

Escherichia coli producteur de bêtalactamases à spectre étendu et précautions standard : bilan après trois ans au centre hospitalier universitaire de Rennes

Killian Le Neindre, Amélie Morin-Le Bihan, Guillaume Ménard, Pierre-Yves Donnio

Équipe opérationnelle d'hygiène – Service de bactériologie – Hygiène hospitalière – Centre hospitalier universitaire (CHU) – Rennes – France

✉ Killian Le Neindre – CHU – 2, rue Henri Le Guilloux – 35033 Rennes Cedex 9 – France – E-mail : killian.le.neindre@chu-rennes.fr

Introduction

Ces dernières décennies ont été marquées par l'émergence de bactéries multirésistantes (BMR), avec comme principales représentantes les entérobactéries productrices de bêtalactamases à spectre étendu (E-BLSE) et les

Staphylococcus aureus résistant à la méticilline (Sarm). Cette émergence est la conséquence d'un mésusage des antibiotiques et d'une large diffusion au sein des établissements de santé et, plus récemment, en milieu communautaire [1-3]. L'implication des BMR dans les infections

RÉSUMÉ

Objectif. Évaluer l'importance de la transmission croisée d'*Escherichia coli* producteur de bêtalactamases à spectre étendu (ECBLESE) au sein du centre hospitalier universitaire (CHU) de Rennes depuis l'arrêt en 2015 de la mise en place de précautions complémentaires contact pour les patients porteurs. **Méthode.** Une étude rétrospective de janvier 2015 à octobre 2018 a été réalisée au CHU. Une extraction informatique de tout prélèvement, diagnostique ou de dépistage, positif à ECBLESE pour les patients hospitalisés a été effectuée. L'analyse a suivi 3 étapes : (1) sélection des isolats provenant d'au moins deux patients du même service à 20 jours d'intervalle maximum, ayant le même profil d'antibiogramme et une notion d'acquisition hospitalière pour l'un des patients, (2) comparaison des profils de sensibilité des isolats sélectionnés par la méthode de la distance euclidienne, (3) étude des dossiers des patients retenus. Les critères sont un chevauchement des séjours de 2 patients porteurs avec une notion d'acquisition au sein de l'établissement. **Résultats.** Au total, 730 patients ont été inclus dont 334 (45,8%) avaient au moins un isolat prélevé dans les deux premiers jours d'hospitalisation. Après application des deux premières étapes, les 63 dossiers restants ont permis d'identifier 20 patients (2,7%) susceptibles d'être impliqués dans un événement de transmission croisée dont 11 en médecine, chirurgie, obstétrique hors réanimation (2,1%), 4 en réanimation (1,6%), 3 en soins de suite et de réadaptation (33,3%) et 2 en soins de longue durée (8%). **Conclusion.** Nos résultats sont cohérents avec ceux de la littérature. Ce bilan est en faveur de l'arrêt de l'application des précautions complémentaires contact pour les patients porteurs d'ECBLESE.

MOTS-CLÉS

Précautions standard – BLSE – Bêtalactamase – *Escherichia coli* – Transmission croisée.

ABSTRACT

Using standard precautions for carriers of ESBL *Escherichia coli*: results after 3 years at Rennes University Hospital

Objective. The aim of this study was to evaluate the importance of extended-spectrum beta-lactamase *Escherichia coli* (ESBLEC) cross-transmission in Rennes Hospital since contact precautions were stopped for carriers in 2015. **Methods.** A retrospective study has been conducted between January 2015 and October 2018 in Rennes Hospital. All the samples positive to ESBLEC during the period were collected by informatic systems. The analysis took place in successive steps. First, for each positive sample, isolates from at least 2 patients admitted in the same clinical department with 20-days maximum interval and the same antibiotic resistance profile were selected. At least one patient can have a hospital-acquired isolate. Then, antibiotic resistance profiles were compared with Euclidean distance method. Finally, demographic data were analyzed. A cross-transmission was suspected if hospital acquisition suspicion and overlapping hospitalization existed between several patients. **Results.** Our study included 730 patients whose 334 patients (45.8%) presented imported isolates. After application of the two first steps, 63 patient-records have been explored. A potential cross-transmission event was suspected for 20 patients (2.7%): 11 patients (2.1%) admitted in acute care department, 4 patients (1.6%) in intensive care unit, 3 patients (33.3%) in after-care and rehabilitation unit and 2 patients (8%) in long-term care unit. **Conclusion.** These results are consistent with the literature. This study promotes the contact precautions stopping for ESBLEC carriers.

