

Le Bulletin de la Dialyse à Domicile

INFECTIONS DE L'ORIFICE DE SORTIE EN DIALYSE PÉRITONÉALE : PRÉDICTEURS DE CONSÉQUENCES INDÉSIRABLES

Peritoneal Dialysis Unit, Centro Hospitalar e Universitário do Porto, Portugal

Note : this text is a french translation of the original english text available at url : <https://doi.org/10.25796/bdd.v2i3.21333>

Filipa Silva, Joana Tavares, Sofia O Correia, Cristina Freitas, Olívia Santos, Maria João Carvalho, Jorge Malheiro, António Cabrita, Anabela Rodrigues

Peritoneal Dialysis Unit, Centro Hospitalar e Universitário do Porto, Portugal

Résumé

Les complications liées à l'infection chez les patients en dialyse péritonéale (DP) sont importantes. Notre objectif était d'évaluer le type d'infections d'orifice de sortie (ESI) et l'évolution naturelle chez une cohorte de patients admis en DP ces dix dernières années au sein de notre service.

Les données du registre des événements ESI (n = 126, chez 74 patients) ont été récupérées. Les protocoles ESI ont suivi les directives internationales standard. Un contrôle qualité systématique est effectué. Le suivi médian était de 29,1 mois (14,0 à 47,4). Dans cette population, les résultats défavorables du taux de tunellites (TI) et du taux de péritonite étaient respectivement de 0,12 et 0,13 patient / an. Le sexe masculin (0,048), l'âge (0,007) et l'agent *Staphylococcus aureus* (0,006) étaient prédictifs de l'IT, l'IT là où la mise obligée en DP et des taux faibles d'albumine étaient des facteurs prédictifs de la péritonite. Après avoir groupé les ESI en fonction de la date d'apparition de l'infection (groupe 1: 2008 à 2012, groupe 2: 2013 à 2017 et groupe 3: 2018), une augmentation substantielle de l'IT en 2018 était évidente (p <0,001 lorsque le groupe de comparaison 3 vs 1 et 0,005 en comparant les groupes 2 et 3).

Lorsque l'ESI survient en même temps que l'IT, le taux d'échec de guérison est de 65%. On observe 50 % d'abandons en cas d'ESI sans péritonite, contre 86% des patients ayant une péritonite (p <0,001). Le *Staphylococcus aureus* est le microorganisme le plus souvent responsable de l'échec de la guérison (P = 0,002) et de l'abandon de la technique (P = 0,01).

En dépit de nombreux efforts visant à réduire les ESI, un audit régulier a quand même mis en avant le besoin de réviser les protocoles en vue d'éviter des résultats défavorables. Une formation ciblée des patients est obligatoire, mais les protocoles prophylactiques et antibiotiques devraient être améliorés.

Mots clés : dialyse péritonéale, infections de l'orifice de sortie, résultats

Summary

Infection-related complications in patients on peritoneal dialysis (PD) is a leading complication.

Our aim was to evaluate the type and natural course of Exit site infection (ESI) events in a cohort of PD treated in last decade of our PD program.

Our hospital database of ESI events (n=126, in 74 patients) were retrieved. ESI protocols followed standard international guidelines. A systematic quality control is performed.

The median follow-up was 29.1 (14.0-47.4) months. In this population the adverse outcomes of tunnel infection (TI) rate and peritonitis rate was 0.12 and 0.13 patient/year, respectively.

Male sex (0.048), older age (0.007) and *Staphylococcus aureus* (SA) agent (0.006) were predictive of TI while non-optional PD and lower levels of albumin were predictive of peritonitis.

After grouping the ESI events according to the date of the occurrence of infection (group 1: 2008 to 2012, group 2: 2013 to 2017 and group 3: 2018) a substantial increase of TI in 2018 was evident (P <0.001 when comparing group 3 vs 1 and 0.005 when comparing group 2 and 3).

When ESI occurs simultaneous with TI, the probability of not reaching cure is 65%. Drop-out occurred in 50% of ESI without peritonitis vs 86% with peritonitis (P <0.001). SA is the microorganism most implicated in the failure to heal (P 0.002) and drop-out (P 0.010).

In spite of a number of efforts to reduce ESI, a regular audit still point to the need for protocols review in order to avoid adverse outcomes. Focused training of patients is mandatory but also prophylaxis and antibiotic protocols deserve improvement.

Keywords : peritoneal dialysis, exist side infections, outcomes

INTRODUCTION

Chez des patients pris en dialyse péritonéale (DP), les complications liées aux infections sont importantes et, malgré des avancées techniques majeures ainsi que l'expérience acquise, elles constituent encore une des causes principales d'abandon de la technique et du transfert en hémodialyse.

Les infections de cathéter englobent à la fois les infections de l'orifice de sortie du cathéter et les tunnelites. Ces deux infections peuvent survenir séparément ou simultanément. Une infection de l'orifice de sortie du cathéter se définit par la présence d'un écoulement purulent, avec ou sans érythème de la peau au niveau de l'interface cathéter-épiderme [1,2]. La tunnelite est définie par la présence d'une inflammation le long du trajet du cathéter ou la mise en évidence échographique d'une collection le long de ce trajet. Une tunnelite peut se présenter sous la forme d'un érythème, d'un œdème, d'une induration ou d'une gêne douloureuse au niveau du trajet sous-cutané. Elle se développe habituellement de façon concomitante à une infection de l'orifice de sortie du cathéter, mais elle peut également se développer indépendamment [3]. Les infections de l'orifice de sortie provoquées par *Staphylococcus aureus* ou par *Pseudomonas aeruginosa* vont souvent de pair avec des tunnelites [4].

