

## Péritonites

Philippe Montravers<sup>1,2</sup>, Sylvain Jean-Baptiste<sup>1</sup>, Parvine Tashk<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Assistance Publique-Hôpitaux de Paris, HUPNVS, CHU Bichat-Claude Bernard, Paris, France

<sup>2</sup> Université Denis Diderot, PRESS Sorbonne Cité, Paris, France

### Correspondance:

P. Montravers, Département d'Anesthésie-Réanimation, CHU Bichat Claude-Bernard – HUPNVS, 46 Rue Henri-Huchard, 75018 Paris, France

Tel.: (+33) 140258355

Fax: (+33) 142289996

courriel: [philippe.montravers@bch.aphp.fr](mailto:philippe.montravers@bch.aphp.fr)

### POINTS ESSENTIELS

- Les péritonites les plus fréquentes sont les infections communautaires et les infections postopératoires
- Le succès du traitement impose le contrôle de la source infectieuse
- Chez les patients instables, une procédure de "damage control" est préconisée, associant une identification de la cause, le drainage et le contrôle de l'origine du sepsis
- Le drainage percutané des collections est proposé dans les infections communautaires bien tolérées et cloisonnées et en traitement complémentaire dans les infections postopératoires
- La prise en charge précoce des défaillances d'organe des péritonites ne présente pas de spécificité notable
- Le traitement anti-infectieux des péritonites communautaires nécessite la connaissance des données microbiologiques régionales/nationales tandis que pour les infections postopératoires l'écologie bactérienne locale est déterminante
- Les cibles du traitement anti-infectieux sont les germes aérobies à Gram positif et négatif, les anaérobies et les levures de type candida

- Les bactéries multirésistantes restent rares en France dans les infections communautaires mais sont fréquentes au cours des infections post-opératoires
- En cas d'infection sévère, un élargissement du spectre du traitement anti-infectieux est recommandé
- Il est recommandé de réaliser une désescalade du traitement probabiliste et de réduire la durée du traitement antibiotique à 4-7 jours pour les infections communautaires et 7 jours pour les infections postopératoires.

## **Introduction**

Les péritonites sont une inflammation aiguë du péritoine de cause le plus souvent infectieuse. Ces affections sont une urgence thérapeutique et nécessitent une prise en charge multidisciplinaire incluant un avis, et pour la plupart, un traitement chirurgical. La présente mise au point a pour objectif de mettre en lumière les éléments récents de la prise en charge des deux formes les plus courantes chez l'adulte: les péritonites communautaires (PC) et les péritonites postopératoires (PPO). Trois consensus récents [1-3] et une recommandation française d'experts [4] permettent de préciser ces éléments. Par convention, la définition d'une infection sévère est celle retenue par les experts français correspondant aux signes d'un sepsis sévère [4].

## **Différents types d'infections intra-abdominales**

De multiples classifications ont été utilisées. Les auteurs anglo-saxons répartissent les péritonites en 3 catégories: infection primitive ou primaire, secondaire et tertiaires [5]. Une péritonite primitive est retrouvée lors d'affections médicales. La forme la plus répandue correspond à l'infection d'ascite du cirrhotique. Dans ces affections, l'ensemencement de la cavité péritonéale résulte du passage de bactéries par voie hématogène ou par translocation vers la cavité péritonéale. Leur traitement est médical et ne sera pas abordé ici. Les péritonites secondaires qui sont les plus fréquentes, sont observées lors d'une perforation du tube digestif ou de l'arbre biliaire, par contamination péritonéale par des germes digestifs [5]. Elles sont secondaires à une agression (maladie inflammatoire, cancer, traumatisme, intervention chirurgicale...). Les prélèvements microbiologiques sont généralement plurimicrobiens associant des germes issus du tube digestif, aérobies et anaérobies, voire des levures (Figure 1). Le traitement est chirurgical et doit être associé à un traitement anti-infectieux. Les péritonites tertiaires correspondent à des infections intra-abdominales persistantes ou

récidivantes au décours d'une infection initiale documentée [5]. Il s'agit toujours d'une infection secondaire d'évolution compliquée, par exemple lors d'une reprise chirurgicale pour sepsis persistant au cours d'une PPO.

Les péritonites peuvent également être différenciées en fonction de leur localisation anatomique. Les infections dues à une lésion à l'étage sus-mésocolique concernent les affections gastriques, duodénales et d'origine biliaire. A l'étage sous-mésocolique, ces infections regroupent toutes les lésions du grêle, appendice, et colon. Cette distinction est basée sur des résultats microbiologiques (**Figure 1**) [6] et des pronostics différents selon ces localisations.

