

オンラインHDFでの 血漿浸透圧の変化

援腎会すずきクリニック

鈴木一裕 人見友啓 伊東健 鈴木翔太 本田周子

オンラインHDFの透析低血圧への効果

Hemofiltration and Hemodiafiltration Reduce Intradialytic Hypotension in ESRD

Locatelli F, Altieri P, Andrulli S, et al :
J Am Soc Nephrol. 21:1798-1807, 2010

【要旨】

オンラインHDFを行うことで、透析低血圧がHFと同じように軽減出来た。
HFはろ過量が多いため施行が困難であったが、オンラインHDFでは可能となった。

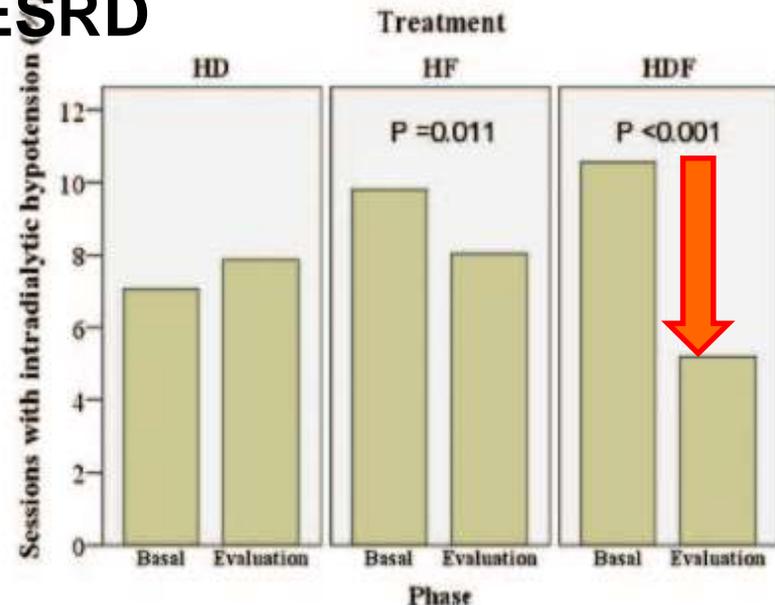


Figure 2. 7.5% of all of the 28,950 sessions were complicated by ISH. In the evaluation period compared with the basal run-in, there was a statistically significant decrease of sessions with ISH in HF (9.8 to 8.0%, decrease of 18.4%; $P = 0.011$) and in HDF (10.6 to 5.2%, decrease of 50.9%; $P < 0.001$) compared with low-flux HD group (7.1 to 7.9%, increase of 9.9%).

除水時の血漿再充填について

オンラインHDFでは
等張性置換液補充により
血漿浸透圧の低下が是正

血漿過剰水分の除水

血漿再充填

血漿過剰水分の除水

緩徐な血圧低下

血漿再充填
機構の障害



循環血漿量の急激な減少

心収縮力増強
心拍数増加
末梢血管抵抗増加

急激な血圧低下

篠田俊雄：腎と透析2006；530-532引用・一部改変

高血流時のオンラインHDFの血行動態への影響

通常HD

- 400-500ml/minの高血流
- ↓
- 溶質除去の急激な亢進
- ↓
- 血漿浸透圧の低下
- ↓
- 血圧の低下
- 透析後のだるさ

オンラインHDF

- 400-500ml/minの高血流
- ↓
- 等張性置換液補充
- ↓
- 血漿浸透圧の低下が是正
- ↓
- 血圧は維持される
- 透析後のだるさを感じ無い