KEYWORDS

Standard precautions – ESBL – Beta-lactamases – *Escherichia coli* – Cross transmission.

peut entraîner un retard à l'instauration d'une antibiothérapie adaptée, conduisant à une perte de chance pour le patient [4]. Par conséquent, une maîtrise de la diffusion des BMR est nécessaire pour améliorer la prise en charge globale des patients. En établissement de santé, les précautions standard (PS) sont mises en œuvre pour diminuer le risque d'acquisition d'infection [5]. Lors d'un portage de BMR, la mise en place de précautions complémentaires contact (PCC) est recommandée [6]. Depuis une dizaine d'années, des auteurs remettent en question l'impact des PCC sur la transmission croisée de BMR [7-8] et recommandent de recentrer les pratiques autour des PS. Diverses études semblent montrer une absence d'impact de l'abandon des PCC sur le taux de transmission croisée de BMR [9-13]. De plus, la mise en place de PCC a des conséquences sur l'organisation et la charge de travail de l'équipe soignante (médicale et paramédicale) et pourrait avoir des effets négatifs sur le patient [14]. Dans ce contexte, une remise en question de l'intérêt de la mise en place des PCC pour la prise en charge des patients porteurs d'*Escherichia coli* producteur de bêta-lactamases à spectre étendu (ECBLSE) a été effectuée au centre hospitalier universitaire (CHU) de Rennes. Nous avons engagé une réflexion sur ce sujet en ciblant les ECBLSE, bactéries ayant un réservoir communautaire [1-2] et un pouvoir épidémiogène moindre [15-19]. Dans un premier temps, une étude interventionnelle comparative a été effectuée dans le service de réanimation chirurgicale de 2011 à 2013 (A. Morin et al., non publié), qui a permis d'estimer la transmission croisée dans ce service pendant deux périodes distinctes : une première période contrôle avec la mise en place de PCC, et une seconde période d'intervention avec l'application des PS seules si le patient était porteur d'ECBLSE. Entre les deux périodes, les taux d'acquisition d'ECBLSE retrouvés étaient similaires et aucun événement de transmission croisée (ETC) n'a pu être confirmé par comparaison des profils de restriction de l'acide désoxyribonucléique (ADN) des isolats. Le nombre de patients déjà porteurs d'ECBLSE à l'admission était plus élevé sur les deux périodes que les patients chez qui le dépistage devenait positif en cours d'hospitalisation. Ces résultats suggèrent donc un apport exogène majoritaire des ECBLSE ainsi qu'une absence de transmission croisée pendant les deux périodes (contrôle et intervention). Au vu de ces résultats, l'abandon des PCC autour des patients porteurs d'ECBLSE a été étendu à tous les services du CHU de Rennes en janvier 2015. Nous rapportons ici une évaluation de cette évolution des pratiques après plus de 3 ans d'application¹.

1- Ce travail a fait l'objet d'une communication orale lors de la 30^e édition du congrès de la Société française d'hygiène hospitalière (2019).

