

## Programme d'antibiogouvernance à stratégies multiples pour le traitement de la cystite non compliquée chez les usagers vivant en établissement de soins de longue durée

Sophie Gauthier\*<sup>1-3</sup>, Pharm.D., Tyler Morissette\*<sup>1,2,4</sup>, Pharm.D., Kim-Dan Nguyen\*<sup>1,2,5</sup>, Pharm.D., Caroline Phuong\*<sup>1,2,5</sup>, Pharm.D., Louise Mallet\*<sup>5,6</sup>, B.Sc.Pharm., Pharm.D., FESCP, FOPQ, DHC

<sup>1</sup>Candidat à la maîtrise en pharmacothérapie avancée au moment de la rédaction, Faculté de pharmacie, Université de Montréal, Montréal (Québec) Canada;

<sup>2</sup>Résident en pharmacie au moment de la rédaction, Centre universitaire de santé McGill, Montréal (Québec) Canada;

<sup>3</sup>Pharmacienne, Centre intégré de santé et de services sociaux des Laurentides, Hôpital Régional de Saint-Jérôme, Saint-Jérôme (Québec) Canada;

<sup>4</sup>Pharmacien, Centre intégré de santé et de services sociaux Montérégie-Centre, Hôpital Charles-Lemoyne, Greenfield Park (Québec) Canada;

<sup>5</sup>Pharmacienne, Centre universitaire de Santé McGill, Montréal (Québec) Canada;

<sup>6</sup>Professeure titulaire de clinique, Faculté de Pharmacie, Université de Montréal, Montréal (Québec) Canada

\*Sophie Gauthier, Tyler Morissette, Kim-Dan Nguyen et Caroline Phuong ont contribué de façon équivalente à la rédaction de cet article

Reçu le 5 avril 2021; Accepté après révision par les pairs le 12 août 2021

**Titre :** *A multifaceted antimicrobial stewardship program for the treatment of uncomplicated cystitis in nursing home residents.* JAMA Intern Med 2020;180:944-51<sup>1</sup>.

**Auteurs :** Nace DA, Hanlon JT, Crnich CJ, Drinka PJ, Schweon SJ, Anderson G et coll.

**Commanditaires :** L'Agency for Healthcare Research and Quality, le National Institute on Aging, l'American Medical Directors Association et la Society of Post-Acute and Long-Term Care Medicine ont financé cette étude.

**Cadre de l'étude :** L'antibiogouvernance est une approche qui met l'accent sur l'éducation, la sensibilisation et la supervision de l'usage des antibiotiques afin d'en réduire la prescription, la distribution et l'utilisation inappropriées<sup>2</sup>. Ces programmes d'antibiogouvernance sont souvent intégrés dans les centres hospitaliers de soins de courte durée, mais rarement mis en place dans les centres d'hébergement de soins de longue durée (CHSLD)<sup>3</sup>. Très peu d'études cliniques à assignation aléatoire sur l'antibiogouvernance en CHSLD ont été effectuées et publiées dans la documentation scientifique<sup>4-7</sup>. Une étude de Petterson et coll. a étudié l'impact d'offrir de la formation sur le traitement des infections urinaires et de la rétroaction sur les habitudes de prescription pour diminuer le recours aux quinolones, mais le suivi était seulement de trois mois<sup>7</sup>. Dans une étude de Loeb et coll., les chercheurs ont implanté une intervention à multiples stratégies, incluant de la formation et des algorithmes de traitement, afin de réduire l'usage des antibiotiques lors d'infections urinaires suspectées, mais ils ne font pas la distinction lorsque le diagnostic de cystite est peu probable, alors que l'antibiothérapie est inappropriée<sup>6</sup>.

Il serait avantageux d'évaluer la mise en place de programmes d'antibiogouvernance dans les CHSLD, où les antibiotiques sont fréquemment prescrits pour les infections urinaires, puisque la population qui s'y trouve est souvent vulnérable ou fragile<sup>8,9</sup>. Les personnes âgées vivant en CHSLD en bénéficieraient particulièrement, étant donné que la bactériurie asymptomatique est fréquente dans cette population<sup>10,11</sup>. De plus, l'utilisation d'antibiotiques lors d'une bactériurie asymptomatique augmente le taux d'infections récurrentes causées par des bactéries multirésistantes<sup>12</sup>. La présente étude porte sur la mise en place et l'évaluation d'un programme d'antibiogouvernance visant à réduire l'utilisation inappropriée des antibiotiques pour les diagnostics incertains de cystite chez les patients vivant en CHSLD.

