

D

es facteurs de contamination des dialysats...

J.P. BROUSSEAU, Infirmier - Hémodialyse - C.H. NIORD.

INTRODUCTION

Cette étude est une réflexion sur les moyens de limiter le risque d'exposition bactériologique du patient au dialysat.

D'où l'identification des différents sites de prolifération bactérienne qui contribuent à contaminer le dialysat.

I) DÉFINITION DU RISQUE D'EXPOSITION BACTÉRIOLOGIQUE :

A) Du patient au dialysat :

Eau et dialysat forment un couple inséparable.

De même que le dialysat, la qualité de l'eau destinée à l'hémodialyse répond à de hautes exigences qualitatives :

- * Chimique,
- * Bactériologique.

Le risque est majeur : l'individu sain absorbe environ 10 à 15 litres d'eau par semaine.

L'insuffisant rénal chronique est exposé à environ 400 l. de solution par semaine et son sang n'en est séparé que par la fine membrane des dialyseurs.

Une forte contamination du dialysat peut être responsable **d'accidents plus ou moins graves.**

Car les toxines bactériennes passent les membranes des dialyseurs et ces endotoxines sont d'autant plus nombreuses que le développement bactérien est intense.

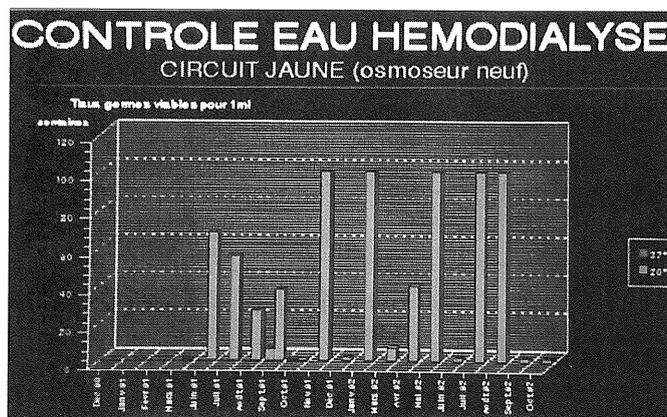
J'en veux pour preuve notre expérience de 1991.

B) Historique :

Avant l'été 1991, dans notre Unité :

En l'absence de problèmes cliniques : pas d'inquiétude. A juste raison : nos résultats bactériologiques sur l'eau étant conformes aux exigences d'alors, soit :

$$\leq 2 \times 10^2 \text{ bact/ml pour l'eau.}$$



Alors :

Un changement de procédure concernant la désinfection et la décalcification des générateurs est instauré et cela sans évaluation qualitative.

Des signes alarmants vont nous conduire à pratiquer des cultures bactériologiques sur nos dialysats et nous allons constater une importante et rapide dégradation de la qualité bactériologique des dialysats.

SITE DE PRELEVEMENT	NUMERATION (bactéries/ml)
MONITRAL S1 LIT N°10	10 ⁶ PSEUDOMONAS SP
MONITRAL S4 LIT N°8	10 ³ PSEUDOMONAS STUTZERI
AKA 100 N°2 LIT 5	-10 ³
MONITRAL M4 LIT N°4	supérieur à 10 ⁶ tapis
MONITRAL M5 LIT N°3	supérieur à 10 ⁶ tapis

"La maison brûle : nous allons éteindre l'incendie" en pratiquant des désinfections dites renforcées sur nos générateurs.

C) Comprendre :

Seule la désinfection est mise en cause mais ne peut-on pas essayer d'explorer globalement ce problème afin de limiter de manière durable le risque d'exposition du patient au dialysat.

D) Avertissement :

Dans ce qui va suivre, mon but n'est pas de vous donner des solutions toutes faites, standard, pour obtenir un dialysat de qualité bactériologique irréprochable.

Car : de par la disparité des installations

des matérielles, des conditions d'utilisation,

des conditions de travail, horaires, il n'existe pas de solutions toujours transposables d'un établissement à l'autre.

E) Objectif :

Obtenir une qualité bactériologique du dialysat au moins égale à celle de l'eau osmosée.

OBJECTIF

OBTENIR UNE QUALITE BACTERIOLOGIQUE DU DIALYSAT
AU MOINS EGALE A CELLE DE L'EAU OSMOSEE

Pourquoi un tel objectif ?

