

---

# MFX-21SecoとFIX-210Secoの性能評価の比較

成田文侑、大倉善信、小林久益、山田佳織、渡辺純一、山岸 剛、嵯峨大介  
さが医院 透析室

## Comparison of performance evaluation in MFX-21Seco and FIX-210Seco

Fumiyuki Narita, Yosinobu Okura, Hisaeki Kobayashi, Kaori Yamada,  
Junnichi Watanabe, Tsuyoshi Yamagishi, Daisuke Saga  
Dialy Center, Saga Clinic

### <目的>

当院ではすべての患者に対しon-line HDF治療を行っており、ヘモダイアフィルタはポリスルホン系膜とセルローストリアセテート膜を使用している。そこで、ポリスルホン系膜であるMFX-21Seco (MFX) とセルローストリアセテート膜であるFIX-210Seco (FIX) との性能評価の比較を行った。

### <対象と方法>

対象は安定期にある維持透析患者5名(男性3名、女性2名)、年齢 $65.7 \pm 7.3$ 歳、透析歴 $5.0 \pm 2.1$ 年である。

方法は、血流量 $250 \text{ mL/min}$ 、透析液流量 $600 \text{ mL/min}$ 、置換液量 $48 \text{ L/session}$ 、透析時間4時間の前希釈on-line HDFの透析条件で、MFXとFIXを2週間のクロスオーバーで使用した。

評価項目として尿素窒素 (BUN)、クレアチニン (Cr)、尿酸 (UA)、無機リン (iP)、 $\beta 2$ ミクログロブリン ( $\beta 2 \text{ MG}$ )、 $\alpha 1$ ミクログロブリン ( $\alpha 1 \text{ MG}$ ) の除去率、除去量、クリアスペース、アルブミン (Alb) 総漏出量、Alb漏出量 $1 \text{ g}$ における $\alpha 1 \text{ MG}$ 漏出量ならびにAlb、 $\alpha 1 \text{ MG}$ 、膜間圧力差 (TMP) の経時的变化を観察した。なお、 $\beta 2 \text{ MG}$ と $\alpha 1 \text{ MG}$ の血中濃度は、ヘマトクリット補正を行い、統計学的検定としてStudent's t-testを用いた。

### <結果>

#### (1) 除去率

MFXにおいて、BUN  $79.0 \pm 0.4\%$ 、Cr  $72.0 \pm 0.6\%$ 、UA  $79.7 \pm 0.7\%$ 、iP  $67.4 \pm 2.2\%$ 、 $\beta 2 \text{ MG}$   $82.9 \pm 0.9\%$ 、 $\alpha 1 \text{ MG}$   $35.1 \pm 1.4\%$ 、FIXにおいて、BUN  $80.3 \pm 1.3\%$ 、Cr  $73.5 \pm 1.7\%$ 、UA  $81.4 \pm 1.2\%$ 、iP  $64.1 \pm 3.3\%$ 、 $\beta 2 \text{ MG}$   $81.2 \pm 1.6\%$ 、 $\alpha 1 \text{ MG}$   $35.2 \pm 2.6\%$ と、両者において有意差はなかった (図1)。

