

Fréquence du portage digestif de bactéries multirésistantes aux antibiotiques chez les patients contacts de patients porteurs de bactéries hautement résistantes émergentes au centre hospitalier universitaire de Saint-Étienne

Yapo Thomas Aba^{1,2}, Julie Gagnaire², Manon Lleres-Vadeboin³, Christine Barralon², Corinne Gocko², Valérie Granjon², Stéphanie Guinand², Anne Carricajo³, Isabelle Martin², Florence Grattard³, Bruno Pozzetto³, Philippe Berthelot^{2,3}

1- Département des maladies infectieuses et tropicales – Université Alassane Ouattara – Bouaké – Côte d'Ivoire

2- Unité de gestion du risque infectieux – Service d'infectiologie – Centre hospitalier universitaire (CHU) – Saint-Étienne – France

3- Service des agents infectieux et hygiène – CHU – Saint-Étienne – France

Pr Philippe Berthelot – Unité de gestion du risque infectieux – Service d'infectiologie – CHU – 25 boulevard Pasteur – 42055 Saint-Étienne Cedex 2 – France – E-mail: philippe.berthelot@chu-st-etienne.fr

RÉSUMÉ

Introduction. Afin de maîtriser l'émergence des bactéries multirésistantes (BMR) et des bactéries hautement résistantes émergentes (BHRe), le centre hospitalier universitaire (CHU) de Saint-Étienne dispose d'un recueil exhaustif des BHRe depuis 2010 et d'une surveillance des BMR à travers plusieurs systèmes informatiques. Notre étude visait à estimer la fréquence de portage digestif des BMR chez les patients contacts de patients porteurs de BHRe de janvier 2013 à juin 2016 avant et après dépistage rectal, en dehors d'un contexte d'épidémie de BHRe. **Méthodes.** Étude rétrospective d'une cohorte de patients contacts de patients hospitalisés porteurs de BHRe sporadiques. Les prélèvements de dépistage de BHRe étaient ensemencés sur des milieux sélectifs permettant de dépister les BMR avec réalisation systématique d'un antibiogramme. Ont été compilées les données sur les BMR issues de l'outil ConsoRes, du système de gestion du laboratoire de microbiologie et de la base Excel® des patients contacts de BHRe de janvier 2013 à juin 2016. **Résultats.** Sur 3000 patients contacts de patients porteurs de BHRe, 489 (16,3%) avaient des BMR dans des prélèvements à visée diagnostique ou de dépistage. Le portage digestif de BMR était relevé chez 342 patients contacts de BHRe (11,4%). Avant d'être identifiés patients contacts de BHRe, 3,4% (n=101) des patients contacts étaient déjà porteurs de BMR au niveau digestif. Après les écouvillonnages rectaux réalisés pour leur suivi réglementaire, 9,7% (n=292) des patients contacts ont été identifiés comme porteurs de BMR au niveau digestif. La proportion de détection de nouveau portage digestif de BMR après le contact était de 8,7% (n=260). **Conclusion.** Le dépistage réglementaire des patients porteurs de BHRe a permis de tripler la détection de portage digestif de BMR chez les patients contacts. Ces résultats témoignent de la sous-estimation du portage de BMR à l'hôpital et justifient l'application rigoureuse des précautions standard pour tous les patients des établissements de santé et la nécessité d'un juste usage de l'antibiothérapie.

MOTS-CLÉS

Transmission contact (air/manuportée/gouttelettes) – Dépistage du portage – Bactérie multirésistante – Bactérie hautement résistante émergente – Entérobactérie.

ABSTRACT

Frequency of digestive carriage of multi drug-resistant bacteria in patients contact of patients carrying extremely drug-resistant bacteria at the University hospital of Saint-Étienne