Population et méthode

Critères d'inclusion et définitions

Cette étude rétrospective a été réalisée au CHU de Rennes de janvier 2015 à octobre 2018. Tous les prélèvements, de dépistage et à visée diagnostique, positifs à ECBLSE ont été recueillis à l'aide des logiciels TD-Synergy® (LIG-System) et SIRscan® (i2a). Les données collectées pour chaque isolat comprenaient les antibiogrammes par méthode de diffusion, y compris les diamètres d'inhibition. Un profil de sensibilité aux antibiotiques entre deux isolats était défini comme similaire si les sensibilités aux antibiotiques présentaient au maximum une seule différence mineure sur l'antibiogramme (S→I, I→S, I→R, R→I²) [20]. Les prélèvements provenant des services des urgences, des hôpitaux de jour, des consultations externes et de dialyse ont été exclus de l'étude.

Critères de premier niveau de suspicion d'évènement de transmission croisée

Critères « isolats »

Pour estimer l'état d'acquisition du patient porteur d'ECBLSE à l'hôpital, les isolats ont été classés en deux catégories (J0 étant la date d'admission dans l'établissement) :

- catégorie A : isolat provenant d'un prélèvement effectué entre J0 et J2. Lors du séjour, les isolats suivants ont été classés dans la même catégorie si le profil de sensibilité aux antibiotiques était similaire ;
- catégorie B : isolat provenant d'un prélèvement effectué à partir de J3, soit chez un patient non identifié comme porteur entre J0 et J2, soit chez un patient avec des isolats différents (avec profil de sensibilité aux antibiotiques différent).

Critères « patients » successifs

Ces critères ont été appliqués à la population étudiée pour évaluer la probabilité des patients d'être impliqués dans un ETC. Dans l'ordre ont été appliqués :

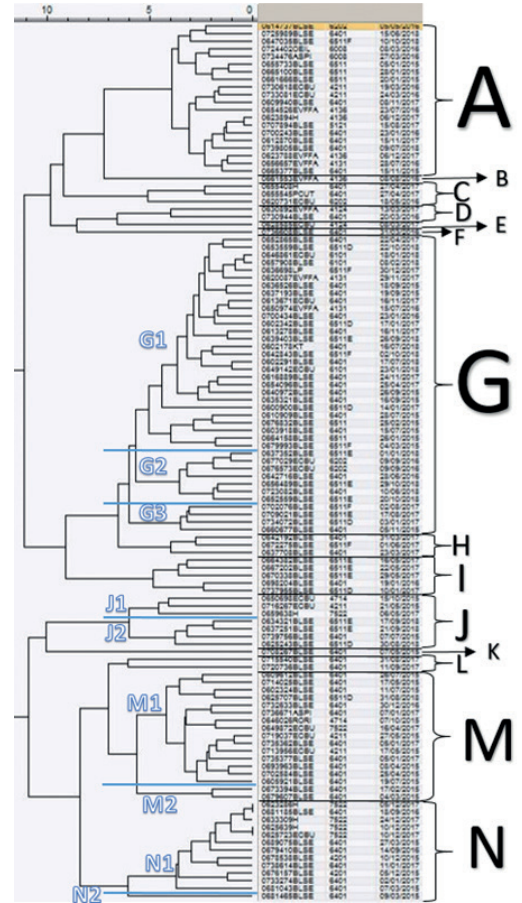
- un premier critère permettant de relier temporellement et spatialement différents patients : au moins deux patients hospitalisés dans la même unité fonctionnelle (UF) avec un intervalle de date de prélèvement maximal de 20 jours ;
- un deuxième critère basé sur le profil de sensibilité : isolats proches ayant un profil de sensibilité aux antibiotiques similaire ;
- un troisième critère : qui distingue les isolats répondant aux deux premiers critères et dont au moins l'un des isolats est de catégorie B.

2- S : sensible ; I : intermédiaire ; R : résistant.

Figure 1 – Cladogramme présentant les isolats par groupe et sous-groupe selon leurs distances euclidiennes et les situations avec suspicion d'évènement de transmission croisée.

