

Bulletin de la Dialyse à Domicile

Evolution des patients présentant une maladie des emboles de cholestérol traités par dialyse péritonéale : étude rétrospective à partir du registre du RDPLF

(Outcomes of patients with Cholesterol crystal embolism treated by peritoneal dialysis: retrospective study from the RDPLF registry)

Testa Angelo ¹, Chamorey Emmanuel ², Lavainne Frédéric ³, Verger Christian ⁴

¹Association E.C.H.O. Site Confluent – Rezé, ²Méthodologiste & Biostatisticien, Nice,

³Association E.C.H.O. St-Herblain, ⁴RDPLF, Pontoise
France

Note : this publication is bi-lingual. English original text available same url : <https://doi.org/10.25796/bdd.v5i1.65>

Résumé

La maladie des emboles de cholestérol (MEC) est une maladie systémique, caractérisée par une ischémie tissulaire et une micro-inflammation, liée à l'occlusion des artérioles par des micro-emboles en provenance de plaques athéromateuses ulcérées. Le rein est parmi les organes les plus touchés avec souvent nécessité de recours à la dialyse. Les anticoagulants augmentant le risque d'emboles, la dialyse péritonéale peut avoir théoriquement un avantage. Notre étude examine le devenir d'une cohorte de patients avec MEC traités par dialyse péritonéale (DP).

A partir de la base de données du Registre de Dialyse Péritonéale de Langue Française (RDPLF), entre le 1/1/1995 et le 31/12/2021, nous avons sélectionné les patients traités par DP depuis >90 jours et ayant un âge >18 ans. Sur la base des variables suivantes : autonomie des patients, diabète, IMC, indice de Charlson modifié, âge, sexe, traitement avant DP, causes de décès, causes de transferts en hémodialyse et péritonite, trois types de survie ont été estimés (patient, technique stricte et technique composite). Après ajustement par les scores de propension et prise en compte des risques compétitifs, 2 groupes de patients ont été constitués sur la base de la néphropathie de base : groupe emboles vs groupe autres. La survie patient et la survie technique stricte ne sont pas associées au type de néphropathie (MEC versus autres). La survie technique composite (non censurée pour les décès et transferts en hémodialyse) n'est associée à la néphropathie par emboles de cholestérol que dans l'analyse multivariée ajustée sur le diabète, l'autonomie et l'âge du patients au début de la dialyse ($p=0.011$; IC95% [0.736 [0.581-0.931]]).

Notre étude à partir de la base de données du RDPLF montre l'absence de différence de survie technique et patient dans une cohorte de patients avec MEC vs un groupe contrôle. Elle confirme aussi que la DP peut représenter un choix adéquat au cours de cette pathologie.

Mots clés : Emboles de cholestérol, dialyse péritonéale, survie

Summary

Cholesterol crystal embolisms disease (CED) is a systemic disease characterized by tissue ischemia and microinflammation related to occlusion of arterioles by microemboli from ulcerated atheromatous plaques. The kidney is one of the most affected organs, often requiring dialysis. Our study examines the outcomes of a cohort of patients with CED treated with peritoneal dialysis (PD). As anticoagulants can favor emboli, peritoneal dialysis may theoretically have an advantage.

From the database of the French Language Peritoneal Dialysis Registry (RDPLF), between January 1, 1995, and December 31, 2021, we selected patients treated with PD for >90 days and with an age >18 years. On the basis of the variables of patient autonomy, diabetes, BMI, modified Charlson index, age, sex, pre-PD treatment, causes of death, causes of transfer to hemodialysis, and peritonitis, three types of survival were estimated (patient, technical, and composite). After adjustment by propensity scores and taking into account competitive risks, 2 groups of patients were constituted on the basis of baseline nephropathy: emboli group vs. control group.

Patient survival and strict technical survival are not associated with the type of nephropathy (CED versus others). Composite technical survival (uncensored for deaths and transfers to hemodialysis) was only associated with cholesterol emboli nephropathy in the multivariate analysis adjusted for diabetes, autonomy, and age of the patient at the start of the dialysis treatment ($p=0.011$; 95% CI [0.736 [0.581-0.931]]).

Our study from the RDPLF database shows no difference in technical and patient survival in a cohort of patients with CED vs. a control group. It also confirms that PD may represent an adequate choice in this pathology.