Introduction. To manage the emergence and diffusion of multi-drug resistant organisms (MDRO) and extremely drug resistant (XDRe) bacteria, our University-Hospital compiles data from all XDRe isolated since 2010 and from MDRO using several databases. Our study aimed to estimate the frequency of gastrointestinal carriage of MDRO in contact-patients of patients having XDRe in our hospital from 2013 to June 2016, before and after rectal screening. The investigation was performed during no XDRe outbreak. **Methods.** A retrospective study was performed on a cohort of contact-patients of patients colonized with XDRe bacteria hospitalized in our hospital. Screening samples for XDRe bacteria detection, performed on selective media also allowed to detect MDRO that were confirmed by antibiograms. The MDRO databases were compiled for the study using the ConsoRes tools and the microbiology laboratory management system as well as an Excel database of XDRe contact patients from 2013 to June 2016. **Results.** During the study period, 3000 XDRe contact patients were identified. Of them, 489 (16.3%) contact-patients had MDRO in diagnostic and screening specimens. Digestive carriage of MDRO was reported in 342 XDRe contacts, representing 11.4% of all XDRe contact-patients. Before being identified contact-patients, 3.4% (n=101) contact-patients were known as digestive carriers of MDRO. After the rectal swabs performed because of this contact, 9.7% (n=292) contact-patients were identified as MDRO digestive carriers. The proportion of new digestive carriage of MDRO after contact was 8.7% (n=260). **Conclusion.** This study shows that screening contact patients of patients harboring XDRe bacteria has tripled MDRO digestive detection in these patients. These results plead for a under estimation of MDRO carriers in medical centers and justify the rigorous application of standard precautions for all patients in hospitals in association with a correct use of antimicrobial treatment.

KEYWORDS

Transmission by contact (by air, hand, droplet) – Carriage screening – Multi-drug resistant bacteria – Extremely drug-resistant bacteria – Enterobacteriaceae.

Introduction

Les résistances bactériennes sont un problème majeur de santé publique dans le monde [1-4]. La France est un pays où les infections à bactéries multirésistantes aux antibiotiques (BMR) sont fréquentes et en augmentation, notamment en ce qui concerne les entérobactéries productrices de bêtalactamases à spectre étendu (EBLSE). Quant aux infections à bactéries hautement résistantes aux antibiotiques émergentes (BHR), bien que leur nombre soit aussi en augmentation, la situation reste maîtrisée et en adéquation avec les objectifs fixés par le Programme national d'actions de prévention des infections associées aux soins (Propias) [5]. Le centre hospitalier universitaire (CHU) de Saint-Étienne dispose d'un recueil exhaustif des BHR depuis 2010 et d'une surveillance des BMR à travers plusieurs systèmes dont le logiciel de gestion du laboratoire de microbiologie Glims® (Mips, Belgique), l'outil de suivi des données de consommations d'antibiotiques et des résistances bactériennes ConsoRes et le réseau BMR Raisin¹ depuis 2013. De plus, un dépistage des BMR existe dans tous les services de réanimation et dans certains services de soins ce qui, en plus des prélèvements à visée clinique, permet un suivi de l'écologie bactérienne des BMR au cours du temps. La surveillance des BMR au CHU de Saint-Étienne est centrée sur des germes dits prioritaires, dont les entérobactéries productrices de bêtalactamases à spectre étendu, *Enterococcus faecalis* et *E. faecium* résistants aux glycopeptides (ERG), *Staphylococcus aureus* résistant à la méticilline (Sarm) et certains bacilles à Gram négatif non fermentants multirésistants aux antibiotiques (*Pseudomonas aeruginosa* et *Acinetobacter baumannii* résistants à la ceftazidime, *Stenotrophomonas maltophilia* résistant à la ticarcilline). Les patients contacts de patients porteurs de BHR (appelés ci-après « patients contacts de BHR ») sont tous les patients exposés à un cas porteur de BHR, c'est-à-dire pris en charge en hospitalisation par la même équipe soignante qu'un cas. Ils sont systématiquement dépistés à la recherche de transmission de BHR par un à trois écouvillons rectaux (ER) selon la situation épidémiologique, espacés d'une semaine environ, selon les recommandations du Haut Conseil de santé publique [6]. En l'absence d'épidémie, le suivi des patients contacts s'arrête lorsque la recherche de BHR est négative après la réalisation de 3 ER. Pour leur suivi, l'équipe infirmière de l'unité de gestion du risque infectieux (Ugri) a constitué un fichier Excel® de suivi des patients porteurs de BHR et de leurs contacts et peut vérifier les résultats des recherches sur le logiciel Glims®. Notre étude se propose d'estimer globalement la fréquence des BMR au sein de la popu-

lation des patients contacts de BHR au CHU de Saint-Étienne à partir de ces différents outils de surveillance de 2013 à 2016 avant et après la réalisation des prélèvements de dépistage rectal réglementaires.

Matériel et méthodes

Population de l'étude

Notre étude a concerné les patients contacts de BHR hospitalisés dans les services du CHU de Saint-Étienne du 1^{er} janvier 2013 au 30 juin 2016. Ont été inclus les dossiers des patients qui ont été des contacts de patients BHR durant cette période chez qui les analyses bactériologiques des prélèvements rectaux ont identifié des BMR.

