



## Connexions des cathéters veineux centraux (CVC) et contamination bactérienne des connecteurs de cathéters veineux centraux

Alois GORKE - Allemagne

La contamination bactérienne à travers la lumière de CVC pour hémodialyse (HD) est une complication pour des malades traités par HD. Cette complication peut se terminer par une infection septicémique qui entraîne des conséquences énormes pour le malade par exemple par rapport à la mortalité et également pour l'hôpital et la collectivité, par rapport aux coûts. Le coût annuel aux Etats Unis pour les 80'000 infections de CVC en soins intensifs (5,3 infections/1000 cathéters/jours-) s'élève selon l'étude de Mermel en 2000 de 296 Millions à 2,3 Billion de dollars, 2400 / 20 000 patients meurent de ces infections par an.

### RÉFLEXION

Une contamination bactérienne de surface de cathéter est possible pendant l'insertion à cause des bactéries circulantes dans le sang du malade, mais elle risque de se faire plus souvent pendant les fréquentes connexions de routine.

Ces connexions se font selon l'habitude de l'infirmier/ières (IDE), selon les standards internationaux, nationaux ou régionaux, ou par rapport aux ressources de personnel et souvent dans la même bonne ou mauvaise qualité. L'étude de l'EDTNA/ERCA montre que les infections des abords vasculaires augmentent avec le nombre de malades qu'un(e) infirmier(ère) (IDE) doit soigner.

### CVC DOUBLE LUMIÈRE : POURQUOI UN RISQUE D'INFECTION PLUS GRAND ?

L'étude de l'EDTNA/ERCA sur les complications des abords vasculaires (2<sup>e</sup> partie) confirme les résultats d'autres chercheurs, que le CVC à double lumière (CDL) montre un taux d'infection qui est significativement plus élevé que celui des CVC à simple lumière (CSL).

Nous avons étudié les différences possibles entre l'usage des CDL et CSL et celles-ci sont plus nombreuses que nous le pensions.

- Les connexions de routine entre connecteurs de CDL et lignes à sang se font directement

et en grand nombre au début, pendant et à la fin de traitement.

- Pour le branchement des connecteurs de CDL aux lignes de sang il manque un intermédiaire stérile et à usage unique. Un intermédiaire stérile est utilisé dans toutes les autres manières de branchement : avec les aiguilles à fistule dans la technique "aiguille unique", le connecteur Y, ou les lances pour les chambres sous-cutanées.
- La dynamique de sang dans un CVC simple lumière (CSL) est beaucoup plus élevée à cause de la méthode. Le CDL a un flux plus lent, uniforme et sans changement de direction. La pression toujours négative dans la lumière, dite "artérielle", peut entraîner des effets comme un "dégazement" du sang et un stress pour les cellules.

Des bactéries cutanées, comme les staphylocoques, sont trouvées le plus souvent, elles sont attirées par les polymères de CVC, elles se collent au matériel, elles colonisent progressivement et en ordre le long du CVC, elles se couvrent d'une matière composée de glucose, de protéine et de calcium, elles envoient leur produit de catabolisme et les déchets des bactéries mortes dans le sang.

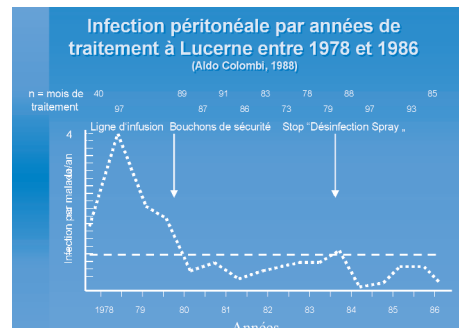
Dans un résumé d'étude de 1983 sur les cathéters pour dialyse péritonéale, Marrie Noble et Costerton nous donne l'emploi du temps de ces bactéries :

- Contamination, introduction et adhésion sur la surface de cathéter : 5 à 30 minutes
- Micro Colonies apparentes : 40 – 60 minutes
- Colonisation importante : 6 à 12 heures
- Erosion des couches de matériel, production d'un "biofilm" et couverture des colonies : 48 – 96 heures

Les études sur l'impact des connexions et des connecteurs ont été trouvées dans la littérature de la dialyse péritonéale des années 1978 à 1983. Schurig et Becker ont introduit une ligne spéciale d'infusion, puis branché celle-ci par une technique aseptique avec le cathéter péritonéal pour opérer tous les branchements de poches de liquide, Fuchs et al. ont développé des connecteurs et des bouchons avec éponge de Bétadine et le Toronto Western Hospital a mis en place un système de filtrage. Cette ligne spéciale a été changée toutes les trois à quatre semaines seulement. Les connexions

pour le changement de liquide se faisaient sur la partie distale.

