

## 07-1

ATA<sub>TM</sub>膜を採用したFIX-210Secoの性能評価

○林 勇介、宮本 照彦、藤槻 綾、小出 穂波、白石 朋香、  
吉村 隆寛、清水 将夫、荒谷 隆徳、瀬尾 知恵美、  
大月 みゆき、豊田 昌充、伊豆元 勇樹  
医療法人 中央内科クリニック

**【目的】**2014年6月にNIPROから新たに血液透析濾過器「ファインフラックス® fineflux FIX<sub>TM</sub>-Seco」シリーズが発売となった。膜素材にはヘモダイアフィルタでは初となるトリアセテートを採用し、非対称構造に設計した新型ATA<sub>TM</sub>膜であり、膜表面平滑化による経時劣化の抑制が期待できるヘモダイアフィルタである。今回我々は、FIX-210Secoの溶質除去性能を臨床評価したので報告する。

**【方法】**対象は、当院にて前希釈オンラインHDFを施行している維持透析患者6名である。評価方法はNIPRO社製FIX-210Seco (FIX)、旭化成メディカル社製ABH-21P (ABH)をクロスオーバーで使用し、治療条件は透析時間4h、血液流量250mL/min、透析液流量600mL/min、置換液量60L/sessionにて、前希釈オンラインHDFを行った。溶質除去性能は、クリアランス (CL)、除去率 (RR)、クリアスペース率 (CSR)、またアルブミン (Alb)漏出量とTMPの経時変化を評価した。

**【結果】**CLは小分子物質において、UreaとCrでFIXが有意に高値であった。低分子蛋白においては、β<sub>2</sub>-MGでFIXが101.0 ± 2.0 mL/min、ABHが108.1 ± 2.4 mL/minとABHが有意に高値であったが、α<sub>1</sub>-MGはFIXが29.7 ± 6.1 mL/min、ABHが25.1 ± 9.1 mL/minとFIXが有意に高値であった。RRは小分子量物質において、UreaでFIXが有意に高値であったが、Crは有意差を認めなかった。低分子蛋白においては、β<sub>2</sub>-MGでFIXが79.1 ± 2.7%、ABHが80.5 ± 2.5%とABHが有意に高値であったが、α<sub>1</sub>-MGはFIXが36.2 ± 4.6%、ABHが24.1 ± 2.9%とFIXが有意に高値であった。CSRは小分子物質において有意差を認めなかった。低分子蛋白においては、β<sub>2</sub>-MGとα<sub>1</sub>-MGでFIXが24.4 ± 0.7%、3.9 ± 0.3%、ABHが23.2 ± 0.9%、2.6 ± 0.4%とFIXが有意に高値であった。Alb漏出量は、FIXが3.3 ± 0.4g/session、ABHが1.7 ± 0.6g/sessionでFIXが有意に高値であった。Alb漏出量の経時変化は、0-30分で有意差を認めなかったが、30分以降は常にFIXが有意に高値であった。また、α<sub>1</sub>-MGの除去量においてもAlbと同様に、0-30分で有意差は認めなかったが、30分以降は常にFIXが有意に高値であった。一方で、α<sub>1</sub>-MG/Alb比は、0-30分でFIXが有意に高値であったが、30分以降は常にABHが有意に高値であった。

TMPは、治療開始から150秒後までにFIXは55 mmHg、ABHは85 mmHgとなり、治療終了まで徐々に上昇していき、最終的にFIXが80 mmHg、ABHが135 mmHgとなった。

**【結論】**60L前希釈オンラインHDFにおいてFIX-210Secoは、3.5g程度のAlb漏出を伴い小分子物質から低分子量蛋白まで優れた除去性能を発揮するヘモダイアフィルタである。

## 07-2

## On line HDF フィルター FIX210S と ABH21P の性能比較

○川原 勁介、伊藤 弥里、平井 沙季、山崎 さおり、  
広瀬 卓哉、岩田 康伸  
KKR高松病院 臨床工学科

**【目的】**ニプロ社製ATA膜・FIX210Sと旭化成メディカル社製PS膜・ABH21Pの性能比較を行い臨床使用していくための足掛かりを目的とした。

**【対象】**Pre On line HDFにてFIX210S・5名(平均年齢51 ± 13.3歳、HD歴3.4 ± 1.7年)、ABH21P・5名(平均年齢61 ± 13.1、HD歴5.3 ± 4.16)を比較対象とした。

**【方法】**透析前・後で採血を行いβ<sub>2</sub>MG、α<sub>1</sub>MG、アルブミン、小分子物質除去率・クリアランスを測定。透析排液を1L/hで採取し、排液からα<sub>1</sub>MG、アルブミンの除去量を計測。また透析液圧や、エリスロポエチン製剤の使用料を各種モニタリングしている数値の評価も行った。