Mode d'analyse des prélèvements de dépistage de bactéries hautement résistantes émergentes

Jusqu'en juin 2016, les prélèvements de dépistage (écouvillons rectaux) étaient ensemencés sur des milieux sélectifs fabriqués au laboratoire de microbiologie (l'un contenant des céphalosporines de 3^e génération et l'autre un carbapénème) afin de faciliter le repérage des BMR. La présence d'une BMR était systématiquement confirmée par un antibiogramme. Cette méthode a permis l'identification de BMR qui sinon, n'auraient pas été détectées chez les patients contacts de BHR. Depuis juillet 2016, les méthodes d'analyse des prélèvements de dépistage des BHR peuvent utiliser des techniques de biologie moléculaire centrées sur la recherche des gènes de résistance, occultant ainsi le repérage des BMR. De plus, en raison d'une charge de travail importante du laboratoire, les antibiogrammes des prélèvements de portage n'ont plus été systématiquement réalisés en routine à partir de juillet 2016. C'est pourquoi l'étude a été limitée à la période allant de janvier 2013 à juin 2016.

Méthode de recueil des données

Nous avons réalisé une étude rétrospective à partir des outils de surveillance des BMR au sein de l'hôpital (Glims®, ConsoRes) et des fichiers Excel® de suivi des patients contacts de patients BHR tenus par l'équipe des infirmières de l'Ugri. Le recueil des données s'est déroulé en plusieurs étapes :

Sélection de la population d'étude

Nous avons réalisé une compilation des données des patients, des périodes de contact avec les patients BHR et des résultats d'analyses bactériologiques des prélèvements biologiques de tous les patients contacts à partir de Glims® et des fichiers Excel® de collecte des données des patients contacts de BHR. A partir de cette compilation, nous avons tiré un fichier Excel® à partir duquel nous avons trié les patients contacts dont les analyses microbiologiques avaient révélé la présence de BMR.

1- Raisin : Réseau d'alerte, d'investigation et de surveillance des infections nosocomiales. NB : « Du fait de la réorganisation des missions nationales, la surveillance BMR Raisin a été arrêtée fin 2018 pour fusionner avec ATB-Raisin et ConsoRes sous un nouveau format (<https://www.consores.net/>). La surveillance a démarré au 1^{er} janvier 2019 » (Source : http://www.cpias-auvergnehonealpes.fr/Reseaux/BMR/BMR_accueil.html).

Répartition des bactéries multirésistantes

La première étape de la répartition des BMR a porté sur l'origine des prélèvements biologiques. Ceux d'origine intestinale ont été regroupés en « BMR digestives » isolées à partir d'écouvillonnages rectaux et de coprocultures. Ceux dont l'origine n'était pas digestive ont été groupés sous le vocable « autre originé ». Les prélèvements à visée diagnostique ont été différenciés des prélèvements à visée de dépistage. Dans la seconde étape, pour chaque patient contact, nous avons réparti les BMR en deux groupes selon la période du contact (date de début et de fin du contact). Les BMR isolées des dépistages biologiques au-delà de 24 heures après le contact de BHRe ont été classées dans le groupe « BMR après contact ». Les BMR isolées des prélèvements avant le contact ou le jour même du contact BHRe ont été classées « BMR avant contact » (Figure 1).

Identification des profils de résistance des bactéries multirésistantes

La politique de surveillance des BMR au CHU de Saint-Étienne considère cinq BMR comme prioritaires : Sarm, EBLSE, *P. aeruginosa*, *S. maltophilia* et *A. baumannii*. De ce fait, nous avons identifié six groupes de BMR à partir

des résultats des espèces bactériennes et des antibiogrammes consignés dans l'outil Glims® : Sarm, EBLSE, *P. aeruginosa*, *S. maltophilia*, *A. baumannii* et « autres » pour les autres espèces. Dans l'outil Glims®, la colonne correspondant au résultat des EBLSE n'était pas systématiquement renseignée au cours de la période d'étude. Les résultats de l'automate Vitek 2® (Biomérieux, France) pour détecter les BLSE ont été pris en compte pour les espèces *Escherichia coli* et *Klebsiella pneumoniae*.

