

# オンラインHDF

# はじめに



# HDとHDFは何が違うの？

- \* HDFの目的はHDでは十分に除去できない分子量10000～40000くらいの中・大分子溶質を効率良く除去するのが目的です。
- \* 透析困難症の患者さんが安定して治療を受けられるように使うこともあります。

# オフライン、オンラインHDFの違い

コンソールの進歩は透析液清浄化の徹底により、現在は透析液から作製された補充液が血液回路に接続されています。

- \* オフラインHDFの場合は置換液が市販のバッグ式になっています。写真のバッグを1回の治療で3～4個コンソールにぶら下げて治療を行なっていました。



# 前・後希釈の違い

	利点	欠点
前希釈	<ul style="list-style-type: none"><li>・希釈をしてから濾過をするのでアルブミンがぬけにくい。</li><li>・<math>\beta</math>-2ミクログロブリンや<math>\alpha</math>-1ミクログロブリンがぬけてくれる。</li><li>・補液量をたくさんとれる。</li><li>・希釈をするため小分子量の除去効率の低下による血漿浸透圧の急激な低下の防止(血圧が下がりにくい)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・希釈するため小分子量の除去効率が悪い。</li></ul>
後希釈	<ul style="list-style-type: none"><li>・低分子除去効率が良い。</li><li>・<math>\beta</math>-2ミクログロブリンや<math>\alpha</math>-1ミクログロブリンがぬけてくれる。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・前希釈に比べ血液濃縮しながら濾過するためアルブミン漏出が多くなる。</li><li>・QB(血液量)に依存するため低QB、短時間だと補液量が増やせない。</li></ul>

# 後希釈の補液量と血流量の関係

\* 基本的に、後希釈でのOHDFの治療では血流量の15～30%になっています。DCS-100NXの初期設定は30%になっています。

\* 例 QB200ml/minだと・・・

血流量の30%の60ml/minが補液量としてとれます。1時間あたり3.6Lの補液量がとれます。3時間の治療だと10.8L、4時間だと14.4Lとれますが、除水量も考えるとそれよりも少ない量しか補液量をとることが出来ません。

積極的に中・大分子溶質を除去したい場合はQBを多く設定する、治療時間を長くすることが必要となります。

## 事例① HD対OHDF

- \* 透析日の変更がありオンラインHDF対応のコンソールが1台も空いていませんでした。そのためHDで治療を行なった時の血圧の状態を比較しました。
- \* DWはHD、OHDFともに同じ条件でした。

	HD (NV-13U)		OHDF(ABH-13F)前希釈30L		
治療日	8月24日	8月26日	8月29日	9月1日	9月3日
総除水量	2000ml	2000ml	2300ml	2600ml	2400ml
ネオシネジン使用量	2→4ml/h	2→5ml/h	2→4ml/h	2→4ml/h	2→4ml/h
下肢UP	あり	あり	あり	あり	あり
Bp100以下	2回	5回	2回	0回	1回



# 結果

- \* 5回の治療で、DWまで除水を行なっています。
- \* 2回のHD治療でのBp100以下は2~5回、平均3.5回でした。
- \* 3回のOHDFの治療でのBp100以下は0~2回、平均1回であり、OHDFで治療を行なった時の方が、Bp100以下になる割合は少なく、安定した治療が出来ているように感じました。

## 事例② 前希釈対後希釈

\* 10月上旬より足のイライラが強く、4時間の治療が困難であった。透析を途中で終わる事が何度もあり週4回3時間で治療を行なうようになりました。BUN、Pが高値であり小分子溶質の除去性能が良い後希釈OHDFに変更を行いました。

# 血液検査データ、治療時間など

希釈方法	検査日	BUN	P	治療時間	到達率(%)	足の症状
前希釈	10月6日	84	8.3	9:34	80	足のイライラが強く4時間の治療が困難
	10月13日		14.1	10:16	86	足のイライラが強く4時間の治療が困難
後希釈	10月20日	73	9.3	12:10	101	10/20より週4回3時間治療となる。 足のイライラが強い
	10月26日		14.2	12:10	101	足のイライラ少し良くなった
	11月3日		9.1	11:27	95	足のイライラが強い
	11月10日	85	8.7	12:00	100	足のイライラ、以前よりいいがまだある
	11月17日		8.2	12:00	100	足のイライラがない、透析中に時々ある
	11月24日	46	6.2	12:00	100	足のイライラがない
	12月8日	75	7.6	12:00	100	身体の調子が良い
	12月15日		5.3	12:00	100	身体の調子が良い
12月22日	46	4.7	12:00	100	身体の調子が良い	

治療到達率は週12時間の治療を100%として計算しています。

# 結果

- \* 週4回、3時間の治療を継続した結果、12月に入ると、患者より「体調が良い」との訴えが聞かれるようになった。
- \* BUNやPの値も10月に比べると低くなってきている。特に、Pの値は10mg/dlを超えることが多かったが、12月22日のデータでは目標値である6mg/dlよりも低い値となっていた。
- \* きちんとした治療時間を確保できたこと、OHDFを後希釈に変更後、小分子溶質の除去が良くなり血液検査データに改善がみられ、下肢の症状も改善したと思われた。

