

Quels examens microbiologiques pour quelles situations ?

Dr Nathan Peiffer Smadja, Dr Naouale Maataoui



Les enjeux

- Utilisation **souvent anarchique** des outils diagnostiques
- Un des leviers du mésusage des antimicrobiens (bactériurie asymptomatique...)
- Mais plus que cela : source de iatrogénie, incidentalomes et dépenses inutiles

Les défis

- L'utilisation des outils diagnostiques pour palier le manque de temps médical
- Carence de formation concernant l'utilisation des outils diagnostiques
- Faire évoluer les recommandations d'utilisation au même rythme que la modernisation des outils diagnostiques

Figure 1: Do you think the frequency of unnecessary tests and procedures in the health care system is a...

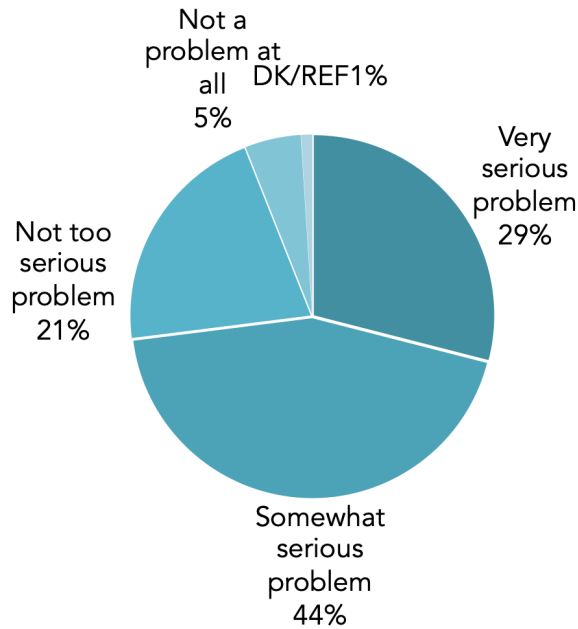
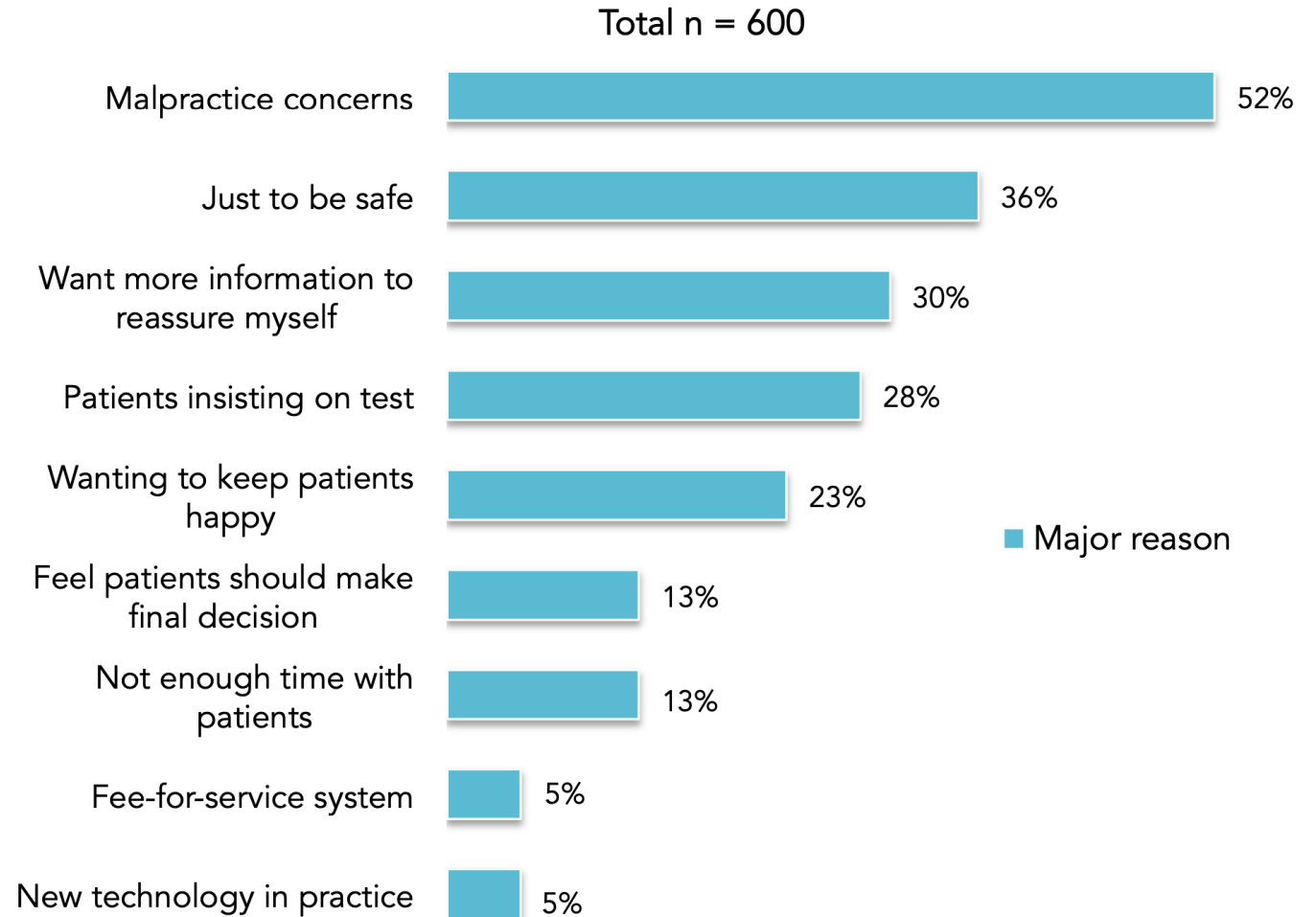