MÉTHODES

Des données de notre hôpital portant sur les incidences d'infections de l'orifice de sortie ont été récupérées pour une période allant de janvier 2008 à décembre 2018 et concernent des patients ayant fait l'objet d'une dialyse péritonéale continue ambulatoire (DPCA) ou d'une dialyse péritonéale automatisée (DPA). Ces données incluent les variables épidémiologiques, les modalités, les agents microbiologiques et les résultats. Durant cette période, un total de 126 infections a eu lieu chez les 74 patients représentant la population étudiée.

L'orifice de sortie du cathéter a été réalisé par l'extériorisation du cathéter « enfoui », inséré selon la technique de Moncrief-Popovich. Les protocoles en matière d'infections de l'orifice de sortie suivent des normes internationales standards. En cas d'infections de l'orifice de sortie et de tunnelites, la survie de la thérapie par l'extrusion du manchon superficiel et le rasage a été réalisée en respectant les critères cliniques.

L'attention a été portée sur le contrôle-qualité (en analysant les taux d'infections et en identifiant les

agents microbiologiques les plus courants ainsi que leurs sensibilités aux antimicrobiens) et les résultats. Un modèle de régression logistique multivariée a été utilisé pour déterminer les facteurs de risque notables des conséquences indésirables des infections de l'orifice de sortie, à savoir la tunnelite, la péritonite et l'abandon de la technique.

RÉSULTATS

Épisodes d'infections de l'orifice de sortie et caractéristiques de la population

Parmi les 126 épisodes d'infection de l'orifice du cathéter, 98 épisodes sont survenus de manière indépendante, tandis que 28 épisodes se sont développés en même temps que des péritonites. Ces épisodes ont eu lieu chez 74 patients qui ont été suivis pendant 79,342 patient-jours et la durée moyenne depuis le début de la DP jusqu'à l'apparition du premier épisode était de 281 jours (8-1990). Chez la population étudiée, les taux de tunnelites et de péritonites provoquées par les infections de l'orifice de sortie étaient, respectivement, de 0,12 et 0,13 patients-années. Chez 15 patients (20 %), une infection de l'orifice de sortie se développait dans les 30 premiers jours, et seulement deux patients ont eu une tunnelite en même temps. La majorité de ces infections précoces est survenue chez des patients en DPCA, la modalité préférée en début de technique au sein de notre service de DP. Aucune caractéristique, en lien avec le patient ou l'infection, n'avait de signification statistique au moment de comparer les infections de l'orifice de sortie précoces et tardives.

Le taux moyen d'épisodes d'infections de l'orifice de sortie par patient était de 1,8 (fourchette allant de 1 à 6 épisodes), 45,7 % des patients ont présenté une infection de l'orifice de sortie, 40 % ont eu deux épisodes, 8,6 % en ont eu 3 et 5,7 % ont présenté plus de 3 épisodes.

L'âge moyen de la population étudiée était de 54 ans (entre 38 et 64 ans) et la plupart des patients étaient de sexe masculin (54 %, soit n = 40). La majorité des patients étaient en DPCA (59 %).

La plupart des patients souffraient d'hypertension (92 %). Cependant, seulement 19 % des patients présentaient un diabète sucré. Les autres caractéristiques de la population sont détaillées dans le Tableau 1.

Microorganismes identifiés dans les infections de l'orifice de sortie

Les organismes isolés les plus courants (tableau II) étaient les Gram positifs (n = 81), parmi lesquels

Tableau I : Caractéristiques et comorbidités chez des patients souffrant d'infections de l'orifice de sortie du cathéter

Caractéristiques	N	%	Comorbidités	N	%
Âge moyen (EI)	54		Fumeurs	5	7
	(38-64)				
Femmes	34	46	Maladie pulmonaire chronique	13	18
Hommes	40	54	Hypertension	68	92
			Cardiopathie	24	32
Fonction rénale résiduelle	44	59	Dyslipidémie	59	80
DPCA	40	54	Maladie vasculaire périphérique	6	8
DPA	34	46	Maladie cérébrovasculaire	8	11
			Diabète sucré	14	19
Causes de l'IRT			Insulinothérapie	12	86
Inconnues	22	30	Séropositifs	4	5
Glomérulonéphrite chronique	16	22	Positifs au VHC	2	3
Néphropathie diabétique	11	15	Hernie abdominale	9	12
Néphropathie de reflux	9	12	Exposition à la corticothérapie	15	20
Reins polykystiques	8	11			
Maladie rénovasculaire	2	3			
Autres	6	7			

le *Staphylococcus aureus* (n = 43), les espèces de *Corynebacterium* (n = 27), d'autres espèces de *Staphylocoques* (n = 6), l'*Enterococcus faecalis* (n = 3) et des espèces de Streptocoques (n = 2) ont été identifiés. Des Gram négatifs ont été identifiés dans 36 cas, parmi lesquels le *Pseudomonas aeruginosa* (n = 15), le *Proteus mirabilis* (n = 13), le *Serratia marcescens* (n = 4), l'*E. coli* (n = 3) et le *Haemophilus parainfluenzae* (n = 1). Dans 4 cas, les infections de l'orifice de sortie étaient provoquées à la fois par des Gram positifs et négatifs. Un champignon a été identifié dans deux cas et le microorganisme n'a pas été identifié dans 11 cas. Dans seulement 60 % des infections de l'orifice de sortie, les microorganismes comportaient des sensibilités multiples, tandis que, dans les autres cas, les microorganismes présentaient au moins une résistance antimicrobienne. De tous les *Staphylococcus aureus* identifiés, 4 d'entre eux uniquement étaient résistants à la méthicilline (MRSA). Deux types de *Pseudomonas* isolés présentaient des bêta-lactamases à spectre étendu (BLSE) et un type produisait du carbapénémase de type KPC. Dans tous les cas, l'antibiothérapie durait au moins deux semaines.

