

原 著

## 透析液汚染対策カプラーの評価

田中達也\*<sup>1)</sup> 齋藤厚志\*<sup>1)</sup> 鷲尾友美\*<sup>1)</sup>  
丸山資郎\*<sup>2)</sup> 猪股 彰\*<sup>2)</sup> 深川光俊\*<sup>2)</sup>

【目的】透析液中に混入するエンドトキシンとともに、カプラー部分の洗浄、消毒の出来ないデッドスペースによる細菌汚染が問題視されている。今回、汚染対策カプラーによるETを検討した。

【方法】従来型カプラーと汚染対策カプラーの比較検討をするために、カプラー入口部と出口部のETを測定した。なお、汚染対策カプラーは、NITTO社製M-3TSLカプラーを使用した。

【結果】カプラー入口部の透析液エンドトキシン濃度は、0~3EU/lであった。従来型カプラーの出口部のET濃度は、96~4714EU/lであることを認めた。汚染対策カプラーでは、出口部のET濃度が入口部と比較して、0~3EU/lの上昇に抑制されたことを認めた。

【考察】汚染対策カプラーは、従来型カプラーに比べ、デッドスペースが少なく、カプラー部のエンドトキシン減少に有用と思われた。

キーワード：透析液，エンドトキシン，カプラー，デッドスペース

### 【はじめに】

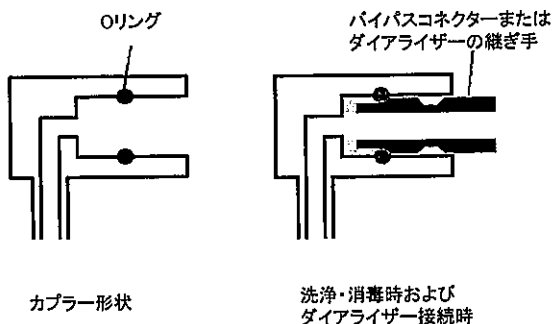
透析液中に混入するエンドトキシンは、透析膜を通過し、血液に移行することで、サイトカイン産生を刺激し、血圧低下や発熱を引き起こすことが知られている。さらに、透析アミロイドーシスの進展を促進すると考えられていることから、透析液の清浄化が近年の課題となっている。カプラーについても、従来のカプラー【図1】では洗浄および消毒の出来ないデッドスペースが存在することから、細菌汚染が、問題視されてい

る。今回、私達は汚染対策カプラーを使用し、従来型との比較検討を行った。

メンテナンスフリーでの従来型カプラーと汚染対策カプラーのエンドトキシン汚染の比較と汚染対策カプラーの長期使用の評価を目的とした。

### 【方 法】

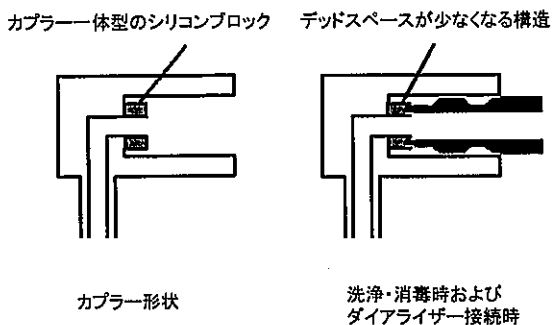
プライミング終了後、ガスバージを3分間施行した後のカプラー入口部と出口部の透析液を採取し、エンドトキシン濃度を測定した。エンドトキシンの測定は、和光純薬製リムルスES-2テストワコーを用いて、比濁時間法により測定した。



カプラー形状

洗浄・消毒時およびダイアライザー接続時

図1 従来のカプラー



カプラー形状

洗浄・消毒時およびダイアライザー接続時

図2 汚染対策カプラー (M-3TSL)

