) | 2 fois/épisode |
| VARICELLE-HERPES ZOSTER (détection qualitative) (65.24 C) | Prélèvement | Fréquence maximum |
| Règles diagnostiques : | | |
| <input type="checkbox"/> Signes de méningite, méningo-encéphalite, encéphalite, myélite | LCR | 2 fois/épisode |
| <input type="checkbox"/> Affections oculaires : kératite, uvéite, rétinite aiguë | voir (1) | 2 fois/épisode |

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 21

Prescription PCR

| MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS (détection qualitative) (65.23 C) | Fréquence maximum |
|---|-------------------|
| Cette recherche par PCR ne sera réalisée que si l'examen microscopique ou la culture est positive pour des bacilles acido-résistants. | |
| Prélèvement: <input type="checkbox"/> Expectoration <input type="checkbox"/> Aspi. trachéo-bronchique <input type="checkbox"/> Lav. broncho-alvéolaire <input type="checkbox"/> Tubage gastrique | 2 fois/ép. |
| <input type="checkbox"/> si le malade n'a pas subi un traitement antituberculeux pendant plus de 7 jours au moment du prélèvement ou n'a pas été traité durant les 12 derniers mois. | |
| MYCOBACTERIUM AVIUM INTRACELLULAIRE (détection qualitative) (65.23C) | Fréquence maximum |
| Cette recherche par PCR ne sera réalisée que si l'examen microscopique ou la culture est positive pour des bacilles acido-résistants ET si la PCR M.tuberculosis est négative. | |
| Prélèvement: <input type="checkbox"/> Expectoration <input type="checkbox"/> Aspi. trachéo-bronchique <input type="checkbox"/> Lav. broncho-alvéolaire <input type="checkbox"/> Tubage gastrique | |
| MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS (détection qualitative) (65.23) | Fréquence maximum |
| Cette recherche par PCR ne sera réalisée que si l'examen microscopique ou la culture est positive pour des bacilles acido-résistants. | |
| Prélèvement: <input type="checkbox"/> Expectoration <input type="checkbox"/> Aspi. trachéo-bronchique <input type="checkbox"/> Lav. bronch. | |
| <input type="checkbox"/> si le malade n'a pas subi un traitement antituberculeux pendant plus de 7 jours au moment du prélèvement ou n'a pas été traité durant les 12 derniers mois | |

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 22

La qualité du prélèvement conditionne la qualité des résultats

PRELEVEMENT

QUEL(S) ?
QUAND ?
COMMENT ?
TRANSPORT ?
CONSERVATION ?

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 23

Types de prélèvements

Provenant de sites normalement stériles

- !! Sang
- !! Liquide cœphalorachidien
- !! Liquides biologiques profonds
- !! L. pleural, L. péricardique, L. synovial, É
- !! Biopsies
- !! Matériels

Provenant ou passant par sites avec une flore commensale

- !! Selles
- !!
- !! Pr. lésions cutanées
- !! Pr. g. nitoux
- !! Urines

Flore commensale à réduire avant prélèvement !

- F ↓ Contamination
- F ↓ Surinfection

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 24

Flore commensale

Voies aériennes supérieures

Oropharynx

- !! Flore oropharyngée commensale
- !! *Strepto. mutans* ,
- Strepto. salivarius* ,
- Strepto. sanguis* , *Strepto. mitis*
- !! *Neisseria* spp , *Moraxella* spp ,
- Haemophilus* spp ,
- Corynebactéries* et
- staphylocoques
- !! Nombreuses bactéries anaérobies

Oropharynx

- !! Colonisation transitoire fréquente par bactéries pathogènes
- !! *S.pneumoniae* *
- !! *S.pyogenes* A
- !! *S.aureus*
- !! *H.influenzae* *
- !! *M.catarrhalis* *
- !! *N.meningitidis*

* Ds flore commensale enfants ! !

Fosses nasales

- !! // flore cutanée
- (*S.epidermidis* , *Corynebactéries* , +/- *S.aureus*)

FZ Contamination des prélèvements

FZ Surinfection

FZ Echanges de gènes entre strepto

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 25

Types de prélèvements

Provenant de sites normalement stériles

- !! Tout agent infectieux mis en évidence
- !! Significatif !

Attention aux contaminations
Faux Positifs

Provenant ou passant par sites avec une flore commensale

- !! Différencier agents infectieux pathogènes ou opportunistes de flore commensale

Identification
Quantification

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 26

Que prélever ?

Diagnostic des infections du tractus respiratoire inférieur (par exemple)

- !! Prélèvements des sécrétions broncho-pulmonaires
- !! Expectoration

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 27

Que prélever ?

Diagnostic des infections du tractus respiratoire inférieur (par exemple)

- !! Prélèvements des sécrétions broncho-pulmonaires
- !! Expectoration
- !! Aspiration trachéo-bronchique
- !! Lavage broncho-alvéolaire, brossage distal protégé
- !! Aspiration/lavage naso-pharyngé (RSV, influenza, É)
- !! Autres prélèvements
- !! Tubage gastrique (BK)
- !! Hémocultures (*S.pneumoniae* , É)
- !! Liquide pleural
- !! Biopsies pulmonaires
- !! Urine (Ag *S.pneumoniae* , *Legionella*)
- !! Serum (Ac)

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 28

Quand prélever ?