Modestement, nous savons que l'eau est le principal élément constitutif du dialysat, auquel nous rajoutons des **concentrés** dont les modalités de fabrication garantissent la stérilité.

Cela nous permet donc de formuler cet **objectif** on ne peut plus réaliste.

Donc :

Si l'eau osmosée est de qualité bactériologique $< 2 \times 10^2$ ml,

Si le dialysat est fortement contaminé,

C'est qu'il existe entre la production de l'eau et la production du dialysat des sites : - de contamination,
- de prolifération bactérienne.

C'est là qu'intervient la recherche de ces sites.

II) HÉMODIALYSE = SYSTEME COMPLEXE :

L'hémodialyse impose une nécessaire transformation physico-chimique de l'eau :

* Traitement de l'eau.

* Hémodialyse impose également l'acheminement de l'eau : circuit de distribution,

* Un raccordement générateur-circuit,

* Le générateur et ses annexes + son environnement humain.

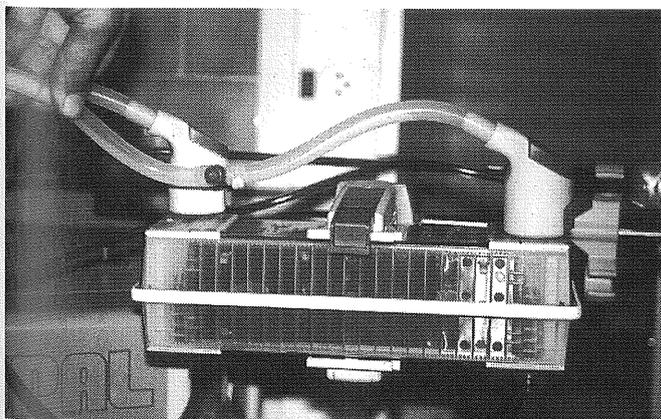
A ce stade, il faut parler de méthodologie.

A) Méthodologie :

Si vous avez la volonté d'explorer votre installation, avez recours :

1) A une standardisation dans votre évaluation, ce qui veut dire :

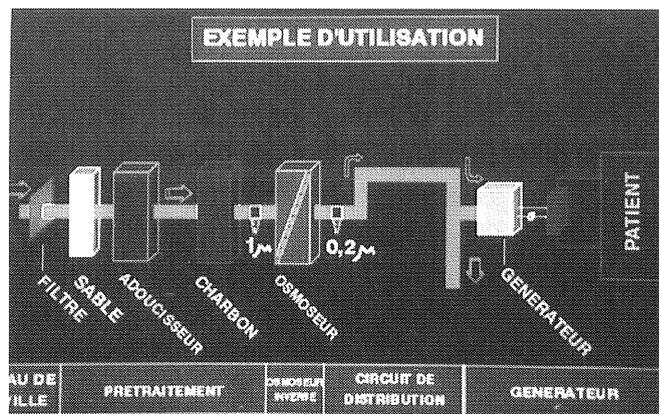
* Prélèvement protégé toujours dans des conditions de temps et de lieu identiques,



et en vous assurant que, de son côté, le Laboratoire utilise toujours les mêmes techniques de travail.

B) Les éléments du système :

1) Le traitement de l'eau : nécessaire à la transformation physico-chimique de l'eau.



Comprend :

- * Filtre à sable,
- * Adoucisseur (zone de stagnation, prolifération d'où régénération fréquente)
- * Filtre à charbon actif (déchloration nécessaire mais responsable d'un développement bactérien intense, d'autant que la concentration en chlore est abaissée),
- * Filtre : 1 μ (rétention diverse mais prolifération bactérienne et relargage)
- * Osmoseur : quasi-décontamination de l'eau d'autant plus efficace que la charge bactérienne est faible.
- Nécessaire désinfection car les bactéries sont susceptibles d'altérer les membranes d'osmoseur.
- * Filtration inframicronique 0,2 μ à structure stable : attention au colmatage et au relargage bactérien.

Notre rôle = * contrôle.

