



13. オンラインHDF施行患者の栄養管理

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 日本メディカルセンター 公開日: 2025-04-15 キーワード (Ja): 前希釈オンラインHDF, 低栄養, アルブミン, 筋肉量, 透析時静脈栄養 キーワード (En): pre-dilution online hemodiafiltration, malnutrition, albumin, muscle volume, intradialytic parenteral nutrition 作成者: 加藤, 明彦 メールアドレス: 所属: 浜松医科大学
URL	http://hdl.handle.net/10271/0002000380

著 者 : 加藤 明彦

論 文 名 : 「13. オンラインHDF施行患者の栄養管理」

雑 誌 名 : 臨牀透析

Vol.39 No. 5 pp.547-550 (pp.83-86), 2023 年

【特集：オンライン HDF の基礎から応用】

日本メディカルセンターの許可を得て電子化

13

オンライン HDF 施行患者の栄養管理

加藤 明彦*

要旨

わが国で主流である前希釈オンライン HDF は補液量が多いため、濾液中へのアミノ酸、アルブミン、水溶性ビタミン、微量元素などの喪失が懸念される。しかし、血液透析とオンライン HDF を比較した報告では、オンライン HDF によって栄養指標は悪化しておらず、むしろ骨格筋量が保持される可能性がある。一方で、低栄養リスクが高い高齢者では、アルブミン喪失の少ないヘモダイアフィルタを選ぶなどの工夫が必要となる。さらに食事摂取量が少ない場合には、透析来院時の食事提供や透析時静脈栄養を検討する。

Key words 前希釈オンライン HDF, 低栄養, アルブミン, 筋肉量, 透析時静脈栄養

はじめに

オンライン HDF 患者は年々増加しており、高齢者にも汎用されている。本邦で主流である前希釈オンライン HDF は補液量が多く、濾液中へアルブミンが喪失しやすいため、血清アルブミン値の低下が懸念されている。

本稿では、国内外においてオンライン HDF 患者と血液透析（HD）患者の栄養指標を比較した報告を紹介するとともに、オンライン HDF 患者における栄養管理のポイントについて概説する。

1 オンライン HDF 患者の栄養状態

1. 国内からの報告

2019 年末における「わが国の慢性透析療法の現況」（日本透析医学会統計調査委員会）¹⁾ に記載された栄養指標を表に示す。週 3 回のオンライン HDF（1 セッションあたりの平均液置換量：前希釈 40.07 ± 14.16 L、後希釈 9.99 ± 6.90 L）と施設 HD 施行患者の栄養指標を年齢別に比較すると、オンライン HDF 患者では

* 浜松医科大学医学部附属病院血液浄化療法部

表 年齢別に見た施設血液透析（HD）患者とオンライン HDF（OL-HDF）患者における栄養指標の比較

患者年齢 治療モダリティ	45～59 歳		60～74 歳		75～89 歳	
	HD	OL-HDF	HD	OL-HDF	HD	OL-HDF
BMI (kg/m ²)	23.5±4.4	23.7±4.2	21.8±3.7	22.1±3.7	20.6±3.2	21.0±3.3
nPCR (g/kg/day)	0.88±0.18	0.89±0.17	0.86±0.17	0.87±0.18	0.83±0.17	0.84±0.17
透析前アルブミン (g/dL)	3.70±0.41	3.70±0.34	3.55±0.43	3.57±0.36	3.37±0.46	3.43±0.39
総コレステロール (mg/dL)	161±38	165±37	156±37	159±36	151±36	154±35
総鉄結合能 (μg/dL)	260±59	263±64	244±57	247±60	229±56	233±58
透析前クレアチニン (mg/dL)	11.79± 2.75	12.10± 2.55	10.09± 2.48	10.37± 2.31	8.66±2.33	8.95±2.19
%クレアチニン産生速度 (%)：透析歴 2 年以上	98.83± 24.15	102.59± 22.20	97.14± 25.93	101.06± 24.03	94.01± 27.01	98.19± 26.13

〔わが国の慢性透析療法の現況（2019 年 12 月 31 日現在）¹⁾ より作成〕

すべての年代で栄養指標の数値が良く、とくに骨格筋量の間接的な指標である透析前クレアチニンと%クレアチニン産生量が高かった。

75 歳以上の高齢者を対象に、前希釈オンライン HDF 患者と HD 患者の栄養指標の推移を 3 年間観察した報告²⁾では、HD 患者では GNRI (geriatric nutritional risk index) や体脂肪量がそれぞれ 3.0 % および 8.1 % 低下したのに対して、オンライン HDF 患者では両指標とも変化しなかった。同様に、HD と前希釈オンライン HDF を 4 カ月ごとにクロスオーバーした研究³⁾でも、血清アルブミン<3.9 g/dL または体脂肪量<13 kg の患者では HD からオンライン HDF に変更することにより、血清アルブミン値と体脂肪量が増え、身体機能や活力スコアも上昇した。

以上より、本邦からの報告ではオンライン HDF によって栄養状態が悪化することは観察されておらず、むしろ骨格筋量は保持される可能性がある。

2. 海外からの報告

フランスの報告⁴⁾では、後希釈オンライン HDF と HD を 6 カ月間のクロスオーバーで比較すると、経過中のドライウエイト (dry weight ; DW) は変わらなかったものの、オンライン HDF 施行時に血清アルブミンは平均で 0.15～0.18 g/dL 低下していた。一方、韓国の観察研究 (2 年間)⁵⁾では、両群間で標準化蛋白異化率に差がなかったが、HD からオンライン HDF (91 % が後希釈) へ変更した患者群では血清アルブミン値が 3.73±0.29→3.87±0.30 g/dL と有意に上昇したのに対し、HD を継続した患者群は 3.93±0.28→3.88±0.32 g/dL へと低下した。