A. Colombi a montré dans une rétrospective comment les péritonites ont baissé avec l'introduction de ces moyens. La "ligne de sécurité" absorbait en quelque sorte les contaminations de bactéries pendant une période, puis, elle était jetée.



Un développement sur le matériel de branchement – intermédiaire pour branchement, connecteur et bouchons désinfectant – manque dans les CVC en hémodialyse, bien qu'on reconnaît un développement sur les CVC en soins intensifs.

### OBJET DE L'ÉTUDE

Nous étions intéressés par le degré de la contamination bactérienne sur le CDL après une HD de 4 – 6 heures, et puis :

- Comment nos manipulations contaminent-elles les connecteurs ?
- quelles sont ces bactéries ?
- quelle influence la quantité de connexions a-t-elle sur la contamination et à quel degré ?
- quelle influence les complications comme : les problèmes de débit, le changement de lumière pendant le traitement, le sang desséché sur les connecteurs, ont-elles ?
- quel résultat sort de notre méthode standard ?

Nous avons introduit l'utilisation d'une extension stérile entre les connecteurs de CDL et les lignes à sang comme pour les CSL et comme pour la DP des années 1980.

Dans la méthode habituelle, les connecteurs de CDL sont exposés jusqu'à plus de 6 connexions par connecteur/HD, à la contamination du sang, aux désinfections et nettoyages fréquents.

Avec les extensions nous étions capables de mesurer l'impact des contaminations près du CDL (proximal - 2 connexions) et loin du CDL (distal - plus de quatre connexions).

## MÉTHODES UTILISÉES

Nous avons connecté une extension stérile de 10 cm de long aux connecteurs de CDL avant l'HD dans des conditions standard, qui sont :

- toute manœuvre est faite par une IDE portant masque, surblouse et gants
- champ fendu stérile près du CVC et champs stériles pour préparation de matériel
- désinfection avec Octinidin (temps de réaction 2 minutes) ou Ethanol 70% (temps de réaction 30 sec.)

- utilisation de matériel stérile près du CVC
- technique "non - touche" pendant tout le branchement et débranchement
- verrou citrate 3,13% .

A part les connexions des extensions stériles et d'injection de verrou à la fin du traitement toutes les autres manipulations, comme l'enlèvement de verrou, rinçages au sérum physiologique, prélèvement de sang, révision de débit, rinçage des lumières à la fin du traitement ont été faites sur le connecteur distal de l'extension en réduisant ainsi les manipulations directes sur les connecteurs de CVC.

Après chaque 25 HD pour 6 patients pendant 9 Jours, nous avons coupé les extensions en deux, utilisant des ciseaux stériles, puis nous

avons recueilli 50 parties proximales et 50 parties distales pour évaluation micro biologique.

La méthode semi quantitative de Brun-Buisson a été utilisée au laboratoire. L'échantillon a été dilué dans le sérum physiologique et vortex. Le temps d'incubation a été 24 heures. Les résultats ont été exprimés en unités formants des colonies (UFC)/ml.

Les complications avec l'abord CVC pendant la session ont été fixées par un protocole.

Les IDE n'ont pas été spécialement entraînés pour l'utilisation des extensions et le recueil des échantillons.

## RÉSULTATS

### Patients et traitement

100 échantillons ont été recueillis après 25 HD pendant 9 jours pour 6 patients (pts). Tous les pts avaient des CVC à double lumière tunnellisés avec cuff dacron.