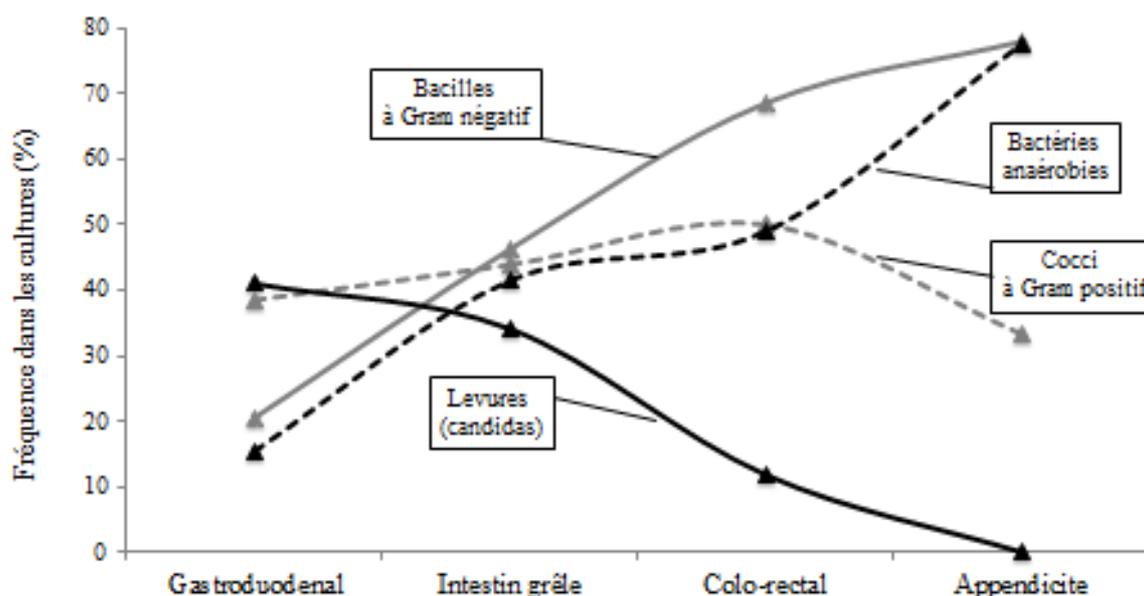


Figure 1

**Figure 1.** Fréquence exprimée en % d'isolement des germes aérobies à Gram positif, Gram négatif, anaérobies et levures selon la localisation anatomique de la lésion (d'après [6])

Enfin, les péritonites sont différenciées selon leur circonstance de survenue. Chez des sujets indemnes de toute pathologie préalable et non hospitalisés, il s'agit d'une PC, également appelée extrahospitalière. L'infection peut être acquise durant le séjour hospitalier ou au

décours et elle est alors associée aux soins. Deux types de situations sont observés : une péritonite survenant au décours d'une intervention chirurgicale, réglée ou en urgence, septique ou propre. Il s'agit alors d'une PPO. La péritonite peut également survenir sans lien avec un geste chirurgical ou interventionnel chez un patient hospitalisé. Il s'agit alors d'une péritonite nosocomiale non postopératoire, situation plus rare et mal documentée dans la littérature [4].

En résumé, les infections les plus fréquentes sont les péritonites secondaires communautaires sus- ou sous-mésocoliques.

### **Principes du traitement chirurgical**

Le traitement princeps des péritonites repose sur la chirurgie et impose une évaluation complète des lésions et le contrôle de la source infectieuse [7]. Les facteurs de risque d'échec du contrôle chirurgical sont bien connus (**Tableau 1**) [1]. L'antibiothérapie apporte un bénéfice supplémentaire, particulièrement dans les infections sévères, prises en charge tardivement et/ou chez les patients avec des maladies de fond sévères [1-4]. Les règles fondamentales de la chirurgie septique sont bien établies: exploration abdominale et identification de la source de l'infection, éradication de la cause de l'infection, réduction de la contamination bactérienne par un lavage péritonéal abondant, prévention de la récurrence ou de la persistance de l'infection [7]. La réalisation de prélèvements microbiologiques pour l'identification des germes reste débattue pour les PC chez les patients de faible sévérité mais elle est recommandée par les experts pour les infections associées aux soins et toutes les infections sévères [1-4].

Il n'existe à notre connaissance aucun consensus ou recommandation formalisée ni sur les procédures chirurgicales à appliquer, ni pour la prise en charge chirurgicale des patients en état hémodynamique instable ou en défaillance polyviscérale [6]. Les conditions ne sont pas toujours réunies pour permettre une intervention par voie laparoscopique (troubles de l'hémostase, instabilité hémodynamique...). Chez les patients instables, une procédure rapide de "damage control" est préconisée, à l'image de la prise en charge en traumatologie avec une identification de la cause de la péritonite, le drainage des collections et un contrôle de l'origine du sepsis [6]. Un geste chirurgical unique n'est pas toujours suffisant pour ce contrôle de la source infectieuse et des reprises chirurgicales supplémentaires à la demande sont parfois nécessaires [4].

### **Place du traitement interventionnel**

La prise en charge interventionnelle avec drainage percutané des abcès a connu un développement important au cours des dernières années tant dans les PC que pour les PPO. Ni les péritonites généralisées ni les infections marquées par des signes de gravité ne relèvent pas de cette démarche interventionnelle. Cependant, les indications de ces procédures ne sont pas clairement définies dans la littérature [7].

Dans les PC, certains auteurs proposent le drainage comme première étape voire comme alternative à la chirurgie. Les collections bien cloisonnées uniques ou en petit nombre telles qu'on peut les rencontrer dans les sigmoïdites diverticulaires compliquées ou les abcès appendiculaires sont considérées comme les meilleures indications. Le drainage est indiqué chez les malades stables qui ne présentent que des signes de péritonite localisée. Dans les PPO, les drainages percutanés sont rarement proposés en première intention pour ne pas différer à tort le contrôle de la source infectieuse et une reprise indispensable. Le drainage percutané des abcès postopératoires permet d'éviter certaines ré-interventions avec un succès rapporté dans les meilleures séries dans 65 à 85 % des cas, même si parfois plusieurs drainages sont nécessaires [8,9].

Ces drainages ne sont pas indemnes de critiques. Le contrôle de la source de l'infection peut être mal assuré, certaines zones à drainer sont difficiles d'accès ou à proximité de zones à risque (rate, gros vaisseaux...), les drainages peuvent être inefficaces en cas d'abcès multiples et de petite taille, de contenu hétérogène ou de corps étrangers. Enfin, les contre-indications liées à des troubles de l'hémostase sont un facteur limitant.

