

15 O/L-HDF POST ABH-26LA (FF50%) と ABH-26PA (FF30%) による溶質除去動態について

JA 長野厚生連 南長野医療センター 篠ノ井総合病院

診療協力部 臨床工学科 宇都宮康太、山浦千佳、山田裕也、春日稔、宮澤法幸、関原宏幸

同腎臓内科 長澤正樹、田村克彦、栗原重和、穴山万里子、中村裕紀、牧野靖

【背景】

近年、透析機器の進歩により POST HDF において FF (血漿濾過率) と TMP 制御による厳密な圧力管理が可能になり、より安全な透析を処方できるようになった。しかし、ヘモダイアフィルターの性能により FF 及び ALB 漏出量に限界があり、その結果同じ治療目標 (ALB 漏出量) の処方において FF と TMP 制御のみが重要視され Convection volume (以下 CV) を考えない条件設定になってしまうなど、ばらつきが生じている。

【目的】

ALB 漏出型 (ABH-26PA) と ALB 低漏出型 (ABH-26LA) の 2 種類の膜種を用い、当院の性能評価を元に ALB 同等量 (3-5g/session) の漏出目標管理下 (FF による Q_s 調整) において、溶質除去性能及び生体適合性に差があるか比較検討し評価した。

今回の FF50% と最大の設定をするのに当たり、東京医科歯科大学の花房先生がまとめた、週当たりの ALB 漏出量が 20g を超えると、血清 ALB 値の低下が見られるが、週当たり 12g 未満の ALB 喪失はリスクが低い。¹⁾ という ALB 漏出量、海外文献からは、予後改善には 20L 近い総濾過量が必要²⁾ という 15L 以上の CV を参考としている。

High volume な CV を得るためには図-1²⁾ のような適切な血流量、穿刺針の設定が必要であると言われている。

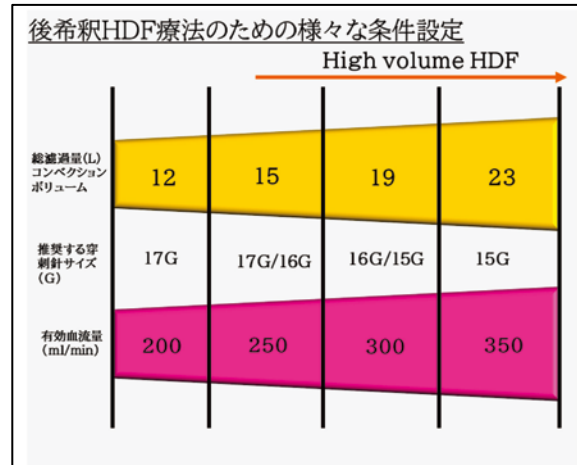


図-1：後希釈 HDF 療法のための様々な条件設定²⁾

【対象】

当院外来透析患者の内、栄養状態が良く O/L-HDF POST 維持透析中患者で倫理委員会での承認を得て、同意の得られた 6 名 (男性:6 名、女性:0 名)、平均年齢:51.7±6.9 歳、透析歴:4.9±2.5 年、平均 DW:77.2±13.7kg、原疾患糖尿病性腎症:4 名、慢性糸球体腎炎:1 名、多発性嚢胞腎:1 名を対象とした。

【検討条件】

使用機器:日機装社製 DCS-200Si、ヘモダイアフィルター:ABH-26LA、ABH-26PA、透析時間:4 時間、透析液流量:600ml/min、血流量:250ml/min、穿刺針 G:16G、FF:ABH-26LA=FF50%、ABH-26PA=FF30%、TMP 閾値:FF50%=130mmHg、FF30%=90mmHg、TMP 速度変化率:±5%という設定条件で 2 週間ずつ治療を施行。

問合せ先:宇都宮康太 JA 長野厚生連 南長野医療センター

篠ノ井総合病院 臨床工学科 〒388-8004 (TEL026-292-2261)

【評価項目】

小分子量物質 (BUN、Cr、UA、IP) の除去率・CS・漏出量と ALB、 β_2 -MG、 α_1 -MG の除去量、TMP、Qs の経時的推移とした。

統計ソフトには EZR を使用し、Wilcoxon signed-rank test にて 5%未満を有意水準とした。相関係数には spearman の順位相関係数を使用。

【結果】

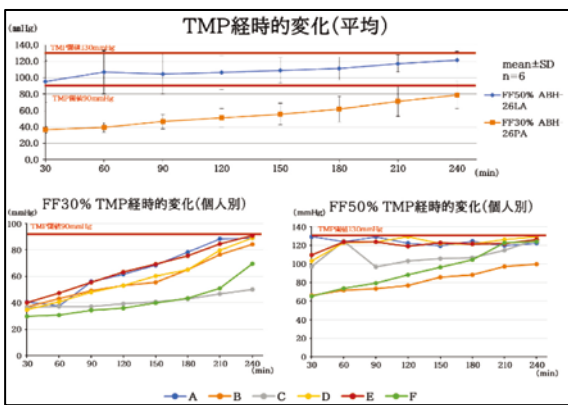


図-2:TMP の経時的変化結果

図-2 を確認すると TMP 閾値に達する時間が症例ごとに異なるが FF30%設定でゆるやかに上昇する症例は、FF50%設定でも同様であることが確認できた。また、緩やかに上昇する症例はFF50%設定でTMP 閾値に達していないことが結果からわかる。