Le plus tôt possible au cours de la maladie

Surtout avant toute administration/prise d'agent antimicrobien, si possible

- !! Une seule dose d'Ab, même per os peut être captée en culture
- !! Exemples:
- !! Méningite à *S.pneumoniae* ou *N.meningitidis*
- !! Infection urinaire aiguë
- Si nécessaire, après 1ère heure thérapeutique* É
- !! Exemples:
- !! Endocardite à culture négative
- !! Infection osseuse, prothétique prolongée

* arrêt traitement antimicrobien pendant 8 - 14 jours, etc.

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 29

Quand prélever ?

Si possible pendant heures ouvrables du labo

Première urine du matin ou expecto

- !! Le mieux pour BAAR, fungi et d'autres pathogènes chez les adultes (plus concentré)
- !! Difficile et pas toujours plus utiles chez enfants
- Hémocultures
- !! Idéalement 3 paires (AERObie et ANAERObie) par 24 heures
- timing variable suivant clinique
- !! Chez enfant nombre et volume de sang /%ge dépendant

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 30

Comment prélever ?

Préparation +/- instructions au patient

Antiseptie de la peau au site de ponction

- !! Ponctions diverses
 - !! Sang
 - !! Liquide céphalorachidien
 - !! Liquides divers
 - !! Biopsies
 - !! Etc.
- Désinfection /réduction de flore commensale au site de passage prélevement
 - !! Prélevements d'origine
 - !! Prélevements d'expectoration
 - !! Prélevements auriculaires, É.

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 31

Comment prélever ?

Crachat expectoré (Sensibilité/spécificité ?)

Méthode la plus facile, la plus courante,

- !! Supervision, explications
- !! En absence d'antibiothérapie ou après arrêt 2-3 J
- !! A jeun le matin
- !! En absence de toute cigarette
- !! Prothèses dentaires traitées
- !! Dents brossées
- !! Après rinçage bucco-dentaire avec du sérum physiologique ou de l'eau stérile (du robinet ?)
- !! Après un effort de toux ou éventuellement après kinésithérapie
- !! Important prélevement profond et pas exsudat rhino-pharyngé contaminé par salive

Qualité résultats // Analyse // Qualité prélevement !!

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 32

Comment prélever ?

Important

Les frottis sont les moins bons prélèvements

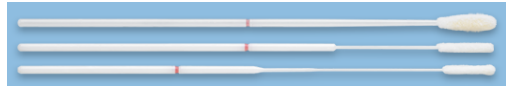
- !! Toujours leur prélever du liquide ou du matériel
- !! Plus d'origine diverses
- !! Lésions cutanées, plaies profondes, plaies superficielles
- !! Prélèvements oculaires : conjonctive, cornée, É

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 33

Conditions/matériel de transport ?

Écouillons avec milieu de transport et de conservation

- !! Différents types
 - !! Sites de prélèvement
 - !! Standard
 - !! Rigide, flexible
 - !! Auriculaire, urétral, nasopharyngé, É



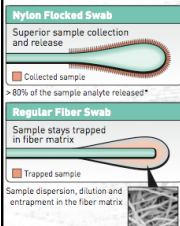
EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 34

Conditions/matériel de transport ?

Écouillons avec milieu de transport et de conservation

!! Matériaux utilisés

- !! Olive et manche
 - ⚠ Toxicité coton et bois
 - ⚠ Plastic ou métal et dactron ou alginate Ca
 - ⚠ Olive standard ou Ç flocced É swab



Nylon Flocked Swab
Superior sample collection and release
Collected sample
>80% of the sample analyte released*

Regular Fiber Swab
Sample stays trapped in fiber matrix
Trapped sample
Sample dispersion, dilution and entrapment in the fiber matrix

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 35

Conditions/matériel de transport ?

Écouillons avec milieu de transport et de conservation

- !! Différents types
 - !! Sites de prélèvement
 - !! Standard
 - !! Auriculaire, urétral, nasopharyngé, É
- !! Matériaux utilisés
 - !! Olive et manche
 - !! Plastic ou métal et fibres synthétiques
 - !! Olive standard ou Ç flocced É swab
- !! Différents milieux de conservation Ç non nutritif É
 - !! En fonction du type d'analyses réalisées
 - !! Standard (Amies, Stuart): liquide ou gel
 - !! Pour anaérobies
 - !! Cultures virales, PCR, mycoplasmes, É (avec antibiotiques !)

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 36

Conditions/matériel de transport ?

Réceptif (pot ou tube) stérile
 !! Matériel, liquide biologique, É
 Seringue bouchée SANS aiguille
 !! Liquide biologique, pus, É
 Ecouvillon avec milieu de transport et conservation
 !! Frottis pharyngés, frottis génitaux, É
 Flacons pour hémoculture
 !! Sang (et liquides biologiques)
 !! Flacons de milieu de culture aérobie, anaérobie, pour recherche de mycobactéries et de fungi

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 37

Conditions de conservation et d'acheminement au laboratoire ?