Une antibiothérapie est associée au drainage ciblant les germes isolés des prélèvements de la collection. Certains auteurs ont proposé des irrigations (sérum physiologique ou povidone iodée) combinées au drainage. Le bilan soigneux des entrées et sorties des irrigations doit être effectué régulièrement pour éviter la reconstitution de collections qui nécessiteraient un nouveau drainage. Dans la littérature, les facteurs prédictifs d'échec sont contradictoires. Certains auteurs rapportent des échecs selon la taille de l'abcès (<5 cm [8], ou >6,5cm [10]). La présence de levures, l'absence d'antibiothérapie, une lésion pancréatique sont d'autres facteurs d'échec retrouvés [8,10,11]. A l'opposé, les drainages effectués au cours des PPO paraissent marqués par une bonne proportion de succès [11], possiblement car les indications sont posées chez des patients sélectionnés.

A côté des procédures radiologiques interventionnelles, depuis quelques années sont apparues

des actes endoscopiques avec mise en place d'endoprothèses pour contrôler les fistules digestives essentiellement gastriques. Ces gestes effectués dans le cadre de PPO après chirurgie bariatrique sont réalisés soit en première intention soit après un échec du contrôle de l'infection [12].

### **Principes généraux du traitement médical**

La prise en charge précoce des défaillances d'organe ne présente pas de spécificité notable et repose sur les recommandations de traitement des patients chirurgicaux septiques [6]. Le traitement anti-infectieux est le second volet de cette prise en charge. Les traitements "innovants" (anti-médiateurs, protéines recombinantes, hémoperfusion...) n'ont pour l'instant pas fait la preuve de leur intérêt. Les biomarqueurs restent l'objet d'évaluations et ne paraissent décisifs ni pour établir le diagnostic ni pour guider le traitement anti-infectieux. La prise en charge anti-infectieuse des PC nécessite la connaissance des données microbiologiques régionales ou nationales tandis que pour les PPO l'écologie bactérienne locale est déterminante [4]. La mise en place de protocoles dérivés des recommandations nationales et de l'épidémiologie régionale / locale est fondamentale. Un travail récent montre dans une étude prospective un accroissement de la mortalité et de la morbidité en cas de non-respect des procédures établies, tant pour les PC que les PPO [13].

Quand cela est possible, les prélèvements doivent être réalisés avant le démarrage du traitement anti-infectieux. Une antibiothérapie en cours ne risque pas de négativer les prélèvements microbiologiques [4]. L'attente des prélèvements ne doit jamais retarder le traitement anti-infectieux, initié en urgence dès que le diagnostic est posé [4].

La pharmacocinétique des antibiotiques au cours des péritonites est mal connue. On peut considérer que les conséquences sont proches de celles observées dans un sepsis grave. Le pic plasmatique et l'aire sous-courbe sont en moyenne réduits de 20 à 25%, et le volume de distribution à l'équilibre est doublé [14]. Un gradient de concentration entre le plasma et le péritoine est observé avec la majorité des agents anti-infectieux (avec des ratios qui vont de 1 à ¼). Ces concentrations péritonéales faibles doivent être prise en compte dans le schéma thérapeutique en choisissant des posologies élevées tout particulièrement en cas de germes difficiles à traiter [15]. Il convient de noter que seules les molécules récentes ont été étudiées [16] et que presque aucune donnée n'est disponibles pour les antifongiques.

## Traitement anti-infectieux des infections communautaires

Dans les PC, les résultats microbiologiques sont le reflet de la flore digestive (tableau 2), constituée de germes aérobies, anaérobies et occasionnellement de levures. La difficulté à transporter les anaérobies au laboratoire explique leurs faibles proportions, alors qu'ils sont constamment présents. Les entérobactéries isolées en France restent sensibles aux antibiotiques courants comme la pipéracilline/tazobactam, les céphalosporines de 3<sup>o</sup> génération, les aminosides et à un moindre degré l'amoxicilline-acide clavulanique. En cas de voyages dans des zones "à risque" dans les mois précédents la PC (Italie, Grèce, Turquie, Inde, Pakistan, Chine, Asie du Sud-Est) où les bactéries multirésistantes (BMR) sont très présentes dans la communauté, ces germes doivent peut-être être pris en compte par le traitement probabiliste en cas d'infection sévère ou de sujets fragiles. Les levures de type candida, hôtes saprophytes du tube digestif normal, peuvent être isolés dans les prélèvements opératoires. Leur valeur pathogène reste débattue, conduisant à limiter les traitements antifongiques aux infections sévères.

Les experts français ont proposé pour le traitement probabiliste d'une PC de cibler les bacilles à Gram-négatif aérobies et les anaérobies (**Figure 2**) en utilisant une association d'amoxicilline/acide clavulanique + gentamicine ou céfotaxime (ou ceftriaxone) + métronidazole. En cas d'infection sévère, la présence d'entérocoques doit être ciblée par l'usage de pipéracilline-tazobactam + gentamicine [4] car les entérocoques sont de mauvais pronostic, particulièrement chez les sujets âgés [17]. Il convient de signaler l'absence d'étude chez des patients allergiques aux  $\beta$ -lactamines pour lesquelles les recommandations se limitent à des avis d'experts (Figure 2) [4]. Les experts recommandent de débiter un traitement antifongique probabiliste si une levure est observée à l'examen direct, ou en cas d'infection sévère [4]. L'absence de levure à la culture du liquide péritonéal permet d'interrompre le traitement antifongique. L'antifongogramme guide le traitement définitif. Les échinocandines sont proposées en traitement probabiliste dans les formes graves et en traitement définitif dans les formes graves et en cas de souches résistantes au fluconazole (*C glabrata* et *C krusei*) [4]. La durée du traitement antifongique n'est pas établie. La dé-escalade antibiotique et antifongique est recommandée dans les PC comme dans toutes les pathologies infectieuses. Une durée de traitement de 2 à 3 jours est recommandée en cas d'infection localisée et 5 à 7 jours en cas d'infection généralisée [4]. Récemment, l'étude STOP-IT a montré que la durée de traitement pouvait être réduite à 4 jours, au moins dans des formes de sévérité intermédiaire [18].