N°	ETC	Groupe	Nombre de patients impliqués	Type	Période maximale de chevauchement en jour(s)
1	Non	A	0	REA	7
2	Oui	A	2	REA	60
3	Oui	A	3	MCO	21
4	Oui	A	2	MCO	10
5	Non	G1	0	REA	6
6	Non	G	0	REA	1
7	Oui	G1	2	REA	17
8	Oui	G1	3	SSR	41
9	Oui	G1	2	MCO	2
10	Non	G	0	REA	9
11	Non	H	0	REA	3
12	Non	M2	0	REA	1
13	Oui	M1	2	MCO	1
14	Oui	M1	2	MCO	5
15	Oui	N1	2	SLD	673
16	Non	N1	0	REA	10

ETC : évènement de transmission croisée; MCO : médecine, chirurgie, obstétrique; REA : réanimation; SLD : soins de longue durée; SSR : soins de suite et de réadaptation.



Méthode de comparaison par distance euclidienne

Tous les isolats répondant aux critères de 1^{er} niveau ont été soumis à une méthode d'affiliation phénotypique par distance euclidienne. Cette méthode a permis d'associer des isolats entre eux selon les diamètres d'inhibition observés sur leurs antibiogrammes [21]. La distance euclidienne était calculée entre 2 isolats *j* et *k* par la somme des différences des diamètres d'inhibition χ pour chaque antibiotique *i* et était exprimée en millimètres :

$$E_{jk} = \sqrt{\sum_{i=1}^n (\chi_{ij} - \chi_{ik})^2}$$

Plus la distance euclidienne était basse, plus les isolats étaient proches phénotypiquement. Les isolats ont ainsi été classés en différents groupes (seuil de distance euclidienne à 6 mm) et sous-groupes (seuil de distance euclidienne à 5 mm). Ces seuils ont été déterminés par rapport au nombre d'antibiotiques utilisés dans le calcul,

soit 6 antibiotiques, et à l'incertitude de mesure des diamètres d'inhibition fixée à 2,4 mm. Les antibiotiques sélectionnés étaient l'acide nalidixique, la ciprofloxacine, la gentamicine, la ceftazidime, le céfotaxime et le cotrimoxazole.

Critères de second niveau de suspicion d'évènement de transmission croisée

L'application des critères de 1^{er} niveau associée aux données obtenues à l'aide de la distance euclidienne a permis de former des groupes d'isolats considérés comme étant possiblement impliqués dans un ETC. Les dossiers des patients ayant de tels isolats ont été analysés. Les différents séjours dans les UF de chacun de ces patients ont été recherchés. Les informations comme la notion d'antécédent de portage d'ECBLSE, les dates des prélèvements bactériologiques (dont les dépistages négatifs) et la présence d'autres E-BLSE ont été recueillies. Cette analyse a permis d'affiner le caractère d'acquisition d'ECBLSE en cours de séjour. Les patients pouvaient être classés selon trois types :

- type O : un premier dépistage négatif puis un autre prélèvement positif à ECBLSE → acquisition probable ;
- type N : un prélèvement positif à ECBLSE lors des 48 premières heures d'hospitalisation → absence d'acquisition ;
- type I : absence de prélèvement dans les 48 premières heures d'hospitalisation → acquisition incertaine.

Pour déterminer les patients ayant une forte probabilité d'être impliqués dans un ETC, les éléments suivants ont été pris en considération :

- un chevauchement de période de séjour dans une même UF d'au moins deux patients correspondant à un même groupe obtenu par distance euclidienne ;
- dont au moins un des deux patients ayant une notion d'acquisition (type O ou I) comme défini ci-dessus.

La proportion de patients impliqués dans un ETC a été comparée selon le secteur d'activité du service. Les deux groupes comparés étaient les services de médecine, chirurgie, obstétrique (MCO) et les services de plus long séjour (soins de suite et de réadaptation [SSR], soins de longue durée [SLD] et établissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes [Ehpad]) par un test de Fischer au risque $\alpha=5\%$.