Figure 5: In your own practice, is this a reason you sometimes end up ordering an unnecessary test or procedure? IF YES: Is this a major reason or minor reason?



Généralités

- **PROSCRIRE** les examens systématiques ou « au cas où » ou « de principe »
- **PROSCRIRE** la répétition d'examens similaires en l'absence de changement de situation clinique ou d'un suivi spécifique d'évolution
 - (pas de CRP toutes les 48 heures, pas de NFS tous les 3 jours, etc.)
- **PROSCRIRE** la multiplication des examens complémentaires qui ont le même intérêt (par exemple: CRP et PCT)

Utilisation de la Protéine C-réactive (CRP) / PCT – Grands principes

- Aucun intérêt à doser la Vitesse de Sédimentation (VS) : la CRP est plus sensible et plus spécifique
- **Choisir entre CRP et procalcitonine (PCT) : ne pas prescrire les deux ! (hors pédiatrie)**
 - La PCT est 10 fois plus chère que la CRP !
- **On ne traite pas une CRP / PCT élevée isolée**
- **En cas d'évolution clinique favorable, il n'est pas indispensable de contrôler le bilan biologique ni la CRP / PCT.**
- **En cas de bilan de contrôle,**
 - Il faut attendre au moins 48 heures entre deux prélèvements de CRP / PCT
 - **Si la CRP / PCT décroît, il n'y a pas lieu de répéter plusieurs fois l'examen (« une CRP en baisse = on s'arrête »)**



LEVE LE PIED SUR LA CRP



mode emploi

min 48h entre 2 CRP

la CRP augmentée isolée
n'est pas une indication à
une antibiothérapie



La CRP n'est pas un marqueur d'infection, mais d'inflammation
Une CRP élevée isolée ne justifie pas une prescription antibiotique

Approches syndromiques



L'offre des PCR multiplex rapides peut varier selon les laboratoires. Un **dialogue clinico-biologique** est donc indispensable afin de déterminer la pertinence de la prescription, les conditions de réalisation et son interprétation

De façon générale, les résultats de telles PCR sont souvent fiables et doivent permettre une désescalade thérapeutique précoce.

Cependant, il ne faut pas méconnaître les trous dans la raquette (on ne trouve que ce qu'on cherche) et que positivité ne veut pas dire infection (importance de la clinique)

Approches syndromiques

Limites générales :

- PCR = détection d'ADN/ARN. Un résultat positif ne signifie pas une infection active. Il peut s'agir d'un portage sain, de traces plus anciennes etc.
- Un résultat négatif ne signifie pas absence de pathogène. Certains étant absent du panel, d'autre ayant une sensibilité faible.

POSITIF ≠ INFECTION
NEGATIF ≠ SAIN

Culture microbologique standard



Sites stériles

Prélèvements profonds

- Tissu
os, synoviale, végétation, endocardie ...
- Liquide de collection organe
profond
Ex :abcès du foie, etc.