Figure 2

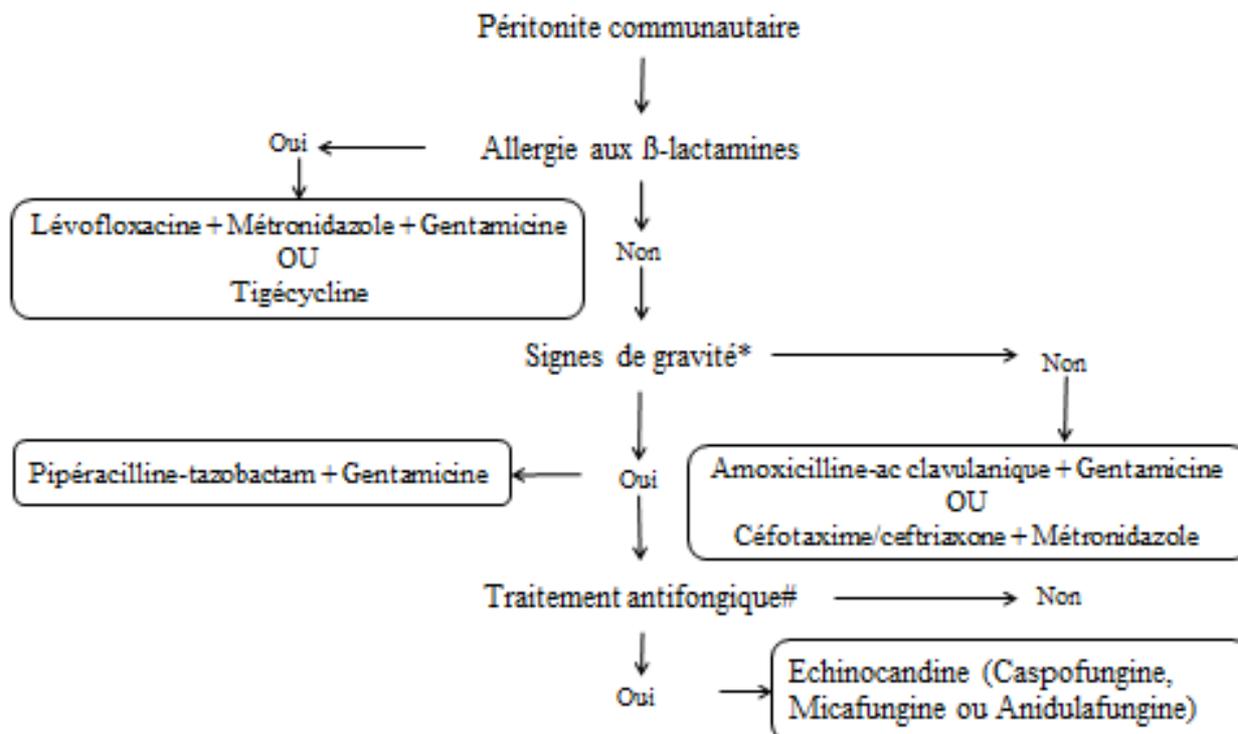


Figure 2. Traitement anti-infectieux probabiliste des péritonites communautaires (d'après [4]).

\*Les signes de gravité correspondent à l'apparition d'au moins deux des manifestations cliniques suivantes en l'absence d'autre cause : hypotension rapportée au sepsis ; lactacidémie au-dessus des valeurs normales du laboratoire ; diurèse < 0,5 mL/kg/h pendant plus de 2 heures malgré un remplissage adapté ; ratio  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 250$  mmHg en l'absence de pneumopathie ; créatininémie > 2 mg/dL (176,8 mmol/L) ; bilirubinémie > 2 mg/dL (34,2 mmol/L) ; thrombopénie < 100 000/mm<sup>3</sup>.

# l'indication à un traitement antifongique repose sur les critères décrits dans le tableau 4

### Traitement anti-infectieux des infections postopératoires

Le type de germes et leurs sensibilités sont différents des germes isolés des PC (**tableau 2**). Les germes anaérobies et les streptocoques aérobies conservent généralement une sensibilité aux antibiotiques usuels. Les entérobactéries sont les germes les plus fréquents avec une fréquence accrue d'isolement d'*Enterobacter sp.*, *Klebsiella sp.* ou *Serratia sp.* [19,20] et une sensibilité aux bêta-lactamines souvent restreinte aux seuls carbapénèmes et au céfépime

