
ジョイントレスカプラは清浄か —その評価と清拭法の検討—

小林陽平、金野裕介、若松公太郎、佐藤幸治、嵯峨まゆ子、佐々木由美、
佐藤啓子、佐々木佳奈、三浦麻由美、桜庭裕子、佐藤晴香、伊藤香子、
菅原朋美、登藤歩美、越戸菜々子、能登宏光
秋田泌尿器科クリニック

Is the jointless dialyzer coupler after hemodialysis clean? The evaluation of the coupler cleanliness and the wiping-up way

Yohei Kobayashi, Yusuke Konno, Kotaro Wakamatsu, Koji Sato, Mayuko Saga
Yumi Sasaki, Keiko Sato, Kana Sasaki, Mayumi Miura,
Yuko Sakuraba, Haruka Sato, Koko Ito, Tomomi Sugawara,
Ayumi Todo, Nanako Koshitaka, Hiromitsu Noto
Akita Urologic Clinic

＜緒言＞

透析液清浄化の観点から、私たちはこれまで、カプラの清潔管理に取り組み報告してきた¹⁾²⁾。現在は、デットスペースを持たないシリコン製のジョイントレスカプラを用い、透析終了1クール毎に滅菌アルコールガーゼで清拭し、週一回は過酢酸（50倍希釀ヘモクリーン）で洗浄している。今回、日常のカプラ清拭に着目し、ジョイントレスカプラの清浄度を評価するとともに、現在のアルコールガーゼによるカプラ清拭法が適切か否かに関して検討した。

＜対象と方法＞

透析1クールに使用後の、バイオフリーカプラ（JMS社製、2年以上使用）を対象とした。清拭後にカプラの清浄度測定と生菌培養を行った。清拭には滅菌した医療用不織布ガーゼ4号を用いた。水およびアルコール含有ガーゼと乾燥ガーゼの3群に分け、各々7カプラから検体を採取して検討を行った。水は滅菌精製水を、アルコールは消毒用エタノール

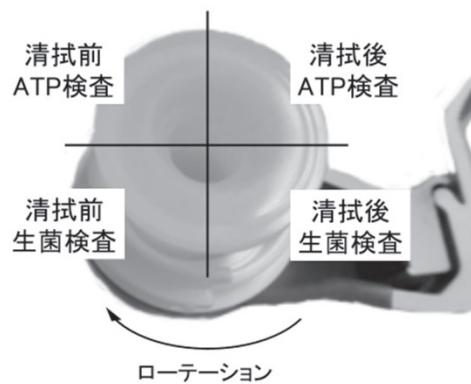


図1 カプラからの検体採取部位

ルを使用し、ガーゼを浸した後に固く絞ってすぐに使用した。カプラの排液側開口部の合わせ面を、図1のように4領域に等分割して検体を採取した。

(1) 清浄度の測定

清浄度はATP活性値（以下ATP値と略す）測定で評価した。綿棒（ルシパックPen；同一ロット）を滅菌精製水で湿らせ、1領域全面を1回拭き取り、ルミテスターPD-20（キッコーマンバイオケミファ社製）で測定した。また拭き取りを行わなかったルシパックPenも、プランク値として7本測定した。

(2) 生菌数の測定

滅菌綿棒を滅菌蒸留水で湿らせ、1領域全面を1回拭い取り、滅菌蒸留水10mlに遊離させた後、37mmクオリティモニタ（日本PALL社製）で培養（TEGA培地、25~30°C、7日間）した。

清拭前後の水、アルコール、乾燥ガーゼの3群とプランクのATP値を比較するとともに、清拭前後におけるATP値の変化を検討した。また、水、アルコール、乾燥ガーゼの3群の清拭前後の生菌数を検討した。一連の操作は、出来る限り同一となるように練習した後に行った。

統計解析にはEZR ver1.36を用い、有意確率は5%未満とした。

<結果>

清拭前の水、アルコールおよび乾燥ガーゼ群のATP値を図2に示した。水ガーゼ清拭に用いたカプラのATP値は、 113.1 ± 215.1 (mean \pm SD) RLU、アルコールガーゼ用カプラは 34.0 ± 30.3 RLU、乾燥ガーゼ用カプラは 43.6 ± 67.9 RLUと、3群間で有意な差はなく、いずれもプランク値の 5.1 ± 2.0 RLUよりも高かった。