**Protocole de recherche :** Il s'agit d'une étude prospective contrôlée, à répartition aléatoire en grappes, qui a été effectuée chez des patients âgés demeurant en CHSLD, aux États-Unis. Les données de base des patients ont été recueillies de février 2017 à avril 2017, et l'intervention s'est déroulée de mai 2017 à avril 2018. Le protocole de recherche a été soumis au comité d'éthique du Centre médical de l'Université de Pittsburgh, aux États-Unis.

**Patients :** Tous les usagers des centres participants étaient inclus dans l'étude. Pour être admis, les CHSLD devaient offrir leur soutien administratif confirmé par une lettre de participation signée, partager les caractéristiques démographiques de la résidence ainsi que les données anonymisées des patients pour chaque cas d'infection urinaire suspectée, puis remplir une feuille récapitulative mensuelle des données collectées. Les résidences étaient exclues si elles participaient déjà à

Pour toute correspondance : Sophie Gauthier, Centre intégré de santé et de services sociaux des Laurentides, Hôpital Régional de Saint-Jérôme, 290, rue de Montigny, Saint-Jérôme (Québec) J7Z 5T3, CANADA; Téléphone : 450 432-2777; Courriel : sophie.gauthier.phar.ciessler@sss.gouv.qc.ca

d'autres projets d'antibiogouvernance ou d'amélioration de la qualité de l'acte. Les personnes avec cathéter urinaire étaient exclues de l'analyse de l'objectif primaire.

**Interventions :** Après une période de rodage de trois mois pour récolter des données de base, les CHSLD étaient répartis aléatoirement entre le groupe intervention et le groupe témoin. Les interventions mises en place incluaient un webinaire, une vidéo explicative du projet, la communication de lignes directrices sur le diagnostic et le traitement des cystites non compliquées, des affiches, des versions abrégées des lignes directrices en format de poche, des formulaires de prescription standardisés et une feuille de suivi permettant d'améliorer l'identification des signes et des symptômes<sup>13-15</sup>. Des vignettes cliniques présentant des zones grises dans le diagnostic et le traitement des infections urinaires ont aussi été élaborées afin d'améliorer la rétention des connaissances auprès des prescripteurs et du personnel infirmier. Des audits ont été effectués, à une fréquence inconnue, concernant le taux d'infections urinaires, l'adhésion aux lignes directrices et les résultats rapportés dans le cadre de l'étude. Ensuite, des séances de mentorat en ligne ont été offertes aux médecins, infirmiers et pharmaciens toutes les six semaines. Enfin, un appel téléphonique était effectué à l'infirmière responsable de la prévention et de la maîtrise des infections ou au directeur de chaque site pour obtenir une rétroaction vers la fin de l'étude. Pour favoriser la participation aux deux groupes, un certificat de participation au programme d'antibiogouvernance leur était remis, afin d'obtenir du financement fédéral. Les centres du groupe témoin recevaient des soins usuels, qui n'ont pas été définis. À la fin de la période d'étude, le groupe témoin a eu accès aux interventions.

**Points évalués :** L'objectif primaire était d'évaluer l'incidence de l'usage des antibiotiques dans le cas de diagnostic incertain de cystite. Le diagnostic de cystite était qualifié d'incertain en présence des cas suivants : symptômes non spécifiques, bactériurie asymptomatique, contamination du spécimen ou maladie non infectieuse dont les symptômes se confondaient avec ceux d'une cystite. L'objectif secondaire d'efficacité est l'incidence de l'usage d'antibiotiques pour le traitement de tout type d'infection urinaire. Les objectifs secondaires d'innocuité comprennent l'incidence d'infections à *Clostridoides difficile* (définis selon le protocole de chaque établissement), d'hospitalisations de toutes causes et de la mortalité de toutes causes.

**Résultats :** Les chercheurs ont recruté 25 sites, parmi lesquels 22 ont terminé les 12 mois de suivi de l'étude, laissant 12 sites assignés au groupe intervention pour 10 sites assignés au groupe témoin. Les caractéristiques des deux groupes étaient comparables au départ, pour le nombre de lits et de médecins traitants par résidence. Cependant, le groupe intervention semblait avoir un taux annuel de rotation du personnel plus élevé, bien que cette différence ne soit pas statistiquement significative.