Tableau II : Microorganismes identifiés dans les infections de l'orifice de sortie

		N = 130	Avec sensibilités multiples (n = 76)
Gram positifs	<i>Staphylococcus aureus</i>	43	39 (4 MRSA)
	Espèces de <i>Corynebacterium</i>	27	12
	Autres espèces de <i>Staphylocoques</i> (S. à coagulase négative, <i>S. lugdunensis</i> , <i>S. epidermidis</i>)	6	4
	<i>Enterococcus faecalis</i>	3	0
	Espèces de Streptocoques (<i>pyogenes</i> , <i>viridans</i>)	2	1
	Gram négatifs	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	15
<i>Proteus mirabilis</i>		13	6
<i>Serratia marcescens</i>		4	2
<i>Escherichia coli</i>		3	1
<i>Haemophilus parainfluenzae</i>		1	0
Champignon		<i>Candida albicans</i>	2
	Non-identifié	11	
Infections provoquées par de multiples microorganismes	<i>Proteus mirabilis</i> + <i>enterococcus faecalis</i>		0
	<i>Proteus mirabilis</i> + Espèces de <i>Corynebacterium</i>		0
	Espèces de <i>Corynebacterium</i> + <i>Streptococcus pyogenes</i>		0
	Espèces de <i>Corynebacterium</i> + <i>Enterococcus faecalis</i>		0

Résultats

Presque 48 % des épisodes d'infections de l'orifice de sortie (n = 60) ont été soignés, tandis qu'un échec de guérison a été observé pour 26 % des épisodes (n = 33). Les 26 % restant (n = 33) étaient responsables de l'abandon de la technique. Lorsque le tunnel du cathéter était impliqué, l'abandon de la technique atteignait les 60 %. Le rasage du manchon externe a été pratiqué dans 24 épisodes réfractaires d'infections, mais 12 épisodes (50 %) se sont quand même conclus sur un retrait du cathéter. Les évolutions sont dans le tableau III.

Tableau III : Incidences et résultats de toutes les infections de l'orifice de sortie au sein de notre centre

Résultats	N	%
Guérison	60	48
Infection chronique	33	26
Récidive	25	19,7
Abandon	30	24
Hémodialyse temporaire	5	6,7
Hémodialyse permanente	25	33,8
Décès	0	0

Prédicteurs des conséquences indésirables des infections de l'orifice de sortie

L'analyse de régression logistique multivariée a permis de déterminer que Le sexe masculin ($p = 0,048$), un âge plus avancé ($p = 0,007$) et la présence du *Staphylococcus aureus* ($p = 0,006$) étaient des facteurs prédictifs de la tunnelite, alors qu'une dialyse péritonéale imposée (pour absence d'abord vasculaire) et des taux faibles d'albumine étaient des facteurs prédictifs de péritonite (tableau IV). Le diabète, l'anurie et les modalités de DP n'étaient pas des facteurs prédictifs.

Après avoir regroupé les incidences d'infections de l'orifice de sortie selon leur date d'apparition (groupe 1 = 2008 à 2012 ; groupe 2 = 2013 à 2017 ; groupe 3 = à partir de 2018), une augmentation significative du nombre de tunnelites en 2018 a été mise en évidence ($P < 0,001$ en comparant les groupes 3 versus 1 et $p = 0,005$

Tableau IV : Analyse de la régression logistique multivariée des prédicteurs des conséquences indésirables des infections de l'orifice de sortie, adaptée aux variables où $P < 0,02$

Facteurs de risque significatifs de	OR	95% CI	P	
la tunnelite	Sexe masculin	3,44	1,01-11,72	0,048
	Âge	1,05	1,01-1,08	0,007
	<i>Staphylococcus aureus</i>	6,09	1,69-22,01	0,006
la péritonite	Albumine	0,31	0,13-0,77	0,011
	Choix ou non de la technique	3,23	1,05-9,95	0,041
l'échec de la guérison	Âge	0,96	0,94-0,99	0,009
	Tunnelites	4,89	1,45-16,49	0,010
	<i>Staphylococcus aureus</i>	3,37	1,12-10,13	0,031
	Autres Gram +	3,50	1,06-11,56	0,039
l'abandon	Péritonites	8,28	2,56-26,83	<0,001
	Tunnelites	9,42	2,56-34,65	0,001

Tableau V : Les types d'effets indésirables de l'infection de l'orifice de sortie selon leur date d'apparition

	Groupe 1 (2008-2012) Patient-jour = 25572	Groupe 2 (2013-2017) Patient-jour = 44535	Groupe 3 (2018) Patient-jour = 9235	P Groupe 1 >> 2	P Groupe 1 >> 3	P Groupe 2 >> 3
Taux de tunnelites (patient-année)	0,04 (3 incidences)	0,11 (14 incidences)	0,39 (10 incidences)	0,107	<0,001	0,005
Taux de péritonites (patient-année)	0,21 (15 incidences)	0,06 (8 incidences)	0,20 (5 incidences)	0,006	0,910	0,072

en comparant les groupes 2 et 3) (tableau V). Il n'y avait aucune différence significative des caractéristiques des patients

des 3 groupes et aucune cause n'a été identifiée pour ces événements.