### Données des patients

Age / pts	64 – 80	Ans
Sexe	1 / 5	Féminin / masculin
Diabètes / pts	3 / 3	Oui / Non
Mois en HD / pts	2 – 24	4 < 6 Mois
Mois avec DLC	2 – 24	5 < 6 Mois
Ulcères / plaies / pts	1 / 5	Oui / Non
Antibiotiques / pts	1 / 5	Oui / Non
C réactive protéine / pts	<b>3pts</b> 0,5 -<2	<b>2</b> : 2 >2-<10, <b>1</b> : > 10
Débit ml / min	200 – 250	Débit standard
Problème de débit / pts	2 / 4	Oui / Non
Anticoagulant oral / pts	3 / 3	Oui / Non

### Microbiologie

28 des 100 échantillons se sont montrés contaminés, montrant 1 - > 20'000 UFC.

48% des extensions utilisées en HD (n=12) n'ont pas montré de résultat positif, pour 52% des HD, 1 ou 2 ou 3 ou 4 échantillons ont été colonisés.

### Bactéries des échantillons positifs (n = 28 de 100)

Quantité	Echantillon / Bactéries	UFC/ml
21	Coagulasse négative staph. :	1 - > 20'000
3	Streptococcies verts :	3 – 35
1	Micrococcies après enrichissement	0
1	Bactéries non-fermentées	12
1	Bactéries anaérobiques générant des spores :	350
1	Staphylocoques aureus	200

### Quantité et qualité des connexions

La quantité des connexions proximales de CDL a été réduite jusqu'à 2 par lumière. Toutes les connexions ont été sans contamination avec du sang. En comparaison plus que 4 ont été comptées sur la partie distale de l'extension. Notre hypothèse a été que les lignes à sang risquent d'être contaminées dès les manipulations de montage par des mains ou d'autres contacts contaminés et que le champ stérile perdra sa stérilité au cours du traitement et que le risque de contamination augmentera avec chaque manipulation.

Les résultats soutiennent l'hypothèse seulement en partie. L'influence des bouchons des CDL n'a pas été prise en compte dans cette étude. Le recueil par écouvillon est discuté comme riche de fautes.

Les extensions proximales et distales se sont montrées contaminées de façon égale :

Echantillons d'extensions proximales contaminés = 16 ( de 28)

Echantillons d'extensions distales contaminés = 12 ( de 28)

Les résultats de UFC étaient beaucoup plus élevés sur les extensions distales, avec jusqu'à 20 000 UFC/ml. Sans utilisation d'extension cette quantité élevée aura eu la chance de se trouver près ou sur les connecteurs fixes sur le CDL.

### CDL – proximal (positif n = 16) :

Echantillon	UFC / ml
9	1 – 9
2	40 et 70
5	80 – 600

### CDL – distal (positif n = 12) :

Echantillon	UFC / ml
5	4 – 9
2	12 et 35
2	1600 – 5800
3	10' - >20'000

## Quantité de bactéries et complications

Le personnel a enregistré des complications sur 9 HD (n=25), aucune sur 16 HD. La répartition dans le groupe avec et sans complications est pratiquement le même : 22% versus 31%. Aucune HD sans complication, avec un bon débit et sans connexions extra n'a montré un compte plus élevé : proximal 460 et 540 UFC/ml et distal 10'000 et 20'000 UFC/ml.

## Complications

Les complications enregistrées ont été :

Pansement mouillé	1
Patients (confus) touche CDL et connexions plusieurs fois	2
Débranchement d'urgence pour risque de coagulation	1
Problème de débit sur les deux lumières	7
Echange de connecteurs	7

Nous n'avons trouvé aucune relation entre les complications de débit, les manipulations intensives et les résultats positifs ou le taux de UFC.

## Développement de personnel

La quantité des échantillons positifs et le niveau des bactéries se sont réduits pendant la période de l'observation. Pendant les 2 premiers jours 50% des échantillons ont été positifs, du 3<sup>ème</sup> au 9<sup>ème</sup> jour un maximum de 20% par jour a été positif. Cela semble montrer un effet d'entraînement de personnel.

## DISCUSSION

La discussion de ces résultats est très difficile. On ne peut pas estimer si 28% de contamination est un résultat élevé ou pas, il manque des études et des données pour comparaison. Nous sommes les premiers à avoir utilisé une extension sur des CDL et à avoir fait des rapports sur l'analyse micro biologique. Une analyse statistique n'est pas sentée à cause de la quantité limitée, il faudra une étude plus grande et une autre méthode.