Pendant la période de rodage, le groupe intervention rapportait des taux numériquement plus élevés que le groupe témoin de diagnostic incertain de cystite (1,44 par 1000 personnes-jours contre 1,06 par 1000 personnes-jours, ratio du taux d'incidence [RTI] : 1,45; intervalle de confiance à 95 % [IC 95 %] : 0,79-2,64,  $p = 0,23$ ), de diagnostic incertain de cystite traitée par des antibiotiques (1,14 par 1000 personnes-jours contre 0,91 par 1000 personnes-jours, RTI : 1,30; IC 95 % : 0,82-2,08,  $p = 0,26$ ), d'utilisation d'antibiotiques pour traiter tout type d'infection urinaire (1,56 par 1000 personnes-jours contre 1,48 par 1000 personnes-jours, RTI : 1,08; IC 95 % : 0,70-1,66,  $p = 0,71$ ) et de cas de mortalité de toutes causes (1,14 par 1000 personnes-jours contre 0,94 par 1000 personnes-jours, RTI : 1,20; IC 95 % : 0,77-1,89,  $p = 0,42$ ). Le groupe intervention rapportait toutefois des taux plus faibles d'infections à *C. difficile* (0,04 par 1000 personnes-jours contre 0,06 par 1000 personnes-jours, RTI : 0,67; IC 95 % : 0,24-1,88,  $p = 0,45$ ) et de cas d'hospitalisations de toutes causes (1,74 par 1000 personnes-jours contre 1,95 par 1000 personnes-jours, RTI : 0,88; IC 95 % : 0,50-1,55,  $p = 0,66$ ). Les différences n'étaient pas statistiquement significatives entre les groupes pour toutes ces mesures de référence.

Concernant le critère d'évaluation primaire, le taux d'incidence d'utilisation des antibiotiques pour un diagnostic incertain de cystite était de 0,75 par 1000 personnes-jours dans le groupe intervention, par rapport à 0,83 dans le groupe témoin, soit une diminution de 27 % de l'incidence d'utilisation des antibiotiques en faveur du groupe intervention (RTI ajusté pour les taux obtenus pendant la période de rodage : 0,73; IC 95 % : 0,59-0,91,  $p = 0,004$ ). Par rapport à la période de rodage, le taux d'infection à *C. difficile* est demeuré stable dans le groupe intervention à la fin de la période d'étude, alors qu'il a légèrement augmenté dans le groupe témoin, passant de 0,06 à 0,13 par 1000 personnes-jours. L'utilisation générale des antibiotiques pour traiter tout type d'infection urinaire était de 1,20 par 1000 personnes-jours dans le groupe intervention, par rapport à 1,32 dans le groupe témoin, soit une réduction de 17 % de l'incidence d'utilisation (RTI ajusté : 0,83; IC 95 % : 0,70-0,99,  $p = 0,04$ ). En ce qui concerne le taux d'hospitalisation et de mortalité de toutes causes, il n'y avait pas de différences significatives entre les groupes, ni par rapport à la période de rodage.