Figure 2 – Boîte de Tukey présentant la période maximale de chevauchement en fonction de la suspicion d'un évènement de transmission croisée (médiane ; 1^{er} et 3^e quartiles ; valeurs « adjacentes »).

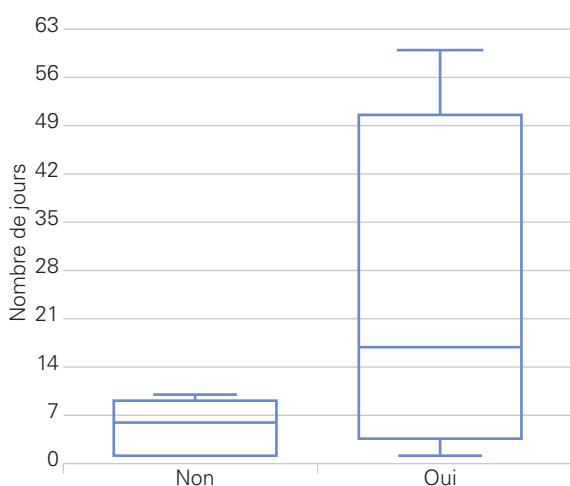


Tableau I – Nombre de patients par type de séjour. Un même patient peut être comptabilisé plusieurs fois s'il a séjourné dans au moins deux types de séjour.

	MCO hors réa.	Réa.	SLD	SSR	Ehpad
Effectif	517	257	25	9	2
Patients impliqués dans un ETC	11 (2,12%) [0,8 ; 3,3]	4 (1,56%) [0,06 ; 3,1]	2 (8,00%) [0,98 ; 26,03]	3 (33,33%) [7,49 ; 70,07]	0 (0,00%) [0,00 ; 84,19]

N (P) [IC95%] avec N le nombre de patients, P la proportion et IC95% l'intervalle de confiance de la proportion.

Ehpad : établissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes ; ETC : évènement de transmission croisée ; MCO : médecine, chirurgie, obstétrique ; Réa : réanimation ; SLD : soins de longue durée ; SSR : soins de suite et de réadaptation.

Résultats

Un total de 730 patients a été inclus dans l'analyse regroupant 1 186 isolats. Les UF ayant le plus d'isolats étaient les services de réanimation et d'hématologie, ceux-ci appliquant une politique de dépistage. Le nombre d'isolats provenant de prélèvements à visée diagnostique s'élevait à 559 soit 47,1% du total des isolats. Un isolat de catégorie A a été retrouvé chez 334 patients soit 45,8%. Après application des critères de 1^{er} niveau, 93 patients soit 12,7% ont été retenus pour analyse, correspondant à 119 isolats soit 10% des isolats totaux. Les 119 isolats ont été soumis à la méthode d'affiliation par distance euclidienne (Figure 1). Cette méthode a mis en évidence 14 groupes de A à N. Le rapprochement spatiotemporel des patients a permis d'exclure 30 patients soit 50 isolats. Au total, 63 patients ont été inclus dans la phase finale de l'analyse. Les dossiers de 8 d'entre eux n'ont pas pu être exploités. L'acquisition d'ECBLSE a été évaluée sur les 55 patients restants, soit 13 de type O, 18 de type N et 24 de type I. Un chevauchement de séjour entre au moins deux patients a été observé pour 43 d'entre eux. La durée de la période maximale de chevauchement paraissait allongée pour les patients impliqués dans un ETC (Figure 2). Après application des critères d'acquisition et de chevauchement de séjour, 9 ETC potentiels ont pu être identifiés impliquant 20 patients soit 2,7% du total de patients (Figure 1). Parmi eux, 3 (15%) avaient une acquisition probable dans l'établissement (O), pour 13 (65%) l'acquisition était indéterminée (I) et 4 (20%) avaient importé leurs isolats (N). Les UF comportant au moins un ETC probable ont été séparées selon le secteur d'activité du service (Tableau I). La proportion de patients impliqués dans un ETC était significativement associée au secteur d'activité du service (MCO/Réanimation [1,9%] comparé à SSR/SLD/Ehpad [13,9%] ; Test de Fischer $p=0,0012$).