Lorsque des infections de l'orifice de sortie et des tunnelites surviennent en même temps, le taux d'échecs de guérison est de 65 %. Lors d'infections de l'orifice de sortie sans péritonite, 50 % d'abandons de la technique ont eu lieu, par opposition à 86 % d'abandons avec péritonite ($P < 0,001$). Le *Staphylococcus aureus* est le microorganisme le plus souvent responsable de l'échec de la guérison ($P = 0,002$) et de l'abandon de la technique ($P = 0,010$).

DISCUSSION

L'infection de la peau à l'orifice de sortie du cathéter reste un problème essentiel chez les patients en DP. Les multiples aspects qu'elle peut prendre sont la cause d'un contrôle irrégulier et d'une difficulté à interpréter les résultats. Bien que nous n'ayons pas changé les protocoles au sein de notre unité, une augmentation très importante du nombre d'infections de l'orifice de sortie a été observée et, en particulier, une augmentation des tunnelites en 2018 dont l'origine nous est inconnue. Nous avons mis en place une démarche qualité dans le but d'identifier les possibilités d'amélioration.

En ce qui concerne les taux d'épisodes, la plupart des études révèlent un taux allant de 0,05 à 1,02 épisodes/patient-année. Nous rapportons le taux d'épisodes dans cette population affectée qui, en ce qui la concerne, est d'avantage sujette à des infections d'émergence. Bien que cette procédure puisse induire un biais méthodologique, nos taux d'infections de l'orifice de sortie par patient-année sont relativement faibles : 0,58 pour des infections de l'orifice de sortie (soit 126 épisodes), 0,12 pour des tunnelites (27 épisodes) et 0,13 pour des péritonites (28 épisodes). Des Gram positifs étaient responsables de la plupart des infections du site du cathéter, dont le *Staphylococcus aureus* qui en était la cause principale.

Le *Pseudomonas aeruginosa* était le Gram négatif le plus courant, suivi par des espèces d'Enterobacteriaceae, selon les preuves mises en évidence dans la littérature [5,6].

Protocole d'insertion du cathéter

Dans notre centre, une équipe d'experts (un néphrologue et un chirurgien) s'occupaient de placer les cathéters de Tenckhoff à double manchon chez tous les patients, au moyen d'une mini-laparotomie et en mettant en pratique la technique de Moncrief-Popovich, dans une salle d'opération stérile.

Plusieurs essais randomisés ont comparés la mise en place du cathéter par laparoscopie ou par péritonéoscopie avec la mise en place par laparotomie standard, mais aucun de ces essais n'a mis en avant que cela avait un effet sur les taux d'infections du cathéter [7]. Deux études comparent l'incision médiane et l'incision latérale, mais aucune n'a démontré de différence significative en ce qui concerne le risque de contracter une infection du cathéter [8, 9]. Bien que la meilleure stratégie pour la mise en place du cathéter ait été remise en question, plusieurs études démontrent que, avec une formation adéquate, le taux d'infections de l'orifice de sortie ne diffère pas, qu'importe la manière de placer le cathéter (par des néphrologues ou des chirurgiens), les différentes techniques ou incisions [7, 10-18]. Bien qu'une étude non contrôlée suggère que la technique d'enfouissement du cathéter de DP dans les tissus sous-cutanés pendant 4 à 6 semaines après l'insertion est liée à un taux plus faible d'infections du cathéter [19], deux études contrôlées randomisées n'ont montré aucune différence en comparant cette technique avec la technique standard [20, 21].

Pour tous les cas, nous avons administré de la céfazoline par intraveineuse immédiatement avant l'insertion et l'extériorisation du segment externe du cathéter.

De nos jours, une antibioprofylaxie est fortement recommandée avant l'insertion du cathéter. Néanmoins, plusieurs essais prospectifs ont démontré qu'une antibioprofylaxie par intraveineuse en peropératoire n'avait aucun effet majeur sur le taux d'infections précoces du cathéter, bien qu'elle diminue de manière significative le risque de contracter une péritonite précoce [22-26].

L'observation d'une pause de plus de 4 semaines avant l'extériorisation du segment externe du cathéter était une pratique standard. La période était généralement prolongée de plusieurs mois jusqu'à ce que la dialyse soit nécessaire [16]. Le lien entre un début immédiat de la DP après l'insertion du cathéter et un risque plus élevé d'infections du cathéter demeure sujet à controverses [27-30].

Le portage nasal du *Staphylococcus aureus* est considéré comme un facteur de risque majeur des infections du cathéter. Qui plus est, une étude prospective a montré que la mupirocine administrée en intranasal réduisait les infections de l'orifice de sortie provoquée par le *Staphylococcus aureus*, mais pas les tunnelites [31]. Il n'existe aucune donnée sur l'efficacité d'un dépistage systématique et de l'éradication du portage nasal du *Staphylococcus aureus* chez des patients avant l'insertion du cathéter de DP. Dans notre centre, nous administrons de la mupirocine par voie nasale dans le cadre du protocole de pré-insertion dans les cas de portage nasal du *Staphylococcus aureus*.

Face à l'augmentation des infections d'émergence associées à une tunnelite, nous avons décidé de :

- 1) changer la procédure d'insertion en ajoutant une étape de trempage du cathéter dans de la céfazoline avant de l'introduire dans le pelvis et l'espace sous-cutané ;
- 2) changer la procédure d'extériorisation du cathéter en utilisant une aiguille à ponction-biopsie pour réaliser l'orifice de sortie, en vue de réduire le traumatisme au début du processus de cicatrisation et d'éviter une colonisation précoce de l'orifice de sortie.