## Grille d'évaluation critique

<b>LES RÉSULTATS SONT-ILS VALABLES ?</b>
<b>Les patients ont-ils été assignés de façon aléatoire aux groupes de traitement ?</b> OUI. La répartition aléatoire se faisait par grappes selon le site, puis elle était stratifiée par État, milieu rural ou urbain, nombre de lits, et enfin par zone géographique. Par contre, les chercheurs n'ont pas considéré le type d'antibiotiques utilisés en préintervention, ni les mesures de prévention et de maîtrise des infections déjà en place.
<b>Les conclusions de l'étude tiennent-elles compte de tous les patients ayant participé à l'étude ?</b> NON. Les investigateurs ont exclu les données des trois CHSLD n'ayant pas terminé l'étude, qui faisaient partie du groupe témoin. L'un a fermé en cours d'étude et les deux autres ont retiré leur consentement de participation.
<b>Le suivi des patients a-t-il été mené à terme ?</b> OUI. Tous les CHSLD participants étaient suivis durant 12 mois pendant la période d'intervention, après une période de rodage de trois mois pour collecter des données de base.
<b>Les patients ont-ils été évalués dans le groupe dans lequel ils avaient été répartis de façon aléatoire (intention de traiter) ?</b> NON. Il s'agit d'une analyse de type <i>per protocole</i> vu l'exclusion de trois CHSLD.
<b>Les traitements ont-ils été réalisés à « l'insu » des patients, des médecins et du personnel concerné ?</b> NON. Le protocole de recherche de l'étude était ouvert. Ce sont les CHSLD qui ont accepté de faire partie de cette étude et non les patients. Les événements d'intérêt étaient auto-déclarés par le personnel des CHSLD.
<b>Les groupes étaient-ils similaires au début de l'étude ?</b> OUI. Les caractéristiques des CHSLD étaient similaires entre les deux groupes à la période de rodage.
<b>Les groupes ont-ils été traités de manière égale à l'extérieur du cadre de recherche ?</b> NON. Les soins usuels administrés par le personnel soignant du groupe témoin ne sont pas décrits par les chercheurs, de même que la formation continue déjà reçue, les politiques et procédures implantées, et les interventions d'antibiogouvernance déjà en place avant le début de l'étude. Il est donc probable que les soins reçus diffèrent d'un centre à l'autre.
<b>QUELS SONT LES RÉSULTATS ?</b>
<b>Quelle est l'ampleur de l'effet du traitement ?</b> L'étude a démontré une réduction de l'incidence de l'utilisation des antibiotiques dans le cas de diagnostic incertain de cystite dans le groupe intervention, avec un ratio du taux d'incidence ajusté de 0,73 (IC 95 % : 0,59-0,91). L'usage des antibiotiques pour toute infection urinaire a diminué avec un ratio du taux d'incidence ajusté de 0,83 (IC 95 % : 0,70-0,99). Le taux d'infection à <i>C. difficile</i> était significativement plus bas dans le groupe intervention, avec un ratio du taux d'incidence ajusté à 0,35 (IC 95 % : 0,19-0,64), mais il est peu probable que ce résultat ait été attribuable à l'intervention. En effet, le nombre d'événements était identique en pré et postintervention dans le groupe intervention, tandis qu'il a augmenté pour le groupe témoin, malgré une diminution du taux d'utilisation des antibiotiques. De plus, les chercheurs n'ont rapporté aucune information sur le type d'antibiotiques utilisés, ni sur les mesures de contrôle et de prévention des infections de chaque site. Enfin, l'étude n'a pas montré de différence statistiquement significative pour les hospitalisations ou la mortalité de toutes causes, ni pour le nombre de cultures urinaires effectuées.
<b>Quelle est la précision de l'effet évalué ?</b> L'effet évalué était plutôt précis pour l'objectif primaire et l'objectif secondaire d'utilisation générale des antimicrobiens pour toute infection urinaire. Par contre, l'intervalle de confiance pour le résultat secondaire d'infections à <i>C. difficile</i> était plutôt large, probablement en lien avec le faible taux d'incidence dans l'étude.
<b>LES RÉSULTATS ME SERONT-ILS UTILES DANS LE CADRE DES SOINS PHARMACEUTIQUES QUE JE PRODIGUE ?</b>
<b>Les résultats peuvent-ils être appliqués à mes patients ?</b> OUI. Il est possible de mettre en pratique les résultats obtenus dans cette étude pour les CHSLD québécois, puisque l'objectif de l'étude est de rationaliser la décision de traiter ou non une infection urinaire suspectée. De plus, les modes d'intervention utilisés, tels que la surveillance et l'enseignement avec rétroaction, sont pertinents et peuvent être adaptés au contexte québécois pour améliorer les pratiques locales. Les outils mis au point dans cette étude sont d'ailleurs accessibles sur le site Web de l'American Medical Directors Association.
<b>Les résultats ou « impacts » cliniques ont-ils tous été pris en considération ?</b> NON. Le choix de l'incidence d'usage des antibiotiques lors d'un diagnostic incertain de cystite comme critère d'évaluation primaire est adéquat, comme le but de l'étude était de diminuer l'usage inapproprié des antimicrobiens dans ce contexte. Pour les objectifs secondaires, les investigateurs ont rapporté le taux d'usage des antibiotiques pour tout type d'infection urinaire, de culture d'urine effectuée, d'incidence d'infection à <i>C. difficile</i> , de mortalité et d'hospitalisation de toutes causes, les trois derniers servant à évaluer l'innocuité de l'antibiothérapie et de l'absence d'antibiothérapie. Cependant, il aurait été pertinent de documenter l'incidence d'autres effets indésirables, les classes pharmacologiques des antibiotiques prescrits, les taux de résistance bactérienne pré et postintervention, de même que les coûts associés aux interventions.
<b>Les avantages obtenus sont-ils cliniquement significatifs ?</b> OUI. Les chercheurs ont démontré que leur intervention avait réduit significativement l'usage inapproprié des antibiotiques pour les diagnostics incertains de cystite et pour toute infection urinaire. Cela signifie une réduction potentielle des coûts associés, de la résistance bactérienne et des effets indésirables. D'ailleurs, il n'y a pas eu d'augmentation des décès ni des hospitalisations, alors que l'usage inapproprié des antibiotiques a diminué. Ces interventions ciblées et soutenues ont permis d'améliorer les pratiques locales. Toutefois, il n'est pas possible de déterminer la pérennité de l'impact de ces stratégies à long terme.