Extraction des espèces de bactéries multirésistantes en doublon

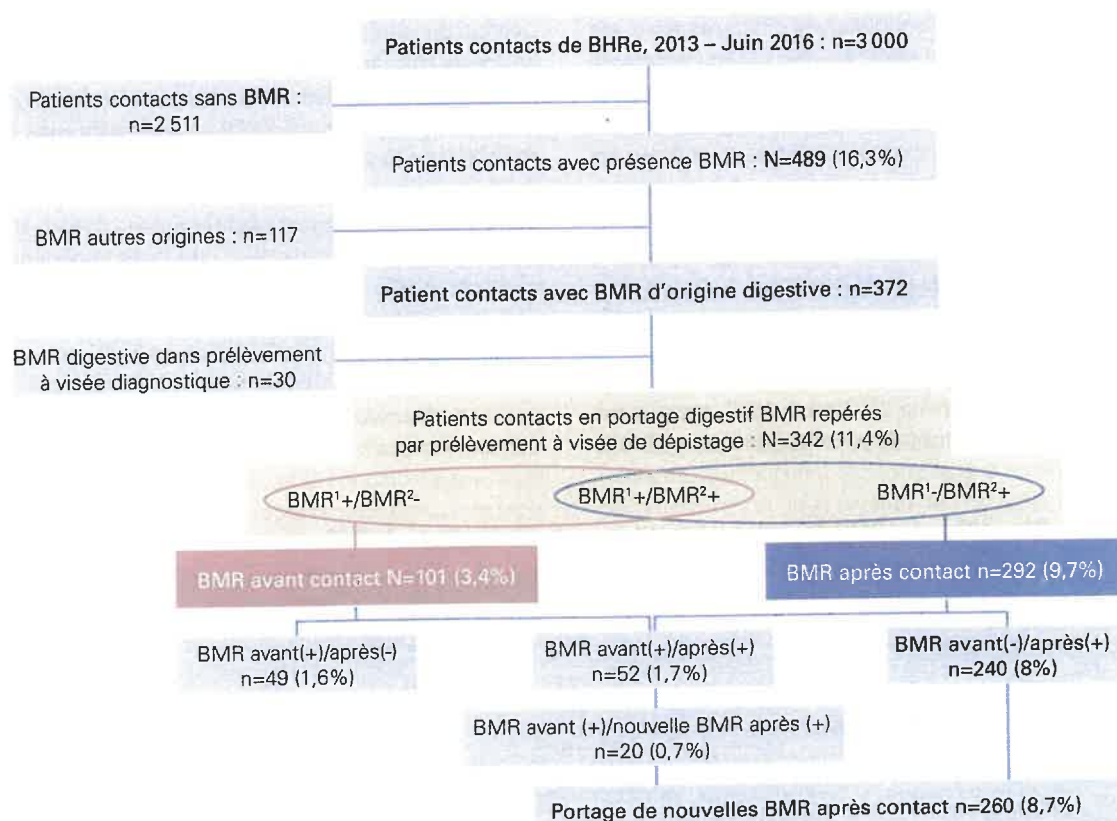
Nous avons procédé à un filtrage manuel pour dédoubler les BMR par patient. Les BMR identifiées possédant le même profil de résistance aux antibiotiques testés ont été considérées comme similaires.

Notification des nouvelles bactéries multirésistantes après le contact de bactéries hautement résistantes émergentes

Nous avons considéré comme étant une nouvelle espèce de BMR après le contact :

- les espèces de BMR non détectées par des prélèvements cliniques ou de dépistage avant le contact de BHRe ;

Figure 1 – Diagramme de flux des patients de l'étude.



BMR¹ : BMR avant le contact ; BMR² : BMR après le contact ; n : nombre de patients contacts ;
 (-) : absent ; (+) : présent ; BHRe : bactérie hautement résistante émergente ; BMR : bactérie multirésistante.

- les BMR identifiées après le contact de BHR mais possédant un profil de résistance aux antibiotiques différent de celui de l'espèce identifiée avant le contact. Ainsi, une souche d'*E. coli* BMR non BLSE identifiée sur un écouvillon rectal avant le contact et une souche d'*E. coli* BLSE identifiée sur un écouvillon rectal chez le même patient après le contact ont été considérées comme deux BMR différentes.

Analyse des données

Les données ont été analysées à partir du logiciel Excel®. Les paramètres analysés ont été les proportions de patients contacts de BHR et les proportions des BMR chez les patients contacts de BHR. Les proportions de BMR incluses dans l'étude ont été comparées à celles observées par le système de surveillance des BMR du CHU avec les outils ConsoRes et BMR Raisin dont les données étaient portées sur des prélèvements à visée diagnostique.