!! Moins de 2 heures à T_i ambiante
 !! Sinon moins de 24 (à 48) heures à 4°C
 !! Exceptions: pas de réfrigération pour LCR, Hémocultures, recherche de Neisseria gonorrhoeae, É
 !! Autres conditions spécifiques (parfois sur glace quelques heures, etc)
 !! Prélèvements précieux
 !! Urgence
 !! Pendant heures ouvrables si possible

Éviter mort bactéries fragiles (Neisseria meningitidis, Neisseria gonorrhoeae, Streptococcus pneumoniae, Haemophilus influenzae, É.) et virus
 Éviter la multiplication des contaminants


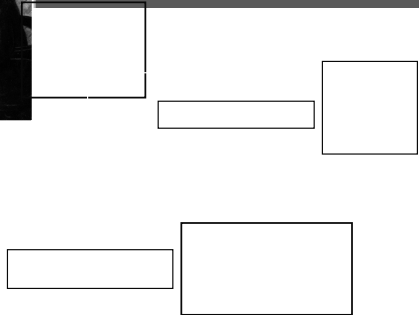
EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 38

Rejet des prélèvements non conformes

Prélèvement non identifié
 Discordance nom prélèvement /demande d'analyses
 Volume insuffisant
 Conditions de transport inappropriées
 !! T_i, délai, milieu
 !! Fuites É
 # Risque résultats erronés
 Plusieurs prélèvements d'urine, d'expectoration par jour
 Matériel inapproprié (sonde urinaire, É)
 Téléphone (si précieux), demande de nouveau prélèvement si possible et commentaire sur rapport

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 39

Considérations analytiques & moyens disponibles

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 40

Détection des microorganismes Moyens, techniques disponibles

Détection de l'agent infectieux/ de ses produits
 !! Techniques directes
 !! Microscopie, antigènes, É
 !! Techniques d'amplification
 !! Culture, PCR

Détection indirecte de l'infection
 !! Détection de la réponse immunitaire
 !! Organismes non cultivables, cultures dangereuses
 !! Souvent nécessité de sera apparus ou présence IgM

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 41

Délai de réalisation des analyses

Examen microscopique
 !! En général quelques minutes à quelques heures / type de coloration
 Recherche d'antigène
 !! 15 minutes à quelques heures à Sensibilité/spécificité !
 Cultures (vitesse de croissance dépendant des pathogènes attendus)
 !! Aérobie (+ 1-2 J/antibiogramme)
 !! Urine: 18-24 h à 48h
 !! Liquide Céphalo-Rachidien: 18 h à 10 jours
 !! Hémoculture automatisée : 5 J
 !! Anaérobie (+ 2 J/antibiogramme)
 !! Mycoses
 !! 2J à 10J à 1mois
 !! Mycobactéries (+ > 1-2 semaines /antibiogramme)
 !! Quelques jours à 6-8 semaines

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 42

Délai de réalisation des analyses

PCR
 !! Classique: 1 à 2 J
 !! En temps réel automatisé ou non : 30 à quelques heures
 Tous les analyses ne sont pas réalisées tous les jours mais parfois par série 1 à 2 x /semaine → si urgence, contacter le laboratoire

Diagnostic indirect: Recherche d'anticorps
 Ç Moins urgent È , on n'est plus en phase aigüe !
 Toutes les analyses ne sont pas réalisées tous les jours mais parfois par série 1 à 2 x /semaine
 !! ELISA : 1 à quelques heures
 !! IF: 1 à 2 heures
 !! Fixation Complément 2J
 !! Etc.

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 43

Communication des résultats Papier (téléphone) - informatisé

Résultats évolutifs

- ^ J0: examen direct, Ag, PCR
- ^ J1: début culture, identification
- ^ J2: culture suite, antibiogramme
- ^ Jn: complément antibiogramme
Fin culture

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 44

Examen microscopique

RAPIDITE / sensibilité limitées

- F Gram
- F IF (virus, Pneumocystis)
- F Ziehl, auramine
- F Calcofluor, È

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 45

Examen microscopique

Examen le plus répandu
 Rapidité : présence/absence de microorganismes
 Diagnostic de présomption
 Parfois identification finale quasi certaine
 Détection de microorganismes différents dans une préparation
 Détection de microorganismes difficilement cultivables
 Evaluation du caractère inflammatoire
 Evaluation de la signification clinique des microorganismes cultivés
 Orientation technique (choix des milieux de culture par ex.)
 !! Détection de microorganismes significatifs mais non suspects (fungi , ...)

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 46

Détection des microorganismes Examen direct : coloration de Gram

Examen cyto-bactériologique

F Evaluer la qualité de l'échantillon
 F Evaluer la réponse inflammatoire
 F Evaluer la présence de cellules

F Premières indications diagnostiques

!! Objectif X10 (soit grossissement x100)
 !! Présence de leucocytes (polynucléaires , autres)
 !! Présence de cellules épithéliales

!! Objectif X100 (soit grossissement x1000)
 !! Morphologie , arrangement, densité des bactéries , levures , fungi
 !! Bactéries intracellulaires (cytosin sur liquides)

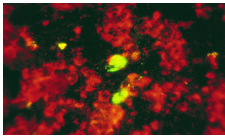
EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 47

Détection des microorganismes Examen direct : coloration de Gram

Meningite - Neisseria meningitidis
 Pneumonie - Streptococcus pneumoniae
 Hémoculture - Streptococcus pyogenes
 Candidose vaginale

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 48

Détection des microorganismes Immunofluorescence



CMV Ag pp65 sur sang périphérique Adenovirus sur cellules aspiration naso-pharyngée

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 49

Examen microscopique

Les résultats rapides de l'examen microscopique fournissent souvent des arguments diagnostiques de très forte présomption qui "vont permettre" la mise en route d'une thérapeutique probabiliste ciblée.