## Discussion

Cette étude a démontré une réduction significative de l'utilisation des antibiotiques dans le cas de diagnostic incertain de cystite grâce à l'implantation d'un programme d'antibiogouvernance à stratégies multiples. Par contre, cet effet n'a pas été détecté par l'analyse des données brutes. Celle-ci a dû être ajustée selon l'utilisation de base des antibiotiques avant que l'effet observé ne soit démontré statistiquement significatif. L'analyse *post-hoc* fournie par les investigateurs montre que les bénéfices n'ont été observés qu'après le début du deuxième trimestre, ce qui laisse penser que l'amélioration des pratiques n'est pas instantanée. Cela peut s'expliquer en partie par le fait que les interventions ont été mises en place progressivement pendant 12 mois.

Ensuite, les chercheurs ont observé que le taux d'utilisation des antibiotiques pour toute infection urinaire avait diminué de manière statistiquement significative (0,83; IC 95 % : 0,70-0,99). Cependant, l'ampleur de l'effet demeure plutôt modeste, comme le haut de l'IC à 95 % frôle la valeur nulle.

Aucune différence significative entre les groupes n'est observée pour les hospitalisations ni pour la mortalité de toutes causes. Cela suggère qu'un tel programme d'antibiogouvernance peut réduire l'usage inapproprié d'antibiotiques sans compromettre la sécurité des patients. Ces résultats d'innocuité concordent avec la littérature scientifique et rassurent les cliniciens dans la rationalisation de l'usage des antibiotiques lors d'un diagnostic incertain de cystite<sup>4</sup>.

Selon une étude de Loeb et coll. menée dans 22 CHSLD en Ontario, 33 % des antibiotiques sont prescrits pour une infection urinaire, dont 30 % pour une bactériurie asymptomatique, et l'antibiothérapie serait appropriée dans seulement 28 % des cas<sup>10</sup>. Daneman et coll. ont rapporté que les patients en CHSLD ayant souvent recours aux antibiotiques avaient plus d'effets indésirables liés à l'antibiothérapie, incluant des visites à l'urgence, des hospitalisations et des effets gastro-intestinaux<sup>16</sup>.

Dans l'étude à répartition aléatoire de Pettersson et coll., incluant 58 CHSLD suédois, les infirmières et les médecins du groupe intervention recevaient de la formation sur les lignes directrices en matière d'infection urinaire chez la femme et une rétroaction sur leurs habitudes de prescription dans ce contexte. Les résultats ont démontré une diminution non significative du nombre de quinolones prescrites après trois mois<sup>7</sup>.

Dans une étude à répartition aléatoire de Loeb et coll. incluant 24 CHSLD, les infirmières et les médecins du groupe intervention recevaient des séances d'information, des vidéos éducatives, des algorithmes de traitement et des visites de suivi périodiques. Une diminution statistiquement significative du nombre d'antibiotiques prescrits pour infection urinaire suspectée était observée dans le groupe intervention comparativement au groupe témoin<sup>6</sup>.

Une des forces de cette étude de Nace et coll. est l'élaboration d'outils basés sur les données probantes et adaptés au contexte. Les lignes directrices utilisées relèvent d'une revue de la littérature scientifique exhaustive, suivie d'un consensus d'experts selon la méthode de Delphi<sup>13,14</sup>. Elles décrivent les critères diagnostiques et les choix de traitement empirique d'une cystite non compliquée chez les 65 ans et plus vivant en CHSLD. L'antibiothérapie suggérée est conforme aux recommandations des lignes directrices de l'Infectious Diseases Society of America et de l'Institut national d'excellence en santé et en services sociaux<sup>17,18</sup>.