Key words : Cholesterol crystal embolism, peritoneal dialysis, survival

Pour citer cet article : Testa A, Chamorey E, Lavainne F, Verger C. Outcomes of patients with Cholesterol crystal embolism treated by peritoneal dialysis: retrospective study from the RDPLF registry. . Bull Dial Domic [Internet]. 2022;5(1):1-11. Available from: <https://doi.org/10.25796/bdd.v5i1.65303>

INTRODUCTION

La maladie des embolies de cholestérol (MEC) est une maladie systémique en lien avec une athérosclérose diffuse appartenant aux cristallopathies d'origine intrinsèque. L'ischémie tissulaire est en rapport avec une occlusion artériolaire liée à des microembolies en provenance de plaques d'athérome ulcérées. Le mécanisme physiopathologique fait toutefois appel aussi à l'existence d'une micro inflammation [1-3]. Des facteurs favorisant l'ulcération des plaques d'athérome sont régulièrement retrouvés mais plus fréquemment la cause est secondaire à des manœuvres diagnostiques endovasculaires [4-6].

Le diagnostic de la maladie reposant uniquement sur des critères cliniques et parfois morpho-histologiques, cette pathologie reste, peut-être, sous diagnostiquée et son incidence varie selon les séries de la littérature [4,5].

Le rein est parmi les organes les plus touchés et habituellement, en fonction du mode de présentation, trois types d'atteinte sont décrites mais tous les stades de la maladie rénale chronique (MRC) restent concernés [7-14]. L'évolution de la MEC est souvent péjorative avec dans 20 à 30 % des patients la nécessité du recours au traitement par dialyse qui est bien plus fréquente si l'insuffisance rénale préexiste à l'apparition de la maladie. La mortalité, qui est le plus souvent d'origine cardiovasculaire, est aussi élevée même si elle semble cependant être réduite si le traitement de support est intensif. Les autres facteurs de risque retrouvés pouvant aggraver le pronostic sont : l'âge, le diabète, les manifestations extra-rénales [4,5,7-11].

À ce jour, il y a peu de données dans la littérature concernant la prise en charge et l'évolution des patients qui présentent une MEC avec insuffisance rénale en dialyse. A partir des données du RDPLF (Registre de Dialyse Péritonéale de Langue Française), nous nous sommes intéressés aux devenir des patients traités par dialyse péritonéale (DP) qui avaient comme diagnostic initial celui de MEC.

PATIENTS ET METHODES

Il s'agit d'une étude rétrospective observationnelle à partir de la base de données du Registre de Dialyse Péritonéale de Langue Française (RDPLF) dont la description et le mode de fonctionnement sont décrits par ailleurs [15,16].

Ont été inclus tous les patients de France métropolitaine, âgés de plus de 18 ans, insuffisants rénaux chroniques, qui avaient débuté un traitement par dialyse péritonéale depuis au moins 3 mois, entre le 1er Janvier 1995 et le 31 décembre 2021. Les patients traités par dialyse péritonéale pour syndrome cardio-rénal ont été exclus de l'étude.

Deux groupes de patients ont été créés selon le diagnostic de la néphropathie principale : ceux dont l'insuffisance rénale était consécutive à une MEC (groupe Embolies) au nombre de 128, et ceux traités par dialyse péritonéale pour une autre néphropathie (Groupe Autre), au nombre de 15180.

Les variables analysées ont été : autonomie des patients (oui/non) ; diabète traité (oui/non) ; Indice de masse corporelle (IMC) (les IMC inférieurs à 14 ou supérieurs à 35 ont été exclus de

l'étude) ; Indice de Charlson modifié (c'est à dire ne tenant pas compte de l'âge) (les valeurs inférieures à 2 ont été considérées non renseignés car incompatibles avec le diagnostic d'insuffisance rénale qui implique un minimum de 2) ; âge (années) ; sexe ; traitement avant DP (non traité, hémodialysé, transplanté) ; causes de décès (les arrêts de traitement pour transferts en soins palliatifs ont été regroupés avec les décès) ; causes de transferts en hémodialyse ; péritonite (l'antécédent d'au moins un épisode de péritonite ou non a été codé de manière binaire, oui/non).

Trois types de survies ont été estimées (tableau I). La survie patient (SP) : pour l'étude de cette survie, seuls les décès et les arrêts pour traitement palliatifs n'ont pas été censurés, les transferts en hémodialyse, transplantations, fin de suivi sont censurés. La survie technique stricte (STS) : seuls les transferts en hémodialyse ne sont pas censurés; les décès, transplantations et fins de suivi sont censurés et la survie technique composite (STC) : les décès, arrêt pour mise en soins palliatifs et transferts en hémodialyse ne sont pas censurés ; la fin de suivi et la transplantation sont censurés.