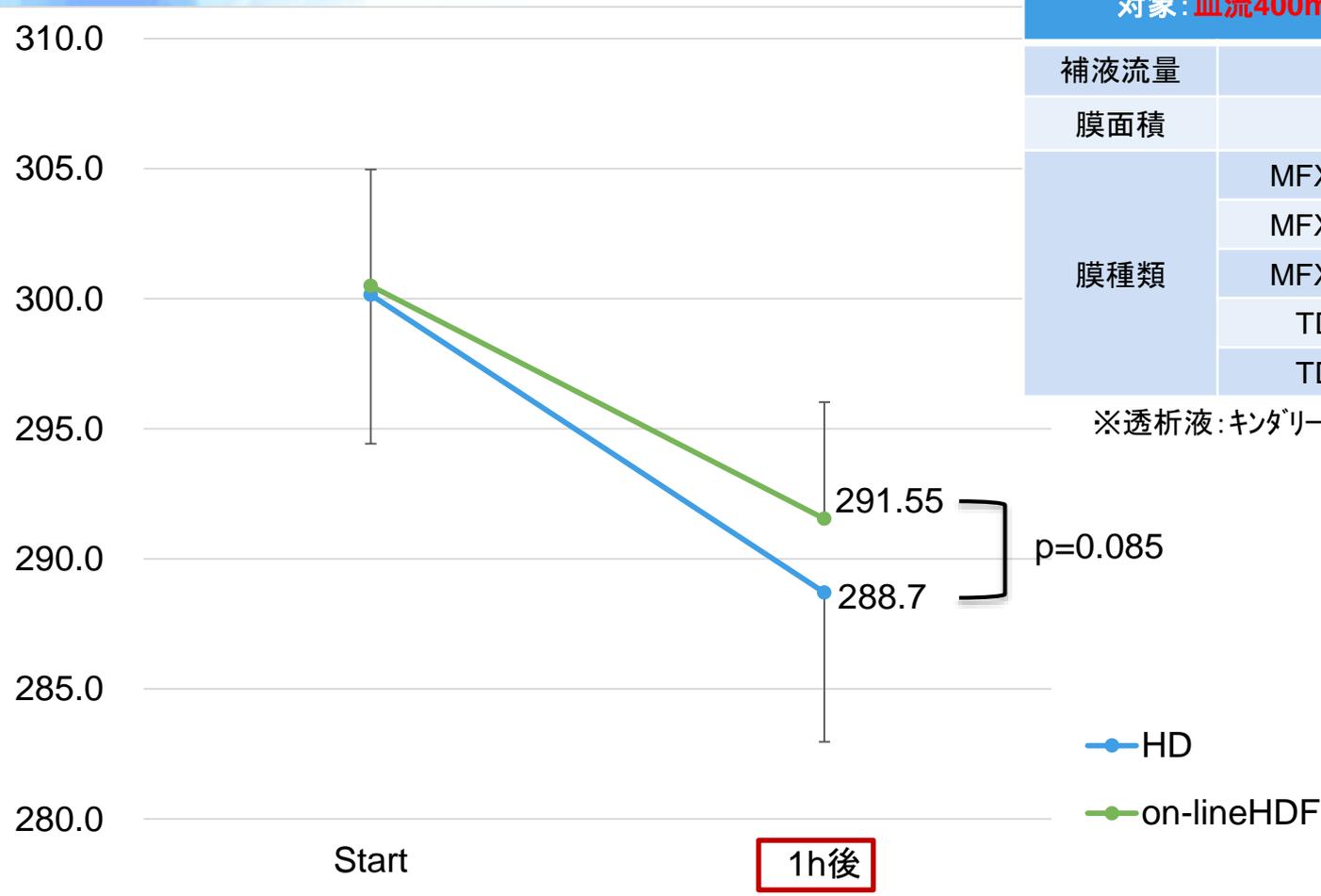
【目的】

- ・ 筆者は第20回日本HDF研究会ワークショップにて、血流400ml/minの透析患者20名についてHDとオンラインHDFでの透析開始時と開始1時間後の血漿浸透圧の変化について検討した。
- ・ オンラインHDFがHDに比べ、透析開始後の血漿浸透圧低下が軽度であり、このことがオンラインHDFの透析低血圧への効果に影響しているのではないかと報告した。
- ・ 今回、患者数を増加させ再検討したので報告する。

HDとオンラインHDFでの

透析開始時と開始1時間後の血漿浸透圧の変化

[mOsm/L]



対象: 血流400ml/minの透析患者20名

補液流量 12 L/h

膜面積 $2.1 \pm 0.2 \text{ m}^2$

膜種類	MFX-17Seco	1
	MFX-21Seco	14
	MFX-25Seco	1
	TDF-15H	1
	TDF-20H	3

※透析液: キンダリー4E使用 271~275[mOsm/L]

p=0.085

● HD

● on-lineHDF

※HD: 補液流量を0L/hとし、フィルターはオンラインHDFと同じものを使用

【対象】

	当院維持透析中の患者:38名	DM:28名	非DM:10名
年齢(才)	64.6 ± 10.5	64.7 ± 9.1	64.5 ± 14.4
透析歴(月)	50.8 ± 37.6	44.8 ± 25.0	67.6 ± 59.2
DW(kg)	63.3 ± 11.1	62.7 ± 10.3	64.7 ± 13.5
膜面積(m ²)	2.0 ± 0.3	2.0 ± 0.3	2.1 ± 0.2
時間(hr)	5.0 ± 0.5	5.0 ± 0.5	4.8 ± 0.3

