

2021年7月8日

報道関係者各位

学校法人聖路加国際大学 聖路加国際病院  
東北大学病院  
医療法人社団 朋進会

## 透析関連疲労の原因酸化ストレスを低減

- 電解水透析による疲労抑制のメカニズムを解明 -

聖路加国際病院と東北大学病院慢性腎臓病透析治療共同研究部門、医療法人社団朋進会は共同で電解水透析による抗疲労効果とその機序に関する論文を日本透析医学会が発行する公式欧文誌「Renal Replacement Therapy」に投稿し、2021年6月25日に掲載されました。

### ■概要

本研究は慢性維持透析患者に電解水透析を行い、透析関連疲労への影響とその機序に関して調査しました。結果、電解水透析を行うと透析日に疲労感のある患者の主観的疲労感が2週間経過時には有意に低下していました。またその疲労感、血液透析中の血中酸化ストレスマーカー（マロンジアルデヒド-タンパク質付加体※:MDA-a）の上昇を軽減することで透析疲労感を軽減しているというメカニズムを報告しました。

※：マロンジアルデヒド-タンパク質付加体：酸化ストレスにより生成される脂質過酸化のマーカーの一つ。脂質が酸化しマロンジアルデヒドが発生し、それがタンパク質に結合し形成された付加体。

### ■研究意義・目的

日本の血液透析療法は世界でもトップクラスの成績を誇っています。しかし、透析患者はQOL（クオリティ・オブ・ライフ：生活の質）低下や合併症発症のリスクが高くその改善が望まれています。電解水透析は抗酸化性が確認されている水素（H<sub>2</sub>）を含む透析液で行う血液透析療法です。そのためQOL改善の効果が期待されています。電解水透析を長期に行うと疲労感が軽減することが、これまでの観察研究で分かっていました。短期間で透析疲労感が軽減するのか、またその機序を明らかにすることを目的としました。

■ 主な結果（論文から一部抜粋、改変）

（1）電解水透析を始めて2週間目から透析関連疲労感を軽減

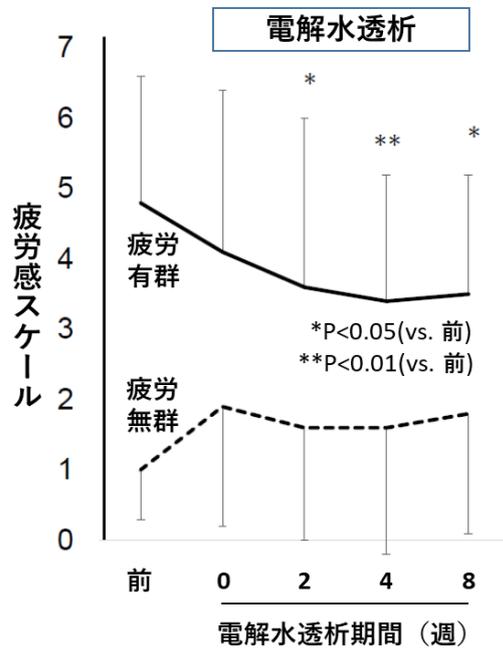
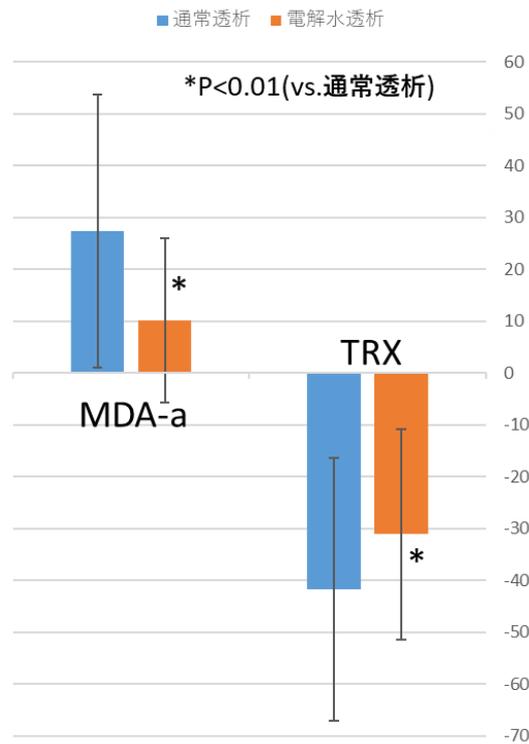