SITE DE PRELEVEMENT RESULTAT*

1 - AVANT LA CHAINE DE TRAITEMENT DE L'EAU	102	UFC
2 - APRES FILTRE A SABLE	102	UFC
3 - APRES ADOUCISSEUR	102	UFC
4 - APRES FILTRE A CHARBON ACTIF	102	UFC
5 - APRES OSMOSEUR	<2	UFC

* Résultat exprimé en : Unité Formant Colonie / ml

Cependant, gardons à l'esprit que l'eau osmosée, bien que répondant aux exigences bactériologiques n'en reste pas moins une eau non stérile dans laquelle les bactéries ont la possibilité de se développer et l'eau reste également le vecteur de propagation de ces micro-organismes.

Donc, intéressons-nous maintenant à son devenir.

C) Le circuit de distribution :

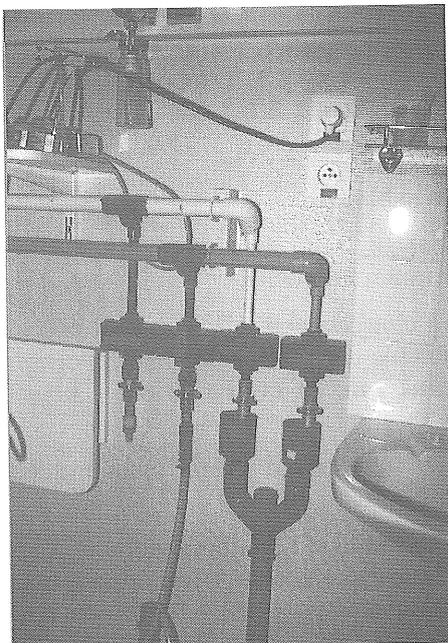
Chacun devra mener sa propre enquête, selon la spécificité de son installation.

En ce qui nous concerne : l'arrêt de fonctionnement la nuit et l'alternance dans l'utilisation des deux circuits nous pose le problème de la stase aquatique, laquelle est propice à la répliation rapide des germes.

Objectivé par différents prélèvements sur le circuit, nous avons remarqué :

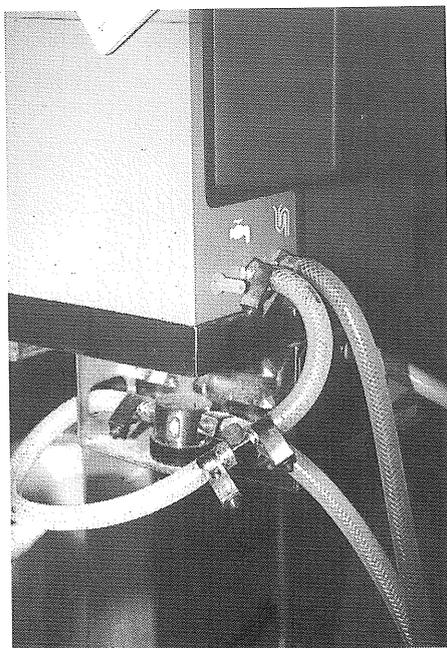
Observation : qu'à temps 0 < mise sous pression du circuit
Nous retrouvons nbre germes > nbre germes à 0 + xmn

D'où l'idée, pour contrôler cette stase, d'équiper le circuit de purges en leur extrémité.



D) Raccordement générateur-circuit :

Nous avons également voulu explorer cet élément du système : prélèvements effectués sur site près du générateur.



- **Riche d'enseignement** : nous avons retrouvé sur les prélèvements pratiqués le matin avant la mise sous tension du générateur 10^3 à 10^5 g/ml.

Mais : Zone inaccessible à la désinfection et nous envoyons dans notre générateur, à sa mise en marche, un bouillon de culture.

Donc : outre le changement fréquent de ces connexions, ce qui ne peut rester qu'à la charge des techniciens, que pouvons-nous proposer ?

- Le flux améliorant par effet mécanique la qualité bactériologique de l'eau (cf circuit de distribution) , qu'en est-il dans le temps dans cette connection ?

A la mise sous tension du générateur, très rapide amélioration de la qualité bactériologique de l'eau en ce point.