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 50

Détection des microorganismes Moyens, techniques disponibles

| Echelle de sensibilité (théorique) | Nb.bactéries | Méthodes |
|---------------------------------------|--------------|-----------------------|
| | | 10^5 |
| | 10^3 | Sonde |
| | 1 | Amplification Culture |

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 51

Objectifs des cultures (bactéries, levures, fungi)

- !! Cultiver et isoler toutes les bactéries présentes dans une infection.
- !! Différencier les bactéries probablement responsables de l'infection des bactéries contaminantes ou colonisantes .
- !! Présence/absence
- !! Quantité en CFU/ml ou semi quantitatif (rare, peu, modéré, beaucoup ou $1 \cdot 4+$)
- !! Obtenir une croissance suffisante pour l'identification et la caractérisation, y compris antibiogramme, des bactéries cliniquement significatives.

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 52

Mise en culture

Choix des milieux et conditions de culture

- !! Origine du prélèvement / pathogène attendu
- !! Rapidité
- !! Indications < examen direct

Méthodes de inoculation des milieux

- !! Quantitatif : CFU/ml
- !! Semi-quantitatif : 1+; 2+; 3+; 4+
- !! Qualitatif : Présence/ absence

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 53

Détection des microorganismes Moyens, techniques disponibles

Techniques d'amplification

F3 Culture

F3 Bactéries, fungi, mycobactéries, (virus)

F3 PCR simple ou multiplexe

détection, identification, typage

- F3 M.tuberculosis, B.pertussis, Legionella, É
- F3 HSV, CMV, influenza, enterovirus, É
- F3 Aspergillus, É.
- F3 Plasmodium sp.É
- F3 Gènes de résistance aux antibiotiques, É
- F3 Gènes codant pour des toxines, É
- F3 etc.

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 54

Détection des microorganismes PCR - Objectifs en microbiologie

Détection de microorganismes, virus
Quantification de virus (suivi thérapeutique)
Identification de bactéries inhabituelles
!! Séquençage de ss unitaire 16S RNA
Pronostic clinique et traitement par sous-typage des microorganismes
!! Helicobacter, HPV, HCV, RSV, É
Détection de gènes codant pour des mécanismes ciblés de résistance aux antibiotiques
Détection de gènes codant des facteurs de virulence
!! Toxine PVL (S.aureus) Toxine ctxA (V.cholerae)
Investigation épidémiologique et des infections nosocomiales

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 55

Détection des microorganismes PCR interprétation

Signification clinique d'un résultat positif
!! Détection des germes viables ou non
!! Processus infectieux en cours ?
!! DNA/RNA bactérien
!! Processus infectieux en cours ?
!! Détection de germes en petit nombre
!! Processus infectieux en cours ?
!! Flore normale ?
!! Latence ?

Révision du postulat de Koch ?

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 56

Détection des microorganismes Moyens, techniques disponibles

!! Détection de l'agent infectieux/ de ses produits
!! Techniques directes
!! Microscopie, antigènes, É
!! Techniques d'amplification
!! Culture, PCR

Détection indirecte de l'infection
!! Détection de la réponse immunitaire
!! Organismes non cultivables, cultures dangereuses
!! Souvent nécessaire de sera apparus ou présence IgM

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 57

Considérations analytiques

!! Recherche d'agents infectieux
!! Recherche indirecte d'infection
!! Impact de la sensibilité et spécificité sur les valeurs prédictives
!! Et de la prévalence du caractère recherché (attention aux variabilités saisonnières !!)

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 58

| | | | |
|------|---------|---------------|----------------------|
| | | Gold standard | |
| | | Positif | Négatif |
| Test | Positif | a | faux pos |
| | Négatif | faux nég | d vrai nég |

$Sensibilité = \frac{a}{a+c} \times 100$ $VPP = \frac{a}{a+b} \times 100$
 $Spécificité = \frac{d}{b+d} \times 100$ $VPN = \frac{d}{c+d} \times 100$
 $Efficacité = \frac{a+d}{a+b+c+d} \times 100$
 $Prévalence = \frac{a+c}{a+b+c+d} \times 100$

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 59

| | | | |
|----------|---------|----------------------|----------------------|
| | | Gold standard | |
| | | Positif | Négatif |
| New test | Positif | a vrai pos | b faux pos |
| | Négatif | c faux nég | d vrai nég |

Test défini de Sensibilité 90%

Mieux que recommandé pour tests de détection rapide d'Ag Strep A

Prévalence 1%
Prévalence 10%
Prévalence 0,1%

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 60

Test défini de Sensibilité 90%

| | | | |
|----------|---------|---------------|------------|
| | | Gold standard | |
| | | Positif | Négatif |
| New test | Positif | a vrai pos | b faux pos |
| | Négatif | c faux n2g | d vrai n2g |

Prévalence 1%

| | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| | POSITIF | NEGATIF | |
| Positif | 900 | 990 | 1.890 |
| Négatif | 100 | 98.110 | 98.110 |
| | 1.000 | 99.000 | 100.000 |

= 900/1.890
ou
VPN= 98.010/98.110
ou 99,9 %

Prévalence 10%

| | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| | POSITIF | NEGATIF | |
| Positif | 9.000 | 900 | 9.900 |
| Négatif | 1.000 | 90.100 | 90.100 |
| | 10.000 | 90.000 | 100.000 |

= 9.000/9.900
ou
VPN= 89.100/90.100
ou 98,9 %

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 61

Test défini de Sensibilité 90%

| | | | |
|----------|---------|---------------|------------|
| | | Gold standard | |
| | | Positif | Négatif |
| New test | Positif | a vrai pos | b faux pos |
| | Négatif | c faux n2g | d vrai n2g |