Prélèvements par ponction

- Sang
- LCR
- Liquide des séreuses
- Liquide articulaire

- Urine
- Prélèvement distal protégé et
Lavage broncho-alvéolaire

- Préférer les prélèvements tissulaires
aux écouvillons profonds
- Nombre impair
- En orthopédie septique : entre 3 et 5
max
(des prélèvements supplémentaires
peuvent être réalisés pour des
recherches spécifiques : BM,
mycobactéries..)

Sites stériles

Si culture bactériologique standard positive, ce n'est pas forcément une infection

Contamination lors du prélèvement

A suspecter selon le type et le nombre de micro-organisme(s) retrouvé(s)

- Micro-organismes cutanés si ponction transcutanée : hémoculture, liquide articulaire, toute ponction organe profond (surtout si ensemencement sur flacon d'hémocultures positif et culture standard négative)
- Micro-organismes de la sphère uro-génitale : urine (surtout si culture plurimicrobienne)

Colonisation bactérienne

A suspecter sur matériel étranger en place en contact avec la peau

- Hémocultures positives sur voie veineuse centrale **uniquement** (PAC, KTC, Piccline) (cf diapo dédiée)
- **ECBU positif** sur sonde en place depuis > 48h (cf diapo dédiée)
- Liquide de drainage **positif**, prélevé sur drain en place (PleurX, drain abdominal, liquide de redon...)

Sites non stériles

Lesquels ?

- Peau
- Ulcération cutanée, escarre, liquide de fistule cutanée
- Muqueuses ORL, conjonctivale, digestive, uro-génitale, (selles : diapo dédiée)

Sites non stériles

Lesquels ?

- Peau
- Ulcération cutanée, escarre, liquide de fistule cutanée
- Muqueuses ORL, conjonctivale, digestive, uro-génitale, (selles : diapo dédiée)

→ **NE PAS PRELEVER** : Culture standard non contributive car **TOUJOURS positive** (contamination par la flore locale)

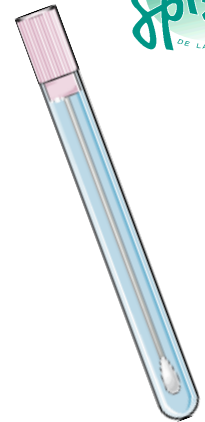
Sites non stériles

Lesquels ?

- Peau
- Ulcération cutanée, escarre, liquide de fistule cutanée
- Muqueuses ORL, conjonctivale, digestive, uro-génitale, (selles : diapo dédiée)

→ **NE PAS PRELEVER** : Culture standard non contributive car **TOUJOURS positive** (contamination par la flore locale)

- Si prélèvement nécessaire :
 - Soit aspiration à l'aiguille après nettoyage
 - Soit biopsie cutanée
 - Si écouvillon à réaliser **seulement si recherche micro-organismes spécifiques**



Sites non stériles

Uniquement recherche de micro-organismes spécifiques

Ecouvillons, avec milieu de transport :

- Peau :
 - **Dépistage portage**
 - *S. aureus*, streptocoques...
 - Bactéries multi-résistantes (BMR) : SARM
- Muqueuses :
 - **Dépistage portage**
 - Nasal : SAMS, SARM
 - Anal : BMR, BHRe (Bactéries Hautement Résistantes Emergentes)
 - Pharynx : gonocoque / méningocoque
 - Dépistage infection active
 - Anal, pharynx : gonocoque

⇒ **Culture sur milieux sélectifs**

Objectif : s'affranchir de la contamination par la flore
Favoriser la recherche d'une bactérie spécifique



Urines

Définitions

- Contamination urinaire = contamination lors du prélèvement par des bactéries commensales de la sphère génitale cutanée ou digestive
- Colonisation urinaire = bactériurie asymptomatique AVEC OU SANS leucocyturie
- **INFECTION urinaire = existence de SYMPTÔMES**
Dysurie, brûlures mictionnelles, pollakiurie, urgenturie, douleurs pelviennes , douleurs à ébranlement lombaire +/- fièvre
- **La modification de couleur, d'odeur ou d'aspect des urines NE SONT PAS des signes fonctionnels urinaires**

Bandelette urinaire (BU)