**【結果】**FIX210SとABH21Pにおいて、β<sub>2</sub>MG除去率69% < 71%、α<sub>1</sub>MG除去率19% > 12%、α<sub>1</sub>除去量155g = 155g、各小分子除去率・除去量と低分子タンパク系データでは有意差なし。アルブミン除去量に関しては3.92g > 2.5g・P < 0.05で有意差有り、FIX210Sが高い傾向を示した。クリアランスに関してβ<sub>2</sub>MGで153 < 159有意差なし、α<sub>1</sub>MGで44 > 26・P < 0.05とFIXが高値だった。エリスロポエチン製剤使用量に両膜での大きな差はなし、平均透析液圧に関しては84.37 ± 24.3 mmHg > 29.1 ± 20.81 mmHg・P < 0.01で有意差有り。FIXの方が有意に高い傾向を示した。

**【結果・考察】**FIX210Sの方が高い蛋白除去傾向がみられたが、アルブミンリークも多いため使用する患者に注意しなくてはならない。また、液圧に大きな差が生まれたが膜素材の構造上の違いによるところが大きくそれもまた除去特性に差が生まれる要因の一つと考えられる。

臨床工学技士の立場から、各膜の特性を十分に踏まえたうえで患者に臨床使用していく必要があると感じられた。

### 07-3

#### FIXを用いた膜面積の違いに関する リフレッシュ効果差異の検討

○井上 透、岡崎 翔太、中山 陽介、山野 雄貴、松重 恭平、  
熊谷 有起、戸田 孝、佐貫 健太郎、近藤 隆司、西 宏行  
日立造船健康保険組合 因島総合病院 臨床工学科

**【目的】** 透析液の逆濾過により、透析膜のリフレッシュ効果が期待できる。今回、間歇補充型HDF(以下I-HDF)のリフレッシュ効果の有無について、中空糸膜素材及び膜面積の観点から確認することを目的とした。

**【対象】** 安定して前希釈オンラインHDFを実施している慢性腎不全患者6名、平均年齢71.3歳、平均透析年数8年9ヶ月。

**【方法】** 使用コンソールは東レ社製TR-3000MAを用い、使用ヘモダイアフィルターはFIX-130Seco、FIX-210Seco、ABH-13P、ABH-21Pを用いた。QB=270ml/min、QD total=500ml/minでI-HDFを施行し、逆濾過補液は30分に1回200ml補充し、総逆濾過補液量1,400mlまで施行した。

**【評価項目】** Alb漏出量、各UN、Cr、P、 $\beta$ 2-MG、 $\alpha$ 1-MGの除去率、除去量、クリアスペースを測定し、TMPの経時の変化も観察した。

**【結果】** 除去率では小分子、大分子共に有意差は認められなかった。

$\beta$ 2-MGのクリアスペースは同じ膜面積ではFIXがABHより有意に高値であった。 $\alpha$ 1-MGのクリアスペースはFIX、ABH共に $2.1\text{m}^2$ が $1.3\text{m}^2$ より有意に高値であった。また、同じ膜面積ではFIXがABHより有意に高値であった。

Alb漏出量はFIXにおいて $2.1\text{m}^2$ の方が $1.3\text{m}^2$ より有意に高値であった。また、同じ膜面積ではFIXがABHより有意に高値であった。

$\alpha$ 1-MGの除去量とAlb漏出量において、各ヘモダイアフィルターの膜面積の違いを $1\text{m}^2$ に統一した経時の変化では、FIXにおいて $1\text{m}^2$ 辺りで算出すると同じ経時の変化を示した。

**【考察】** FIXは膜劣化が少なく、長時間膜の効果を維持できるがリフレッシュ効果は少ないと考えられる。ABHの大分子における経時の変化をみることによって膜面積の小さい方にリフレッシュ効果があるのではないかと示唆される。

このことより、今のI-HDFでは透析膜の種類によっては一部分にしかリフレッシュ効果が起きていないのではないかと考えられる。

**【結語】** 今後透析膜の一部ではなく全体がリフレッシュされるI-HDFの方法が確立されればリフレッシュ効果をもっと期待できるのではないかと考えられる。

### 07-4

#### 日機装社製ヘモダイアフィルタ GDF-21Mの 性能評価

○近藤 弘樹、河野 将太、白石 理、高橋 祐樹、真鍋 浩紀、  
藤原 零士、宮崎 昌彦  
医療法人 住友別子病院

**【目的】** 当院で新規導入したヘモダイアフィルタ GDF-21Mの溶質除去性能の評価を行なったので報告する。

**【対象、方法】** 当院に通院する維持透析患者6名を対象とし、4hの前希釈 on-line HDF、QB230 ml/min、QD650 ml/min、QS9.0L/h、総置換液量36.0Lの条件で評価を行なった。廃液部分貯留法を用いて $\alpha$ 1MG、 $\beta$ 2MGの除去量、アルブミン漏出量を算出した。また、治療前後の採血よりBUN、Cr、UA、 $\alpha$ 1MG、 $\beta$ 2MGの除去量、除去率、クリアスペース、クリアスペース率を算出した。