75% des échantillons positifs ont eu des staphylocoques cutanés connus pour coloniser le long des surfaces en matière polymère et pour générer un biofilm. A cause de ces résultats les mesures d'hygiène des mains, l'utilisation de matériel et la méthode de travail sont à vérifier. Dans notre centre comme dans beaucoup d'autres en Europe l'effectif de personnel ne suffit pas pour brancher les patients avec CVC à deux personnes (IDE et auxiliaire en France) et de prendre 20 à 30 minutes pour un seul branchement. Pendant la correction d'une complication les mesures d'asepsie sont souvent moins appliquées que pendant le branchement et le débranchement.

La réflexion, des études, le développement et des essais sur le matériel de connexion des CVC manquent en HD. En HD nous avons tous beaucoup à apprendre des collègues en DP.

## CONCLUSION

Malgré une technique "non-touche" pratiquée pendant les manipulations, l'usage de matériel stérile, des gants, masques et champs stériles, nous avons trouvé un taux de contamination de connecteurs de presque 30%. L'avantage des extensions est que ces bactéries trouvées ont été absorbées par l'extension et sont jetés après chaque traitement. Les interventions directes sur les CVC sont réduites à deux par connecteur et ceci pendant l'absence de sang dans la voie.

Le personnel et les malades apprécient nettement l'utilisation des extensions car le temps de branchement se réduit comme les manipulations et

les nettoyages fréquents et l'utilisation de maints désinfectants. Le risque de pénétration de désinfectant dans les lumières a pu être réduit.

## MERCI

Nous remercions l'équipe pour son aide pendant l'étude. Elle a été assez courageuse parce que les résultats rentrent en relation avec la qualité de leur travail.

Nous remercions Fresenius Medical Care Allemagne pour l'aide financière de l'étude.

## EXTRAIT DE LA LISTE DE LITTÉRATURE

1. L.A. Mermel  
Prevention of Intravascular Catheter Related Infection, Annals of Internal Medicine, Vol. 132; No 5, March 2000
2. TJ Marrie, MA Noble MA, JW Costerton  
Examination of the morphology of bacteria adhering to peritoneal dialysis catheters by scanning and transmission electron microscopy. J Clin Microbiol. 1983 Dec;18(6):1388-98.
3. H Becker, R. Schurig, K. Affeld, A. Mohnhaupt, F. Zartnack, J. Frank,  
A new sterile connecting system to avoid Peritonitis in continuous ambulatory peritoneal dialysis. 1979, Proc. EDTA 16, 733-734
4. E Annaissie, G Samonis, D.Kontoyiannis, J.Costerton, U.Sabharwal, G.Bodey, I.Raad,  
Role of Catheter Colonisation and Infrequent Hematogenous Seeding in Catheter related Infections, Eur.J.Clin.Microbiol.Inf.Dis;24:134ff. 1995
5. A Colombi  
Kontinuierliche ambulante Peritonealdialyse (CAPD) und verwandte Verfahren Stuttgart Enke 1988, S.42-47 und S.146-147
6. M Elseviers and J. Van Waelegem  
Complications of the vascular access: results of the European multi-centre of the EDTNA/ERCA Research Board, EDTNA/ERCA Journal XXIX, nr.3
7. M C. Weijmer, YJ. Debets-Ossenkopp, J F. van de Vondervoort and P. M. ter Wee  
Superior antimicrobial activity of trisodium citrate over heparin for catheter locking Nephrol Dial Transplant (2002) 17: 2189-2195
8. R Schurig, H Becker, GM Gahl  
Bags, infusion systems and connectors for CAPD (in German language), Praxis der CAPD, F. Scheler und C Fuchs, Biblomed Verlag 1981
9. K Sodemann, HP Polaschegg  
Two years experience with Dialock™ and CLS TM (a new antimicrobial lock solution) Blood Purif 2001, 19: 251-254

Alois GORKE  
Johannes KITTEL  
Hermann J. BÖHMER - Klinikum  
GARMISCH-PARTENKIRCHEN - Allemagne