2015年1月現在

【使用透析液】

測定条件	除水なし	除水あり
透析液	キンダリー透析液4E	
測定分割回数	8回	8回
Na	137.9 ± 0.7	137.3 ± 0.6
浸透圧	268.8 ± 2.1	268.4 ± 2.3
添付文書濃度(理論値)		
Na	140	
浸透圧		

【方法1：除水なし】

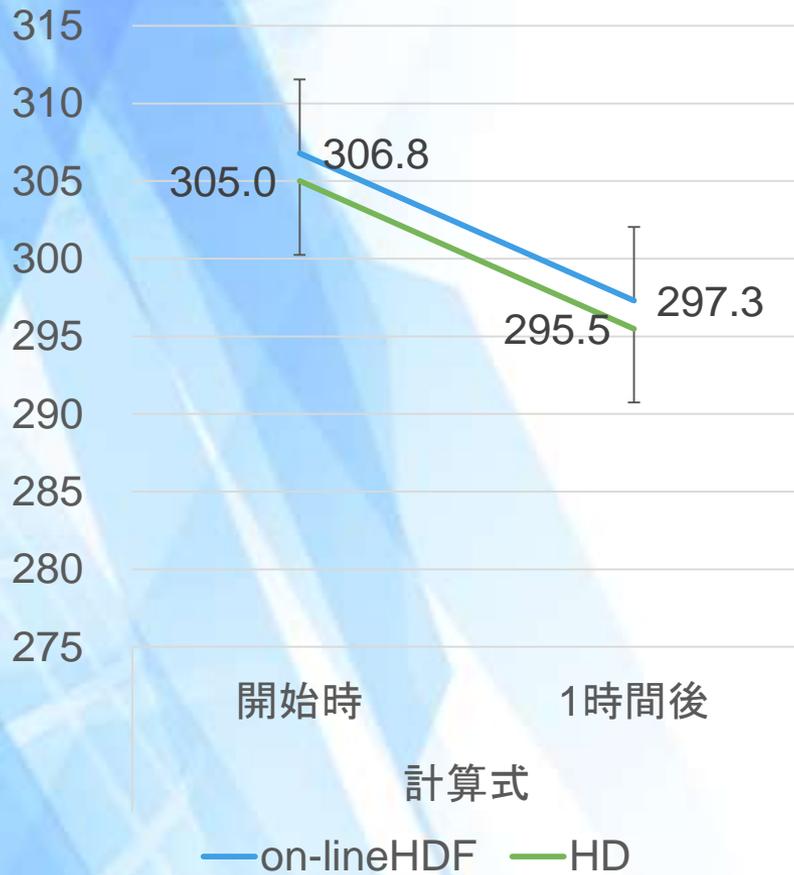
- 測定箇所は「開始時」と「1時間後」の2pointとする。
- QB400mL/minとし、その間の除水は0mL/hとする。
- 浸透圧値は、浸透圧計と計算式から求めたものを比較した。
- 浸透圧の計算式は「 $=((Na+K) \times 2)+(BS/18)+(BUN/2.8)$ 」を用いた。

測定条件 (n=38)	
QB	400mL/min
除水	0 mL/h
QS (on-lineHDFの場合)	200mL/min
透析液	キンダリー透析液4E
透析液の浸透圧	268.8±2.1mOsm/L