Discussion

Ces résultats ont apporté des informations sur l'épidémiologie de l'acquisition des ECBLSE. En effet, le nombre de patients avec un isolat de catégorie A a démontré qu'environ la moitié des patients avait un portage d'ECBLSE antérieur à l'hospitalisation. Sachant que l'acquisition ne peut être affirmée pour la catégorie B, le nombre de cas d'ECBLSE d'origine exogène était

plus important que la seule catégorie A. Ces données sont cohérentes avec l'importance actuelle du portage d'ECBLSE retrouvé en milieu communautaire [1-3]. Une seconde information intéressante a été le nombre élevé d'isolats retrouvés dans les services de réanimation et d'hématologie. La politique de l'établissement comprend un dépistage systématique des E-BLSE à l'admission dans ces UF, entraînant une plus forte probabilité de découverte d'ECBLSE chez ces patients. En dehors de ces UF, la présence d'ECBLSE retrouvée dans des prélèvements à visée diagnostique était largement majoritaire. Dans la littérature, le taux de transmission croisée peut différer selon l'espèce d'entérobactérie. Hilty et al. démontraient une transmission plus élevée pour l'espèce *Klebsiella pneumoniae* (taux à 8,3%) que pour l'espèce *Escherichia coli* (taux à 4,5%) [18]. Dans notre étude, les différentes étapes d'analyse ont permis d'estimer un taux de patients probablement impliqués dans un ETC à ECBLSE à 2,7% (20 sur 730 patients porteurs). Dans la littérature, ce taux de patients impliqué varie entre 1,5% et 8,8%. Avec une prise en charge standard des patients porteurs, Harris et al. retrouvaient un taux de transmission d'ECBLSE de 3,1% (3 sur 97 patients porteurs) [22]. En l'absence de PCC, Tschudin-Sutter et al. retrouvaient dans une première étude un taux de transmission de 1,5% (2 sur 133 porteurs) [9]. Dans une deuxième étude prospective, les mêmes auteurs rapportaient un taux à 2,6% (4 sur 151 porteurs) pour un établissement de soins tertiaire et un taux à 8,8% (7 sur 80 patients porteurs) pour un établissement de SLD [12]. Dans le cas des ECBLSE, l'absence de PCC semblait avoir peu d'impact sur le risque de transmission croisée. Cependant, cette observation est à nuancer en fonction du secteur d'activité. Dans les services de SLD, peu de prélèvements cliniques sont positifs à ECBLSE et les dépistages ne sont pas réalisés à titre systématique. La présence d'un ETC est donc difficile à interpréter. Toutefois, un plus grand risque de transmission peut être observé dans les services de long séjour, liée à une période de séjour, donc d'exposition plus importante [12]. La méthodologie utilisée a permis d'estimer la transmission croisée des ECBLSE dans l'ensemble de l'établissement et conforte notre décision d'abandonner les PCC pour la prise en charge des patients porteurs. Les définitions et les critères d'inclusion établis ont permis d'identifier les patients suspects en évitant au maximum les biais d'interprétation. Cette méthodologie a

facilité l'analyse portant sur un grand nombre de sujets. La méthode de comparaison phénotypique par distance euclidienne est facile à mettre en œuvre et pratique pour détecter des foyers épidémiques potentiels. Quelques limites peuvent être soulignées. Les cas suspects d'ETC n'ont pas pu être confirmés par méthode de comparaison génotypique, impossible à mettre en œuvre pour des études rétrospectives de plus d'un an. La qualité des PS en l'absence de PCC n'a pas pu être estimée et nécessiterait la réalisation d'un audit ou d'une évaluation.