高齢透析患者を対象に HD とオンライン HDF（おもに後希釈法）の臨床効果を 2 年間の前向きランダム化比較試験（FRENCHIE 研究）⁶⁾ で検討した報告でも、オンライン HDF により血清アルブミン値は低下せず、血清 β_2 -ミクログロブリンが低下した。

2 栄養管理のポイント

上述したように、安定した患者ではオンライン HDF によって栄養状態が悪化するとの報告はない。しかし、前希釈オンライン HDF（置換液量：DW の 60 % 程度）および後希釈オンライン HDF（置換液量：DW の 30~40 % 程度）により、1 回の治療あたり 16 g 前後のアミノ酸が濾液中に喪失する⁷⁾。さらに、水溶性ビタミン類（B1, B6, B9, C）や亜鉛も喪失しやすい⁸⁾。そのため、低栄養のリスクが高い高齢透析患者では以下の点に留意する必要がある。

1. オンライン HDF 条件の見直し

濾液中へのアルブミン喪失は補液量（Qs）、膜間圧力差、ヘモダイアフィルタのアルブミン篩係数などによって影響される。そのため、低栄養のリスクがある場合は①アルブミン喪失の少ないヘモダイアフィルタを選ぶ、②膜面積を小さくする、③Qsを下げる、などの工夫が必要である。

2. 施設からの食事提供

透析終了直後は非透析日より、たんぱく質の多い食事を摂りたいとのアンケート結果⁹⁾がある。さらに、透析直後に食事を摂らないことで、夕食までの間隔が短くなり、食生活が乱れる。そのため、希望者には何らかの食事を提供する体制が望ましい。

国内単独施設の報告¹⁰⁾では、新型コロナ感染の影響によって透析食提供が10カ月間中止したことにより、高齢 HD 患者では GNRI および DW が中止7カ月後から減少することが観察されている。

3. オンライン HDF 施行中の静注用アミノ酸投与

前希釈オンライン HDF 患者において、開始時～終了1時間前まで持続的に静注用アミノ酸製剤を投与することにより、透析終了時の血漿アミノ酸の低下が予防されたとの報告がある¹¹⁾。

おわりに

現時点で、オンライン HDF が栄養状態を悪化させるとの報告はない。しかし、

前希釈オンライン HDF ではアルブミン, アミノ酸, 水溶性ビタミン, 微量元素が濾液中に喪失するリスクがある. そのため, とくに食事摂取量が少ない高齢者では, オンライン HDF の条件を見直すと, 透析時の食事提供や透析時静脈栄養などの対策が必要となる.

■ 文 献

- 1) 新田孝作, 政金生人, 花房規男, 他: わが国の慢性透析療法の現況 (2019 年 12 月 31 日現在). 透析会誌 2020 ; 53 : 579-632
- 2) Shibata M, Tawada H, Nagai K, et al : Supportive effects of online hemodiafiltration therapy on the nutritional state and lipid profile in very elderly dialysis patients. Blood Purif 2022 ; 51 : 690-697
- 3) Aichi M, Kuragano T, Iwasaki T, et al : Hemodiafiltration improves low levels of health-related quality of life (Qol) and nutritional conditions of hemodialysis patients. ASAIO J 2022 ; 68 : 297-302
- 4) Jean G, Hurot JM, Deleaval P, et al : Online-haemodiafiltration vs. conventional haemodialysis : a cross-over study. BMC Nephrol 2015 ; 16 : 70
- 5) Lee YH, Shin YS, Lee Sy, et al : Effects of on-line hemodiafiltration on anemia and nutritional status in chronic hemodialysis patients. Kidney Res Clin Pract 2020 ; 39 : 103-111
- 6) Morena M, Jaussent A, Chalabi L, et al : Treatment tolerance and patient-reported outcomes favor online hemodiafiltration compared to high-flux hemodialysis in the elderly. Kidney Int 2017 ; 91 : 1495-1509
- 7) Murtas S, Aquilani R, Iadarola P, et al : Differences and effects of metabolic fate of individual amino acid loss in high-efficiency hemodialysis and hemodiafiltration. J Ren Nutr 2020 ; 30 : 440-451
- 8) Bévier A, Novel-Catin E, Blond E, et al : Water-soluble vitamins and trace elements losses during on-line hemodiafiltration. Nutrients 2022 ; 14 : 3454
- 9) Mouillot T, Filancia A, Boirie Y, et al : Hemodialysis affects wanting and spontaneous intake of protein-rich foods in chronic kidney disease patients J Ren Nutr 2021 ; 31 : 164-176
- 10) Notomi S, Kitamura M, Yamaguchi K, et al : Impact of cafeteria service discontinuation at a dialysis facility on medium-term nutritional status of elderly patients undergoing hemodialysis. Nutrients 2022 ; 14 : 1628
- 11) Kato M, Urabe S, Matsuzawa S, et al : Continuous intradialytic amino acid infusion from the start of dialysis is better to avoid catabolism under the high-volume pre-dilution on-line HDF. J Artif Organs 2022 ; 25 : 377-381

Nutritional management in patients undergoing online hemodiafiltration

Akihiko Kato *

Key words : pre-dilution online hemodiafiltration, malnutrition, albumin, muscle volume, intradialytic parenteral nutrition

* Blood Purification Unit, Hamamatsu University Hospital