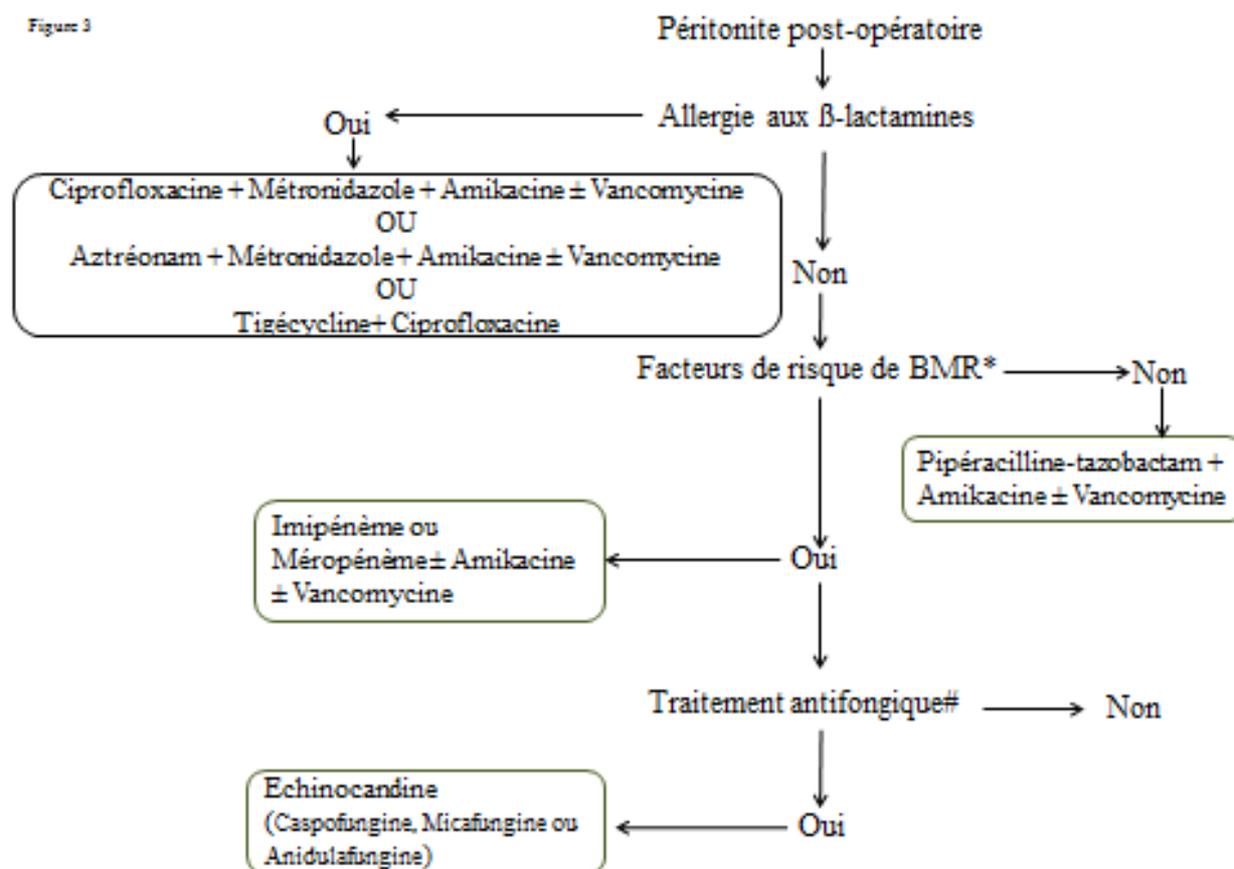
[19,21]. Les bacilles à Gram-négatif non fermentants (*Pseudomonas*, *Acinetobacter*) ont souvent une sensibilité réduite aux antibiotiques et des souches résistantes aux carbapénèmes sont régulièrement rapportées, particulièrement en cas de ré-interventions multiples [19,21] (tableau 2). Les entérocoques sont très fréquemment isolés lors des PPO [1-4]. Plus de la moitié des souches de *E. faecium* sont résistantes aux pénicillines, y compris à l'amoxicilline et aux carbapénèmes. L'isolement de staphylocoques résistants à la méthicilline (SARM) est plus rare. En conséquence, les glycopeptides sont très utilisés contre ces cocci à Gram-positif, mais d'autres molécules comme la daptomycine, le linézolide ou la tigécycline pourraient être proposées [1-4].

Au total, les experts recommandent l'usage de pipéracilline-tazobactam + amikacine (**Figure 3**) [4]. Le clinicien peut juger nécessaire d'élargir le spectre de l'antibiothérapie vers les cocci à Gram-positif (entérocoques et SARM) en ajoutant de la vancomycine. En cas d'infection sévère ou en cas de suspicion de BMR, la bêtalactamine recommandée est un carbapénème (imipénème ou méropénème) éventuellement associé à l'amikacine et si besoin à la vancomycine (Figure 3) [4]. L'inadéquation du traitement anti-infectieux initial (ne couvrant pas tous les germes isolés) est un facteur de mauvais pronostic [1-4]. Une antibiothérapie dans les 3 mois qui précèdent l'hospitalisation et/ou >2 jours précédant le premier épisode infectieux et/ou un délai >5 jours entre la première chirurgie et la reprise chirurgicale sont des facteurs d'alerte sur la présence d'une BMR [4,20]. Leur fréquence s'accroît avec la durée d'exposition au risque, le délai et le nombre de ré-interventions et la durée de l'antibiothérapie. Sur la base de ces observations, les experts français ont proposé une liste de six critères pour définir un risque d'infection à BMR présenté dans le **tableau 3** [4]. Si le patient présente deux critères parmi les six énoncés, il est à risque de BMR et il faut probablement utiliser un carbapénème à large spectre + amikacine. Si le patient est en choc septique, un seul de ces critères suffit à justifier l'association carbapénème à large spectre + amikacine. Tout comme dans les PC, aucune étude n'est disponible chez des patients allergiques aux  $\beta$ -lactamines (Figure 3) [4].

De multiples facteurs de risque d'isolement de levures ont été décrits dont la majorité s'applique aux PPO (**Tableau 4**). La présence de levures à l'examen direct du liquide péritonéal est un facteur de surmortalité [22]. La présence de levures au cours des PC en choc septique est un facteur de surmortalité [23]. Enfin, leur présence au cours des PPO est un facteur de surmortalité [4,22,24]. Sur la base de ces éléments, les experts recommandent de

débuter un traitement antifongique probabiliste si une levure est observée à l'examen direct, et chez les patients en choc septique ou sepsis sévère. Le traitement antifongique probabiliste doit cibler les candidas à l'aide d'une échinocandine ou du fluconazole [4]. L'absence de levure à la culture du liquide péritonéal permet d'interrompre le traitement antifongique. L'antifongigramme guide le traitement définitif. Les échinocandines sont proposées en traitement probabiliste dans les formes graves et en traitement définitif dans les formes graves et en cas de souches résistantes au fluconazole (*C glabrata* et *C krusei*) [4]. La durée du traitement antifongique n'est pas établie.

Une étude récente montre dans les PPO que la désescalade ne modifie pas le pronostic des patients mais la présence de BMR en limite sa mise en œuvre [25]. Pour les PPO, une durée de traitement entre 5 et 15 jours est proposée [4].