↓ *Tableau 1. Définitions des événements et des risques compétitifs*

Causes d'arrêt	SP	STS	STC
Arrêt palliatif	événement	compétitif	événement
Décédé	événement	compétitif	événement
Fin de suivi	censure	censure	censure
Transfert hémodialyse	compétitif	événement	événement
Transplanté	compétitif	compétitif	compétitif

METHODES ET ANALYSES STATISTIQUES

Il s'agissait d'une étude de cohorte de vie réelle, la taille de l'échantillon a été déterminée par le nombre de patients inclus dans le registre du RDPLF et présentant un MEC. Les données démographiques, diagnostiques, clinicopathologiques et spécifiques à la maladie ont été récupérées prospectivement pour chaque patient entré dans la base de données. Les données manquantes pour les variables diabète (n=16 : 0,11%), traitement avant DP (n=63 patients : 0,42 %), autonomie (n=9 patients : 0,06 %) et Charlson modifié (n=3886 patients : 22%) ont été complétées par méthode d'imputation multiple à l'aide du package « mice » de R [17]. Pour minimiser les écarts entre les caractéristiques de base significativement différentes entre les deux groupes étudiés, un appariement à l'aide d'un score de propension de rapport 1:1 a été effectué. Le score de propension a été calculé à l'aide d'un modèle de régression logistique sur la base des variables suivantes : sexe; diabète; traitement avant DP; autonomie; péritonite et âge du patient au début de la dialyse péritonéale. Les variables qualitatives ont été présentées sous forme de fréquences et de pourcentages. Les variables continues ont été décrites par les valeurs extrêmes, moyennes et médianes, quartiles et écarts-types. Les comparaisons des données qualitatives ont été réalisés à l'aide de tests Chi2 ou exacts de Fisher. Les données quantitatives ont été comparées à l'aide de test T de Student ou test U de Mann-Whitney. Le suivi médian et son IC à 95 % étaient calculées à l'aide de la méthode de Schemper [18]. La méthode des risques compétitifs a été utilisée pour analyser les délais précédemment définis : SP, STS et STC entre les 2 groupes étudiés. Les analyses univariées et multivariées entre les groupes considérés ont été réalisés à l'aide de modèle de Fine et Gray [19]. Toutes les analyses statistiques ont été considérées comme statistiquement significatives au seuil de p <0,05 (hypothèse bilatérale) et ont été réalisées à l'aide du logiciel

R4.0.3 en utilisant les packages matchit (fonction matchit), cmprsk (fonction cuminc) et survival (fonction coxph, option finegray et fgwt) sous Windows.

Ethique : La base de données du RDPLF est déclarée à la Commission Nationale de L'Information et des libertés sous le numéro : 11950164795. Les données ont été exportées dans un fichier indépendant après anonymisation totale et irréversible. S'agissant de données rétrospectives à partir d'un registre le consentement écrit des patients n'était pas nécessaire pour l'étude.

RESULTATS

Imputations et appariement

Aucune imputation n'a été faite sur l'IMC dont le nombre de variables manquantes (44%) était trop importante. Le Charlson modifié n'a pas été pris en compte pour le score de propension en raison d'un nombre trop important d'imputations dans le groupe embole (n=33). Ensuite, les différences moyennes standardisées (DMS) ont été calculées pour toutes les variables incluses dans le score de propension avant et après appariement pour évaluer l'effet de l'appariement sur le déséquilibre entre les groupes. Les DMS sont <2% pour toutes les variables appariées excepté pour les variables traitement avant DP (DMS=12%) et âge (DMS=15%), ces valeurs demeuraient toutefois très satisfaisantes.