BU recommandée

- ✓ Chez la femme
 - jeune non enceinte en cas de suspicion de cystite aigue simple
 - enceinte systématique à partir 4 mois de grossesse
- ✓ Chez l'enfant
 - fièvre > 48h sans symptôme urinaire
 - si suspicion de cystite ou pyélonéphrite aigue

BU non recommandée

- ✓ Chez les porteurs de matériel endo urinaires (leucocyturie et inf à bactéries nitrite neg)
- ✓ Patients avec vessie neurologique (leucocyturie chronique)
- ✓ Nouveau-né et nourrisson <1 mois
- ✓ Dépistage d'une colonisation urinaire pdt la grossesse si à risque d'infection urinaire (uropathie sous-jacente organique ou fonctionnelle, diabète, ATCD de cystite aigüe récidivante)

Comment bien prélever :

Sur urines du 2ème jet fraîchement émises

Sans toilette préalable, pot non stérile

Chez l'enfant : si propreté non acquise, sondage aller-retour ou recueil en milieu de jet

Bandelette urinaire (BU)

Interprétation du résultat

BU positive = leucocytes + et/ou nitrites +

NB : Nitrites négatifs si bactériuries faibles ou bactéries n'utilisant pas les nitrates comme *S. saprophyticus*

BU négative = leucocytes - et nitrites -

BU positive ≠ infection urinaire

Quand ne pas prélever d'ECBU

- Si pas de symptômes d'IU
- Si urines malodorantes ou purulentes isolées
- Si BU positive en cas de cystite aiguë simple de la femme jeune (traitement minute)
- Avant ou après changement de sonde vésicale
- Avant ablation de sonde de néphrostomie ou matériel endo-urétéral si pas de repose et patient asymptomatique
- Avant biopsies de prostate
- En fin de traitement d'une IU si bonne évolution clinique (sauf femme enceinte)

Examen cyto bactériologique des urines (ECBU)

Quand prélever un ECBU ?

✓ En cas de symptômes urinaires

✓ En l'absence de symptômes urinaires :

- en préopératoire d'un geste urologique
- avant changement de sonde endo-urétérale
- chez femme enceinte avec BU positive

✓ Chez enfant :

- En cas de fièvre + BU positive
- En cas de fièvre chez nourrisson < 1 mois même si BU négative

Comment bien prélever

- Après toilette urétrale
- Prélèvement du 2ème jet,
- 4h après la précédente miction (temps de stase suffisant dans la vessie
- Dans un pot stérile puis transfert dans un tube boraté

La sonde vésicale c'est pratique mais pas automatique



La prescription d'une sonde vésicale est un acte médical
Pensez à retirer toute sonde vésicale qui n'est pas nécessaire

Hémocultures

Hémocultures

- ✓ Fièvre chez patient porteur de **matériel** :
 - Dispositif intracardiaque (valve, DAI, PM...)
 - Matériel d'ostéosynthèse
 - Matériel endovasculaire
 - Matériel de dérivation

- ✓ Fièvre chez patient porteur de **voie d'abord veineuse** : KT central, piccline, midline, cathéter périphérique, etc.



- ✓ Patient en **neutropénie fébrile**

- ✓ Fièvre en contexte **post opératoire ou nosocomial**

- ✓ Fièvre au retour de **voyage**

- ✓ Femme **enceinte** fébrile

Quand prélever des hémocultures ?

- ✓ Si température > 38°C ou < 36°C ou frissons
- ✓ **AVANT** toute antibiothérapie si possible
- ✓ À répéter si besoin et jusqu'à négativation

Hémocultures

Comment bien prélever



- ✓ 1 hémoculture = 2 flacons : aéro et anaérobie
- ✓ C'est la quantité totale de sang qui compte >>> nombre de flacons

Adulte

- Volume optimal : 40 à 60 mL = 4 à 6 flacons remplis (8 à 10 mL/flacon) (sinon risque de faux négatif) par épisode clinique
- La pratique d'une seule hémoculture (2 flacons)/24 h n'est pas recommandée (volume insuffisant)

Enfant

- Volume fonction de l'âge et du poids de l'enfant
 - Patient ≤ 8 kg ou < 2 ans : 1 seul flacon
- ✓ Hémocultures différentielles si voie veineuse en place
 - D'abord par ponction veine périphérique puis à partir du dispositif
 - Effectuées au même moment (≤ 10 min)
 - Bien noter heure et origine du prélèvement

Ensemble, luttons contre les fausses négatifs



Le diagnostic d'une bactériémie repose sur des hémocultures bien remplies, 8-10 mL chez l'adulte

