# 47 V型ダイアライザ APS-21EXとPES-210Dαの臨床評価

ＪＡ長野厚生連 篠ノ井総合病院
臨床工学科[※1] 中村啓章[※1] 高橋延之[※1] 塩澤勉[※1]
同腎臓内科[※2] 田村克彦[※2] 長澤正樹[※2]

## Ⅰ.緒言

「旭化成クラレメディカル社製APS-21EX」（以下、EX）は、充填率が高く、内部濾過促進により、低分子量蛋白領域の除去性能向上が期待されるダイアライザである。今回、日機装社製 DCG-03 を用い「ニプロ社製 PES-210Dα」（以下、Dα）と臨床にて比較検討を行ったので報告する。

## Ⅱ.仕様（表：1）

今回使用したダイアライザの仕様を示す。両者の異なる点は、ＥＸの充填率が75%と高い点。さらに、中空糸形状がＥＸでストレート、Dαでリップル形状の違いがある。クリアランス性能などは測定条件が若干異なる。

表1：ダイアライザ仕様

| | APS-21EX※1 | PES-210Dα※2 |
|---|---|---|
| <形状> | | |
| 膜面積(㎡) | 2.1 | 2.1 |
| 膜素材 | ポリスルフォン | ポリエーテルスルフォン |
| 膜厚(μ) | 45 | 40 |
| 膜内径(μ) | 200 | 200 |
| PV(ml) | 114 | 128 |
| 中空糸形状 | ストレート | リップル構造 |
| 充填率(%) | 75 | 60 |
| 滅菌 | γ線Wet | γ線Dry |
| <クリアランス> | | |
| Urea (ml/min) | 196 | 200 |
| Crea (ml/min) | 193 | 199 |
| UA (ml/min) | 188 | 199 |
| $V_B12$ (ml/min) | 168 | 177 |
| UFR(ml/mmHg/hr) | 75 | 69 |

※1 UFR:牛血液(TP=6.5±0.5g/dl, THP=50mmHg) クリアランス:水溶(QB200ml/min, QD500ml/min, THP=0)
※2 UFR:牛血液(TP=6.5±0.5g/dl, QF=ultrafiltrate=0)
※3 牛血液(QB200ml/min, QD500ml/min, QF=10ml/min)

## Ⅲ.対象

当院維持透析患者で栄養状態が良好な 7 名を対象とした。男性５名、女性２名、平均年齢は 33.7+9.7 歳、平均透析歴は 8.5+7.6 年、平均 DW は 52.6+3.8kg、原疾患は CGN3 例、IgA 腎症 2 例、DM 性腎症、遺伝性腎炎が 1 例である。

## Ⅳ.方法

週 3 回、各 4 時間、$Q_B$250ml/min、$Q_D$500ml/min の条件で行った。コンソールは日機装社製 DCG-03（W-ETRF を採用）を使用した。採血は週の初めとし、血液検査信頼性向上の為、当装置任意機能の再循環率測定を行い全例 5%未満（測定感度以下）であった。尚、透析液のＥＴは検出限界感度以下、メンブレンフィルタ法による細菌培養検査においても細菌は検出せず、透析液清浄化管理のもと評価を行った。検討項目は溶質除去特性として 60 分、240 分の各種クリアランス、除去率を算出した。尚、低分子量蛋白においては Hct 値で補正した。溶質除去量としてアルブミン漏出量、各種溶質除去量、それらからクリアスペースを求めた。排液採取はコンソール排液ラインから輸液ポンプによる部分抽出法にて 2.5L/hr で採液した。内部濾過流量は血液側・透析液側の入出口の４点の圧力を測定し、峰島らの簡易式を用いて算出した。尚、統計学的検定は Student-t 検定を用いて、危険率 5%未満を有意差ありとした。

## Ⅴ.結果

結果① 60 分クリアランス：図１

UN で EX が 228.7±5.8ml/min、Dα が 237.5±2.2ml/min で Dα が有意に高値を示した。$\beta_2$-MG は EX が 88.6±8.9ml/min、Dα が 84.4±5.5ml/min であった。