Les causes d'arrêt de traitement dans la population et la période étudiée

Arrêts palliatifs : 228

Décédés : 8282

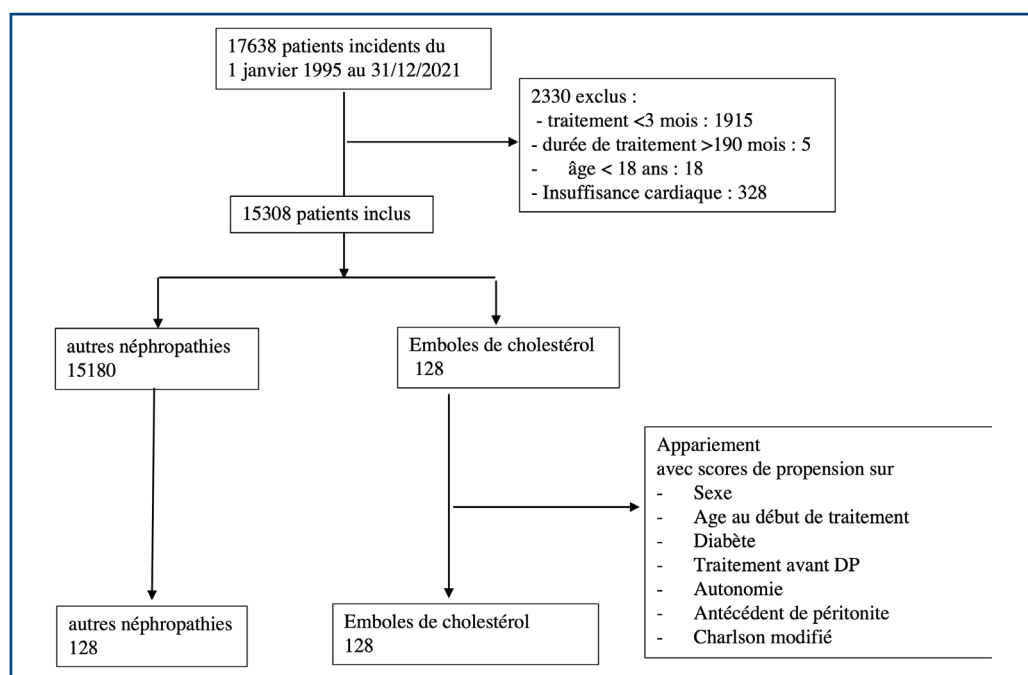
Transférés en hémodialyse : 5743

Transplantés : 3650

Fin de suivi : 883

Flow chart de décision de la sélection

La modalité de sélection est résumée dans la figure 1.



↑ Fig. 1 : Flow Chart de sélection des patients

Le tableau II résume les caractéristiques des patients de chaque groupe après imputation des données manquantes et avant appariement par le score de propension. Le sexe masculin, le diabète, le mode de traitement avant DP, le degré d'autonomie par rapport au traitement, l'âge et le score de Charlson modifié sont significativement associés avec l'indication de dialyse pour insuffisance rénale consécutive à des embolies de cholestérol.

↓ *Tableau II. Description de la population avant appariement*

	Modalité	Groupe Autres	Groupe Embolies	p-value
Sexe				<0,0001****
	F	6329 (41,69%)	21 (16,41%)	-
	M	8851 (58,31%)	107 (83,59%)	-
Age début DP	Moy. (ET)	65,04 (17,29)	74,29 (6,91)	<0,0001****
Diabète				0,03894 *
	NON	10517 (69,28%)	100 (78,12%)	-
	OUI	4663 (30,72%)	28 (21,88%)	-
Charlson modifié	Moy. (ET)	3,76 (1,85)	4,47 (1,77)	<0,0001****
BMI				
Autonomie				<0,001****
	DP assistée	7606 (50,11%)	85 (66,41%)	-
	DP Autonome	7574 (49,89%)	43 (33,59%)	-
	Oui	49 (38,28%)	50 (39,06%)	-
Traitement avant DP				<0,001****
	1-Non dialysé	12354 (81,38%)	93 (72,66%)	-
	2-Hémodialyse	2341 (15,42%)	35 (27,34%)	-
	3-Transplantation	485 (3,19%)	0 (0%)	-
Antécédent péritonite				0,62506
	Non	8866 (58,41%)	78 (60,94%)	-
	Oui	6314 (41,59%)	50 (39,06%)	-

Après appariement sur les scores de propension, 128 patients avec MEC (groupe Embolies) ont été comparés à 128 patients dialysés avec une autre néphropathie initiale (groupe Autres).

Durées médianes de traitement dans les groupes appariés :

Groupe autres : 40 mois [IC 95% : 30,2-53,6]

Groupe embolies: 52,1 [IC 95% : 42,4-90]

Le tableau III résume les variables étudiées et confirme l'absence de différence significative entre les deux groupes après appariement sur scores de propension.

En analyse univariée, le risque de sortie technique composite comprend les sorties pour décès et ceux pour transfert en hémodialyse. Les patients ont un risque significativement moindre de décéder s'ils sont autonomes, mais un risque plus élevé d'être transférés en HD. Inversement le risque de décès est plus important chez les patients assistés alors que leur risque de transfert est moindre. En regroupant les deux causes, les patients assistés ont un risque d'arrêt de DP, quelle que soit la cause, plus élevé, vraisemblablement du fait de la proportion élevée de décès. Le même raisonnement s'applique à l'âge et à l'indice de Charlson. Ces éléments sont résumés dans le tableau IV.