Guidelines

European society of clinical microbiology and infectious diseases guidelines for antimicrobial stewardship in emergency departments (endorsed by European association of hospital pharmacists)

Teske Schoffelen ^{1, 2, *, †}, Cihan Papan ^{3, 4, †}, Elena Carrara ⁵, Khalid Eljaaly ^{6, 7}, Mical Paul ⁸,
Emma Keuleyan ^{9, 10}, Alejandro Martin Quirós ¹¹, Nathan Peiffer-Smadja ^{12, 13, 14},
Carlos Palos ¹⁵, Larissa May ¹⁶, Michael Pulia ¹⁷, Bojana Beovic ¹⁸, Eric Batard ^{19, 20},
Fredrik Resman ²¹, Marlies Hulscher ²², Jeroen Schouten ^{1, 23}, on behalf of the ESCMID
Study Group for Antimicrobial Stewardship (ESGAP)

Blood cultures

Community acquired pneumonia

We suggest against obtaining blood cultures routinely in patients presenting to the ED with a diagnosis of non-severe CAP

Weak

Low

We suggest obtaining blood cultures in patients admitted with severe CAP, e.g. patients with PSI score IV or V or with indications for ICU admission

Good practice statement

Expert opinion

We suggest obtaining blood cultures in patients admitted with CAP and risk factors for or initiated on therapy for unusual or resistant pathogens^a

Good practice statement

Expert opinion

We suggest obtaining blood cultures in patients admitted with CAP and immunocompromised state^b

Good practice statement

Expert opinion

Urinary tract infection with systemic symptoms

We suggest against obtaining blood cultures routinely in patients presenting to the ED with UTI with systemic symptoms without anatomical abnormalities of the urinary tract in whom a good-quality urine sample for culture is available

Weak

Very low

We suggest obtaining blood cultures in patients presenting to the ED with UTI with systemic symptoms and antibiotic pretreatment

Good practice statement

Expert opinion

We suggest obtaining blood cultures in patients presenting to the ED with a chronic indwelling catheter and UTI with systemic symptoms

Good practice statement

Expert opinion

We suggest obtaining blood cultures in immunocompromised^b patients presenting to the ED with UTI with systemic symptoms

Good practice statement

Expert opinion

Skin and soft tissue infections

We suggest against routinely obtaining blood cultures in patients presenting to the ED with cellulitis/erysipelas

Weak

Very low

We suggest obtaining blood cultures in immunocompromised^b patients presenting to the ED with cellulitis/erysipelas

Good practice statement

Expert opinion

We suggest obtaining blood cultures in patients presenting to the ED with cellulitis/erysipelas in clinical situations associated with high risk of non-standard pathogens^c

Good practice statement

Expert opinion

We suggest obtaining blood cultures in patients presenting to the ED with cellulitis/erysipelas who have an intravascular prosthesis, a pacemaker or a valvular prosthesis

Good practice statement

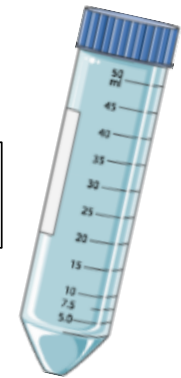
Expert opinion

Hémocs pour pneumonie grave / colonisation à micro organismes résistants / immunodéprimés