**Figure 3.** Traitement anti-infectieux probabiliste des péritonites post-opératoires (d'après [4])

\* Si le patient présente 2 facteurs de risque ou un seul en cas d'état de choc parmi les critères présentés dans le tableau 3.

# l'indication a un traitement antifongique repose sur les critères décrits dans le tableau 4

## **Évaluation des pratiques**

L'analyse de la prise en charge des péritonites se prête bien à une démarche collective d'évaluation des pratiques professionnelles. L'analyse rétrospective de dossiers par un audit clinique peut, par exemple, porter sur l'antibiothérapie curative des PC qui sont les affections les plus fréquentes. Les recommandations françaises de la RFE péritonite [4] et les protocoles locaux sont les référentiels les plus faciles à utiliser. Un groupe de travail établit une grille d'autoévaluation et les réponses à chaque critère d'évaluation sont recueillies (pour chaque critère, on recherche sa présence, absence ou non-applicabilité). Parmi les critères analysés, la présence de protocoles écrits, validés, adaptés à la structure et régulièrement actualisés est un élément intéressant à analyser. À l'échelon individuel, il est important d'évaluer la qualité de la prise en charge (par exemple évaluant le délai par rapport au diagnostic, la qualité de la prescription antibiotique en termes d'agent, dose unitaire et fréquence d'administration, réévaluation à la 48<sup>e</sup> heure, durée du traitement et motifs conduisant à ces modifications...). A ce titre le suivi des recommandations est un élément fondamental à surveiller [13]. L'analyse des résultats et la proposition d'un plan d'amélioration et de suivi sont collectives. Un rapport de la démarche est établi et un suivi est organisé.

A l'occasion d'un décès ou d'une complication morbide, une analyse du dossier et des causes ayant entraîné la complication peut également être réalisée selon la méthode des revues mortalité-morbidité. Cette démarche est applicable aux PPO pour lesquelles la RFE péritonite a donné des recommandations sur la conduite diagnostique et thérapeutique [4]. Le référentiel est utilisé pour vérifier si la pratique est conforme. La mise en place de mesures correctrices doit être assurée par un plan d'amélioration et de suivi et un rapport écrit de la démarche est rédigé.

## **Conclusion**

Malgré les progrès réalisés, les péritonites restent une affection sévère, tout particulièrement chez les patients fragiles ou diagnostiqués tardivement. La collaboration avec les équipes de chirurgie digestive, de radiologie interventionnelle et d'endoscopie facilite la prise en charge et pourrait réduire la fréquence des ré-interventions. Le traitement anti-infectieux doit être précoce, à forte dose, prenant en compte le risque de BMR, tout particulièrement en cas de PPO. Le traitement doit être réévalué précocement, assorti d'une discussion de la dé-escalade et la durée.

***Déclaration d'intérêts***

Participation au cours des trois dernières années à des groupes de réflexion et conférences sur invitation pour le compte des laboratoires suivants: Astellas, Astra Zeneca, Basilea, Cubist, Gilead, MSD, Parexel, Pfizer, Tetrphase, The Medicines Company

## Références

1. Solomkin JS, Mazuski JE, Bradley JS, Rodvold KA, Goldstein EJ, Baron EJ, O'Neill PJ, Chow AW, Dellinger EP, Eachempati SR, Gorbach S, Hilfiker M, May AK, Nathens AB, Sawyer RG, Bartlett JG. Diagnosis and management of complicated intra-abdominal infection in adults and children: guidelines by the Surgical Infection Society and the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis* 2010;50:133-164.
2. Chow AW, Evans GA, Nathens AB, Ball CG, Hansen G, Harding GK, Kirkpatrick AW, Weiss K, Zhanel GG. Canadian practice guidelines for surgical intra-abdominal infections. *Can J Infect Dis Med Microbiol* 2010;21:11-37.
3. Sartelli M, Viale P, Catena F, Ansaloni L, Moore E, Malangoni M, Moore FA, Velmahos G, Coimbra R, Ivatury R, Peitzman A, Koike K, Leppaniemi A, Biffl W, Burlew CC, Balogh ZJ, Boffard K, Bendinelli C, Gupta S, Kluger Y, Agresta F, Di Saverio S, Wani I, Escalona A, Ordonez C, Fraga GP, Junior GA, Bala M, Cui Y, Marwah S, Sakakushev B, Kong V, Naidoo N, Ahmed A, Abbas A, Guercioni G, Vettoretto N, Diaz-Nieto R, Gerych I, Trana C, Faro MP, Yuan KC, Kok KY, Mefire AC, Lee JG, Hong SK, Ghnam W, Siribumrungwong B, Sato N, Murata K, Irahara T, Coccolini F, Segovia Lohse HA, Verni A, Shoko T. 2013 WSES guidelines for management of intra-abdominal infections. *World J Emerg Surg* 2013;8:3.
4. Montravers P, Dupont H, Leone M, Constantin JM, Mertes PM, Laterre PF, Misset B, Bru JP, Gauzit R, Sotto A, Brigand C, Hamy A, Tuech JJ. Guidelines for management of intra-abdominal infections. *Anaesth Crit Care Pain Med* 2015;34:117-130.
5. Marshall JC, Innes M. Intensive care unit management of intra-abdominal infection. *Crit Care Med* 2003;31:2228-2237.
6. Montravers P, Blot S, Dimopoulos G, Eckmann C, Eggimann P, Guirao X, Paiva JA, Sganga G, De Waele J. Therapeutic management of peritonitis: a comprehensive guide for intensivists. *Intensive Care Med* 2016 ePub.
7. Marshall JC, Maier RV, Jimenez M, Dellinger EP. Source control in the management of severe sepsis and septic shock: an evidence-based review. *Crit Care Med* 2004;32:S513-526.