Prévalence 0,1%

| | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| | POSITIF | NEGATIF | |
| Positif | 90 | 999 | 1.089 |
| Négatif | 10 | 98.911 | 98.911 |
| | 100 | 99.900 | 100.000 |

= 90/1.089
ou
VPN = 98.901/98.911
ou 99,999... %

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 62

ANTIBIOGRAMME, CMI ET AUTRES TESTS

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 63

Missions principales du laboratoire de microbiologie

AMELIORER LA PRISE EN CHARGE DES MALADIES INFECTIEUSES

CONTRIBUER AU DIAGNOSTIC
Présence /absence agents pathogènes
Identifier les agents étiologiques d'une affection (dénombrement) /de portage

CONTRIBUER AU CHOIX DE L'ANTIBIOTHERAPIE
Réaliser des tests de sensibilité aux antibiotiques des microorganismes cliniquement significatifs
Rechercher des gènes, des mécanismes de résistance

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 64

Le bon usage des antibiotiques

Est le garant de leur efficacité
Limite l'émergence d'infections à germes résistants
Contribue à l'optimisation de l'utilisation des ressources financières

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 65

Règles du bon usage des antibiotiques

Reconnaitre les signes d'infection nécessitant un traitement antibiotique

- !! Fièvre, frissons, biologie inflammatoire, É
- !! # recherche foyer infectieux
- !! # instauration ATB empirique, probabiliste

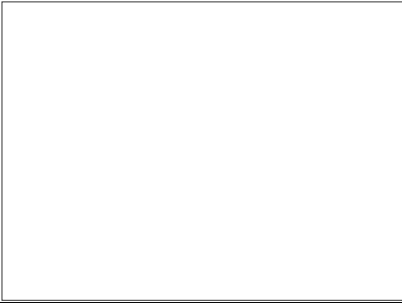
ATB empirique

- !! Foyer infectieux suspecté
- !! Infection acquise à l'hôpital / dans la communauté
- !! Facteurs de co-morbidité
- !! âge, traitements ATB antérieurs
- !! Résultats bactériologiques antérieurs
- !! Epidémiologie locale

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 66

Épidémiologie des résistances
Basées sur résultats antérieurs

Intranet hospitalier



EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 67

Règles du bon usage des antibiotiques

Reconnaître les signes d'infection nécessitant un traitement antibiotique
Faire tous les prélèvements bactériologiques indiqués avant toute ATBie

Prélèvements
!! Le plus rapidement possible
!! En cas infection sévère, ne doivent pas retarder début ATBie
!! Choix, qualité pré-analytique
!!

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 68

Règles du bon usage des antibiotiques

Reconnaître les signes d'infection nécessitant un traitement antibiotique
Faire tous les prélèvements bactériologiques indiqués avant toute ATBie
En d'infection sévère, les atb efficaces doivent être administrés rapidement
Réévaluer l'indication et le choix de l'ATBie après 48h (hTMpital)

Id et ATB disponible
!! Arrêt glycopeptide empirique si B Gram neg
!! Passer à β -lactame spectre étroit si possible
!! Arrêter vancomycine si Staphylocoque oxacilline S
!! Arrêt traitement si infection bactérienne peu probable

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 69

Règles du bon usage des antibiotiques

Reconnaître les signes d'infection nécessitant un traitement antibiotique
Faire tous les prélèvements bactériologiques indiqués avant toute ATBie
En d'infection sévère, les atb efficaces doivent être administrés rapidement
Réévaluer l'indication et le choix de l'ATBie après 48h (hTMpital)
Limiter la durée de l'ATBie
Passer rapidement au traitement oral (hTMpital)
Respecter posologie et rythme d'administration

Eviter les sous dosages; adapter posologie

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 70

Antibiogramme

- !! Objectifs
- !! Limites in vitro versus in vivo
- !! Méthodes
- !! Référentiels

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 71

Tests de sensibilité aux antibiotiques : Phénotypiques vs. génotypiques

Test phénotypique (CMI, diffusion disques)
!! Détermination si organisme Sensible ou Résistant
!! **Prérequis**: un breakpoint doit avoir été défini (CMI, diamètre) - Belgique référentiel EUCAST souhaité

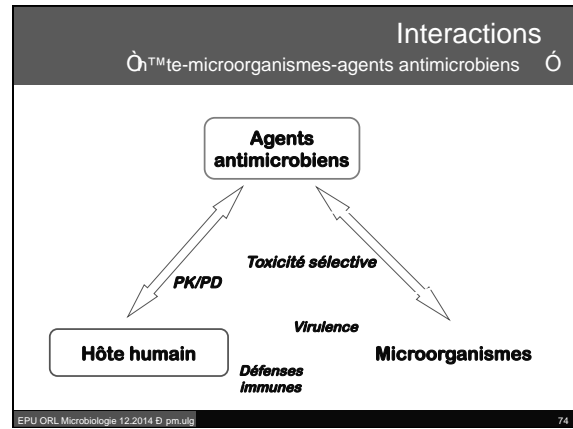
Test génotypique ou mécanistique
!! Caractérisation de la résistance d'un organisme, pas de la sensibilité
!! **Prérequis**: un gène (mecA, erm, etc) ou son produit (b β -lactamase, PBP2) doit être connu