Soins à l'orifice de sortie

Après l'extériorisation du segment externe du cathéter, les patients apprennent à nettoyer l'orifice de sortie tous les jours avec une solution saline comprenant 0,9 % de NaCl et à le maintenir sec. Une crème à base de 2 % de mupirocine leur est prescrite pour une application quotidienne à l'orifice de sortie.

Des recommandations préconisent l'application topique quotidienne d'une crème ou d'une pommade antibiotique à l'orifice de sortie du cathéter étant donné qu'elles luttent contre les infections de l'orifice de sortie provoquées par le *Staphylococcus aureus*. D'après plusieurs études observationnelles, essais contrôlés randomisés et méta-analyses, cette stratégie s'est avérée efficace [7, 2, 32-38] et présentait un bon rapport coût-bénéfice [39]. Xu et coll. ont démontré que l'application topique de mupirocine à l'orifice de sortie réduisait de 72 % le risque d'infections au *Staphylococcus aureus* [37]. Pourtant, la fréquence optimale n'est pas bien établie et une résistance à la mupirocine a été signalée, particulièrement avec une utilisation intermittente, plutôt que quotidienne [15, 32-42]. Les conséquences d'une résistance à la mupirocine sur le long-terme restent incertaines et ont peut-être été surestimées [43]. L'application quotidienne d'une crème à base de gentamicine à l'orifice de sortie a été essayée en vue de réduire le nombre d'infections causées par les espèces de *Pseudomonas*. Cependant, il n'a pas été démontré que son efficacité était supérieure à celle de la mupirocine et son utilisation est souvent liée à une augmentation du nombre d'infections provoquées par Enterobacteriaceae,

des espèces de *Pseudomonas* et probablement des mycobactéries non-tuberculeuses [33, 35, 44-46]. Les incidences et les conséquences d'une résistance à la gentamicine demeurent incertaines [47]. Dans un essai randomisé de petite envergure, Thokhonelidze et coll. ont indiqué que l'application topique d'une solution saline hypertonique à 3 % est tout aussi efficace que la crème topique à base de mupirocine pour la prévention des infections de l'orifice de sortie du cathéter [48].

Aucun désinfectant ne s'est avéré plus efficace en matière de prévention des infections du cathéter. Des études ont comparé en parallèle l'utilisation d'hypochlorite, de chlorhexidine et de Povidone iodée et ont affiché des résultats contradictoires [49-51].

Des dispositions générales sur les soins à apporter à l'orifice de sortie du cathéter et sur une hygiène des mains méticuleuse sont généralement recommandées, mais leur effet sur la diminution du taux d'infections du cathéter n'a pas été prouvé dans des essais contrôlés randomisés [52]. Habituellement, l'orifice de sortie doit être nettoyé au moins deux fois par semaine et systématiquement après une douche [53, 54]. Bien que la gaze soit souvent utilisée pour réaliser le pansement à l'orifice de sortie et ainsi assurer la protection du cathéter, une étude récente suggère qu'un pansement régulier n'est pas forcément nécessaire [53], et c'est d'ailleurs ce que nous prônons au sein de notre centre de DP.

Infection du site de sortie

À chaque visite clinique, une infirmière ou infirmier classe les orifices de sortie selon qu'ils sont « infectés », « équivoques » ou « bons » selon une classification adaptée de Twardowski [55]. Le diagnostic d'infection de l'orifice de sortie du cathéter était retenu lorsque des signes cliniques d'infection menaient à un prélèvement à l'orifice de sortie et à une culture positive. Des orifices jugés équivoques étaient surveillés de près et étaient traités au moyen d'un antibiotique topique, d'une solution saline ou d'une cautérisation d'un granulome au nitrate d'argent. Les orifices qui ne montraient aucune amélioration dans le mois étaient considérés comme « infectés » et un antibiotique per os systémique était prescrit.

Le premier choix pour un antibiotique empirique se portait sur le cotrimoxazole, généralement pris pendant deux semaines ou jusqu'à une semaine après l'arrêt des symptômes d'infections de l'orifice de sortie. Dès que le résultat de la culture était disponible, un antibiotique adéquat était administré au patient si nécessaire. Les infections provoquées par le *Pseudomonas* étaient traitées avec des antibiotiques anti-*Pseudomonas*, c'est-à-dire de la ciprofloxacine per os et de la ceftazidime

par voie intrapéritonéale. Les infections provoquées par le *Staphylococcus aureus* répondant moins bien au traitement étaient traitées par un ajout de rifampicine per os. En cas de prescriptions antibiotiques récurrentes ou prolongées pour traiter les infections de l'orifice de sortie, du fluconazole per os était ajouté à l'antibioprophylaxie pour lutter contre les péritonites fongiques.

Lorsqu'une infection de l'orifice de sortie était récurrente et causée par le même organisme 30 jours ou plus après une thérapie adéquate, elle était qualifiée de chronique [24]. Quand une péritonite survenait et était provoquée par le même organisme responsable de l'infection de l'orifice de sortie ou par un champignon dans le mois du diagnostic de l'infection, elle était considérée comme étant provoquée par l'infection.