Définitions

Une BHR est une bactérie commensale du tube digestif, résistante à de nombreux antibiotiques avec des mécanismes de résistance transférables entre bactéries, émergentes selon l'épidémiologie connue. Il s'agit ici d'*E. faecium* résistant aux glycopeptides (ERG) et des entérobactéries productrices de carbapénémases (EPC) [6]. Une BMR est définie comme une bactérie ayant acquis une résistance à au moins trois molécules de trois familles ou groupes d'antibiotiques différents auxquels elle est habituellement sensible. Une exception notable est la présence d'un seul marqueur clé de résistance dont la signification clinique est majeure : c'est le cas de la seule résistance à la méticilline chez *S. aureus* qui définit les Sarm [7].

Résultats

Fréquence de portage digestif des bactéries multirésistantes chez les patients contacts de bactéries hautement résistantes émergentes

Pour la période de janvier 2013 à juin 2016, nous avons colligé environ 3000 cas de patients contacts de BHR

au CHU de Saint-Étienne. Parmi eux, 489 (16,3%) avaient des BMR dans des prélèvements à visée diagnostique et de dépistage (Figure 1) et ont constitué notre population d'étude. Le portage digestif de BMR a été noté chez 342 des 3000 patients contacts (11,4%). Avant le contact avec un patient porteur de BHR, 101 patients contacts avaient des BMR en portage digestif (3,4%). Après l'investigation élargie du comptage avec un patient porteur de BHR, le portage digestif de BMR a été retrouvé chez 292 patients contacts (9,7%).

Fréquence d'acquisition de portage digestif de bactéries multirésistantes

L'enquête a relevé 260 patients contacts porteurs d'une nouvelle BMR au niveau digestif après contact, ce qui représente 8,7% de l'ensemble des patients contacts de BHR, soit 53,2% des patients contacts de BHR ayant des BMR (n=489) (Figure 1). Parmi ces patients, 240 n'étaient pas connus comme porteurs de BMR auparavant et, pour 20 d'entre eux, la BMR trouvée après dépistage était différente de celle identifiée avant le contact.

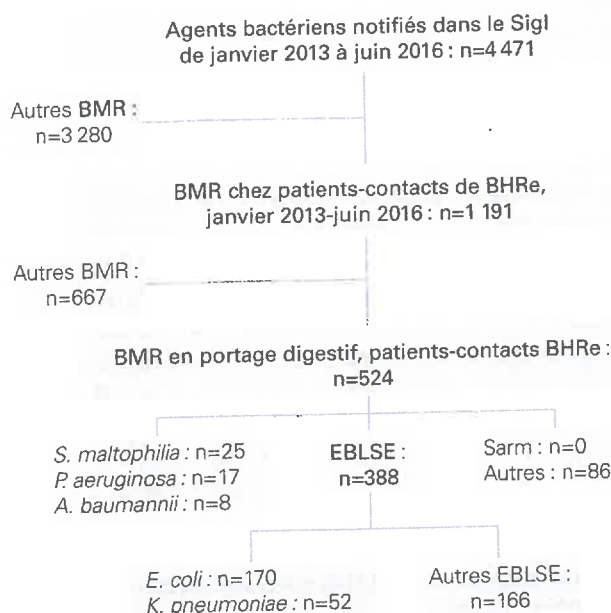
Fréquence des bactéries multirésistantes en portage digestif chez les patients contacts de bactéries hautement résistantes émergentes

Au cours de la période d'étude, 4 471 agents bactériens ont été notifiés dans le système informatique de gestion du laboratoire (Sigl) (Glims®). L'effectif de BMR colligées chez les patients contacts de BHR a été de 1 191 BMR issues des prélèvements à visée diagnostique et de dépistage, soit 26,6% des bactéries notifiées dans le Sigl (n=4 471) (Tableau I et Figure 2). Les BMR de portage digestif (n=524) ont représenté 11,7% de l'ensemble des agents bactériens du CHU colligés dans le Sigl (n=4 471) et 44% de BMR des patients contacts BHR (n=1 191). Les EBLSE ont représenté 74% (n=388) des BMR de portage digestif (n=524) dont *E. coli* EBLSE a constitué l'espèce prédominante (44%, n=170). Cependant, 13 entérobactéries (ER) BMR n'ont pas eu de précision sur leur profil de résistance vis-à-vis des antibiotiques.

Tableau I – Répartition des BMR de portage digestif des patients contacts de BHR par année.