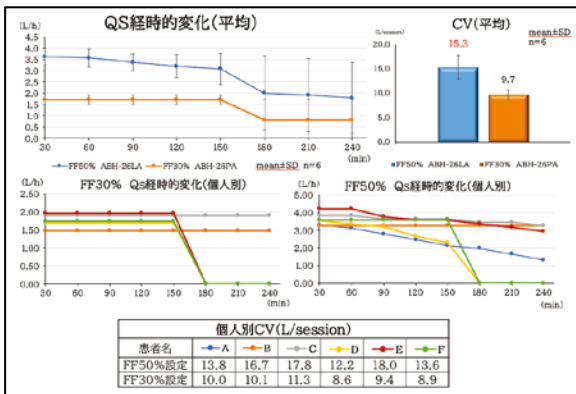


図-3:Qs の経時的変化と CV 結果

図-3 の結果より、TMP 閾値に達し Qs が補正されても FF50%設定では、CV は平均的に 15L/session 以上という High volume な結果となった。

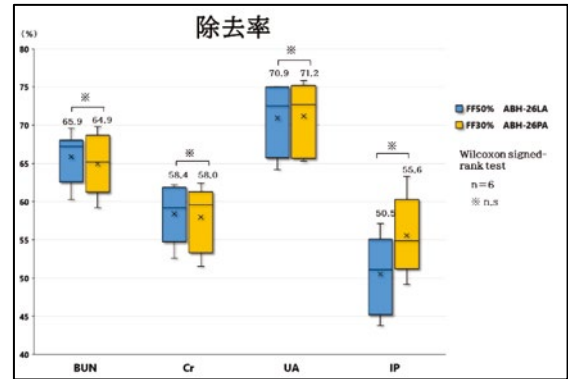


図-4:小分子量物質の除去率結果

図-4 の結果からは、小分子量物質の除去率に関しては2群間に有意な差は認められなかった。

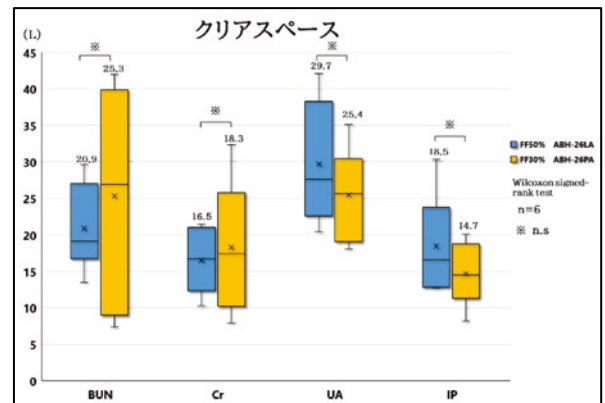


図-5:小分子量物質のクリアスペース結果

図-5 の結果からは、小分子量物質のCS も除去率同様に2群間に有意な差が認められなかった。

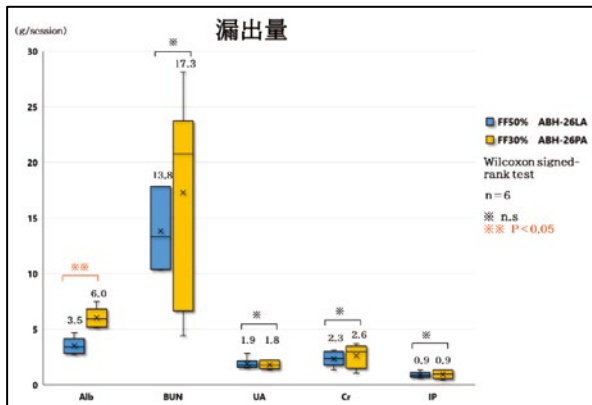


図-6:漏出量結果

図-6 の各物質の漏出量結果では、Alb 漏出量において有意な差があり、FF30%設定の方が6.0g/session と多く漏出した。その他の小分子量物質項目では、有意な差は認められなかった。