↓ *Tableau III. Population après imputation des valeurs manquantes et ajustement sur le score de propension*

Variable	Statut	Groupes Autres	Groupes Emboles	p-value
Sexe				1
	F	21 (16,41%)	21 (16,41%)	-
	M	107 (83,59%)	107 (83,59%)	-
Age en début de DP		73,2 +- 12,99	74,29 +- 6,91	0,403
Diabète				1
	Non	100 (78,12%)	100 (78,12%)	-
	Oui	28 (21,88%)	28 (21,88%)	-
Charlson modifié		4,13 +- 2,12	4,47 +- 1,77	0,169
IMC		25,55 +- 4,55	26,64 +- 3,32	0,229
Autonomie				1
	Assisté	84 (65,62%)	85 (66,41%)	-
	Autonome	44 (34,38%)	43 (33,59%)	-
Traitement avant DP				0,41352
	Non dialysé	86 (67,19%)	93 (72,66%)	-
	Hemodialysé	42 (32,81%)	35 (27,34%)	-
	Transplantation	0 (0%)	0 (0%)	-
Antécédent péritonite				
	Non	79 (61,72%)	78 (60,94%)	-
	Oui	49 (38,28%)	50 (39,06%)	-

↓ *Tableau IV. Analyse univariée du délai jusqu'à la fin du traitement avec prise en compte des risques compétitifs*

Variables	Décès patient Ref, p, HR [IC95%]	Fin technique stricte Ref, p, HR [IC95%]	Fin technique composite Ref, p, HR [IC95%]
Groupe Autres	1 (p=0.678)	1 (p=0.389)	1 (p=0.123)
Groupe Emboles	1.06 [0.805-1.394]	0.833 [0.55-1.26]	0.845 [0.682-1.3047]
Homme	1 (p=0.046)	1 (p=0.162)	1 (p=0.796)
Femmes	0.71 [0.509-0.994]	1.59 [0.829-3.053]	0.961 [0.709-1.302]
Diabète			
Non diabétiques	1 (p=0.104)	1 (0.867)	1 (p= 0.006)
Diabétiques	1.31[0.946-1.825]	1.041 [0.649-1.67]	1.471[1.12-1.933]
Traitement avant DP			
Naïf	1 (p=0.869)	1 (0.649)	1 (p=0.254)
Hémodialysé	1.025[0.763-1.277]	0.901 [0.708-1.740]	1.157[0.9-1.496]
Autonomie			
Assisté	1 (p=0)	1 (p=0,001)	1 (p<0,003)
Autonome	0.327 [0.228-0.471]	2.055[1.364-3.096]	0.578 [0.452-0.740]
Antécédent péritonite			
Non	1 (p<0,003)	1 (p=0,001)	1 (p=0.987)
Oui	0.625[0.47-0.831]	2.016 [1.33-3.056]	1.002 [0.804-1.249]
Age début DP	1 (p<0,003) 1.069 [1.05-1.087]	1 (p<0,003) 0.974 [0.961-0.988]	p1 (p<0,003) 1.035 [1.022-1.047]
Charlson modifié	p=0.021 1.091 [1.013-1.175]	p=0.754 0.984 [0.888-1.09]	p=0.001 1.117 [1.049-1.191]
IMC	p=0.096 0.955[0.905-1.008]	p= 0.332 1.037 [0.964-1.116]	p=0.32 0.978 [0.935-1.022]

Après exclusion des variables non significatives par la méthode pas à pas descendant, seule la survie technique composite est supérieure dans le groupe emboles (Tableau VI)

Le tableau VI résume les causes de sorties dans chaque groupe. Le nombre faible d'évènements ne permet pas de mettre en évidence de différences significatives entre les variables étudiées.

↓ *Tableau V. Etudes des délais jusqu'à la fin du traitement par décès, échec technique stricte, échec technique composite, en analyse multivariée avec prise en compte des risques compétitifs (après exclusion des variables non significatives par méthode pas à pas descendant)*

Variables	Décès patient Ref, p, HR [IC95%]	Echec technique stricte Ref, p, HR [IC95%]	Echec technique composite Ref, p, HR , IC95%
Néphropathie Autres Groupe Emboles	NS	NS	1 (p=0,011) 0,736 [0,581-0,931]
Sexe M/F	NS	NS	NS
Non diabétique Diabétique	NS	NS	1 (p=0,016) 1,423 [1,068-1,897]
Traitement,avant DP	NS	NS	NS
Assisté Autonome	1 (p=0,001) 0,52[0,355-0,765]	1 (p=0,063) 1,63 [0,975-2,726]	1 (p=0,06) 0,761 [0,572-1,012]
Antécédent péritonite Non Oui	1 (p=0,018) 0,703 [0,524-0,942]	1 (p=0,001) 1,944 [1,291-2,928]	NS
age début DP	p<0,0001 1,054 [1,035-1,073]	p=0,095 0,984 [0,964-1,003]	p<0,0001 1,03 [1,016-1,043]
Charlson modifié	NS	NS	NS
BMI	NS	NS	NS