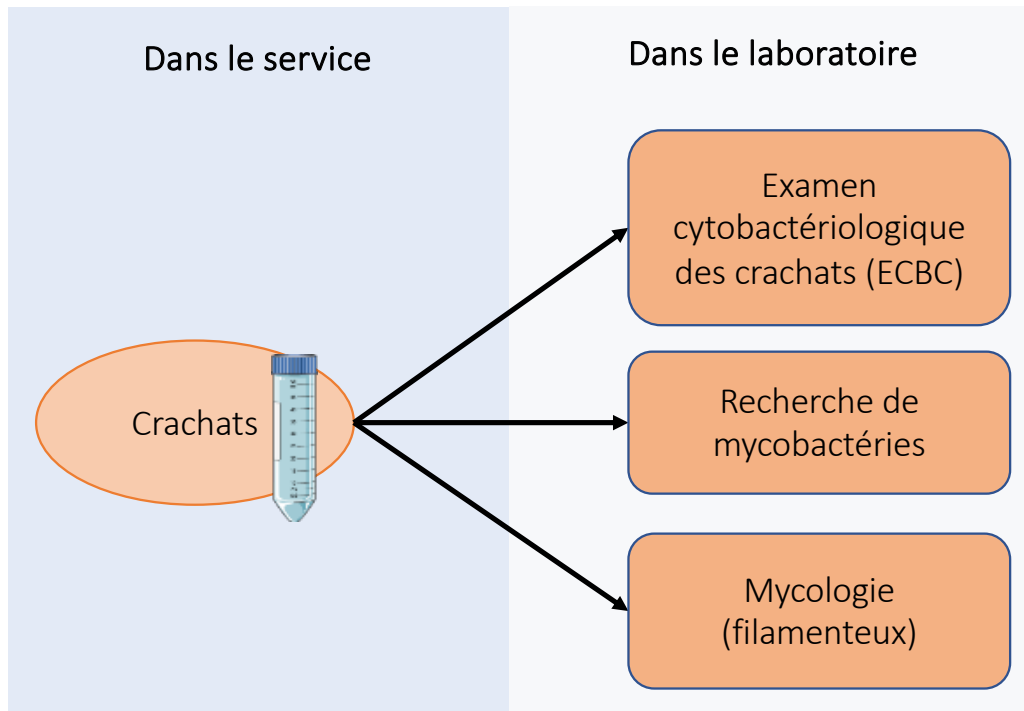
Hémocs pour IU pré traitée par antibiotiques, sonde vésicale, immunocomprimés

Hémocs pour érysipèle chez patient immunodéprimé / haut risque / matériel intra cardiaque ou vasculaire

Expectorations



Un crachat: Quoi ? Qui ? Quand ? Comment ?



Au lit du patient : 1 crachat = 1 prélèvement

Au laboratoire : 1 crachat = plusieurs analyses possibles = plusieurs labo ?

!! Toutes les analyses ne sont pas toujours réalisées **dans le même laboratoire**

➔ **PRECISER** ce qui est recherché et l'envoyer au bon endroit (importance des renseignements cliniques !)

Examen cyto bactériologique des crachats (ECBC)

De façon générale :

- Les ECBC sont rarement contributifs, contaminés par la salive dans >50 % des cas
- Seuil de significativité de la culture = 10^7 UFC/mL (surtout si culture monomicrobienne ++)

Ne pas réaliser d'ECBC quand :

- ✓ Pneumonie aiguë communautaire (PAC) initialement traitée en ambulatoire ou en dehors des soins intensifs
- ✓ PAC de bonne évolution clinique
- ✓ Un prélèvement plus sensible est possible
- ✓ Crachats non purulents

Quand prélever un ECBC ?

- ✓ PAC après échec du traitement empirique
- ✓ Patients atteints de mucoviscidose / transplantation pulmonaire
- ✓ *Lorsque d'autres types de prélèvements pulmonaires sont nécessaires mais non réalisables (aspiration trachéale ou bronchique, LBA, prélèvement distal protégé)*

Comment prélever un crachat ?

- De préférence à jeun
- Après rinçage bucco-dentaire à l'eau stérile
- Après un effort de toux +/- kinésithérapie

→ À envoyer au laboratoire en moins de deux heures pour éviter la multiplication des bactéries de la flore buccale et la diminution de viabilité du *S pneumoniae*

Antigénuries


Pneumocoque

➔ Recommandée uniquement pour les pneumonies sévères de l'adulte et les pleurésies purulentes (VPP++)

- Sensibilité médiocre 66-99 %, meilleure dans les pneumonies sévères ou bactériémiques
- Spécificité > 80 % chez l'adulte
- Faux positifs possibles (BPCO) surtout chez l'enfant (21-54 % des enfants porteurs au niveau nasopharyngé)
- Excrétion dans les urines jusqu'à 3 mois après une infection sans impact de l'antibiothérapie