	2013	2014	2015	Janvier-juin 2016
Nombre de cas de BMR (Total=1 191)	257	313	388	233
Portage digestif de BMR (n=524)	111 (43%)	118 (30%)	188 (48%)	107 (46%)
EBLSE (n=388)	77	94	157	60
<i>P. aeruginosa</i> (n=17)	3	1	6	7
<i>A. baumannii</i> (n=8)	5	1	1	1
<i>S. maltophilia</i> (n=25)	16	9	0	0
EBMR à antibiogramme non précisé (n=13)	0	0	0	13
Autres BMR (n=73)	10	13	24	26

BMR : bactérie multirésistante ; EBLSE : entérobactérie productrice de bêta-lactamases à spectre étendu.

Figure 2 – Diagramme de flux des BMR des patients-contacts de BHR.

BHR : bactérie hautement résistante émergente.

BMR : bactérie multirésistante.

Sigl : système informatique de gestion du laboratoire

EBLSE : entérobactérie productrice de bêta-lactamases à spectre étendu.

Sarm : *Staphylococcus aureus* résistant à la méticilline.

Discussion

Le tube digestif constitue un réservoir conséquent et une voie importante de dissémination des bactéries humaines dans l'environnement via les excréta. Notre étude a porté sur une période de 3,5 ans. Elle est originale car elle cherche à documenter l'acquisition de nouvelles BMR chez des patients hospitalisés contacts de patients porteurs de BHR. Elle révèle que 11,4% des patients contacts de BHR avaient un portage digestif de BMR dominées par les EBLSE dans une proportion de 74%. Ce portage digestif de BMR préexistait avant le contact de BHR chez 3,4% d'entre eux. Cependant, les prélèvements à visée de suivi réalisés après le contact BHR révèlent que 9,7% des patients contacts BHR avaient un portage digestif de BMR, et 8,7% parmi eux avaient acquis de nouvelles BMR, représentant environ le triple de celles des patients en portage digestif de BMR avant le contact BHR. D'autres auteurs ont relevé des proportions élevées de portage digestif de BMR. Albrechtova et al. [8] ont rapporté une proportion de portage digestif d'EBLSE de 27% en milieu communautaire rural chez des individus sains en Côte d'Ivoire. Dans l'étude *Mastering Hospital Antimicrobial Resistance And Its Spread Into The Community* (MOSAR) [9], le taux de portage digestif de BMR représentait de 6 à 8% des admissions en réanimation. Ces proportions de portage digestif de BMR, bien que variables, doivent attirer l'attention du personnel de santé sur la bonne observation des mesures d'hygiène et

en particulier de l'hygiène des mains chez toute personne en milieu hospitalier aussi bien qu'en milieu communautaire. Ainsi, une sensibilisation des patients à l'hygiène des mains s'avère nécessaire pour réduire la transmission croisée intrafamiliale de BMR, telle que rapportée par Valverde et al. [10]. Dans l'étude MOSAR, le taux d'acquisition d'EBLSE était de l'ordre d'1 à 5% des patients admis hospitalisés de plus de 48 heures. Les données de notre étude ne permettent pas d'établir un lien direct de causalité entre portage de BHR et acquisition de nouvelles BMR chez les patients contacts de BHR. Ainsi se pose la problématique de l'origine des nouvelles BMR acquises après contact avec des patients BHR par les 8,7% des patients de notre étude. Il est important de rappeler que l'acquisition d'une BMR en milieu hospitalier peut se faire de deux manières [11] : soit par voie exogène à partir de l'environnement hospitalier du patient ou à partir d'autres patients porteurs dans une unité, soit par voie endogène suite à la sélection ou à une mutation, au sein de la propre flore du patient, d'une souche préexistante devenant multirésistante aux antibiotiques. Dans tous les cas, deux éléments sont déterminants : la pression antibiotique qui va sélectionner les bactéries les plus résistantes et la transmission croisée, en particulier manuportée. Suite à l'analyse des résultats issus des systèmes de surveillance des BMR au CHU de Saint-Étienne (ConsoRes, BMR Raisin), nous avons constaté une consommation importante d'antibiotiques de la famille des bêta-lactamines, notamment de la classe des céphalosporines, associée à une augmentation des EBLSE (données non publiées). La tendance était à l'augmentation des consommations de ces antibiotiques entre 2014 et 2016. Cela pourrait expliquer en partie la proportion prédominante des EBLSE de portage digestif chez les patients de notre étude. Certains de ces patients contacts de BHR ont dû recevoir ces antibiotiques de la famille des bêta-lactamines. Cependant, il est difficile de faire la part entre une acquisition de BMR exogènes (transmission croisée, colonisation alimentaire) et une acquisition de BMR endogènes par la pression de sélection liée aux antibiotiques.