\*<sup>1)</sup> 〒942-8588 新潟県上越市五智2丁目1番1号  
上越総合病院臨床工学技士

\*<sup>2)</sup> 同 内科

対象は従来型カプラー使用6例、汚染対策カプラー使用6例とした。なお、汚染対策カプラーの長期使用の評価は1例のみとした。

今回、使用した汚染対策カプラーは、NITTO社製M-3TSLカプラー【図2】を使用した。洗浄・消毒時、ダイアライザー接続時のデッドスペースが少なくなる構造となっている。

【結果】

メンテナンスフリー下での従来型カプラーと汚染対策カプラーのカプラー入口部に対する出口部のエンドトキシン上昇値の比較を【図3】に示した。

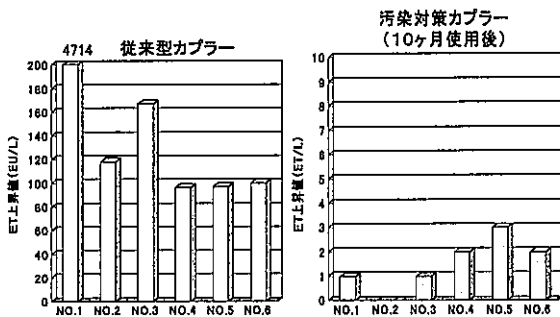


図3 従来型および汚染対策カプラーのET上昇値の比較

従来型および汚染対策カプラー入口部の透析液エンドトキシン濃度は、ともに、0~3 EU/Lであった。従来型カプラー出口部の透析液エンドトキシン上昇値は、4714~97 EU/Lであり、著明に上昇したことを認めた。

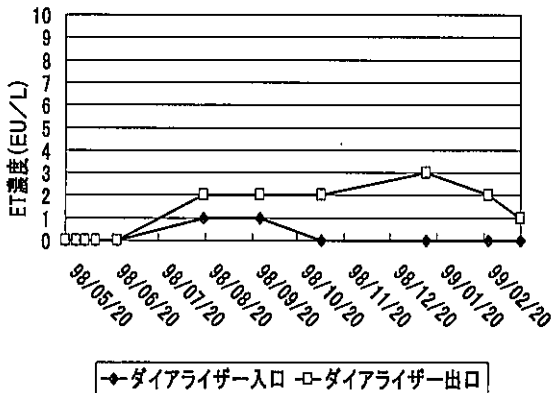


図4 汚染対策カプラーの長期使用経過

汚染対策カプラーについては、メンテナンスフリーでの検討であり、使用10ヶ月後の測定とした。出口部の透析液エンドトキシン上昇値は、0から3 EU/Lに抑えられた。

汚染対策カプラーの長期使用経過を【図4】に示した。汚染対策カプラー使用開始時には、入口部・出口部の透析液エンドトキシン濃度は、ともに0 EU/Lであるが、使用6週後より、出口部が1~3 EU/L上昇し、継続する結果を得た。

【考察】

透析アミロイド症の予防と治療のために、ここ10年来、その原因物質であるβ2-MGを積極的に除去する透析が行われてきたが、ハイパフォーマンスメンブレンダイアライザーは膜孔径が大きいため透析液中のエンドトキシンの影響を受けやすく、政金生人氏<sup>1)</sup>らの、「透析液清浄化対策後に認められたβ2-MGの低下、Hctの上昇、血清アルブミンの上昇は透析液からのエンドトキシンの逆濾過、逆拡散の影響による可能性が高い。」との報告もあるように透析液中のエンドトキシンがハイパフォーマンスメンブレンダイアライザーを通過し血液に移行することでサイトカイン産生を刺激し、透析アミロイド症の進展を促進すると考えられるようになってきた、カプラーについても河上由加氏<sup>2)</sup>らの「カプラーを洗浄しないとダイアライザー出口部エンドトキシン活性は700~15000 EU/L以上である。」との報告もあり従来型カプラーをメンテナンスフリーで使用することは高濃度のエンドトキシンで汚染された透析液で透析を行う可能性がある事を指摘する報告もされている。しかし透析液の清浄化対策は水処理装置や透析液供給装置およびカプラーに至るまでの総合的な対策が重要と考えた。