↓ *Tableau VI. Causes d'arrêts de la dialyse péritonéale après ajustement sur le score de propension*

Variable	Modalité	Groupes Autres	Groupes Emboles
Causes d'arrêt de DP			
	Arrêt palliatif	1 (0.78%)	2 (1.56%)
	Décédé	68 (53.12%)	67 (52.34%)
	Fin de suivi	4 (3.12%)	24 (18.75%)
	Transfert en hémodialyse	43 (33.59%)	34 (26.56%)
	Transplantation	12 (9.38%)	1 (0.78%)

DISCUSSION

A notre connaissance il s'agit de la première étude qui, à partir des données de registre (RDPLF), s'intéresse à l'évolution d'une cohorte de patients pris en charge en dialyse péritonéale ayant une MRC en rapport avec une MEC. Elle démontre, après ajustement par les scores de propension

et prise en compte des risques compétitifs, que la survie patient et la survie technique stricte ne sont pas associées au type de néphropathie (MEC versus autres). L'analyse multivariée ajustée sur le diabète, l'autonomie et l'âge du patient au début de la dialyse indique une survie technique composite (non censurée pour les décès et transferts en hémodialyse) meilleure dans le groupe de patients avec MEC.

L'incidence et la prévalence (toutes formes confondues) de cette pathologie restent peu connues mais on s'accorde toute fois à retenir que, le plus souvent, la MEC est sous-diagnostiquée [4,5]. Selon les données de la littérature, jusqu'à 5-10 % des causes d'insuffisance rénale aigüe seraient en rapport avec une MEC ; dans 25 à 60% des cas, selon les séries, une prise en charge en dialyse est nécessaire et uniquement 1/3 des patients présente une récupération, rarement complète, de la fonction rénale [7-11]. Selon les données du RDPLF dans la période considérée, la MEC représente moins de 1% des diagnostics de néphropathie initiale chez les patients en dialyse péritonéale. Dans la cohorte étudiée, avant appariement, nous retrouvons les facteurs favorisants connus de la MEC avec un âge >70 ans et une nette prédominance chez les hommes (tableau I) ; par contre la proportion de patients diabétiques (21,8%) est inférieure à celle observée chez les patients en DP pour une autre cause que les embolies de cholestérol. Il est difficile de déterminer avec certitude dans la cohorte examinée la présence d'une pathologie cardiovasculaire préexistante, facteur de risque de MEC qui est retrouvé de manière quasi permanente dans les séries de la littérature [4,5,10].

Peu d'études, le plus souvent rétrospectives, ont été conduites en cas de MEC nécessitant un traitement par dialyse et peu de données sont en conséquence disponibles pour analyser l'effet de la modalité de dialyse (HD ou DP) sur la mortalité et/ou la probabilité de récupération de la fonction rénale [9-11,20,21]. Dans la série de Ravani et coll., 40% des 354 patients ayant les critères d'inclusion choisis, avaient nécessité un traitement substitutif par dialyse, dont 25 en DP. Dans cette étude la modalité de dialyse n'influait ni la possibilité de récupération de la fonction rénale ni le risque de mortalité (après ajustement par l'âge, l'existence d'une atteinte digestive et l'utilisation de statine). Tant pour les patients en DP qu'en HD la survie calculée à 1 an était d'environ 80% [20].

L'analyse multivariée [tableau V] montre dans notre série, pour le groupe de patients avec MEC, une survie patient et une survie technique stricte similaire à celle du groupe contrôle apparié sur l'âge et les facteurs de co morbidité, alors que la survie technique composite, correspondant à la probabilité de sorties de technique pour décès et transferts en HD regroupé, est meilleure : la prise en compte dans ce cas d'un plus grand nombre d'arrêts de DP augmente certainement la sensibilité. Ce résultat suggère qu'une fois la DP choisie comme méthode de suppléance, celle-ci est maintenue plus volontairement au long cours, car probablement considérée d'emblée comme la plus appropriée : un taux plus faible de transferts en HD associé à une mortalité peu différente contribue alors à une probabilité d'arrêt global de la technique (par décès + transferts) moindre chez les patients avec MEC par rapport aux patients avec les autres néphropathies, ce qui correspond à une survie technique composite meilleure. Comme déjà rapporté dans la littérature, et comme cela est d'ailleurs proposé dans les recommandations françaises, nos données suggèrent donc que la dialyse péritonéale a sa place dans l'arsenal thérapeutique de cette pathologie, au même titre que pour les autres patients, qui ont un âge et des comorbidités similaires, pris en DP pour une autre raison que des embolies de cholestérol [5,10,21,22]. La MEC, comme rapportée dans la littérature, est une pathologie grevée d'une morbi-mortalité lourde. Le fait qu'il n'y ait