Si une thérapie prolongée avec des antibiotiques adéquats échouait à guérir l'infection, le rasage du manchon externe était pratiqué. Le cathéter péritonéal était retiré après un rasage infructueux du manchon chez des patients souffrant d'infections de l'orifice de sortie chroniques et persistantes, lorsque l'infection évoluait en péritonite, lorsqu'une tunnelite se développait simultanément à l'infection ou lorsque l'infection se développait en même temps qu'une péritonite, toutes deux provoquées par le même agent infectieux (sauf si le germe en question est le *Staphylocoque* à coagulase négative). Le retrait du cathéter était considéré comme étant en lien avec l'infection de l'orifice de sortie s'il était pratiqué dans les 3 mois suivant le diagnostic. Les taux d'infections de l'orifice de sortie ont diminué de manière significative au cours des années grâce aux améliorations apportées aux équipements, aux techniques et aux mesures prophylactiques. Une procédure pluridimensionnelle, en commençant par une formation approfondie des patients et en se concentrant sur des techniques appropriées, a été exigée [56]. Néanmoins, dans notre centre, l'augmentation du taux de tunnelites a mené à un protocole antibiotique empirique agressif avec de la vancomycine par intraveineuse et de la ciprofloxacine per os. Ces traitements étaient rapidement adaptés dès que le germe était identifié.

CONCLUSION

L'évolution naturelle des infections de l'orifice de sortie et les stratégies ponctuelles pour établir des traitements curatifs restent toujours un défi. Malgré de nombreux efforts pour réduire le taux d'infections de l'orifice de sortie (administration d'antibiotique au moment d'insérer le cathéter, l'éradication du portage nasal du MRSA, l'utilisation topique de mupirocine ou de gentamicine, l'amélioration des systèmes de connexion), des protocoles de contrôle continu des infections ainsi

qu'une évaluation microbiologique systématique et un contrôle-qualité sont obligatoires pour permettre des stratégies personnalisées.

Des essais cliniques sont nécessaires en matière de préventions primaire et secondaire des infections de l'orifice de sortie. L'accent doit plus particulièrement être mis sur la méthode optimale pour prodiguer les soins à l'orifice de sortie et sur les stratégies fondamentales pour un bon programme de formation des patients. Par ailleurs, la biologie et la gestion du biofilm du cathéter sont d'autres domaines qu'il conviendrait d'étudier dans un futur proche.

CONFLITS D'INTERET

Les auteurs déclarent ne pas avoir de conflit d'intérêt pour cet article.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] Abraham G, Savin E, Ayiomamitis A, Izatt S, Vas SI, Matthews RE, et al. Natural history of exit-site infection in patients on continuous ambulatory peritoneal dialysis (CAPD). *Perit Dial Bull* 1988; 8:211-6.
- [2] Flanigan MJ, Hochstetler LA, Langholdt D, Lim VS. Continuous ambulatory peritoneal dialysis catheter infections: diagnosis and management. *Perit Dial Int* 1994; 14:248-54.
- [3] Plum J, Sudkamp S, Grabensee B. Results of ultrasound-assisted diagnosis of tunnel infections in continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Am J Kidney Dis* 1994; 23:99-104.
- [4] Holley JL, Bernardini J, Piraino B. Risk factors for tunnel infections in continuous peritoneal dialysis. *Am J Kidney Dis* 1991; 18:344-8.
- [5] Luzar MA. Exit-site infections in continuous ambulatory peritoneal dialysis: a review. *Perit Dial Int* 1991; 11:333-40.
- [6] Scalapogna A, Castelnovo C, De Vecchi A, Ponticelli C. Exit-site and tunnel infections in continuous ambulatory peritoneal dialysis patients. *Am J Kidney Dis* 1991;18:674-77.
- [7] Strippoli GF, Tong A, Johnson D, Schena FP, Craig JC. Catheter-related interventions to prevent peritonitis in peritoneal dialysis: a systematic review of randomized controlled trials. *J Am Soc Nephrol* 2004; 15:2735-46.
- [8] Ejlsersen E, Steven K, Lokkegaard H. Paramedian versus midline incision for the insertion of permanent peritoneal dialysis catheters. A randomized clinical trial. *Scand J Urol Nephrol* 1990; 24:151-4.
- [9] Rubin J, Didlake R, Raju S, Hsu H. A prospective randomized evaluation of chronic peritoneal catheters. Insertion site and intraperitoneal segment. *ASAIO Trans* 1990; 36: M497-500.
- [10] Restrepo CA, Buitrago CA, Holguin C. Implantation of peritoneal catheters by laparotomy: nephrologists obtained similar results to general surgeons. *Int J Nephrol Renovasc Dis* 2014; 7:383-90.
- [11] de Moraes TP, Campos RP, de Alcântara MT, Chula D, Vieira MA, Riella MC, et al. Similar outcomes of catheters implanted by nephrologists and surgeons: analysis of the Brazilian peritoneal dialysis multicentric study. *Semin Dial* 2012; 25:565-8.
- [12] Cox TC, Blair LJ, Huntington CR, Prasad T, Kercher KW, Heniford BT, et al. Laparoscopic versus open peritoneal dialysis catheter placement. *Surg Endosc* 2016; 30:899-905.
- [13] Xie H, Zhang W, Cheng J, He Q. Laparoscopic versus open catheter placement in peritoneal dialysis patients: a systematic review and meta-analysis. *BMC Nephrol* 2012; 13:69.
- [14] Chula DC, Campos RP, de Alcântara MT, Riella MC, do Nascimento MM. Percutaneous and surgical insertion of peritoneal catheter in patients starting in chronic dialysis therapy: a comparative study. *Semin Dial* 2014; 27:E32-7.
- [15] Al-Hwiesh AK. Percutaneous versus laparoscopic placement of peritoneal dialysis catheters: simplicity and favorable outcome. *Saudi J Kidney Dis Transpl* 2014; 25:1194-201.
- [16] Sun C, Zhang M, Jiang C. Vertical tunnel-based low-site peritoneal dialysis catheter implantation decreases the incidence of catheter malfunction. *Am Surg* 2015; 81:1157-62.
- [17] Ejlsersen E, Steven K, Lokkegaard H. Paramedian versus midline incision for the insertion of permanent peritoneal dialysis catheters. A randomized clinical trial. *Scand J Urol Nephrol* 1990; 24:151-4.
- [18] Rubin J, Didlake R, Raju S, Hsu H. A prospective randomized evaluation of chronic peritoneal catheters. Insertion site and intraperitoneal segment. *ASAIO Trans* 1990; 36: M497-500.
- [19] Brum S, Rodrigues A, Rocha S, Carvalho MJ, Nogueira C, Magalhães C, et al. Moncrief-Popovich technique is an advantageous method of peritoneal dialysis catheter implantation. *Nephrol Dial Transplant* 2010; 25:3070-5.
- [20] Park MS, Yim AS, Chung SH, Lee EY, Cha MK, Kim JH, et al. Effect of pro- longed subcutaneous implantation of peritoneal catheter on peritonitis rate during CAPD: a prospective randomized study. *Blood Purif* 1998; 16:171-8.
- [21] Danielsson A, Blohme L, Tranaeus A, Hylander B. A prospective randomized study of the effect of a subcutaneously 'buried' peritoneal dialysis catheter technique versus standard technique on the incidence of peritonitis and exit-site infection. *Perit Dial Int* 2002; 22:211-9.
- [22] Strippoli GF, Tong A, Johnson D, Schena FP, Craig JC. Antimicrobial agents to prevent peritonitis in peritoneal dialysis: a systematic review of randomized controlled trials. *Am J Kidney Dis* 2004;44:591-603.
- [23] Wikdahl AM, Engman U, Stegmayr BG, Sorensen JG. One-dose cefuroxime i.v. and i.p. reduces microbial growth in PD patients after catheter insertion. *Nephrol Dial Transplant* 1997; 12:157-60.
- [24] Lye WC, Lee EJ, Tan CC. Prophylactic antibiotics in the insertion of Tenckhoff catheters. *Scand J Urol Nephrol* 1992; 26:177-80.
- [25] Bennet-Jones DN, Martin JB, Barratt AJ, Duffy TJ, Naish PF, Aber GM. Prophylactic gentamicin in the prevention of early exit-site infections and peritonitis in CAPD. *Adv Perit Dial* 1988;4:147-50.
- [26] Gadallah MF, Ramdeen G, Mignone J, Patel D, Mitchell L, Tatro S. Role of preoperative antibiotic prophylaxis in preventing postoperative peritonitis in newly placed peritoneal dialysis catheters. *Am J Kidney Dis* 2000; 36:1014-9.
- [27] Liu Y, Zhang L, Lin A, Ni Z, Qian J, Fang W. Impact of break-in period on the short-term outcomes of patients started on peritoneal dialysis. *Perit Dial Int* 2014; 34:49-56.
- [28] Povlsen JV, Ivarsen P. How to start the late referred ESRD patient urgently on chronic APD. *Nephrol Dial Transplant*