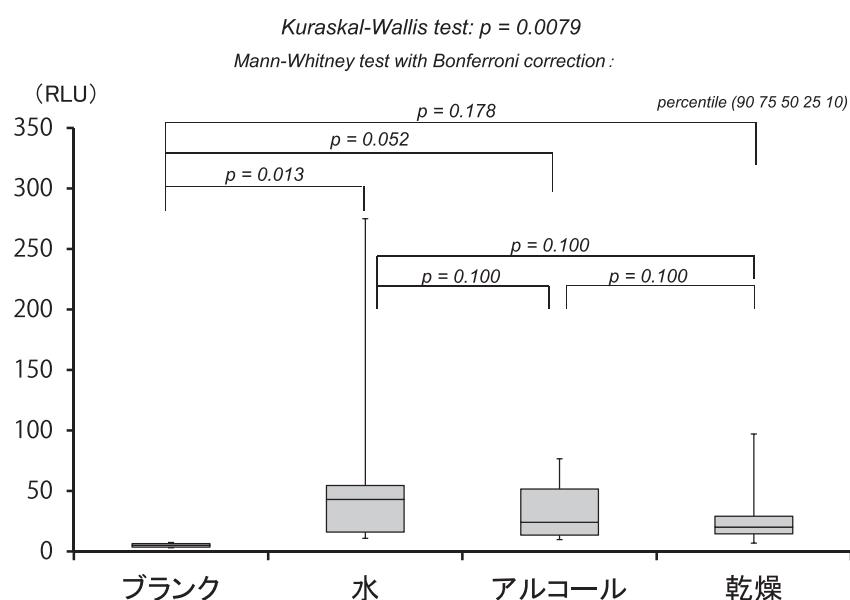


図2 清拭前の水、アルコールおよび乾燥ガーゼ群のカプラのATP活性値
RLU: Relative Light Unit (発光量)

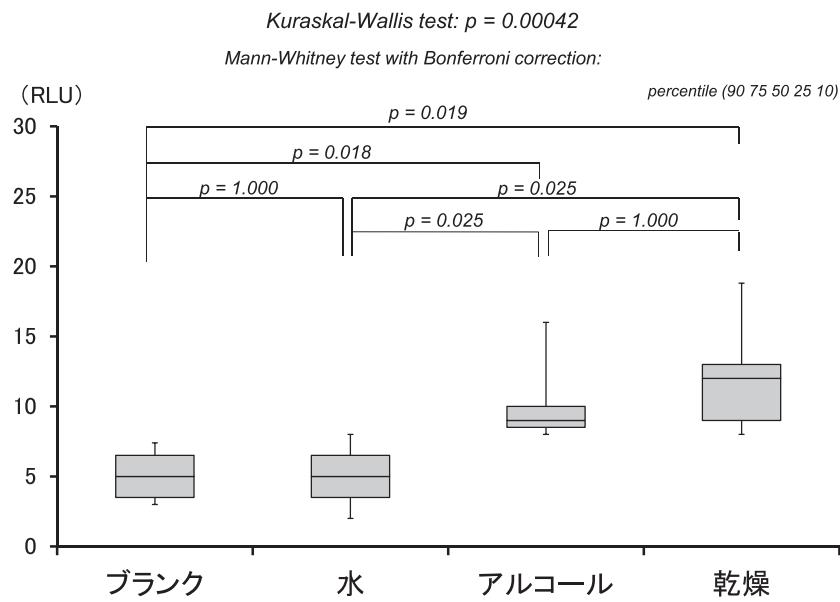


図3 清拭後の水、アルコールおよび乾燥ガーゼ群のカプラのATP活性値

清拭後の水、アルコールおよび乾燥ガーゼ群のATP値を図3に示した。水ガーゼ清拭群のATP値は 5.0 ± 2.4 RLUで、アルコール群の 11.3 ± 6.1 RLUや乾燥ガーゼ群の 12.9 ± 6.2 RLUよりも有意($p = 0.025$)に低値で、ブランク値の 5.1 ± 2.0 RLUと差が無かった。

清拭前後のATP値の変化を図4に示した。各群とも、清拭後のATP値は、清拭前に比べて有意($p < 0.05$)に低値であった。

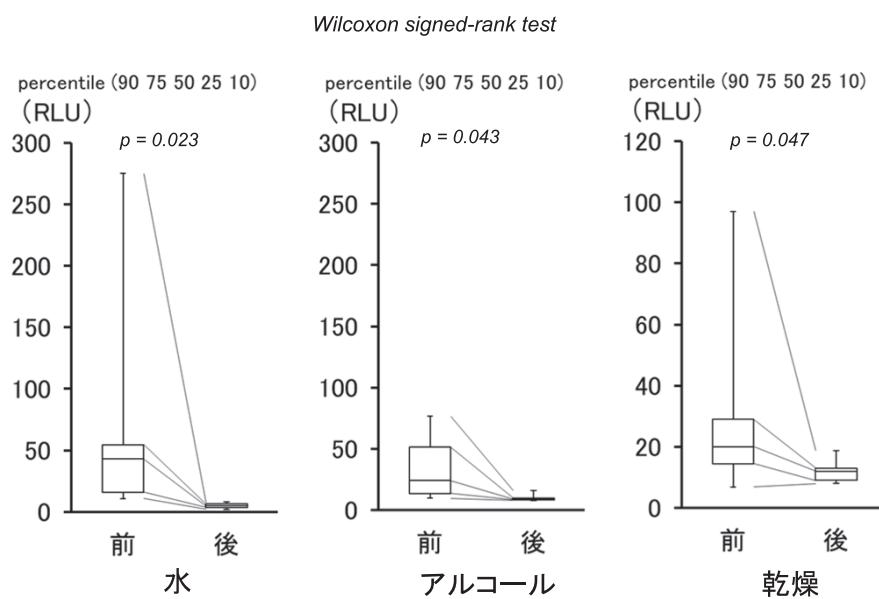


図4 清拭前後における水、アルコールおよび乾燥ガーゼ群のカプラのATP活性値変化

表1 水、アルコールおよび乾燥ガーゼ群の清拭前後のカプラの生菌数
CFU: Colony Forming Unit (コロニー形成単位)