pas une mortalité supérieure à celle du groupe « autres néphropathies », laisse penser que la dialyse péritonéale n'aggrave pas la morbi mortalité intrinsèque de la MEC. L'absence d'augmentation du taux de transfert vers l'HD par rapport aux autres néphropathies suggère que la technique est compatible avec la prise en charge de la MEC, possiblement en raison de ses caractéristiques techniques et en particulier, au vu de l'absence d'utilisation d'héparine, facteur déterminant dans la génération d'embolies [5,10,21].

Les principales limitations de notre étude sont son caractère rétrospectif ainsi que le faible nombre de patients atteints de MEC et d'évènements qui limitent l'analyse fine des sous-groupes. Nous notons aussi un nombre important de données manquantes concernant l'IMC et le score de Charlson qui n'ont pas pu être imputées. Par ailleurs, nous avons aussi délibérément exclu les patients traités en DP pour syndrome cardio-rénal. Ces patients généralement traités pour leur insuffisance cardiaque et non leur insuffisance rénale, souvent modérée, auraient présenté des caractéristiques trop différentes par rapport aux patients dialysés en DP, quelle que soit leur néphropathie (MEC ou autres). En raison du relativement faible nombre de malades et d'évènements, notre analyse n'a pas permis de détailler des aspects plus spécifiques des raisons d'échec technique de la DP (infection péritonéales ou problèmes d'adéquation) dans notre cohorte (tableau VI). Pour finir, l'absence de comparaison directe possible avec un groupe de patients traités par hémodialyse ne permet pas de définitivement répondre à la question d'un éventuel avantage de la dialyse péritonéale par rapport à l'hémodialyse dans la MEC, l'argument théorique de l'absence d'anticoagulation en DP pouvant être résolu en HD par une gestion spécifique de l'anticoagulation (anticoagulation limitée au circuit extracorporel et/ou absence d'anticoagulation).

CONCLUSION

La MEC, induite par l'oblitération d'artères de petit calibre due aux cristaux provenant de la rupture idiopathique ou secondaire d'une plaque athéromateuse ulcérée, et associée à un processus inflammatoire, est une maladie peu fréquente mais grevée d'une morbidité et mortalité significative pouvant, souvent, donner lieu à une atteinte rénale. Lorsque le rein est impliqué, le recours à la dialyse est régulièrement nécessaire, mais peu d'informations sont disponibles pour connaître l'évolution à long terme des patients traités par DP avec MEC. Notre étude, malgré ses limitations, est la première, en utilisant des données de registre, qui indique que, pour une cohorte de patients avec MEC, la dialyse péritonéale représente un traitement substitutif de la fonction rénale qui n'est pas associé à un surrisque de mortalité et/ou d'échec technique par rapport aux autres néphropathies.

Rôle des auteurs : Angelo Testa a conçu l'étude et rédigé la discussion ; Emmanuel Chamorey a effectué l'analyse statistique ; Frédéric Lavainne a partagé la rédaction de la discussion et relu, Christian Verger a effectué l'export des données et rédigé les méthodes et résultats.

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêt avec ce travail.

Financement : Ce travail n'a bénéficié d'aucune source de financement étrangère au RDPLF. Les ressources de fonctionnement du RDPLF sont disponibles à l'adresse : <https://www.rdplf.org/financement.html>

Remerciements : Les auteurs remercient chaleureusement toutes les équipes infirmières et

médicales des centres qui participent au RDPLF. La liste des centres inclus est disponible sur le site du RDPLF à l'adresse : <https://www.rdplf.org>