2006; 21(Suppl 2):ii56–9.

[29] Sharma AP, Mandhani A, Daniel SP, Filler G. Shorter break-in period is a viable option with tighter PD catheter securing during the insertion. *Nephrology (Carlton)* 2008; 13:672–6.

[30] Yang YF, Wang HJ, Yeh CC, Lin HH, Huang CC. Early initiation of continuous ambulatory peritoneal dialysis in patients undergoing surgical implantation of Tenckhoff catheters. *Perit Dial Int* 2011; 31:551–7.

[31] Mupirocin Study Group. Nasal mupirocin prevents *Staphylococcus aureus* exit-site infection during peritoneal dialysis. Mupirocin Study Group. *J Am Soc Nephrol* 1996; 7:2403–8.

[32] Tacconelli E, Carmeli Y, Aizer A, Ferreira G, Foreman MG, D'Agata EM. Mupirocin prophylaxis to prevent *Staphylococcus aureus* infection in patients undergoing dialysis: a meta-analysis. *Clin Infect Dis* 2003; 37:1629–38.

[33] Bernardini J, Piraino B, Holley J, Johnston JR, Lutes R. A randomized trial of *Staphylococcus aureus* prophylaxis in peritoneal dialysis patients: mupirocin calcium ointment 2% applied to the exit site versus cyclic oral rifampin. *Am J Kidney Dis* 1996; 27:695–700.

[34] Chu KH, Choy WY, Cheung CC, Fung KS, Tang HL, Lee W, et al. A prospective study of the efficacy of local application of gentamicin versus mupirocin in the prevention of peritoneal dialysis catheter-related infections. *Perit Dial Int* 2008; 28:505–8.

[35] Xu G, Tu W, Xu C. Mupirocin for preventing exit-site infection and peritonitis in patients undergoing peritoneal dialysis. *Nephrol Dial Transplant* 2010; 25:587–92.

[36] Mahajan S, Tiwari SC, Kalra V, Bhowmik DM, Agarwal SK, Dash SC, et al. Effect of local mupirocin application on exit-site infection and peritonitis in an Indian peritoneal dialysis population. *Perit Dial Int* 2005; 25:473–7.

[37] Lim CT, Wong KS, Foo MW. The impact of topical mupirocin on peritoneal dialysis infection in Singapore General Hospital. *Nephrol Dial Transplant* 2005; 20:2202–6.