Le recrutement d'établissements de plusieurs régions à travers les États-Unis est une autre force de l'étude, permettant une meilleure généralisabilité des résultats. La répartition aléatoire stratifiée selon l'emplacement géographique des résidences visait à réduire le risque de contamination croisée. Il s'agit tout de même d'une étude d'envergure pour ce milieu non conventionnel, étant donné les nombreuses barrières pour mettre en place un programme d'antibiogouvernance dans les CHSLD. Il est également difficile d'y collecter des données avec les ressources locales ou de maintenir un engagement pour l'étude, en raison de la rotation importante du personnel dans ces milieux.

L'étude comporte plusieurs limites. D'abord, on ne dispose d'aucune information détaillée sur les mesures d'antibiogouvernance en place avant le début de l'étude, ni sur le portrait des antibiotiques utilisés, ni encore sur les caractéristiques des patients. Cela affecte la validité interne et la généralisabilité des résultats de l'étude pour la comparer avec notre pratique.

Il y a également un risque de biais de désirabilité sociale en raison de la nature volontaire du rapport des résultats. Les

incidences des différents types d'infection urinaire n'ont pas été rapportées pour la période d'intervention. Cela diminue la transparence des résultats, puisqu'il est possible que des diagnostics incertains de cystite aient été suffisamment mal catégorisés pour justifier l'usage d'antibiotiques. Le personnel soignant a cependant reçu plusieurs séances de formation afin d'assurer une collecte de données standardisée, et les formulaires de déclaration avaient des critères objectifs pour encadrer le diagnostic.

Du côté des résultats d'innocuité, la différence détectée pour l'incidence d'infections à *C. difficile*, bien que statistiquement significative, peut difficilement être interprétée. La faible fréquence et l'absence d'information sur les facteurs confondants, tels que l'usage d'antibiotiques pour d'autres indications, limitent la validité du résultat. De plus, l'article ne rapporte pas les coûts associés aux interventions, mais les moyens de télécommunication utilisés ont réduit les coûts et permis d'éviter les déplacements physiques, permettant de rejoindre un plus grand nombre de sites à la fois.

Enfin, les pharmaciens semblent peu engagés dans la réalisation de l'étude et sont peu ciblés par les interventions mises en place. En effet, ils ont présenté les activités de formation, mais ils n'ont pas participé aux suivis téléphoniques et aux autodéclarations, qui étaient plutôt réalisés par le personnel infirmier. Les chercheurs mentionnent qu'il faudrait évaluer la possibilité de faire appel aux pharmaciens consultants pour des études futures.

## Conclusion

Les investigateurs ont démontré une réduction significative de l'usage inapproprié des antibiotiques dans le cas de diagnostics incertains de cystite chez les usagers des CHSLD à l'aide d'un programme d'antibiogouvernance à multiples stratégies. Comme les coûts et les ressources nécessaires à l'implantation d'un tel programme n'ont pas été rapportés par les chercheurs, il est difficile d'évaluer adéquatement le rapport coût-efficacité et de déterminer la faisabilité de ces interventions dans un contexte québécois.

## Financement

Aucun financement en lien avec le présent article n'a été déclaré par les auteurs.

## Conflits d'intérêts

Tous les auteurs ont rempli et soumis le formulaire de l'ICMJE pour la divulgation de conflits d'intérêts potentiels. Louise Mallet est rédactrice adjointe de *Pharmactuel*. Les auteurs n'ont déclaré aucun autre conflit d'intérêts en relation avec le présent article.

## Remerciements

Cet article a été rédigé dans le cadre du cours *Communication scientifique* de la maîtrise en pharmacothérapie avancée de l'Université de Montréal. Les auteurs tiennent à remercier les responsables du cours. Ces personnes ont donné leur autorisation écrite.