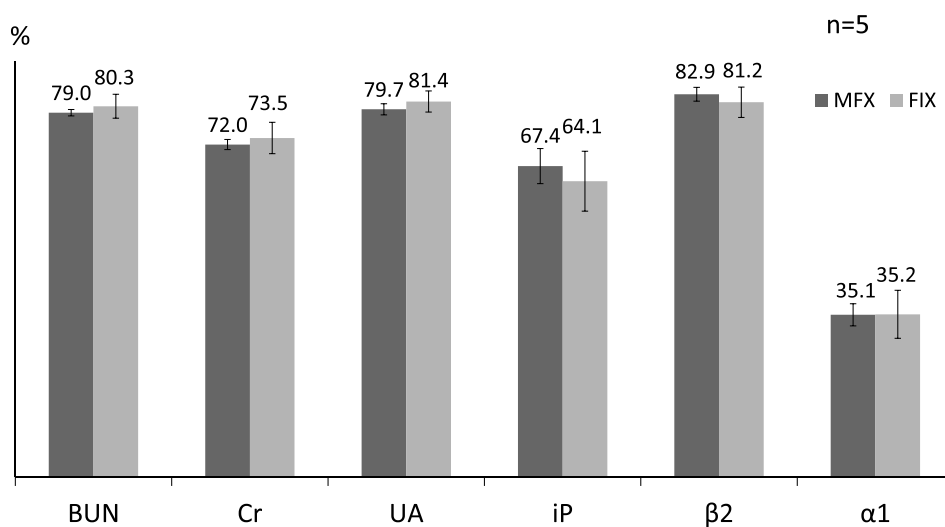


図1 除去率

(2) 除去量

MFXにおいて、BUN  $10.8 \pm 0.7$ g、Cr  $1.4 \pm 0.2$ g、UA  $0.8 \pm 0.1$ g、iP  $0.6 \pm 0.1$ g、β2MG  $184.8 \pm 18.7$ mg、α1MG  $122.4 \pm 14.3$ mg、FIXにおいて、BUN  $12.0 \pm 0.5$ g、Cr  $1.5 \pm 0.1$ g、UA  $0.8 \pm 0.1$ g、iP  $0.7 \pm 0.1$ g、β2MG  $172.8 \pm 18.2$ mg、α1MG  $132.6 \pm 9.4$ mgと、両者において有意差はなかった (図2)。

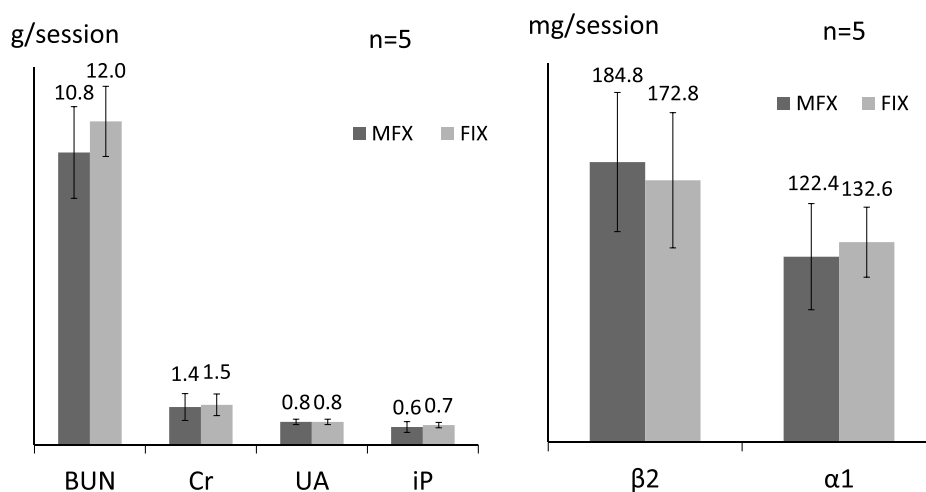


図2 除去量

(3) クリアスペース

MFXにおいて、BUN  $20.9 \pm 2.2L$ 、Cr  $15.4 \pm 1.1L$ 、UA  $14.2 \pm 1.1L$ 、iP  $14.5 \pm 1.4L$ 、 $\beta 2MG$   $7.7 \pm 0.8L$ 、 $\alpha 1MG$   $1.3 \pm 0.1L$ 、FIXにおいて、BUN  $23.0 \pm 1.3L$ 、Cr  $15.4 \pm 1.4L$ 、UA  $13.2 \pm 1.1L$ 、iP  $16.6 \pm 1.4L$ 、 $\beta 2MG$   $6.9 \pm 0.7L$ 、 $\alpha 1MG$   $1.1 \pm 0.1L$ と、両者において有意差はなかった (図3)。