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 72

Limites de l'Antibiogramme

| | |
|--|--|
| <p>Limites de l'Antibiogramme</p> <ul style="list-style-type: none"> !! Standardisation, méthodes !! R peu ou pas exprimés in vitro !! Instruments !! Le microorganisme isolé différent du vrai pathogène !! Taille de inoculum !! Phase de croissance !! pH du milieu | <p>Limites au patient</p> <ul style="list-style-type: none"> !! Diffusion de l'Antib dans les tissus !! Liaison de l'Antib aux protéines !! Interactions médicamenteuses !! Défenses immunitaires du patient !! Virulence, pathogénicité du microbe !! Site et sévérité de l'Infection !! Inoculum au site d'Infection |
|--|--|

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 73



Evaluation de l'efficacité des agents antimicrobiens

Evaluation de l'efficacité in vitro d'un agent antimicrobien = antibiogramme

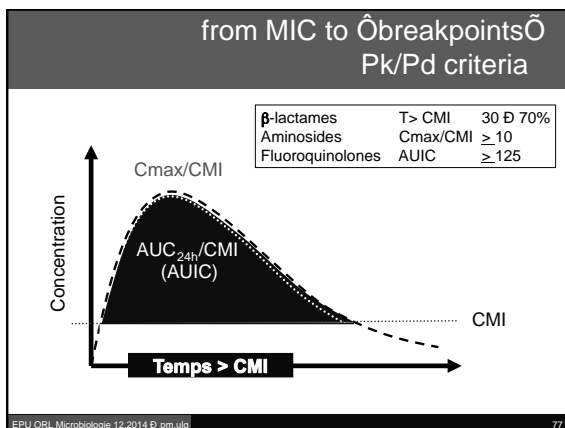
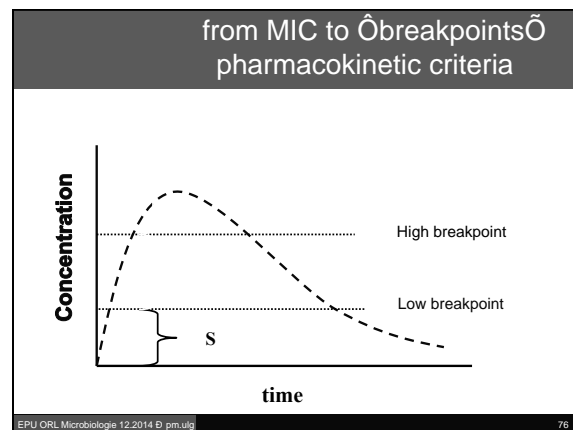
Evaluation des paramètres pharmacocinétiques (PK)

- !! Devenir de l'antibiotique dans l'organisme
- !! Absorption, distribution, métabolisme, excrétion

Evaluation des paramètres pharmacodynamiques (PD)

- !! Relation entre la concentration de l'agent et son effet pharmacologique

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 75



Limites de l'efficacité des agents antimicrobiens

- Nature de la bactérie responsable
- Localisation de l'infection
- Caractères de l'agent antimicrobien
- Caractères du patient

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 78


Résistances aux antimicrobiens Conséquences

Mortalité
!! Infections résistantes plus souvent mortelles

Morbidité
!! Durée prolongée ⇒ plus de chance de diffusion des bactéries-R

Coûts
!! ↑ car plus d'AOB et nouveaux AB

Peu de solutions
!! Peu de nouvelles drogues



EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 79

Du bon usage des antibiotiques

ATBie empirique

- !! Foyer infectieux suspecté
- !! Infection acquise à l'hôpital / dans la communauté
- !! Facteurs de co-morbidité
- !! âge, traitements ATB antérieurs
- !! Résultats bactériologiques antérieurs
- !! Épidémiologie locale

ATBie ciblée

Du bon usage du laboratoire

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 80

Rhume
Pharyngite
Parotidite
Otite et sinusite

Epiglottite aiguë
Infection de la cavité buccale
Laryngite et trachéite

DIAGNOSTIC MICROBIOLOGIQUE DES INFECTIONS ORL

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 81

Rhume et Rhinopharyngites Diagnostic clinique

Etiologie

- ✗ Majoritairement des rhinovirus (>100 sérotypes)
- ✗ Enterovirus
- ✗ Adenovirus
- ✗ Coronavirus
- ✗ Parainfluenza
- ✗ RSV
- ✗ Influenza
- ✗ Metapneumo
- ✗ Résolution spontanée
- ✗ Pas de traitement antiviral

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 82

Rhinopharyngites Diagnostic microbiologique

Le plus souvent inutile

- !! Tests rapides Ag RSV, influenza virus
- !! Epidémies (enfants, personnes âgées, gravité)
- !! PCR grippe influenza A/H1N1
- !! Gravité, pandémie

Prélevement

- !! Ecouvillon souple pour frottils nasopharyngés
- !! Aspiration nasopharyngée

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 83

Pharyngites

Enfants <3ans
!! > 95% virale

Adultes
!! 70% virale
!! 10-20% Strepto A

Enfants 5-15 ans
!! 20-45% Strepto A

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 84

Pharyngites

Angines érythémato-pultacées
 !! Etiologie le plus souvent virale
 !! Etiologie bactérienne
 !! Streptococcus pyogenes A ←
 !! (Streptocoques β-hémolytiques B,C,F et G ???)
 !! Arcanobacterium haemolyticum (+ rash)

Angines pseudo-membraneuses
 !! Mononucléose infectieuse EBV (sérologie IgM; d'apostrophe faux (-) <8ans)
 !! Corynebacterium diphtheriae

Angines ulcéro-nécrotiques
 !! Association fusospirillaire de Vincent (Borrelia vincenti + F.necrophorum)