Conclusion

La première étude effectuée de 2011 à 2013 dans le service de réanimation chirurgicale a démontré la possibilité de maîtriser la diffusion des *Escherichia coli* producteur de bêta-lactamases à spectre étendu (ECBLSE) avec l'application seule des précautions standard (PS). En effet, aucun événement de transmission croisée (ETC) en absence de précautions complémentaires contact (PCC) n'avait pu être mis en évidence. Cette étude a permis une évolution majeure dans les pratiques au CHU de Rennes avec l'abandon de la mise en place systématique des PCC dans la prise en charge d'un patient porteur d'ECBLSE. Ce changement de pratique nécessite une application stricte des PS pour éviter une augmentation significative de l'acquisition hospitalière d'ECBLSE. Un suivi épidémiologique des ECBLSE est également nécessaire pour détecter un événement épidémique et mener une action corrective rapide. L'étude rétrospective sur plus de 3 ans présentée ici a permis une estimation de l'apport exogène des ECBLSE ainsi que la probabilité d'observer des ETC. Les données obtenues sont en accord avec celles de la littérature. Une multiplication des infections à ECBLSE communautaire est observée dans le monde et en France, à l'origine de nombreuses ECBLSE importées. Enfin, l'étude montre un taux de suspicion d'ETC inférieur à 3% du total de patients porteurs d'ECBLSE. Malheureusement, les limites de l'étude ne permettent pas une confirmation des cas suspectés. Celle-ci apporte tout de même un argument en faveur de l'arrêt de la mise en place des PCC chez les patients porteurs d'ECBLSE, améliorant ainsi la qualité de leur prise en charge globale sans augmenter le risque de dissémination hospitalière. Une suite possible à ce projet serait de mettre en place une étude prospective en temps réel pour évaluer les performances respectives du typage moléculaire et de notre méthode d'identification des ETC en routine. ■

Références

1- Zahar JR, Bille E, Schnell D, et al. Diffusion communautaire des entérobactéries sécrétrices de β -lactamase à spectre élargi (EBLSE). *Med Sci (Paris)* 2009;25(11):939-944.
2- Pitout JDD, Nordmann P, Laupland KB, et al. Emergence of *Enterobacteriaceae* producing extended-spectrum β -lactamases (ESBLs) in the community. *J Antimicrob Chemother* 2005;56(1):52-59.

3- Martin D, Thibaut-Jovelin S, Fougnot S, et al. Prévalence régionale de la production de bêta-lactamase à spectre élargi et de la résistance aux antibiotiques au sein des souches de *Escherichia coli* isolées d'infections urinaires en ville en 2013 en France. *Bull Epidemiol Hebd* 2016;24-25:414-418.
4- Puskarich MA, Trzeciak S, Shapiro NI, et al. Association between

timing of antibiotic administration and mortality from septic shock in patients treated with a quantitative resuscitation protocol. *Crit Care Med* 2011;39(9):2066-2071.

5- Société française d'hygiène hospitalière. Actualisation des précautions standard. [Internet]. Lyon, 2017. Accessible à : <https://sf2h.net/publications/actualisation-precautions-standard-2017> (Consulté le 03-05-2020).

6- Société française d'hygiène hospitalière. Prévention de la transmission croisée : précautions complémentaires contact [Internet]. Lyon, 2009. Accessible à : <https://sf2h.net/publications/prevention-de-transmission-croisee-precautions-complementaires-contact> (Consulté le 03-05-2020).

7- Kirkland KB. Taking off the gloves: toward a less dogmatic approach to the use of contact isolation. *Clin Infect Dis* 2009;48(6):766-771.

8- Marra AR, Edmond MB, Schweizer ML, et al. Discontinuing contact precautions for multidrug-resistant organisms: a systematic literature review and meta-analysis. *Am J Infect Control* 2018;46(3):333-340.