【採血データによる計算値】

n=38

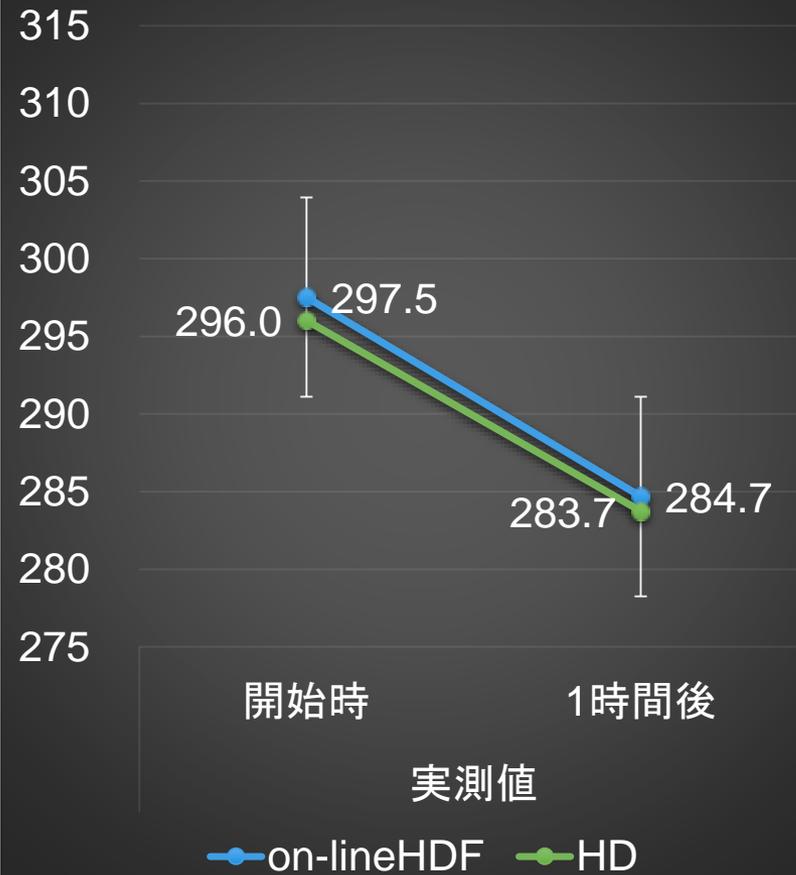
浸透圧



【浸透圧計「OSA-31」での実測値】

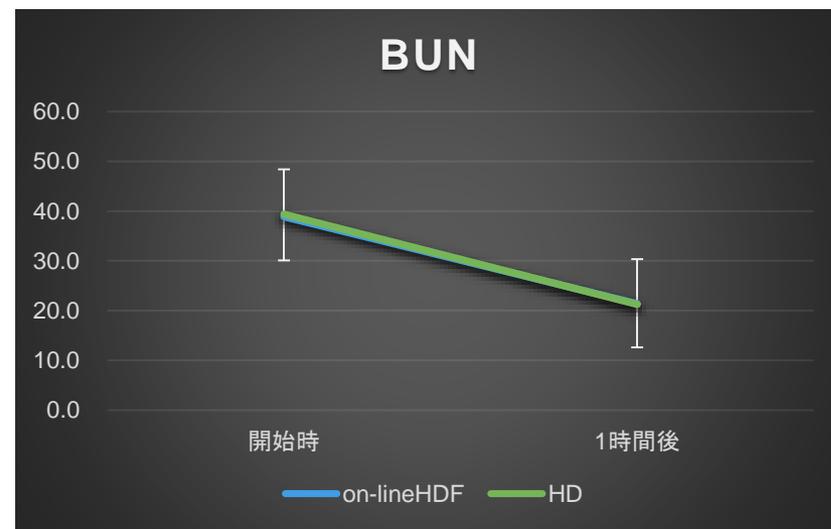