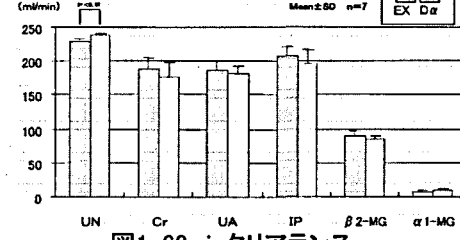


図1：60minクリアランス

結果② 240 分クリアランス：図２

UN で EX が 214.0±17.4ml/min、Dα が 235.0±3.2ml/min で Dα が有意に高値を示した。$\beta_2$-MG は EX が 80.9±8.8ml/min、Dα が 83.7±2.5ml/min だ

中村 啓章 JA長野厚生連 篠ノ井総合病院 臨床工学科
〒388-8004 長野県長野市篠ノ井会 666-1
TEL:026-292-2261

った。

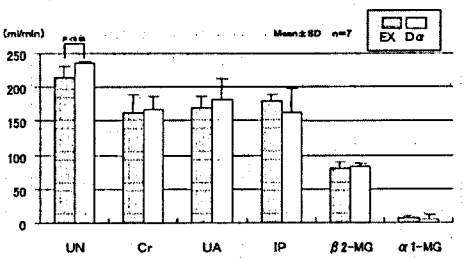

図2: 240minクリアランス

結果③　除去率：図３

$\beta_2$-MGでEXが76.9±3.4%、Dαが75.1±2.9%でＥＸが有意に高値を示した。$\alpha_1$-MGでは、EXが31.9±2.6%、Dαが27.7±7.4%であった。

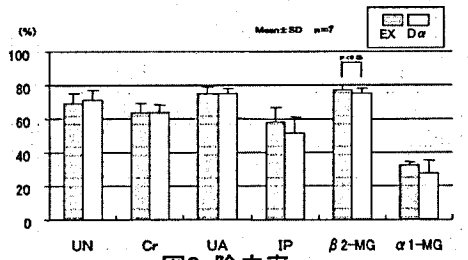

図3:除去率

結果④　クリアスペース：図４

クリアスペースではばらつきがあったものの両者に有意差は見られなかった。

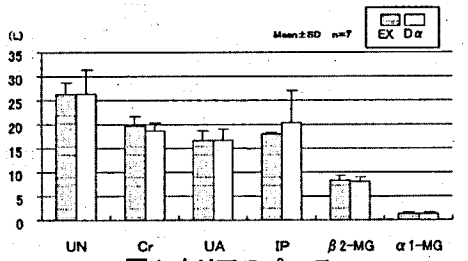

図4:クリアスペース

結果⑤　除去量・ＡＬＢ漏出量：図５

低分子量蛋白の除去量とＡＬＢ漏出量では、$\beta_2$-MG除去量でEXが202.7±32.6mg、Dαが174.4±26.9mgでEXが有意に高値を示した。ALB漏出量はEXが5.9±0.9、Dαが5.6±2.4ｇだった。

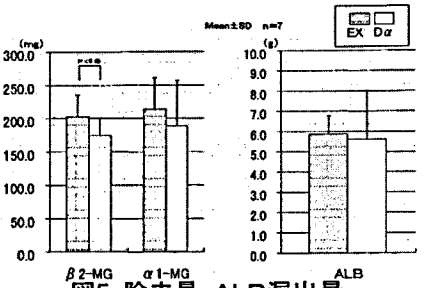

図5:除去量・ALB漏出量

結果⑥　内部濾過流量：図６

内部濾過流量はＥＸで12.2L/session、Dαは算出できなかった。[1)]

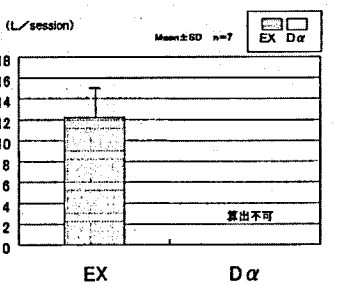

図6:内部濾過流量(推定)