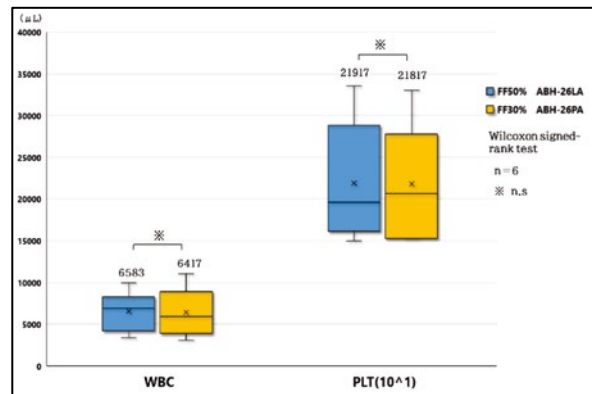


図-8:WBC,PLT 結果

図-8 の結果から WBC と PLT に有意差がなく生体適合性に関しても差が認められなかった。

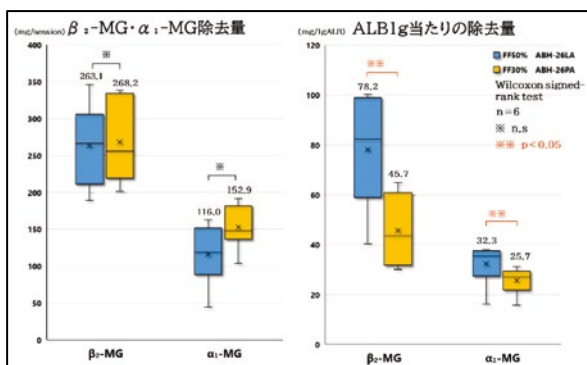


図-7: β₂-MG、α₁-MG 除去量と ALB1g 当たりの除去量結果

図-7 の結果から β₂-MG、α₁-MG の除去量には、有意な差は認められなかった。ALB1g 当たりの除去量では、β₂-MG、α₁-MG にて FF50%設定の方が多い結果となった。

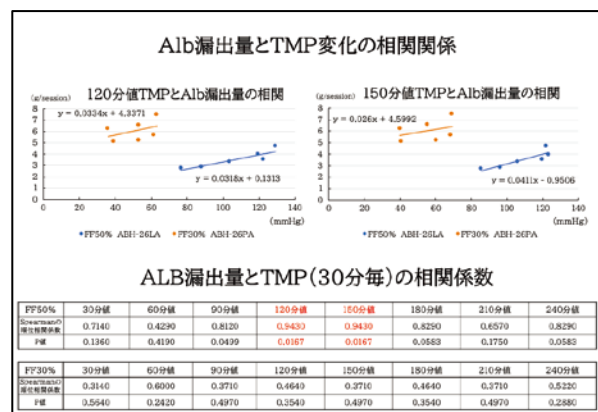


図-9:ALB 漏出量と TMP 変化の相関関係結果

図-9 の結果は、治療開始から 30 分ごとの TMP 値と ALB 漏出量に関して相関関係があるか調べた結果である。FF50%では、治療開始から 120 分と 150 分の TMP 値と ALB 漏出量との間に、有意でない正の強い相関関係が認められたが、FF30%に関してはすべての時間で有意な差が認められた。

【まとめ】

Qs が補正されても FF50%設定では、CV 15L 以上と High volume な結果となった。小分子量物質の除去率・漏出量に関して有意差は認められなかった。ALB 漏出量は、FF50%設定で 3.5 g/session、FF30%設定で 6.0g/session と有意差が認められ、TMP 閾値を設定しても、FF30%設定では ALB 漏出量を制御できなかった。β₂-MG、α₁-MG 除去量でも有意差は認められなかったが、ALB1g 当たりの漏出量は FF50%設定の方が多い結果となった。FF50%設定では、120 分から 150 分値 TMP と ALB 漏出量に強い正の相関関係が認められたが FF30%設定においては、全ての時間で有意差があり TMP との相関関係を認めることができなかった。

【考察】

FF30%設定の ALB 漏出型膜使用の方が低分子量蛋白の除去量が高くなることを予想していたが 2 群間には差がなく ALB 漏出量のみ有意な差があり、今回の検討では ALB 漏出量を増加させただけという結果となってしまった。この結果より、海外のエビデンス通り血流量や穿刺針を正しく選択²⁾して、CV を大きくすることが、透析量を上げる要因であり ALB 漏出量を大きくする必要性が低いと考えられる。

今回の FF50%設定では、治療開始 120 分と 150 分 TMP 値と ALB 漏出量との間に強い正の相関関係が認められ、TMP を治療開始 120 分までに 80mmHg 以上にすることで 3g 程度の ALB 漏出量が得られる可能性があると考えられたが、TMP 変動でもわかる通り、患者個々によって異なることから、TMP のみで ALB 漏出量を管理することは困難であると考えられる。

【結語】

同等の ALB 漏出量管理下において、2 群間に差がなく ALB 漏出量にのみ差がでたが、患者に合わせた FF に適した膜と条件を選択することが重要であることが示唆された。

【参考文献】

- 1) 人工臓器 49 巻 1 号 1) 海外における血液浄化器の変遷 花房 規男 2020 53-58
- 2) Maduell F, et al. (the ESHOL Study). J Am Soc Nephrol 2013; 24: 487-497.