8. Benoist S, Panis Y, Pannegeon V, Soyer P, Watrin T, Boudiaf M, al. e. Can failure of percutaneous drainage of postoperative abdominal abscesses be predicted ? *Am J Surg* 2002;184:148-153.
9. Khurram Baig M, Hua Zhao R, Batista O, Uriburu JP, Singh JJ, Weiss EG, Nogueras JJ, Wexner SD. Percutaneous postoperative intra-abdominal abscess drainage after elective colorectal surgery. *Techn Coloproct* 2002;6:159-164.
10. Kumar RR, Kim JT, Haukoos JS, Macias LH, Dixon MR, Stamos MJ, Konyalian VR. Factors affecting the successful management of intra-abdominal abscesses with antibiotics and the need for percutaneous drainage. *Dis ColonRectum* 2006;49:183-189.
11. Cinat ME, Wilson SE, Din AM. Determinants for successful percutaneous image-guided drainage of intra-abdominal abscess. *Arch Surg* 2002;137:845-849.
12. Pequignot A, Fuks D, Verhaeghe P, Dhahri A, Brehant O, Bartoli E, Delcenserie R, Yzet T, Regimbeau JM. Is there a place for pigtail drains in the management of gastric leaks after laparoscopic sleeve gastrectomy? *Ob Surg* 2012;22:712-720.
13. Guilbart M, Zogheib E, Ntoubas A, Rebibo L, Regimbeau JM, Mahjoub Y, Dupont H. Compliance with an empirical antimicrobial protocol improves the outcome of complicated intra-abdominal infections: a prospective observational study. *Br J Anaesth* 2016;in Press.
14. Bedikian A, Okamoto MP, Nakahiro RK, Farino J, Heseltine PN, Appleman MD, al. e. Pharmacokinetics of meropenem in patients with intra-abdominal infections. *Antimicrob Agents Chemother* 1994;38:151-154.
15. Dahyot-Fizelier C, Lefeuvre S, Laksiri L, Marchand S, Sawchuk RJ, Couet W, Mimoz O. Kinetics of imipenem distribution into the peritoneal fluid of patients with severe peritonitis studied by microdialysis. *Clin Pharm* 2010;49:323-334.
16. Verdier MC, Seguin P, Le Touvet B, Cady A, Malledant Y, Tribut O. Ertapenem in plasma and peritoneal fluid from patients with severe intra-abdominal infections. *J Antimicrob Chemother* 2011;66:1934-1936.
17. Dupont H, Friggeri A, Touzeau J, Airapetian N, Tinturier F, Lobjoie E, Lorne E, Hijazi M, Regimbeau JM, Mahjoub Y. Enterococci increase the morbidity and mortality associated with severe intra-abdominal infections in elderly patients hospitalized in the intensive care unit. *J Antimicrob Chemother* 2011;66:2379-2385.

18. Sawyer RG, Claridge JA, Nathens AB, Rotstein OD, Duane TM, Evans HL, Cook CH, O'Neill PJ, Mazuski JE, Askari R, Wilson MA, Napolitano LM, Namias N, Miller PR, Dellinger EP, Watson CM, Coimbra R, Dent DL, Lowry SF, Cocanour CS, West MA, Banton KL, Cheadle WG, Lipsett PA, Guidry CA, Popovsky K. Trial of short-course antimicrobial therapy for intraabdominal infection. *N Engl J Med* 2015;372:1996-2005.
19. Augustin P, Kermarrec N, Muller-Serieys C, Lasocki S, Chosidow D, Marmuse JP, Valin N, Desmots JM, Montravers P. Risk factors for multidrug resistant bacteria and optimization of empirical antibiotic therapy in postoperative peritonitis. *Crit Care* 2010;14:R20.
20. Seguin P, Fedun Y, Laviolle B, Nessler N, Donnio PY, Malledant Y. Risk factors for multidrug-resistant bacteria in patients with post-operative peritonitis requiring intensive care. *J Antimicrob Chemother* 2010;65:342-346.
21. Montravers P, Dufour G, Guglielminotti J, Desmard M, Muller C, Houissa H, Allou N, Marmuse JP, Augustin P. Dynamic changes of microbial flora and therapeutic consequences in persistent peritonitis. *Crit Care* 2015;19:70.
22. Dupont H, Paugam-Burtz C, Muller-Serieys C, Fierobe L, Chosidow D, Marmuse JP, Mantz J, Desmots JM. Predictive factors of mortality due to polymicrobial peritonitis with *Candida* isolation in peritoneal fluid in critically ill patients. *Arch Surg* 2002;137:1341-1346; discussion 1347.
23. Riche FC, Dray X, Laisne MJ, Mateo J, Raskine L, Sanson-Le Pors MJ, Payen D, Valleur P, Cholley BP. Factors associated with septic shock and mortality in generalized peritonitis: comparison between community-acquired and postoperative peritonitis. *Crit Care* 2009;13:R99.
24. Dupont H, Bourichon A, Paugam-Burtz C, Mantz J, Desmots JM. Can yeast isolation in peritoneal fluid be predicted in intensive care unit patients with peritonitis? *Crit Care Med* 2003;31:752-757.
25. Montravers P, Augustin P, Grall N, Desmard M, Allou N, Marmuse JP, Guglielminotti J. Characteristics and outcomes of anti-infective de-escalation during health care-associated intra-abdominal infections. *Crit Care* 2016;20:83.