9- Tschudin-Sutter S, Frei R, Dangel M, et al. Rate of transmission of extended-spectrum beta-lactamase-producing *Enterobacteriaceae* without contact isolation. *Clin Infect Dis* 2012;55(11):1505-1511.

10- Zahar JR, Poirel L, Dupont C, et al. About the usefulness of contact precautions for carriers of extended-spectrum beta-lactamase-producing *Escherichia coli*. *BMC Infect Dis* 2015;15:512.

11- Renaudin L, Llorens M, Goetz C, et al. Impact of discontinuing contact precautions for MRSA and ESBL in an intensive care unit: a prospective noninferiority before and after study. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2017;38(11):1342-1350.

12- Tschudin-Sutter S, Frei R, Schwahn F, et al. Prospective validation of cessation of contact precautions for extended-spectrum beta-lactamase-producing *Escherichia coli* (1). *Emerg Infect Dis* 2016;22(6):1094-1097.

13- Lucet JC, Kerneis S, Zahar JR. Précautions complémentaires contact : pour quels porteurs de bactérie multirésistante ? *Hygiènes* 2020;28(1):27-34. DOI : 10.25329/hy_xxviii_1-1.

14- Morgan DJ, Day HR, Harris AD, et al. The impact of contact isolation on the quality of inpatient hospital care. *PLoS ONE* 2011;6(7):e22190.

15- Gbaguidi-Haore H, Talon D, Hocquet D, et al. Hospital environmental contamination with *Enterobacteriaceae* producing extended-spectrum beta-lactamase. *Am J Infect Control* 2013;41(7):664-665.

16- Guet-Revillet H, Le Monnier A, Breton N, et al. Environmental contamination with extended-spectrum beta-lactamases: is there any difference between *Escherichia coli* and *Klebsiella spp*? *Am J Infect Control* 2012;40(9):845-848.

17- Gurieva T, Dautzenberg MJD, Gniadkowski M, et al. The transmissibility of antibiotic-resistant *Enterobacteriaceae* in intensive care units. *Clin Infect Dis* 2018;66(4):489-493.

18- Hilty M, Betsch BY, Bögli-Stuber K, et al. Transmission dynamics of extended-spectrum beta-lactamase-producing *Enterobacteriaceae* in the tertiary care hospital and the household setting. *Clin Infect Dis* 2012;55(7):967-975.

19- Cholley P, Thouverez M, Gbaguidi-Haore H, et al. Hospital cross-transmission of extended-spectrum beta-lactamase producing *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae*. *Med Mal Infect* 2013;43(8):331-336.

20- Observatoire national de l'épidémiologie de la résistance bactérienne aux antibiotiques. Recommandations méthodologiques pour la surveillance de la résistance aux antibiotiques dans les laboratoires de microbiologie. Paris : Edimark, 2000. 72 p. Accessible à : http://onerba-doc.onerba.org/Documents/Guides/Recos_Methodo_Surveillance_onerba_2001.pdf (Consulté le 07-05-2020).

21- Blanc DS, Lugeon C, Wenger A, et al. Quantitative antibiogram typing using inhibition zone diameters compared with ribotyping for epidemiological typing of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *J Clin Microbiol* 1994;32(10):2505-2509.

22- Harris AD, Kotetishvili M, Shurland S, et al. How important is patient-to-patient transmission in extended-spectrum beta-lactamase *Escherichia coli* acquisition. *Am J Infect Control* 2007;35(2):97-101.

Citation

Le Neindre K, Morin-Le Bihan A, Ménard G, Donnio PY. *Escherichia coli* producteur de bêta-lactamases à spectre étendu et précautions standard : bilan après 3 ans au CHU de Rennes. *Hygiènes* 2020;28(4):201-206.

Historique

Reçu le 11 mai 2020 – Accepté le 18 septembre 2020 – Publié le 30 septembre 2020

Financement : aucun déclaré.

Conflit potentiel d'intérêts : aucun déclaré.



www.hygienes.net