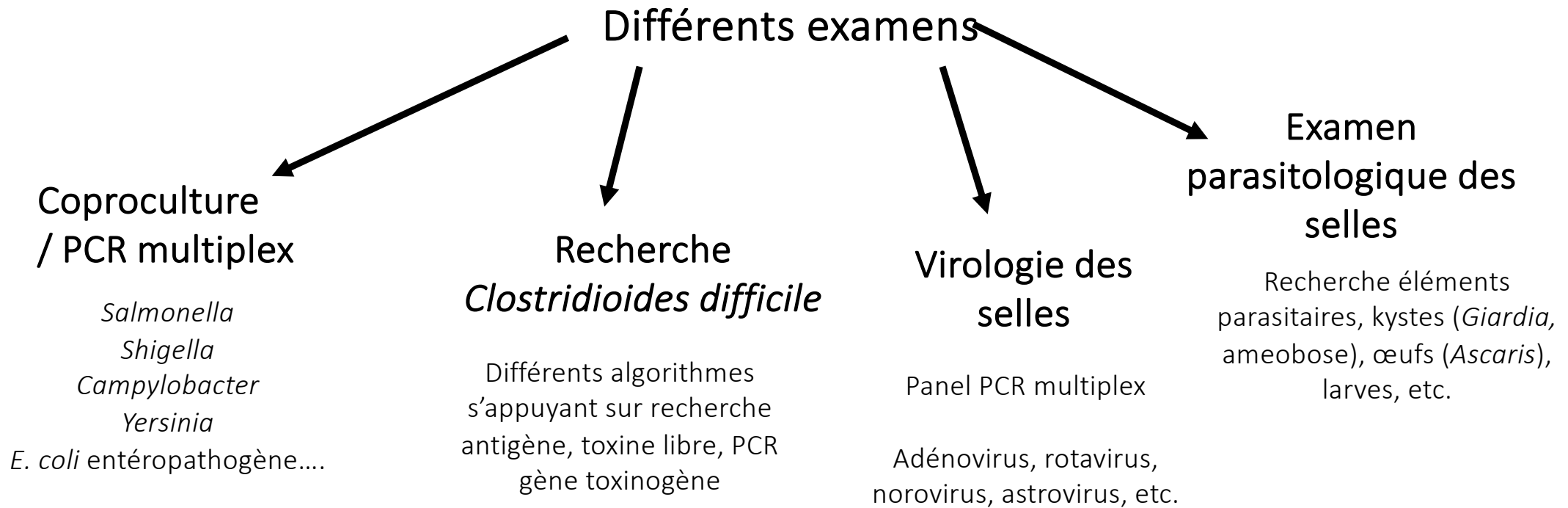
Légionelle

➔ À réaliser si pneumonie sévère et/ou suspicion de pneumonie à germe atypique

- Très bonne spécificité >99 %, assez bonne sensibilité fonction du sérotype (80-90 % pour le sérotype 1), sévérité et origine (nosocomiale 50 %)
- Faux négatif si trop précoce/début des symptômes (positif dans les 2-3 jours après)
- Les autres sérotypes peuvent être détectés en fonction des kits (à discuter avec le laboratoire)
- Excrété dans les urines 2 mois en moyenne, jusqu'à 1 an ➔  en cas de pneumopathies récidivantes
- Test négatif ➔ n'exclut pas le diagnostic
- Test positif ➔ culture prélèvement respiratoire systématique ++

Selles

Examens microbiologiques des selles



Coproculture standard

- La stratégie repose sur la recherche à minima des agents les plus fréquents
- La coproculture standard permet de rechercher des **bactéries e.g.** *Salmonella spp.*, *Shigella spp.*, *Campylobacter spp.*, (*Yersinia spp.*)
- Les autres pathogènes (hors *Salmonella spp.*, *Shigella spp.*, *Campylobacter spp.*) incluant les virus, ne sont recherchées que dans certaines circonstances (cf diapo suivante)

Quand ne pas réaliser de coproculture ?

- Chez le sujet immunocompétent avec une diarrhée aiguë banale (sans glaires ni sang ni syndrome cholériforme ni fièvre) et qui n'a pas voyagé dans les 3 mois précédents
- Selles moulées
- Chez les patients hospitalisés depuis ≥ 3 jours présentant une diarrhée aiguë s'ils ne consomment pas de nourriture de l'extérieur

Diarrhée aiguë définie par **≥ 3 selles liquides et/ou molles (non moulées) par jour depuis < 14 jours.**

Ce n'est pas : une ou deux selles molles isolées

Indications coproculture



e-Pilly 2023

- Diarrhée aiguë **fébrile** (chez l'enfant : **uniquement si fièvre + selles glairo-sanglantes**)
- Toxi-infection alimentaire collective **fébrile**
- Retour des **tropiques**
- Signes de **gravité**
- **Immunodéprimés**