**Tableau 1.** Facteurs de risque d'échec du contrôle de la source infectieuse dans les péritonites (d'après [1])

Retard à l'intervention >24 h
Sévérité de l'affection (score APACHE II $\geq$ 15)
Sujet âgé
Comorbidité et dysfonction d'organe sévère
Hypo-albuminémie
Dénutrition
Atteinte péritonéale importante or péritonite généralisée
Contrôle de la source infectieuse impossible et toilette non satisfaisante
Lésion cancéreuse

**Tableau 2** – Agents infectieux rencontrés dans les péritonites communautaires (PC) et les péritonites postopératoires (PPO) et conséquences thérapeutiques. Présence en quantité importante +++; moyenne ++; modérée +; absence ou très faible présence -

Agents cultivés des prélèvements chirurgicaux et/ou hémocultures	PC	PPO	Facteurs prédisposants et situations imposant un traitement probabiliste	Résistances observées
Streptocoques	+++	+ / ++	Germes saprophytes surtout sus-mésocolique pris en compte dans le traitement probabiliste – fréquent dans les PPO en chirurgie bariatrique	Très rares cas rapportés de résistance (résistance à la clindamycine en augmentation)
Entérocoques	+	+++	Importance clinique discutée en cas de PC sauf en cas de choc septique. Rôle pathogène probable en cas de PPO. A prendre en compte en cas de choc septique, d'échec d'un premier geste chirurgical, d'une exposition prolongée aux antibiotiques (rôle favorisant des céphalosporines de 3 <sup>o</sup> génération, quinolones et imidazolés), d'immunodépression et de greffe hépatique	Résistance dans les PPO, principalement liée à <i>E. faecium</i> (résistance aux pénicillines très fréquente, résistance à haut niveau aux aminosides). Résistance rare aux glycopeptides sauf en cas d'épidémies ou de cas importés.
Staphylocoques à coagulase-négative	-	+	Valeur clinique très incertaine – possible contamination des prélèvements par la flore cutanée	Résistance à l'oxacilline en cas de PPO
<i>Staphylococcus aureus</i>	-	+	Rares dans les PC. Plus fréquent dans les PPO, principalement en cas d'hospitalisation prolongée et d'antibiothérapie récente	Résistance à l'oxacilline en cas de PPO, sensibilité souvent préservée à la gentamicine et sensible à la tigécycline

Entérobactéries ( <i>Escherichia coli</i> , <i>Enterobacter</i> spp., <i>Klebsiella</i> spp., <i>Serratia</i> spp., <i>Proteus</i> spp., etc. )	+++	+++	Germes saprophytes pris en compte dans le traitement probabiliste.	Fréquence importante de germes producteurs de pénicillinase dans les PC - Souches productrices de BLSE dans les PPO, après exposition aux antibiotiques et pour les PC chez les patients de retour de voyage – Souches productrices de carbapénémases pour l'instant très rares sauf cas importés (OXA-48 et KPC)
Bactéries à Gram-négatif non fermentants ( <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Acinetobacter baumannii</i> ...)	+	++	Rares dans les PC sauf en pédiatrie. Plus fréquent dans les PPO, principalement en cas d'hospitalisation prolongée et d'antibiothérapie récente ) <i>Stenotrophomonas maltophilia</i> très rare	Peu de résistance de <i>P aeruginosa</i> dans les PC. Multirésistance fréquente en cas de PPO favorisée par des traitements antibiotiques prolongés
Bactéries anaérobies ( <i>Bacteroides fragilis</i> , <i>Clostridium</i> spp.,...)	+++	+	Germes saprophytes pris en compte dans le traitement probabiliste – plus rarement retrouvés dans les prélèvements des PPO	Résistance élevée vis à vis de la clindamycine et de la céfoxitine qui ne sont plus recommandées en curatif. Résistance rare vis à vis du métronidazole.
<i>Candida</i> spp.	+ /+++	++	Germes saprophytes du tube digestif. Emergence favorisée par immunodépression et exposition prolongée aux antibiotiques. Indication thérapeutique dans les PC limitées aux états de chocs septique. Indications très larges dans les PPO.	Sélection de souches de <i>Candida</i> non-albicans spp. en cas de traitement préalable par fluconazole et de souches résistantes aux échinocandines en cas de traitement préalable prolongé – <i>C glabrata</i> est systématiquement résistant au fluconazole

**Tableau 3.** Facteurs de risque d'isolement d'une bactérie multi-résistante (d'après [4]).

- 1) Traitement antérieur par céphalosporine de 3<sup>o</sup> génération ou fluoroquinolone (dont monodose) dans les 3 mois
- 2) Portage d'une entérobactérie porteuse d'une bêtalactamase à spectre élargie, ou *Pseudomonas aeruginosa* résistant à la ceftazidime, sur un prélèvement de moins de 3 mois, quel que soit le site
- 3) Hospitalisation à l'étranger dans les 12 mois précédents
- 4) Patient vivant en EHPAD médicalisé ou soins de longue durée ET porteur d'une sonde à demeure et/ou d'une gastrotomie
- 5) Échec de traitement par une antibiothérapie à large spectre par céphalosporine de 3<sup>o</sup> génération ou fluoroquinolone ou pipéracilline-tazobactam
- 6) Récidive précoce (< 15 jours) d'une infection traitée par pipéracilline-tazobactam pendant au moins 3 jours)

Si le patient présente deux critères parmi les six énoncés, il est à risque de BMR et il faut probablement utiliser un carbapénème à large spectre + amikacine. Si le patient est en choc septique, un seul de ces critères suffit à justifier l'association carbapénème à large spectre + amikacine.

**Tableau 4.** Facteurs de risque de péritonite à candidas (d'après [2,4,24])

- Infection sévère (Score APACHE II  $\geq 15$ )
- Antibiothérapie préalable\*
- Lésion gastro-intestinale sus-mésocolique\*
- Défaillance cardio-circulatoire\*
- Sexe féminin\*
- Présence de levure à la coloration de Gram des prélèvements péritonéaux†

\* éléments utilisés dans le "peritonitis score" et conduisant à recommander l'initiation d'un traitement antifongique probabiliste en cas de présence de 3 critères chez un patient atteint d'une péritonite [4]

† la présence de levures observées à l'examen direct du liquide péritoneal est une indication à un traitement antifongique probabiliste [4]