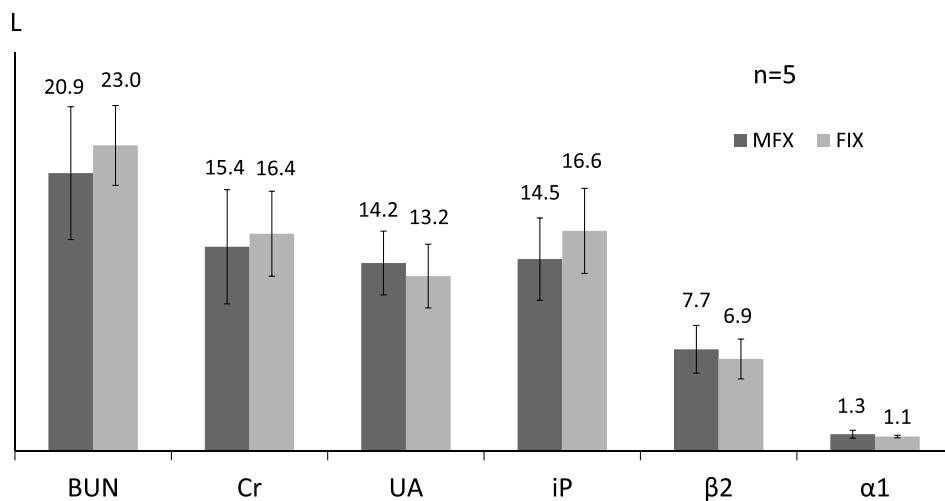


図3 クリアスペース

(4) Alb漏出量

MFXにおいて $2.6 \pm 0.2g$ 、FIXにおいて $2.3 \pm 0.2g$ と、両者において有意差はなかった (図4)。

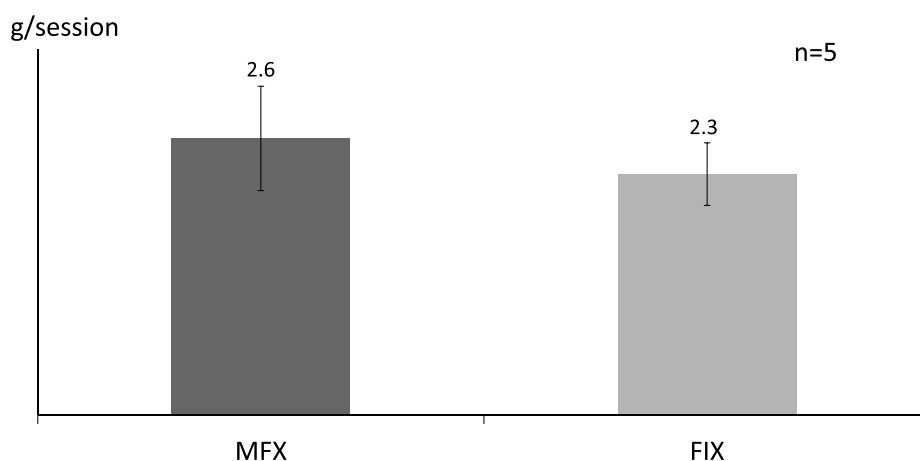


図4 Alb総漏出量

(5) Albと $\alpha$ 1MGの経時的漏出量

Albは透析開始時から30分後までに顕著なalb漏出を認めた。また、 $\alpha$ 1MGでも同様の傾向が見られた (図5)。

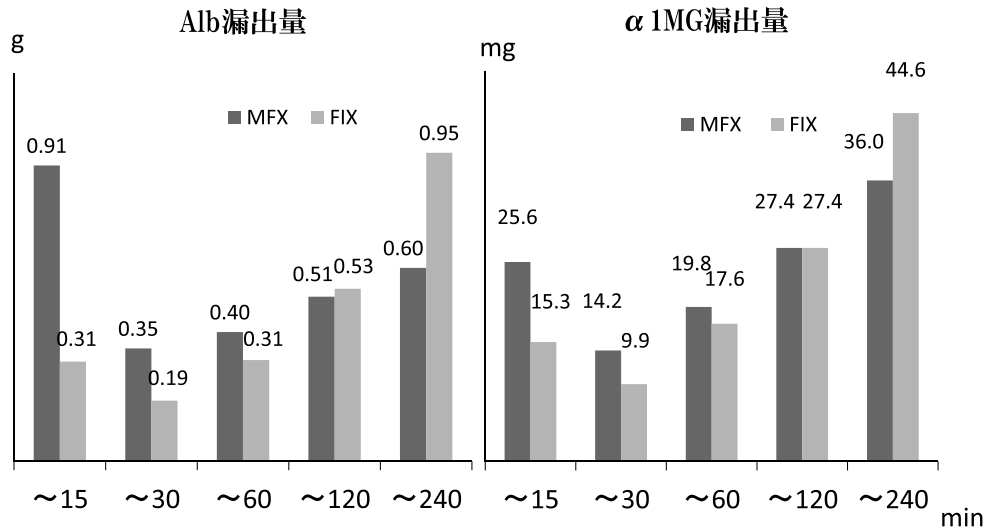


図5 Albと $\alpha$ 1MGの経時的漏出量

(6) Alb漏出量1gあたりの $\alpha$ 1MG漏出量

MFXにおいて $46.1 \pm 3.0$ mg、FIXにおいて $59.1 \pm 6.3$ mgと、FIXにおいて有意に高値を示した (図6)。

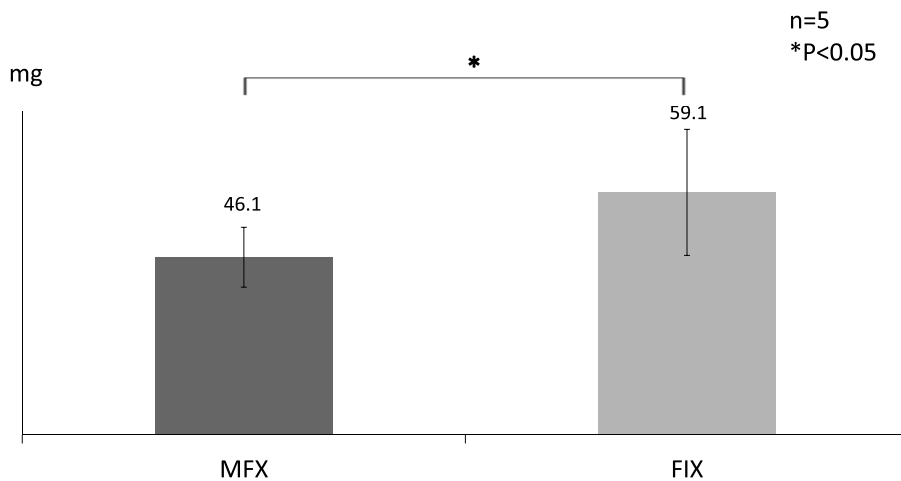


図6 Alb漏出量1gあたりの $\alpha$ 1MG漏出量

### (7) TMPの経時的変化

MFXに比べて、FIXで低い値を示す傾向にあった（図7）。なお、TMPは3点法で測定している。

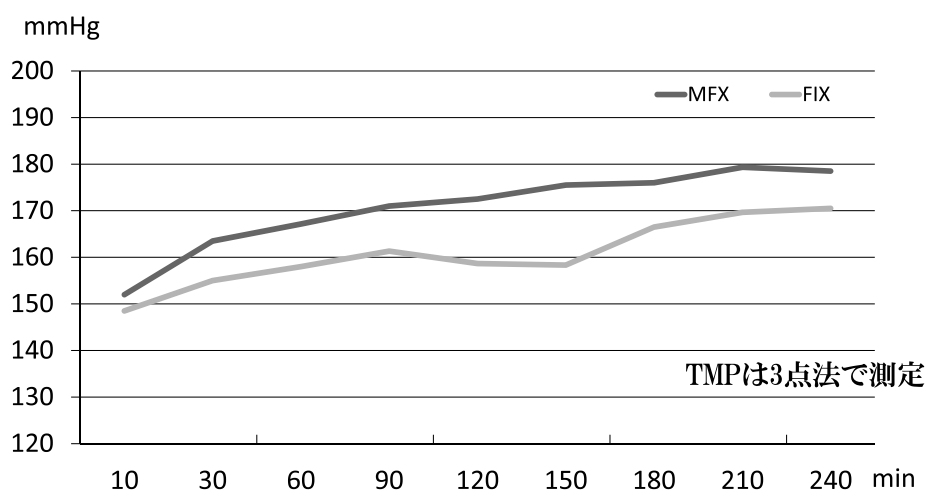