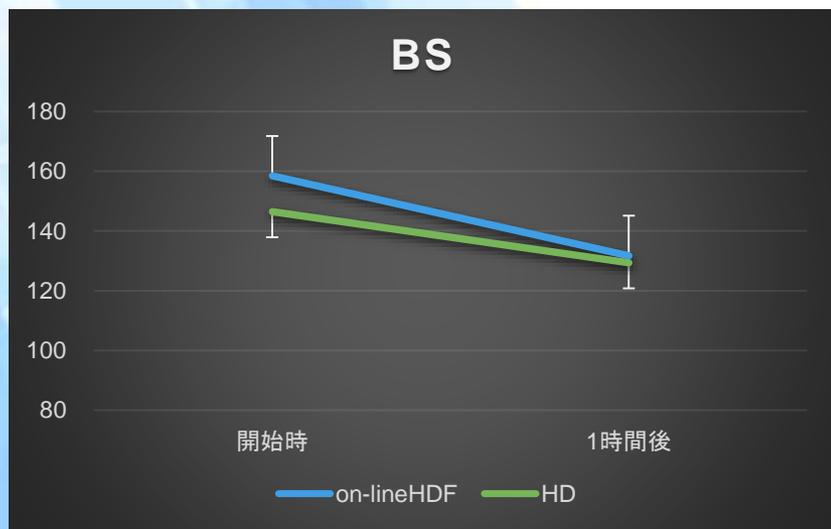
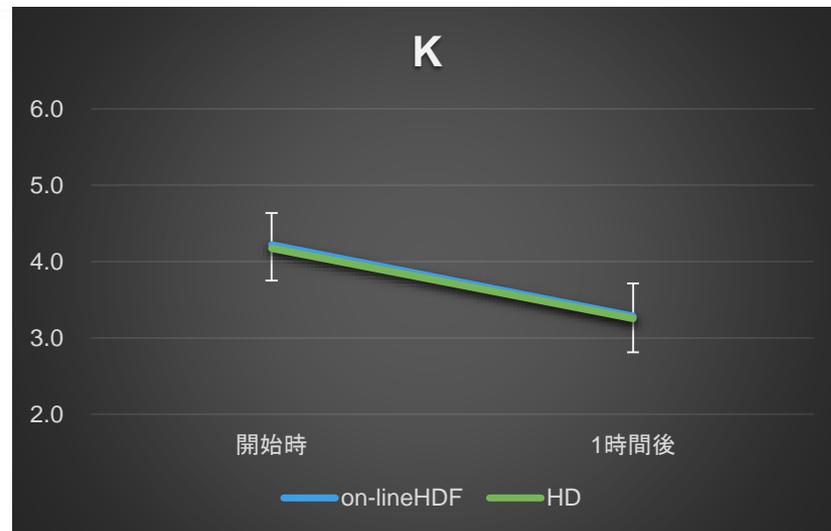
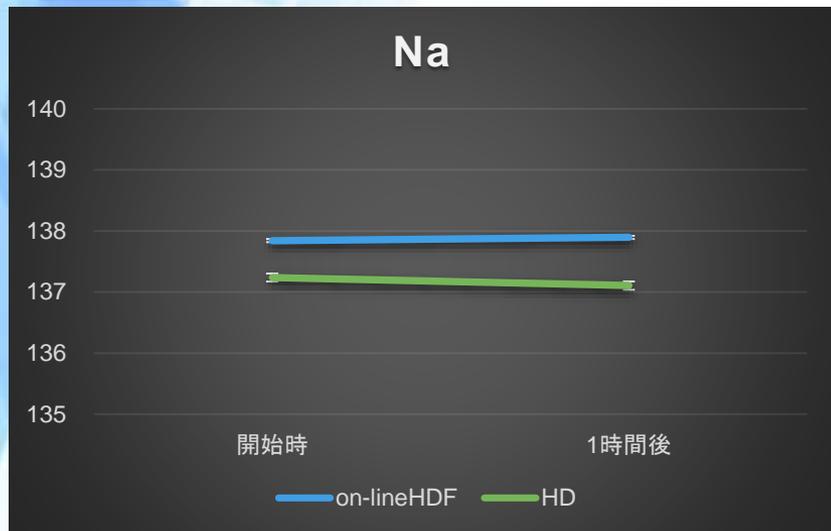
n=38