## Références

1. Nace DA, Hanlon JT, Crnich CJ, Drinka PJ, Schweon SJ, Anderson G et coll. A multifaceted antimicrobial stewardship program for the treatment of uncomplicated cystitis in nursing home residents. *JAMA Intern Med* 2020;180:944-51.
2. Fishman N. Antimicrobial stewardship. *Am J Med* 2006;119(suppl. 1):S53-70.
3. Ministère de la santé et des services sociaux. La prévention et le contrôle des infections nosocomiales : Cadre de référence à l'intention des établissements de la santé du Québec - Mise à jour 2017. [en ligne] <https://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/fichiers/2017/17-209-01W.pdf> (site visité le 01 juillet 2021).
4. Fleming A, Browne J, Byrne S. The effect of interventions to reduce potentially inappropriate antibiotic prescribing in long-term care facilities: a systematic review of randomised controlled trials. *Drugs Aging* 2013;30:401-8.
5. Nguyen HQ, Tunney MM, Hugues CM. Interventions to improve antimicrobial stewardship for older people in care homes: a systematic review. *Drugs Aging* 2019;36:355-69.
6. Loeb M, Brazil K, Lohfeld L, McGeer A, Simor A, Stevenson K et coll. Effect of a multifaceted intervention on number of antimicrobial prescriptions for suspected urinary tract infections in residents of nursing homes : cluster randomized controlled trial. *BMJ* 2005;331:669.
7. Pettersson E, Vernby A, Mölstad S, Lundborg CS. Can a multifaceted educational intervention targeting both nurses and physicians change the prescribing of antibiotics to nursing home residents? A cluster randomized controlled trial. *J Antimicrob Chemother* 2011;66:2659-66.
8. Nicolle LE, Bentley DW, Garibaldi R, Neuhaus EG, Smith PW. Antimicrobial use in long-term-care facilities. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2000;21:537-45.
9. Benoit SR, Nsa W, Richards CL, Bratzler DW, Shefer AM, Steele LM et coll. Factors associated with antimicrobial use in nursing homes: a multilevel model. *J Am Geriatr Soc* 2008;56:2039-44.
10. Loeb M, Simor AE, Landry L, Walter S, McArthur M, Duffy J et coll. Antibiotic use in Ontario facilities that provide chronic care. *J Gen Intern Med* 2001;16:376-83.
11. Mylotte JM. Decision tools and studies to improve the diagnosis of urinary tract infection in nursing home residents: a narrative review. *Drugs Aging* 2021;38:29-41.
12. Genao L, Buhr GT. Urinary tract infections in older adults residing in long-term care facilities. *Ann Longterm Care* 2012;20:33-8.
13. Nace DA, Perera SK, Hanlon JT, Saracco S, Anderson G, Schweon SJ et coll. The improving outcomes of UTI management in long-term care project (IOU) consensus guidelines for the diagnosis of uncomplicated cystitis in nursing home residents. *J Am Med Dir Assoc* 2018;19:765-9.
14. Hanlon JT, Perera SK, Drinka PJ, Crnich CJ, Schweon SJ, Klein-Fedyshin M et coll. The IOU consensus recommendations for empirical therapy of cystitis in nursing home residents. *J Am Geriatr Soc* 2019;67:539-45.
15. American medical directors association - The Society for post-acute and long-term care medicine. The improving outcomes of UTI (IOU) study toolkit. [en ligne] [https://paltc.org/sites/default/files/IOU\\_UTI%20Toolkit\\_FINAL.pdf](https://paltc.org/sites/default/files/IOU_UTI%20Toolkit_FINAL.pdf) (site visité le 6 mars 2021).
16. Daneman N, Bronskill SE, Gruneir A, Newman AM, Fischer HD, Rochon PA et coll. Variability in antibiotic use across nursing homes and the risk of antibiotic-related adverse outcomes for individual residents. *JAMA Intern Med* 2015;175:1331-9.
17. Gupta K, Hooton TM, Naber KG, Wullt B, Colgan R, Miller LG et coll. International clinical practice guidelines for the treatment of acute uncomplicated cystitis and pyelonephritis in women: A 2010 update by the Infectious Diseases Society of America and the European Society for Microbiology and Infectious Diseases. *Clin Infect Dis* 2011;52:e103-20.
18. Institut national d'excellence en santé et en services sociaux. Médicaments antibiotiques : Infection urinaire chez l'adulte. [en ligne] [https://www.inesss.qc.ca/fileadmin/doc/CDM/UsageOptimal/Guides-seriel/Guide\\_InfectionUrinaire.pdf](https://www.inesss.qc.ca/fileadmin/doc/CDM/UsageOptimal/Guides-seriel/Guide_InfectionUrinaire.pdf) (site visité le 6 mars 2021).