# OHDFで気を付けること

**\* 透析液の水質がきれいであること！**

**透析液エンドトキシンが感度以下、生菌が  
検出されない！**

**\* 前と後の注入部位を間違えないこと！**

# 注入部位、後希釈を前希釈で つないでしまった場合

- \* 後希釈の設定だったので、補液ラインをV側に接続しなければならないところ、A側に接続した。
- \* 補液量が後希釈の場合8～12Lの設定が多いため、前希釈の8～12Lの治療になります。
- \* 補液量が少なく、HD治療とあまり変わりがないと思われます。

# 注入部位、前希釈を後希釈で つないでしまった場合

- \* 前希釈の設定だったので、補液ラインをA側に接続しなければならぬところ、V側に接続した。
- \* 前希釈は先に補液して、薄まった後に濾過をするが、後希釈は先に濾過がかかり、そのあとに補液されるので、フィルタ内の血液濃縮が著しくなります。それほど多くない補液量の設定だと警報が鳴らず、**アルブミンが多く抜けてしまいます**。栄養状態の悪い患者さんの場合、最悪の場合、血圧低下をきたしショックを起こす危険性もあります。

# 濾過量とAlb漏出量の関係

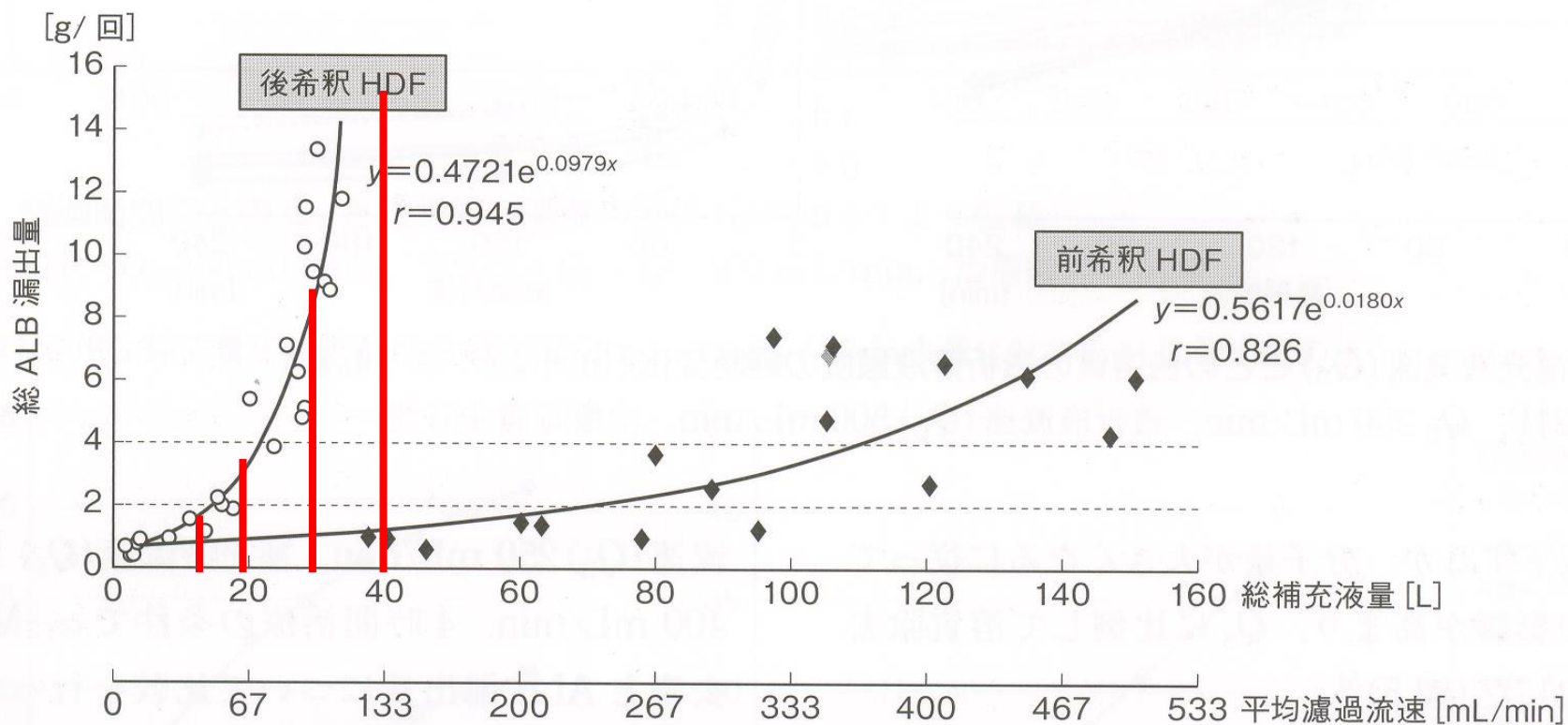


図3 濾過量とALB漏出量の関係〔田岡ほか<sup>4)</sup>より一部改変転載〕

APS-180S, 治療時間5時間, 血液流速( $Q_B$ )250 mL/min.



# 参考文献

・クリニカルエンジニアリング 2016年8月号

オンラインHDFの最前線

・クリニカルエンジニアリング 2018年5月号

血液浄化療法入門

・透析ケア 2019年2月号

透析療法いろいろ比べる