図7 TMPの経時的変化

### <考察>

除去率、除去量、クリアスペースにおいて有意差はなかったが、除去率の小分子量物質においてFIXが高値を示す傾向にあった。また、Alb漏出量1gあたりの $\alpha$ 1MG漏出量はMFXに比べFIXが有意に高値を示した。このことからFIXはMFXと同等の溶質除去性能を有しながら、Albと $\alpha$ 1MGの分離能が良いと考えられる<sup>1)</sup>。

Alb総漏出量において有意差はなかったが、Albの経時的漏出量において透析開始時から30分後まではMFXが顕著なAlb漏出を認めた。しかし、透析開始120分後以降ではFIXで高値を示す傾向であった。また、TMPの経時的変化において、MFXに比しFIXが低く推移している傾向にあった。このことから、FIXは低いTMPを維持でき、タンパク付着が少ない特性によりファウリングを抑制できるのではないかと考えられる。タンパク付着が少ない理由は、中空糸内面が平滑化されたことや膜厚がFIXがMFXに比べて薄いことが考えられる。

### <結語>

FIXはMFXに比べて同等の高い溶質除去性能を有しながらも、低いTMPを維持でき、ファウリングが抑制できるヘモダイアフィルタであると考えられる。

### <参考文献>

- 1) 西尾陽子、狩野博保、岸江仁美 他：ニプロ社製透析濾過膜FIX-210Secoの性能評価、HDF療法 '16：173-175、2016.