結果⑦　$\alpha_1$-MG除去量・ALB漏出量の関係：図７

$\alpha_1$-MGとALBの除去量の関係は、正の相関で$\alpha_1$-MGの増加と共にALBも増加した。EXでばらつきが少ない傾向を示したが、Dαでは若干ばらつきが多い傾向を示した。

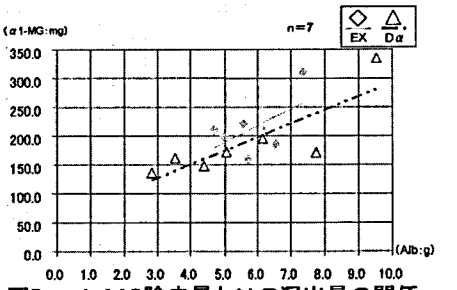

図7:α1-MG除去量とALB漏出量の関係

## Ⅵ.まとめ・考察

両ダイアライザとも小分子除去に関しては、UNで若干の差がみられたものの全体的には大きな差はなく、高い除去特性を示した。Dαのファイバがリップル構造であ

り、拡散性能が有利であることが影響したものと考えられる。

低分子蛋白領域について両者とも$\beta_2$-MGで除去率75%を超え、またEXでは$\alpha_1$-MG の除去率も 30%以上と高い値を示した。ＥＸは、膜のポアサイズとしてはＤαより小さいと推察されるが、充填率が高く内部濾過が促進される構造になっていることから、結果的にはＤαと同等以上の除去性能となったと推察される。

アルブミン漏出量は、両者とも平均 5gを超える高い値を示した。過去の他施設でのEXの臨床評価報告に比較しても多く[2、3、4]、日機装社の脈流方式の透析液供給に関係している可能性があり、今後、装置の違いに関しても比較検討する必要があると考える。[5] アルブミン漏出量の観点からみると使用患者を選ぶ必要があると考え、若年性透析患者で栄養状態の良好な方、長期合併症予防など限定的な使用が必要と考えられる。

推定内部濾過量は、Ｄαで算出不可であり、単純には比較できないが、同条件での使用では、EXがＤαに比較して多いと推察される。脈流方式では圧力測定に難があり、脈流方式は最大流量 1570ml/sec に達する吐出と停止を繰り返して 500ml/min の供給量を保っている為、圧力のピークをとらえきれていない可能性ある。更に、血液側もローラポンプであるため、圧力変化は軽微であるが、拍動流と考えると血液側有意の内部濾過と透析液側有意の内部濾過が存在していることが推察され、今回の溶質除去性能に何らかの影響を与えたことが考えられる。今回の検討では、Ｄαは算出できなかったが高いUFRを有しており、前述の仮定を考えるとある程度 Back Filtration が起きていると考えられるが推測を越えない。正確な測定には４点同時測定のデバイスなど今後さらに測定系を検討する必要があると考える。

## Ⅶ.結語

APS-21EX、PES-210Dαは、それぞれ異なるプロセスを有しながらも、小分子から低分子量蛋白領域まで高い溶質除去性能を示すダイアライザである。

参考文献


1）峰島三千男：内部濾過促進型血液透析の期待される役割．ＣｌｉｎｉｃａｌＥｎｇｉｎｅｅｒｉｎｇ，ｖｏｌ.16NO10，1002−1007，2005

2）小野裕明，川西秀樹，他：Ｖ型ダイアライザＰＥＳ−２１０Ｓαの性能評価．腎と透析別冊ｖｏｌ．６５ＨＤＦ療法‘０８：１８８−１９１，２００８

3）田岡正宏，他：旭化成クラレメディカル社製ダイアライザＡＰＳ−ＥＸの性能評価．腎と透析別冊ｖｏｌ．６５ＨＤＦ療法‘０８：２０９−２１４，２００８

4）大塚隆伸，他:高充填率ダイアライザーＡＰＳ−２１ＥＸ（ＨＤモード）の臨床評価．腎と透析別冊ハイパフォーマンスメンブレン‘０８：１６８−１７３，２００８

5）白井光一，他：透析液供給方式の違いによる溶質除去能の比較検討．腎と透析別冊ハイパフォーマンスメンブレン‘０６：１０６−１０９，２００６