EVOLUTION DE LA QUALITE BACTERIOLOGIQUE DE L'EAU EN FONCTION DU TEMPS				
	AVRIL	MAI	MAI	JUIN
TPS 0	10^5	10^2-10^3	10^2	10^2-10^3
+5mm				2 bact/ml
+10mm			2 bact/ml	
+15mm		stérile		
+30mm		stérile		
+2h	stérile	stérile		

Gardons ce problème en attente, j'y reviendrai.

E) Le générateur et son environnement :

1) la désinfection :

Une étude que nous avons menée sur la désinfection a montré deux choses :

- Plus la désinfection est proche de la dialyse, meilleure serait la qualité du dialysat,
- Plus le temps de contact est long, plus l'action du désinfectant serait efficace...

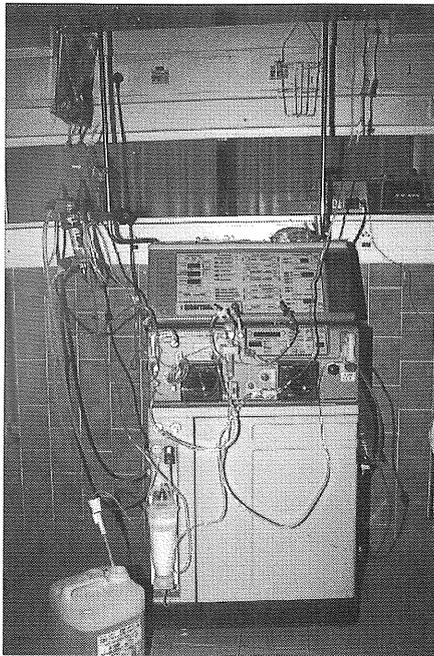
Ce qui nous conduit à opter pour la solution suivante :

LAISSER LE GÉNÉRATEUR SOUS DÉSINFECTANT ET NE LE RINCER QU'AU MOMENT DE SON UTILISATION.

De plus, cela résout en partie notre problème précédent car l'eau contenue dans la connexion "circuit-générateur" pénètre dans le générateur en contact avec le désinfectant, ce qui minimise les effets de cette contamination.

2) Les annexes de générateur :

- Raccords Hansen,
 - Les pipettes,
 - etc...
- } Tous susceptibles, si mal entretenus, de contaminer le dialysat



CONCLUSION:

OBJECTIF : Il était d'atteindre une qualité du dialysat au moins égale à celle de l'eau.

ANNEXE 1

Suivi bactériologique des dialysats en partie conforme à l'objectif souhaité

SUIVI BACTERIOLOGIQUE DES DIALYSATS - ANNEE 1993

APPAREIL	NOV 92	DEC 92	JANV 93	FEV 93	MARS 93	AVRIL 93	MAI 93	JUN 93	JUL 93	AOÛT 93	SEPT 93	OCT 93
S1	10-10 ²		34	1	7				3-10 ²	10	10	<2
S2	10 ²	10	4	<2	10	9	10-10 ²	10-10 ²	4			<2
S3	10-10 ²	<1	22	<2	34	4	<2	<2		40	1	10
S4	10	40	5	10	54	10	10	10	100	6	10-10 ²	2
S5	4	<1	10	<2		2	<2	<2	1000	<2	10	
S6	<2	6	10	2	20	10	2				10	<2
AKB	2-1000	1	10	<2	2	10	10	1000	10-10 ²	2	10	<2
AK 100 G1	<2	14	<2	<2	10-10 ²	10	10-10 ²	10-10 ²	4	10	10	<2
AK 100 G2	1	<2	10-10 ²	2	30	30	10	10	1000	10	10	<2
AK 100 G3	10-10 ²	6	10	10	40	<2	<2	<2	4-10	20	1000	10
AK 100 G4	10-10 ²	6	10	1	4	10-10 ²	<2	<2	40	10	10	<2
AK 100 G5	1	2	2	10	10	2	2	2	24	10		<2
AK 100 G6	10	10	10			14	10	10		50		
AK 100 G7	<2-10	6	10	2	10	2	10		40			
AK 100 G8		10	3		10	2						10
M4	10			10		10			100			10
M5			20						1000	2	1000	

3) Les gestes non considérés :

Toute manipulation susceptible de contaminer le dialysat.
(A chacun de faire sa propre autocritique).

Et surtout réjouissons-nous de l'absence d'accident ces trois dernières années.