浸透圧



【採血データ】

n=38



【方法2：除水あり】

- 測定箇所は「開始時」と「1時間後」の2pointとする。
- QB400mL/minとし、除水は患者個々に通常通りとした。
- 浸透圧値は、浸透圧計と計算式から求めたものを比較した。
- 浸透圧の計算式は「 $=((Na+K) \times 2)+(BS/18)+(BUN/2.8)$ 」を用いた。

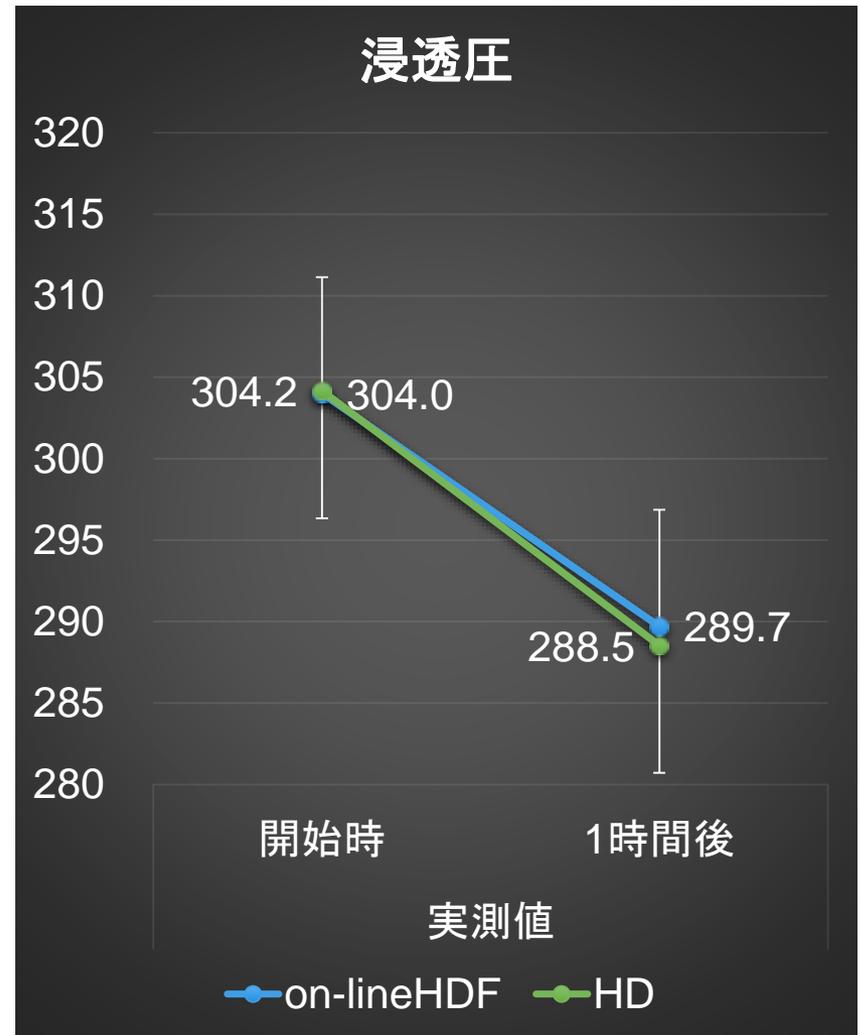
測定条件 (n=38)	
QB	400mL/min
除水 (on-lineHDF)	550 ± 200mL/min
除水 (HD)	540 ± 190mL/min
QS (on-lineHDFの場合)	200mL/min
透析液	キンダリー透析液4E
透析液の浸透圧	268.4 ± 2.3mOsm/L