[38] Davenport A. Do topical antibiotics reduce exit-site infection rates and peritonitis episodes in peritoneal dialysis patients? The Pan Thames Renal Audit. *J Nephrol* 2012; 25:819–24.

[39] Wong C, Luk IW, Ip M, You JH. Prevention of gram-positive infections in peritoneal dialysis patients in Hong Kong: a cost-effectiveness analysis. *Am J Infect Control* 2014; 42:412–6.

[40] Lobbedez T, Gardam M, Dedier H, Burdzy D, Chu M, Izatt S, et al. Routine use of mupirocin at the peritoneal catheter exit site and mupirocin resistance: still low after 7 years. *Nephrol Dial Transplant* 2004; 19:3140–3.

[41] Perez-Fontan M, Rosales M, Rodriguez-Carmona A, Falcon TG, Valdes F. Mupirocin resistance after long-term use for *Staphylococcus aureus* colonization in patients undergoing chronic peritoneal dialysis. *Am J Kidney Dis* 2002; 39:337–41.

[42] Annigeri R, Conly J, Vas S, Dedier H, Prakashan KP, Bargman JM, et al. Emergence of mupirocin-resistant *Staphy-*

lococcus aureus in chronic peritoneal dialysis patients using mupirocin prophylaxis to prevent exit-site infection. *Perit Dial Int* 2001; 21:554–9.

[43] Piraino B. Mupirocin for preventing peritonitis and exit site infections in patients undergoing peritoneal dialysis. Was it effective? *Nephrol Dial Transplant* 2010; 25:349–52.

[44] Mahaldar A, Weisz M, Kathuria P. Comparison of gentamicin and mupirocin in the prevention of exit-site infection and peritonitis in peritoneal dialysis. *Adv Perit Dial* 2009; 25:56–9.

[45] Pierce DA, Williamson JC, Mauck VS, Russell GB, Palavecino E, Burkart JM. The effect on peritoneal dialysis pathogens of changing topical antibiotic prophylaxis. *Perit Dial Int* 2012; 32:525–30.

[46] Lo MW, Mak SK, Wong YY, Lo KC, Chan SF, Tong GM, et al. Atypical mycobacterial exit-site infection and peritonitis in peritoneal dialysis patients on prophylactic exit-site gentamicin cream. *Perit Dial Int* 2013; 33:267–72.

[47] Chen SS, Sheth H, Piraino B, Bender F. Long-term exit-site gentamicin prophylaxis and gentamicin resistance in a peritoneal dialysis program. *Perit Dial Int* 2016; 36(4):387–9.

[48] Thokhonelidze I, Maglakelidze N, Sarishvili N, Kasradze T, Dalakishvili K. Single-center experience in successful prevention of exit-site infection in patients on peritoneal dialysis. *Georgian Med News* 2015; 241:54–8.

[49] Fuchs J, Gallagher E, Jackson-Bey D, Krawtz D, Schreiber MJ. A prospective randomized study of peritoneal catheter exit-site care. *Nephrol Hypertens* 1990; 19:81–4.

[50] Jones LL, Tweedy L, Warady BA. The impact of exit-site care and catheter design on the incidence of catheter-related infections. *Adv Perit Dial* 1995; 11:302–5.

[51] Shelton DM. A comparison of the effects of two antiseptic agents on *Staphylococcus epidermidis* colony forming units at the peritoneal dialysis catheter exit site. *Adv Perit Dial* 1991; 7:120–4.

[52] Firanek C, Guest S. Hand hygiene in peritoneal dialysis. *Perit Dial Int* 2011; 31:399–408.

[53] Mushahar L, Mei LW, Yusuf WS, Sivathanan S, Kamaruddin N, Idzham NJ. Exit-site dressing and infection in peritoneal dialysis: a randomized controlled pilot trial. *Perit Dial Int* 2016; 36:135–9.

[54] Prowant BF, Warady BA, Nolph KD. Peritoneal dialysis catheter exit-site care: results of an international survey. *Perit Dial Int* 1993; 13:149–54.

[55] Twardowski ZJ, Prowant BF. Current approach to exit-site infection in patients on peritoneal dialysis. *Nephrol Dial Transplant* 1997; 12:1284–95.

[56] Figueiredo AE, Bernardini J, Bowes E, et al. A syllabus for teaching peritoneal dialysis patients and caregivers. *Perit Dial Int*. 2016, 36:592–605. 94. Piraino B, Bernardini J, Brown E, et al. ISPD position statement on reducing the risks of peritoneal dialysis-related infections. *Perit Dial Int*. 2011;31:614–630).

Reçu le 2019/08/10, accepté après révision le 2019/08/30, publié le 2019/09/19

Open Access : cet article est sous licence Creative Commons CC BY 4.0 : <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.fr>

Vous êtes autorisé à :

Partager — copier, distribuer et communiquer le matériel par tous moyens et sous tous formats

Adapter — remixer, transformer et créer à partir du matériel

pour toute utilisation, y compris commerciale.

Cette licence est acceptable pour des œuvres culturelles libres.

L'Offrant ne peut retirer les autorisations concédées par la licence tant que vous appliquez les termes de cette licence.

Selon les conditions suivantes :

Attribution — Vous devez créditer l'Œuvre, intégrer un lien vers la licence et indiquer si des modifications ont été effectuées à l'Œuvre. Vous devez indiquer ces informations par tous les moyens raisonnables, sans toutefois suggérer que l'Offrant vous soutient ou soutient la façon dont vous avez utilisé son Œuvre. <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.