Angines vésiculeuses
 !! Herpes simplex, Coxsackie du groupe A

Etiologies rares
 !! Neisseria gonorrhoeae , Treponema pallidum

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 85

Pharyngites Diagnostic microbiologique

Différencier l'étiologie bactérienne/virale
 !! Eviter de nombreux traitements antimicrobiens inutiles

Prélevement
 !! Éviter contamination salivaire
 !! frotter fermement (amygdales, piliers voile palais, paroi postérieure pharynx)
 !! +/- ulcération, exsudat si présent
 !! Milieu transport ad hoc

Demande d'analyses + préciser
 !! Contexte clinique
 !! Suspicion diphtérie, N.gonorrhoeae, Arcanobacterium, É

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 86

Pharyngites Diagnostic microbiologique

Culture aérobie standard
 !! Recherche de Streptocoques β-hémolytiques du groupe A

Pour Arcanobacterium haemolyticum
 !! Culture + nécessité de prolonger incubation (48-72h)

Pour Neisseria gonorrhoeae
 !! Culture + nécessité de milieux de culture spécifiques

Pour Corynebacterium diphtheriae
 !! Culture spécifique + PCR # Labo Référence

Pour association fuso-spirillaire de Vincent
 !! Examen microscopique

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 87

Test de détection rapide de l'antigène de streptocoques β-hémolytiques du groupe A

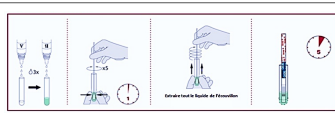
Indications
 !! Angine/pharyngite érythémateuse ou érythémato-pultacée chez l'enfant >3 ans
 !! IDEM chez l'adulte < 50 ans si au moins 2 des signes suivants (Cetor score)
 !! Fièvre
 !! Exsudat amygdalien
 !! Adénopathies cervicales antérieures sensibles
 !! Absence de toux
 !! âge du patient

Ne différencie pas portage et maladie !

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 88

Test de détection rapide de l'antigène de streptocoques β-hémolytiques du groupe A

Interprétation du résultat
 !! Un résultat (+)
 !! Antibiothérapie empirique rapide
 !! Un résultat (-) n'exclut pas le diagnostic!
 !! Mise en culture chez patient entre 5 et 25 ans
 !! Plus sensible (95% vs 85%)
 !! Mise en évidence d'autres streptocoques β-hémolytiques
 !! Sensibilité aux antibiotiques de la bactérie isolée dans le prélèvement



EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 89

Phlegmon de l'amygdale et abcès pharyngés Diagnostic microbiologique

Origine du prélèvement à préciser
 !! Différent de frottis de gorge !!
 !! Pus d'origine É
 !! +/- Hémocultures

Transport
 !! Rapidité ; fragilité de certaines espèces bactériennes

Examen microscopique direct de Gram
Culture aérobie + culture anaérobie

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 90

Otites & sinusites

Infections des cavités aŕriques
(sinus, oreille moyenne, mastoïde)

Infections par de nombreux virus
Envahisseurs secondaires bactériens

!! Surinfection post infection virale par bactéries des v. respiratoires supérieures (endogène)

- !! Streptococcus pneumoniae
- !! Haemophilus influenzae
- !! Moraxella catarrhalis
- !! (+ anaérobies : Bacteroides fragilis, etc.)

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 91

Prŕvements auriculaires

Particularités cliniques

Fièvre > 38,5°C (surtout avant 18 mois) et otalgie intense: S.pneumoniae (50-75% des cas)
Syndrome otite-conjonctivite purulente: H.influenzae (50-75% des cas)

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 92

Otite

Diagnostic microbiologique

IMPORTANT

Nettoyage du conduit auditif avant le prŕvement

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 93

Otite

Diagnostic microbiologique

Otite moyenne aiguë

- !! Si ŕcoulement purulent
- !! Si indication de paracentèse pour ŕvacuation du pus ou du liquide sous tension, situŕ dans la caisse du tympan

Collection aprŕs nettoyage, dŕsinfektion du conduit auditif externe

- !! A la seringue ou ŕcouvillon fin sur tige mŕtallique avec milieu de transport

!! Examen cyto-bactériologique du pus/liquide

- !! Ex. microscopique direct
- !! Culture
- !! Antibiogramme sur pathogènes (en raison des T% de R actuels)

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 94

Otite

Diagnostic microbiologique

Otite chronique

- !! Collection aprŕs nettoyage du conduit auditif externe
- !! Le plus souvent ŕcouvillon fin avec milieu de transport

Otite externe

- !! Aprŕs ŕlimination des dŕbris et croŕtes prŕsents dans le conduit auditif
- !! ŕaide d'un ŕcouvillon humide, prŕvement ŕcouvillon avec milieu de transport

Analyses microbiologiques

- !! Examen cyto-bactériologique du pus/liquide/frottis
- !! Ex. microscopique direct Gram
- !! Culture aŕrobie, culture anaŕrobie, recherche de mycose (mycobactéries, Nocardia)
- !! Antibiogramme sur pathogènes (en raison des T% de R actuels)

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 95

Otite

Diagnostic microbiologique

Culture de prŕvement naso-pharyngŕ pour prŕdire le(s) pathogène(s) responsable d'une OMA ?