図 1：電解水透析開始後の疲労有患者の透析疲労感の減少

（2）電解水透析は血液透析中の血中酸化ストレスマーカー（MDA-a）上昇を軽減し、抗酸化マーカー（TRX）の減少を抑制した。



(3) 統計解析 (多重ロジスティック回帰分析) により、透析日の通常透析患者の透析疲労感は血液透析中の酸化ストレス上昇が独立して寄与していることが明らかとなった。

表1：通常透析患者の透析日の透析疲労感と血液透析中の血中酸化ストレスマーカーの上昇との関連性

変数	オッズ比 (%)	95%信頼区間	p 値
$\Delta$ MDA-a(透析後-透析前)	1.028	(1.001-1.056)	0.038

## ■結論

電解水透析は2週間という比較的短期間で透析関連疲労感を軽減し、その機序は(1)、(2)、(3)の結果から血液透析中の血中酸化ストレスの上昇を軽減することで透析疲労感を軽減することが明らかとなりました。

## ■研究方法

本研究では、朋進会洋光台セントラルクリニックで通常透析から電解水透析に変更された63人の外来慢性維持透析患者に対して、変更2週間前、変更直前、変更2週間後、4週間後、6週間後、8週間後に疲労感に関するアンケート調査を行いました。また、保存されていた血液を用いて血中酸化ストレスマーカー、抗酸化マーカー等を測定しました。本研究は、神奈川県医師会倫理委員会の承認を得て行われました。

## ■今後の期待

これまでの研究により、電解水透析は総死亡および心血管合併症の複合発生リスクを41%低減することを論文で報告してきました<sup>1)</sup>。今回は透析疲労感を比較的早く軽減できることとその機序を明らかにしたことで、科学的裏付けをより強固に出来たことから、今後、標準治療としての確立と普及が期待されます。

## ■研究支援

本研究は、東北大学病院慢性腎臓病透析治療共同研究部門の研究費等により行われました。

## ■論文題目

誌名

Renal Replacement Therapy

タイトル

「Amelioration of hemodialysis-induced oxidative stress and fatigue with a hemodialysis system employing electrolyzed water containing molecular hydrogen」

(日本語タイトル：分子状水素含む電解水素水を活用した血液透析(電解水透析)による透析関連酸化ストレス及び疲労の抑制)

研究代表者：聖路加国際病院腎センター長・腎臓内科部長(兼：東北大学病院慢性腎臓病透析治療共同研究部門 客員教授) 中山昌明

共同研究者：朋進会 薩田英久、高口直明、柴田和彦

## URL

<https://rrtjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s41100-021-00353-9>

DOI: <https://doi.org/10.1186/s41100-021-00353-9>

(参考)

1) Scientific Reports 8, Article number: 254 (2018)

Novel haemodialysis (HD) treatment employing molecular hydrogen (H<sub>2</sub>)-enriched dialysis solution improves prognosis of chronic dialysis patients: A prospective observational study

<https://www.nature.com/articles/s41598-017-18537-x>

(日本語タイトル：分子状水素 (H<sub>2</sub>) 溶存血液透析液を使った新しい血液透析療法は、慢性血液透析患者の予後を改善する：前向き観察研究)

※水素を付加した血液透析療法「電解水透析」が透析患者の死亡及び心血管合併症発症リスクを41%抑制したことを報告する論文

<https://www.nihon-trim.co.jp/research/1048/>

## ■問い合わせ先

学校法人聖路加国際大学 法人事務局 広報課

〒104-8560 東京都中央区明石町 9-1

電話：03-6226-6366 FAX：03-6226-6376

Eメール：pr@luke.ac.jp

東北大学病院広報室

電話：022-717-8032

Eメール：press@pr.med.tohoku.ac.jp

医療法人社団朋進会

東神クリニック 院長 柴田和彦

〒235-0016 神奈川県横浜市磯子区磯子 3丁目 3-21

電話：045-753-2233