【採血データによる計算値】

n=38

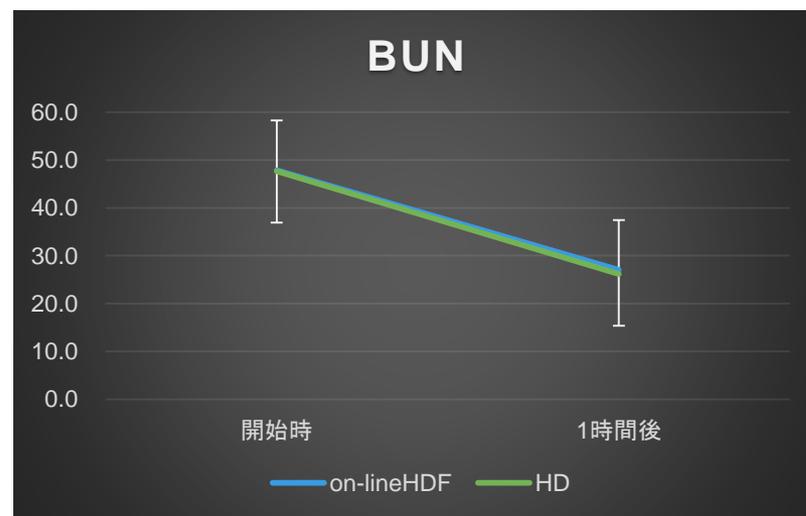
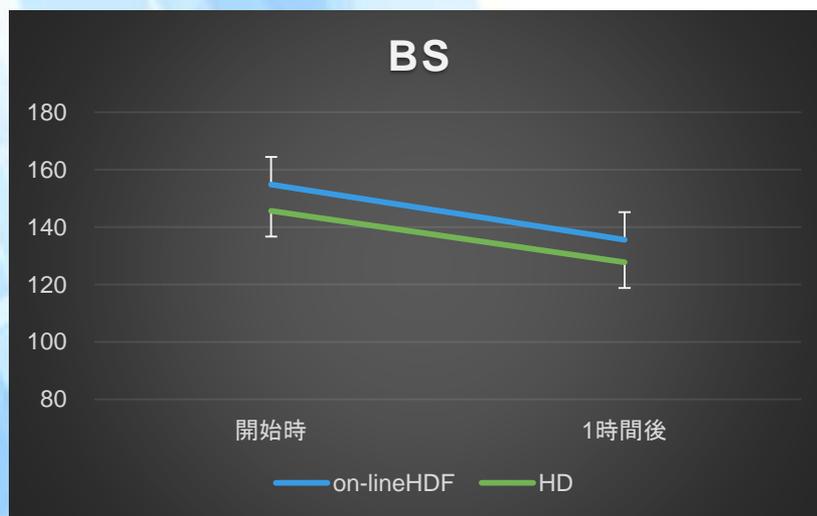
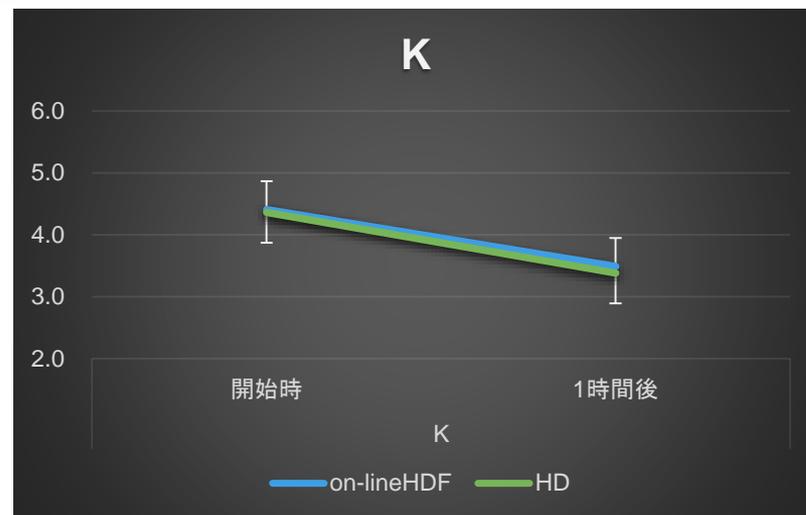
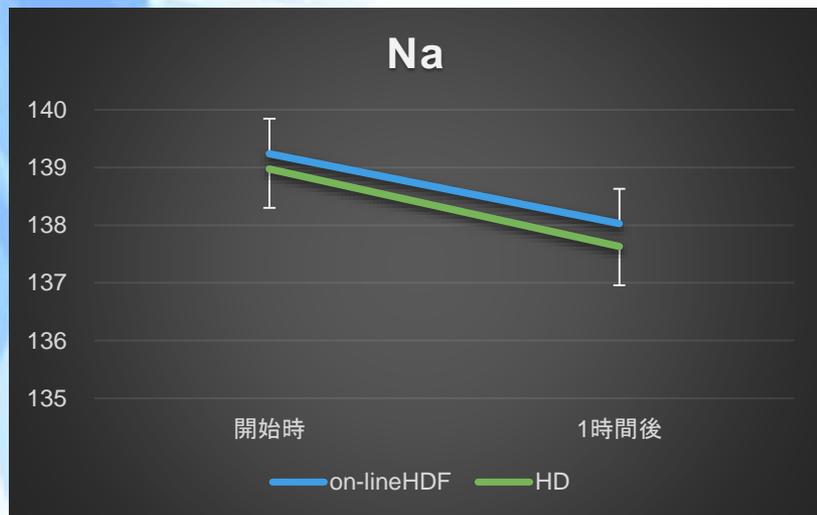
【浸透圧計「OSA-31」での実測値】