【まとめ】

汚染対策カプラーは、10ヶ月間メンテナンスフリーにおいて使用しても、出口部の透析液エンドトキシンの上昇が10 EU/L以下に抑制できたことから、デッドスペースの少ないカプラーの構造的長長による効果と判断した。また、汚染対策カプラーをメンテナンスフリーで長期使用した場合、カプラー出口部の透析液エンドトキシン濃度が経過中、わずかに上昇する現象を認めたことから、シリコン部分の劣化の関与が示唆された。しかし、メンテナンスフリーでの汚染対策カプラー使用により、透析液汚染を長期的に抑制することができ、HDF研究会の提唱する「透析液水質管理指針」の

ンドトキシン濃度目標値10EU/L以下をクリアできたことから、長期の汚染対策カプラーの有効性が確認されました。今後、症例を増やし、長期の検討をしていきたいと考えた。

【結 語】

メンテナンスフリーで従来型カプラーを使用することは、透析液中のエンドトキシン濃度を高めてしまう問題がある。

汚染対策カプラー（M-3TSL）を使用することで、HDF研究会「透析液水質管理の指針」のエンドトキシン濃度目標値10EU/L以下を達成する事ができた。

【文 献】

- a) HDF研究会 透析液エンドトキシン低減検討部  
会：透析液水質管理の指針,1996.12
- b) 久郷 稔, 高尾 良一, 津田 稔, 他：透析液汚染防止カプラーの使用経験,日本透析医学会雑誌 32 1999, JUNE・1 : 855
- c) 竹沢信吾:透析液エンドトキシンがよくわかる本, 1998.6

【引用文献】

- 1) 金生人,松永智仁,友池仁暢,他：無エンドトキシン透析液は血清β2-MGを低下させ続けたか？ - 1年ののち -, 3回HDF研究会抄録, 1997. 10
- 2) 河上由加,原田康雄,岩崎真吾：カプラーによる透析液汚染 ～“グリーンカプラー”と“シリコンカプラー”～,第4回HDF研究会抄録,1998.11

Original Article

## Evaluation of a coupler designed to prevent and control dialysis fluid contamination

Tatsuya Tanaka<sup>\*1)</sup>, Atsushi Saito<sup>\*1)</sup>, Tomomi Washio<sup>\*1)</sup>, Shiro Maruyama<sup>\*2)</sup>,  
Akira Inomata<sup>\*2)</sup>, and Mitsutoshi Fukagawa<sup>\*2)</sup>

**Aim** Bacterial contamination as a result of dead spaces in the coupler portion that cannot be cleaned or disinfected, together with endotoxin (ET) mixed in with dialysis fluid are regarded as problems. In this study we investigated ET levels when an anti-contamination coupler used.

**Methods** To assess the anti-contamination coupler in comparison with the conventional coupler, we measured ET at the entrance and exit of the coupler. An M-3TSL anti-contamination coupler (Nitto Co.) was used.

**Results** The ET concentration of the dialysis fluid at the entrance to the couplers was 0-3 EU/l. The ET concentration at the exit portion of the conventional coupler was 96-4714 EU/l, whereas with the anti-contamination coupler it was limited to an increase of 0-3 EU/l compared with the dialysis fluid at the entrance.

**Discussion** The anti-contamination coupler has less dead space than the conventional coupler, and it seemed useful in reducing ET in the coupler portion.

**Key words** : Dialysis, endotoxin, coupler, dead space

---

<sup>\*1)</sup>*Clinical Engineer, Jouetsu General Hospital  
Gochi2-1-1, Jouetsu, Niigata942-8588*

<sup>\*2)</sup>*Department of Medicine, Jouetsu General Hospital*