Le portage digestif des EBLSE revêt plusieurs intérêts. Il s'agit de résistances aisément transférables entre espèces, qui touchent l'ensemble des entérobactéries commensales du tube digestif de l'homme. En outre, il existe un risque élevé de dissémination dans l'environnement, constituant une source de contamination humaine voire intrafamiliale [10]. Par ailleurs, la durée de l'élimination du portage digestif des EBLSE est problématique et plusieurs études ont été réalisées pour mesurer celle-ci après une acquisition lors d'une hospitalisation [12-14]. L'étude de Birgand et al. [15] a été conduite pendant 14 ans chez 1 884 patients, dont 448 avaient fait l'objet d'une réadmission. La durée moyenne de portage était de 6,6 mois et, pour 40% des patients réadmis, les auteurs observaient une persistance du portage. Tham et al. [16] ont rapporté une durée de portage de l'ordre de 3 à 8 mois, pouvant aller

jusqu'à 3 ans chez 10% des patients qui ont pu être suivis sur une longue période. Ils observent l'apparition de nouvelles souches d'EBLSE chez quelques patients pendant le suivi. O'Fallon et al. [17] retrouvent une durée médiane de portage de 144 jours, toutes espèces confondues, avec des différences selon les espèces. Les souches multirésistantes de *Proteus mirabilis* seraient ainsi associées à des durées de portage plus élevées. En réanimation, une des études les plus pertinentes a été réalisée à travers le programme *Mastering Hospital Antibiotic Resistance, a Cluster Randomized Intervention Study in Intensive Care Units Throughout Europe (Work Package 3) (MOSAR-ICU)* [18] conduit dans 13 unités de soins intensifs de huit pays européens de 2008 à 2012. Les auteurs rapportent un délai médian de clairance de 4,8 mois pour l'ensemble

des BMR, d'1,4 mois pour les EBLSE, de moins d'un mois pour les Sarm et d'1,5 mois pour les ERG. Par ailleurs, la décolonisation se heurte à la persistance des EBLSE, et favorise même un rebond après intervention [19,20]. Ainsi, la maîtrise de ce péril fécal passe par l'amélioration de l'hygiène des mains et le contrôle de l'antibiothérapie.

Conclusion

Cette étude visant à dépister l'acquisition de nouvelles BMR chez les patients contacts de BHR montre que le dépistage de ces patients a permis de multiplier par 3 le nombre de cas de portage digestif de BMR détectés. Ces résultats justifient l'application rigoureuse des précautions standard pour l'ensemble des patients hospitalisés et la nécessité d'un juste usage de l'antibiothérapie. ■