- !! Ancienne pratique de certains pŕdiatres
- !! Cette culture ne prŕdit pas la prŕsence de pathogènes au niveau de l'oreille moyenne
- !! Si absence de pathogènes: 96% de chance d'absence au niveau auriculaire

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 96

Sinusites

| Germes les plus fréquents au niveau des sinus et des fosses nasales dans un contexte infectieux | |
|---|--|
| Pus de fosses nasales (sinusite, pfs rhinopharyngite) | H. influenzae, S.pneumoniae, M.catarrhalis, S.aureus |
| Sinusite aigüe | <ul style="list-style-type: none"> ⚡ Chez l'enfant: H. influenzae, S.pneumoniae ⚡ Chez l'adulte: H. influenzae, S.pneumoniae, M.catarrhalis, S.aureus, anaérobies, S.pyogenes |
| Sinusite chronique | IDEM sinusite aigüe + bacilles Gram (-) aérobies + anaérobies (Fusobacterium spp., Prevotella spp.) + Aspergillus spp. et autres fungi (patient diabétique, immunodéprimé ou séjour en pays tropical) |
| Suspicion de coqueluche | Bordetella pertussis et parapertussis |

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 97

Sinusites Prélèvements

SOIT ponction aseptique du sinus et aspiration du pus (*)
 SOIT lavage sinusal avec du sérum physiologique stérile
 !! dans ce cas le prélèvement est fréquemment contaminé par la flore nasale!
 SOIT écouvillonnage (fin, souple) par endoscopie nasale

(*)

- !! Désinfecter la muqueuse sinusale au point d'aspiration
- !! Ponctionner une portion purulente d'échantillon au niveau du sinus - l'aide d'une seringue
- !! Purger l'air de la seringue
- !! Enlever l'aiguille et boucher la seringue

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 98

Sinusites Diagnostic microbiologique

Examen cyto-bactériologique du pus / liquide / frottis

- !! Ex.microscopique direct Gram
- !! Culture aérobies et culture anaérobies
- !! Culture fungique si demandé
- !! Antibiogramme sur pathogènes
- !! PCR Aspergillus si demandé
- !! Recherche de mycobactéries si demandé

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 99

Et demain ?

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 100

Et demain ?

- !! Réduction TAT*
 - !! Identification agents infectieux
 - !! Identification mécanismes de R aux atb
 - !! Identification de facteurs de pathogénicité
- !! Approche syndromique
- !! Méthodes
- !! Place pour les cultures classiques

*: TAT: Turn Around time

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 101

Automation en bactériologie

Chaîne automatisée

- !! Standardisation des procédures
- !! Traçabilité - sécurité
- !! 24h/24 7J/7 pour la plupart des prélèvements
 - !! Amélioration de la qualité
 - !! \$ d'ici avant ensemencement
- !! Impact clinique à évaluer

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 102

Et demain ?

Approche syndromique
 !! Bactériemies et septicémies
 !! Infections respiratoires
 !! É.

!! Directe sur matériel prélevé
 !! Détection simultanée de nombreuses cibles virales et bactériennes en moins de 2 h

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 103

Méthodes

Microarray, Chips, MLPA*, etc
 !! Détection simultanée de nombreuses cibles virales et bactériennes en moins de 2 h

* MPLA: Multiplex Ligation-dependant Probe Amplification

RespiFinder SMART 22:
 en 6 h, 15 virus et 4 bactéries
 (Influenza, RSV, hMPV, rhinoV, coronaV, parainfluenza, adenoV, bocaV, Bordetella pertussis, Ch.pneumoniae, Legionella pneumophila et Mycoplasma pneumoniae)
 Journal of Virological Methods (169) 2010: 188-92
 Journal of Clinical microbiology (April) 2008: 1232-40

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 104

Méthodes

Microarray, Chips, MLPA, spectro de masse + séquenage, etc
 !! Détection simultanée de nombreuses cibles virales (RNA ou DNA) et bactériennes en moins de 2 h
 !! Détection de facteurs de virulence
 !! Détection de gènes de résistance

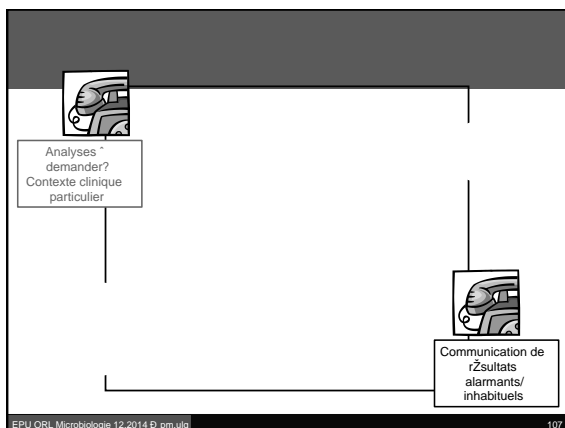
!! Techniquement possible
 !! Réévaluation des données cliniques
 !! Nouveaux algorithmes de diagnostic et traitement des infections respiratoires
 !! Moins d'antibiotiques inutiles (virus vs bactéries)
 !! Traitements antibiotiques empiriques plus ciblés

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 105

Place des cultures traditionnelles

Identification des agents non suspects, ou moins fréquents
 Passage obligatoire par culture pour surveillance de l'évolution des R aux ATB et émergence nouveaux mécanismes

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 106



Service de microbiologie clinique

Réception des prélèvements: 04.366.24.37
 Bactériologie: 04.366.24.52
 Biologie moléculaire (PCR): 04.366.24.36

Microbiologistes
 Julie Descy
 Marie-Pierre Hayette
 Pascale Huynen
 Cécile Meex
 Pierrette Melin

EPU ORL Microbiologie 12.2014 D pm.ulg 108