REFERENCES

- 1) Mulay SR, Anders HJ. Crystallopathies. *N Engl J Med*. 2016;374(25):2465-2476.
- 2) Mulay SR, Anders HJ. Crystal nephropathies: mechanisms of crystal-induced kidney injury. *Nat Rev Nephrol*. 2017;13(4):226-240
- 3) Shi C, Kim T, Steiger S, et al. Crystal Clots as Therapeutic Target in Cholesterol Crystal Embolism. *Circ Res*. 2020;126(8):e37-e52.
- 4) Ozkok A. Cholesterol-embolization syndrome: current perspectives. *Vasc Health Risk Manag*. 2019;15:209-220.
- 5) Denis Le Seve J, Gourraud Vercel C, Connault J, Artifoni M. État des lieux de la maladie des emboles de cholestérol [Update on cholesterol crystal embolism]. *Rev Med Interne*. 2020;41(4):250-257.
- 6) Tanaka H, Yamana H, Matsui H, Fushimi K, Yasunaga H. Proportion and risk factors of cholesterol crystal embolization after cardiovascular procedures: a retrospective national database study. *Heart Vessels*. 2020;35(9):1250-1255.
- 7) Scolari F, Tardanico R, Zani R, et al. Cholesterol crystal embolism: A recognizable cause of renal disease. *Am J Kidney Dis*. 2000;36(6):1089-1109
- 8) Meyrier A. Cholesterol crystal embolism: diagnosis and treatment. *Kidney Int*. 2006;69(8):1308-1312.
- 9) Scolari F, Ravani P, Gaggi R, et al. The challenge of diagnosing atheroembolic renal disease: clinical features and prognostic factors. *Circulation*. 2007;116(3):298-304.
- 10) Scolari F, Ravani P. Atheroembolic renal disease. *Lancet*. 2010;375(9726):1650-1660.
- 11) Li X, Bayliss G, Zhuang S. Cholesterol Crystal Embolism and Chronic Kidney Disease. *Int J Mol Sci*. 2017;18(6):1120.
- 12) Piccoli GB, Fenoglio R, Colla L, et al. Cholesterol crystal embolism syndrome in dialysis patients: an emerging clinical diagnosis?. *Blood Purif*. 2006;24(5-6):433-438.
- 13) Matsui K, Mochida Y, Ishioka K, et al. A case of enteric peritonitis in a patient with stage 5 kidney disease due to cholesterol crystal embolization. *Perit Dial Int*. 2020;40(2):220-221
- 14) González AP, Juega J, Vazquez C, et al. Late Onset of Cholesterol Embolism Leading to Graft Failure After Renal Transplantation: Report of Two Cases. *Transplant Proc*. 2015;47(8):2361-2363.
- 15) Verger C, Ryckelynck JP, Duman M, Veniez G, Lobbedez T, Boulanger E, Moranne O. French peritoneal dialysis registry (RDPLF): outline and main results. *Kidney Int Suppl*. 2006 Nov;(103):S12-20. doi:10.1038/sj.ki.5001911. Erratum in: *Kidney Int Suppl*. 2007 Jan;71(1):87. Fabre, E [added].

16 : Verger C, Fabre E, Veniez G, Padernoz MC. Synthetic 2018 data report of the French Language Peritoneal Dialysis and Home Hemodialysis Registry (RDPLF). Bull Dial Domic [Internet]. 2019Apr.10 [cited 2022Feb.25];2(1):1-10. Available from: <https://doi.org/10.25796/bdd.v2i1.19093>

17) White IR, Royston P, Wood AM. Multiple imputation using chained equations: Issues and guidance for practice. Stat Med 2011;30). 377-399

18) Schemper M, Smith TL. A note on quantifying follow-up in studies of failure time. Control Clin Trials. 1996 Aug;17(4):343-6

19) Fine J and Gray R-J. A Proportional Hazards Model for the Subdistribution of a Competing Risk, Journal of the American Statistical Association, Vol. 94, No. 446 (Jun., 1999), pp. 496-509

20) Gillerot G, Sempoux C, Pirson Y, Devuyst O. Which type of dialysis in patients with cholesterol crystal embolism?. Nephrol Dial Transplant. 2002;17(1):156-158.

21) Ravani P, Gaggi R, Rollino C, et al. Lack of association between dialysis modality and outcomes in atheroembolic renal disease. Clin J Am Soc Nephrol. 2010;5(3):454-459.

22) Indications et non-indications de la dialyse péritonéale chronique chez l'adulte Recommandation de bonne pratique - Octobre 2008 HAS. [Internet, cited 2022Feb.25]; available from https://www.has-sante.fr/jcms/c_702938/fr/dialyse-peritoneale-chronique-chez-l-adulte-argumentaire

Reçu le 08/02/2022, accepté après révision le 17/03/2022, publié le 06/04/2022

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/>.