Références

- 1- Carlet J. World Alliance against antibiotic resistance (WAAR): safeguarding antibiotics. *Intensive Care Med* 2012;38(10):1723-1724.
- 2- European Commission. Communication from the Commission to the European Parliament and the Council: Action plan against the rising threats from antimicrobial resistance. Brussels, 2011. 15 p. Accessible à : <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/b53aef6c-94f5-455e-a0d7-c974f25b2f34/language-en> (Consulté le 21-09-2020).
- 3- Centers for Disease Control and Prevention. Antibiotic resistance threats in the United States, 2013. 114 p. Accessible à : <http://www.cdc.gov/drugresistance/threat-report-2013/pdf/ar-threats-2013-508.pdf> (Consulté le 05-06-2020).
- 4- World Health Organization. Antimicrobial resistance: global report on surveillance, 2014 summary. Geneva, 2014. 8 p. Accessible à : http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/112647/1/WHO_HSE_PED_AIP_2014.2_eng.pdf?ua=1 (Consulté le 05-06-2020).
- 5- Subiros M, Bervas C, Venier AG, et al. Entérocoques résistants aux glycopeptides dans les établissements de santé en France : données épidémiologiques du signalement des infections nosocomiales, juillet 2001-juin 2015. *Bull Epidemiol Hebd* 2016;(24-25):419-427.
- 6- Haut Conseil de la santé publique. Prévention de la transmission croisée des « bactéries hautement résistantes aux antibiotiques émergentes » (BHR). Paris, 2013. 79 p. Accessible à : https://www.hcsp.fr/Explore.cgi/Telecharger?NomFichier=hcsp20130710_recoprevtransxbhre.pdf (Consulté le 21-09-2020).
- 7- Magiorakos AP, Srinivasan A, Carey RB, et al. Multidrug-resistant, extensively drug-resistant and pandrug-resistant bacteria: an international expert proposal for interim standard definitions for acquired resistance. *Clin Microbiol Infect* 2012;18(3):268-281.
- 8- Albrechtova K, Papousek I, De Nys H, et al. Low rates of antimicrobial-resistant *Enterobacteriaceae* in wildlife in Tai National Park, Côte d'Ivoire, surrounded by villages with high prevalence of multiresistant ESB^L-producing *Escherichia coli* in people and domestic animals. *PLoS ONE* 2014;9(12):e113548.
- 9- Derde LPG, Cooper BS, Goossens H, et al. Interventions to reduce colonisation and transmission of antimicrobial-resistant bacteria in intensive care units: an interrupted time series study and cluster randomised trial. *Lancet Infect Dis* 2014;14(1):31-39.
- 10- Valverde A, Grill F, Coque TM, et al. High rate of intestinal colonization with extended-spectrum-beta-lactamase-producing organisms in household contacts of infected community patients. *J Clin Microbiol* 2008;46(8):2796-2799.
- 11- Prévention de la transmission croisée : précautions complémentaires contact. *Hygiènes* 2009;XVII(2). 138 p. Accessible à : <https://www.hygienes.net/boutique/hygienes-2/volume-xvii-n-2-avril-2009-thematique-prevention-de-la-transmission-croisee-precautions-complementaires-contact/> (Consulté le 21-09-2020).
- 12- Li B, Zhong Y, Fu X, et al. Duration of stool colonization in healthy medical students with extended-spectrum-β-lactamase-producing *Escherichia coli*. *Antimicrob Agents Chemother* 2012;56(8):4558-4559.
- 13- Razazi K, Derde LPG, Verachten M, et al. Clinical impact and risk factors for colonization with extended-spectrum β-lactamase-producing bacteria in the intensive care unit. *Intensive Care Med* 2012;38(11):1769-1778.
- 14- Alterslund R, Axelsson C, Olsson-Liljequist B. Long-term carriage of extended-spectrum beta-lactamase-producing *Escherichia coli*. *Scand J Infect Dis* 2012;44(1):51-54.
- 15- Birgand G, Armand-Lefevre L, Lolom I, et al. Duration of colonization by extended-spectrum β-lactamase-producing *Enterobacteriaceae* after hospital discharge. *Am J Infect Control* 2013;41(5):443-447.
- 16- Tham J, Walder M, Melander E, et al. Duration of colonization with extended-spectrum beta-lactamase-producing *Escherichia coli* in patients with traveller's diarrhoea. *Scand J Infect Dis* 2012;44(8):573-577.
- 17- O'Fallon E, Gautam S, D'Agata EMC. Colonization with multidrug-resistant gram-negative bacteria: prolonged duration and frequent co-colonization. *Clin Infect Dis* 2009;48(10):1375-1381.
- 18- Haverkate M, Derde LPG, Brun-Buisson C, et al. Duration of colonization with antimicrobial-resistant bacteria after ICU discharge. *Intensive Care Med* 2014;40(4):564-571.
- 19- Oostdijk EAN, de Smet AMGA, Kesecioglu J, et al. Decontamination of cephalosporin-resistant *Enterobacteriaceae* during selective digestive tract decontamination in intensive care units. *J Antimicrob Chemother* 2012;67(9):2250-2253.
- 20- Oostdijk EAN, de Smet AMGA, Blok HEM, et al. Ecological effects of selective decontamination on resistant gram-negative bacterial colonization. *Am J Respir Crit Care Med* 2010;181(5):452-457.

Citation

Aba YT, Gagnaire J, Lleres-Vadeboin M, Barralon C, Gocko C, Granjon V, Guinand S, Carricajo A, Martin I, Grattard F, Pozzetto B, Berthelot P. Fréquence du portage digestif de bactéries multi résistantes aux antibiotiques chez les patients contacts de patients porteurs de bactéries hautement résistantes émergentes au centre hospitalier universitaire de Saint-Étienne. *Hygiènes* 2020;28(4):195-200.

Historique

Reçu 12 mars 2020 – Accepté 6 juin 2020 – Publié 30 septembre 2020

Financement : aucun déclaré.

Conflit potentiel d'intérêts : aucun déclaré.