	水		アルコール		乾燥	
	清拭前(CFU)	清拭後(CFU)	清拭前(CFU)	清拭後(CFU)	清拭前(CFU)	清拭後(CFU)
No.1	0	0	0	0	0	0
No.2	0	0	0	0	0	0
No.3	1	0	0	0	0	0
No.4	0	0	0	0	0	0
No.5	2	0	0	0	0	0
No.6	0	0	0	0	0	0
No.7	33	0	0	0	0	0

CFU: Colony Forming Unit (コロニー形成単位)

水、アルコールおよび乾燥ガーゼによる清拭前後の生菌数を表1に示した。清拭前の水清拭に選択されたカプラから生菌が検出されたが、清拭後はいずれの清拭法でも、生菌は検出されなかった。

＜考察＞

清拭前のカプラのATP値はブランク値より高く、特に水ガーゼ清拭用カプラのATP値は有意($p=0.013$)で、アルコールガーゼ清拭用カプラも高い傾向($p=0.052$)にあった。またカプラの一部で生菌が検出された。今回検体を採取した部位は、通常は洗浄されない箇所であり、このような部位は、ジョイントレスカプラであっても、透析使用後には汚染されていることが示された。既存のカプラ管理に関する基準等³⁾⁴⁾⁵⁾には、いずれも明確な記載はないが、透析液清浄化を考慮すると、透析後には毎回、清潔管理する必要性があると考えられた。

清拭に用いるガーゼは、水あるいはアルコール含有ガーゼでも乾燥ガーゼでも、清拭後のATP値は清拭前と比べて有意に低値だった。しかし、清拭後のATP値は、水ガーゼでの清拭群がアルコールや乾燥ガーゼ群に比べて有意に低値で、ブランク値と比べても差がなかったことから、水ガーゼによる清拭の有用性が示された。

鯨島ら⁶⁾は、水の摩擦係数はアルコールよりも大きいと述べており、佐野ら⁷⁾は、カプラの汚染原因としてCa塩析出やタンパク付着等を挙げている。アルコールは水よりも摩擦係数が小さく、変性によりタンパクの水和性も失われる。また乾燥ガーゼは、汚れが溶け込む溶媒がなく、摩擦係数が水よりも大きいために、清拭しにくく、拭きむら生じる欠点があると考えられる。水含有ガーゼは、摩擦が比較的大きく、タンパクが溶け込むことで、汚れが除去し易いため、ATPの除去効果が良かったものと考えられた。

生菌数測定では、清拭後はいずれも生菌は検出されなかった。水含有ガーゼでの清拭は生菌除去の点でも有用であったが、アルコール含有ガーゼや乾燥ガーゼ群は、清拭前に生菌が検出されておらず、その評価にはさらに検討が必要と考えられた。

＜結語＞

ジョイントレスカプラであっても、透析に使用後は清浄ではなくなりており、透析液清浄化のた

めには、透析後にはその都度清潔管理する必要がある。水含有ガーゼでの清拭は、汚れ除去の点で優れており、現在行っているアルコールガーゼでの清拭に、水ガーゼを用いた清拭を加えることにより、カプラをより清潔に管理できると考えられた。

<文献>

- 1) 原田大輝、大谷 匠、守澤隆仁、他：当クリニックにおける透析液エンドトキシン活性の経時的变化と対策、秋田腎不全研究会誌 4 : 36-38、2001.
- 2) 白井良幸、金野裕介、佐藤永淑、他：血液透析前後におけるカプラの清浄度評価、秋田腎不全研究会誌 15 : 25-29、2012.
- 3) 峰島三千男、川西秀樹、阿瀬智暢、他：2016年版 透析液水質基準、透析会誌 49 : 697-725、2016.
- 4) 公益社団法人日本臨床工学技士会透析液等安全委員会 公益社団法人日本臨床工学技士会ホームページ、<http://www.ja-ces.or.jp/> : 2016 年版透析液水質基準達成のための手順書Ver1.01.
- 5) 日本透析医会 医療安全対策委員会感染防止対策部会：透析施設における標準的な透析操作と感染予防に関するガイドライン（四訂版）、公益社団法人日本透析医会、東京、2015.
- 6) Sameshima J, Akamatu H, Isemura T: THE FRICTION COEFFICIENTS OF LIQUIDS、物理化学の進歩14n : 55-67、1940.
- 7) 佐野直人、芝本 隆、吉本 裕、他：エンドトキシン汚染対策カプラーの基礎的および臨床的評価、透析会誌 34 : 257-262、2001.