Recherche de *C. difficile*

- Seules les selles diarrhéiques doivent être analysées
- **Recherche spécifique**, ne fait pas partie de la coproculture standard
- Aucun intérêt de répéter l'examen s'il était négatif et que si la situation clinique n'a pas changé (gain diagnostique dans les 7 jours très faible (0,9 à 3,8 %))
- L'absence de TOXINE LIBRE N'ELIMINE pas le diagnostic (sensibilité faible) → à coupler avec la PCR plus sensible
- **Pas de contrôle de l'examen en cas de positivité : les tests (GDH ou PCR) restent positifs à l'issu du traitement (pendant des semaines).**

Critères de guérison uniquement cliniques

Indications recherche *C. difficile* (e-Pilly 2023)

- **Diarrhée** ou iléus **sous antibiotiques** ou **dans les 3 mois après une antibiothérapie**
- **Diarrhée** nosocomiale ou associée aux soins survenant après le 3ème jour d'hospitalisation
- **Diarrhée** communautaire avec signes de gravité clinique (nécessitant hospitalisation), mégacolon toxique
- **Diarrhée** communautaire aigüe persistante avec bilan de première ligne négatif (notamment coproculture)

Pédiatrie :

- Recherche chez l'enfant < 3 ans difficile à interpréter en raison d'un portage asymptomatique fréquent (30-80 %) et de l'absence de preuve du rôle pathogène

Examen virologique des selles - indications

La prescription de PCR multiplex pour recherche de virus dans les selles doit rester exceptionnelle

- ✓ Diarrhée sévère ou persistante de l'immunodéprimé
- ✓ Nouveau-né hospitalisé avec diarrhée
- ✓ Investigation des épidémies

Approche PCR multiplex selles - Limites

- Pas de distinction de certains pathotypes (salmonelles majeures vs mineures; EIEC vs Shigelles...)
- Multiplicité des cibles détectées : interprétation difficile (infection asymptomatique, portage sain, germe responsable de la diarrhée)
- Bactéries pathogènes : pas de sensibilité aux antibiotiques → coproculture indispensable et complémentaire
- Attention aux protozoaires peu/non pathogènes fréquemment détectés : *Blastocystis*, *Dientamoeba*, etc.

Messages clés

- Une infection est un diagnostic clinique avant tout
- Pas de bilan de contrôle systématique de l'inflammation si évolution favorable / ne pas répéter si baisse
- Pas d'ECBU si pas de symptômes d'IU
- Hémoculture : prélèvement de volume optimal par épisode
- Pas d'écouvillon cutané sauf cas particuliers
- Pas de recherche de *C. difficile* si pas de diarrhée
- Avant de prescrire, réfléchir à l'impact du résultat sur la prise en charge

Actions du récent sous-groupe BUD

- Diaporama cadre à visée pédagogique
- Affiches
- Séminaire BUA – Atelier BUD
- Top-5 list en cours de création

Diaporama cadre à visée pédagogique

Bon Usage Diagnostique

Diaporamas pédagogiques Bon Usage Diagnostique

Diagnostic bactériologique : jeu de diapositives concernant le bon usage de la CRP / PCT / PCR multiplex /
Hémocultures / ECBU / examens de selles



LIBEREZ LES BRAS



UNE PERFUSION QUI NE SERT PAS = BON DEBARRAS !

CA - Hobson pour le Groupe BUA SPTLF



Une sonde vésicale c'est pas banal



LA PRESCRIPTION D'UNE SONDE VÉSICALE C'EST MÉDICAL,
UNE SONDE INUTILE, C'EST PAS UTILE



Bientôt disponible

ANTIBIOTHERAPIE EN SOINS PRIMAIRES

DIPLOME UNIVERSITAIRE
UNIVERSITE PARIS CITE



POUR VOUS AIDER À RÉPONDRE AUX QUESTIONS

Comment faire du “Bon Usage Antibiotique” en ambulatoire ?

Comment prendre en charge les patients complexes infectés en ambulatoire ?

Comment traiter les infections respiratoires,
les IST,
les infections urinaires
en 2024 ?

Qu’est-ce que l’antibiorésistance en communauté ?
Est-ce un problème ?
et comment adapter sa prescription en cas de résistance bactérienne ?

Et de nombreuses autres questions

Entre janvier et juin 2025 (examen en septembre 2025)

Pour plus d’informations : yannick.escudie@aphp.fr

Merci pour votre attention