**【結果、考察】** GDF-21Mは、Albの漏出を抑えながら小分子量物質および $\beta$ 2MG領域の低分子量蛋白の十分な除去性能を有するヘモダイアフィルタである事が示唆された。この事からGDF-21Mは、Alb値の低い患者に対して積極的に on-line HDFを行なう事が出来るヘモダイアフィルタであると考えられる。

**【結語】** GDF-21MはAlb漏出を抑えながら、小分子量物質および $\beta$ 2MG領域の低分子量蛋白の除去が出来るヘモダイアフィルタである。

07-5

HDF フィルタの膜素材による溶質除去特性

○高 義尚<sup>1)</sup>、森石 みさき<sup>1)</sup>、岩井 ゆり<sup>1)</sup>、西田 英樹<sup>1)</sup>、  
内藤 篤<sup>1)</sup>、河端 宏幸<sup>1)</sup>、下方 実樹<sup>1)</sup>、谷川 智彦<sup>1)</sup>、  
川西 秀樹<sup>2)</sup>、土谷 晋一郎<sup>2)</sup>

1) 特定医療法人あかね会 中島土谷クリニック、  
2) 特定医療法人あかね会 土谷総合病院

**【緒言】** オンライン HDF 療法は2012年に診療報酬として認められて以来、患者数が年々増大している。治療条件は前希釈置換法が90%を占めているが、前希釈置換法は大量な濾過を伴う為、高い透水性が要求される。大量濾過を行う懸念点として、栄養状態を左右するアルブミンが体内から多量に除去されることがある。この為、各製造会社がアルブミンの漏出量を低減しつつ溶質除去の性能を追求した HDF フィルタが開発されている。今回、ABH-21、GDF-21、MFX-21U、MFX-21Ueco を用いて、同一条件下で膜素材の違いがオンライン HDF 治療の溶質除去特性に影響を与えるかを検討したので報告する。

**【方法】** 外来維持透析患者24名(各膜につき6名)とした。使用 HDF フィルタは ABH-21P (ABH)、GDF-21 (GDF)、MFX-21Seco (MFX-S)、MFX-21Ueco (MFX-U) の4群とした。治療条件は pre-online HDF 4hr/session QB=250 ml/min、QS=250 ml/min、TQD=600 ml/min とした。評価条件は UN、IP、β2-MG、α1-GM のクリアランス、除去率、クリアスペースおよび ALB 漏出量を測定、算出した。統計学的解析は ANOVA を用い多重比較検定には Bonferroni 検定を行い危険率5%未満を有意差ありとした。

**【対象】** ABH：男性3名女性3名 年齢60.8 ± 8.7歳 DM有1名 原疾患 CGN5名 DM性腎症1名。

GDF：男性4名女性2名 年齢60.3 ± 17.7歳 DM有1名 原疾患 CGN5名 DM性腎症1名。

MFX-S および MFX-U：男性4名女性2名 年齢54.7 ± 8.4歳 DM有1名 原疾患 CGN5名 DM性腎症1名。

**【結果】** UN のクリアランスにおいて GDF (217.5 ± 1.7 ml/min)、MFX-U (224.8 ± 2.0 ml/min) 間で MFX-U が有意に高値を示した。β2-MG において ABH (108.6 ± 2.2 ml/min)、GDF (100.2 ± 8.1 ml/min) 間で ABH が有意に高値を示した。α1-MG においては ABH (20.2 ± 4.4 ml/min)、GDF (30.4 ± 3.8 ml/min)、MFX-S (19.6 ± 3.4 ml/min)、MFX-U (23.0 ± 3.7 ml/min) となり GDF が有意に高値を示した。

除去率では、比較対象間で有意差は認められなかった。

ALB 漏出量において、ABH (3.8 ± 1.0g/session)、GDF (9.2 ± 2.0g/session)、MFX-S (4.2 ± 0.8g/session)、MFX-U (7.5 ± 1.0g/session) となり、GDF が有意に高値を示した。

α1-MG のクリアスペースにおいて、ABH (1.5 ± 0.4L)、GDF (2.1 ± 0.2L)、MFX-S (1.3 ± 0.2L)、MFX-U (1.8 ± 0.2L) となり GDF が有意に高値を示した。

**【考察】** HDF フィルタの種類の違いは小分子量物質より、低分子領域蛋白領域の溶質除去能に影響を与えることが示唆された。これは膜の素材におよび細孔径の大きさが原因と考えられる。また ALB 漏出量の分布をみると 6g/session を境に低値側に ABH、MFX-S 高値側に GDF、MFX-U が分布する結果となった。HDF フィルタは膜素材の特性とともに、漏出する ALB を念頭にいれて選択する必要があると考える。

**【結語】** 細孔径の大きい GDF や MFX-U では α1-MG や ALB の除去量が多くなる。しかし、膜面積や血液流量を増大させることで ALB 漏出量が低減でき、α1-MG をより除去できるかを今後検討していく必要がある。