n=38



【採血データ】

n=38

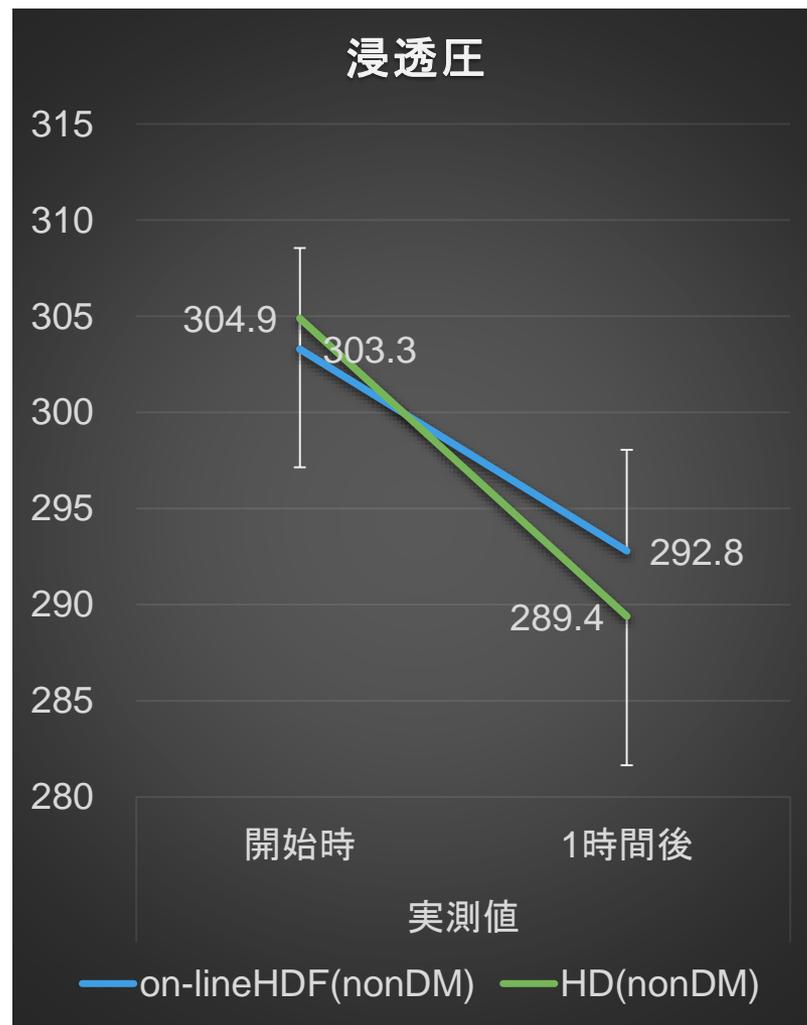
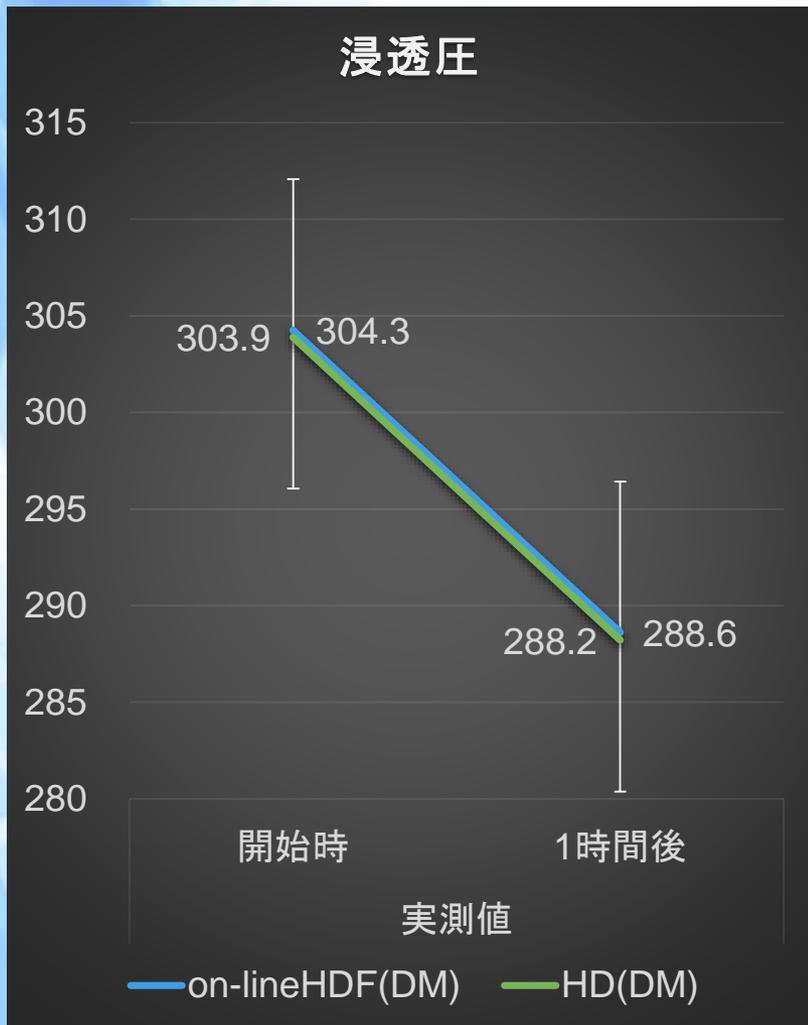


【DM患者】

n=28

【nonDM患者】

n=10



【考察】

- オンラインHDFが透析低血圧に対し効果がある事については評価されている。しかし、その原因は定かで無い。
- 篠田らは等張性置換液補充により血漿浸透圧の低下が是正されると述べている。
- 今回の検証では、38例の検討でオンラインHDFとHDを比較して血漿浸透圧に差を認めなかった。
- ところが、非糖尿病10例について除水ありの検討でオンラインHDF群に比べHD群で透析開始1時間後の実測浸透圧が下がっていた。
- 糖尿病患者では食後の高血糖状態によって浸透圧が左右される。血糖の影響が少ない非糖尿病群ではオンラインHDF群とHD群で差が生じた可能性が示唆された。
- 今後もオンラインHDFの透析低血圧に対する効果について検討を重ねていきたい。

日本HDF研究会 COI 開示

筆頭発表者名：鈴木 一裕

演題発表に関連し、開示すべきCOI 関係にある
企業などはありません。