

アフレスミスデバイス使用マニュアル(簡易版)
—アフレスミスガイドライン テクニカル領域—

日本アフレスミス学会技術委員会2019改訂

岩本 ひとみ, 大久保 淳, 面川 進, 佐藤 元美, 山家 敏彦
山本 健一郎, 江口 圭, 峰松 佑輔, 村田 真由美

執筆協力

琉球大学医学部附属病院ME機器センター 平山 千佳
鹿児島大学病院臨床技術部臨床工学部門 谷口 賢二郎
日本急性血液浄化学会理事長 松田 兼一
千葉大学医学部附属病院臨床工学センター 古川 豊

日本アフレスミス学会ガイドライン作成委員会

峰島 三千男
松金 隆夫
岩本 ひとみ

1. 持続緩徐式血液濾過器（セプザイリス除く）

～持続的血液浄化療法（continuous blood purification therapy: CBP）～

再使用禁止

<適応疾患> エクセルフロー例)

敗血症、多臓器不全、急性肝不全、急性呼吸不全、急性循環不全、急性膵炎、熱傷、外傷、術後等の疾患又は病態を伴う急性腎障害の患者、あるいはこれらの病態に伴い循環動態が不安定になった慢性腎不全の患者
保険適応疾患については保険条件等を確認して下さい

洗浄・充填

- ・血液流量 50～100mL/min程度
- ・中空糸内側（血液側）を生理食塩液500～1,000mLで洗浄する
- ・中空糸内側（血液側）から濾過により500mL以上洗浄する
- ・必要に応じて抗凝固剤加生理食塩液500mLで回路内を満たす。

治療

- ・治療時間（定義）1日当たり24時間持続的に行なうことを開始時に設定した場合とする。不可抗力で24時間持続できなかった場合も持続的とする。

CHD（持続的血液透析）

- ・血液流量 60～100mL/min
- ・透析液流量 200～800mL/h
- ・排液（透析液）流量 200～800mL/h

CHF（持続的血液ろ過）

- ・血液流量 60～100mL/min
- ・補液流量 200～800mL/h
- ・排液（濾液）流量 200～800mL/h

CHDF（持続的血液ろ過透析）

- ・血液流量 60～100mL/min
- ・透析液流量 300～600mL/h
- ・補液流量 200～500mL/h
- ・排液（透析液+濾液）流量 500～1100mL/h

返血

- ・血液流量 50mL/min
- ・生理食塩液 200～300mL使用

<血液ろ過器の膜素材の特徴>

ろ過性能を特徴としたろ過器:ポリスルホン(PS)、ポリエーテルスルホン(PES)、セルローストリアセテート(CTA)

吸着特性を有するろ過器:ポリメチルメタクリレート(PMMA)

<治療時の注意点>

➤低カルウム血症や低リン血症、高カルシウム血症に注意する

➤回路離断を想定して、静脈圧下限警報は10～20mmHg以下に設定しない

➤長時間連続治療のため除水速度、抗凝固剤投与量には注意し、細菌等の汚染には十分な予防措置を講じること

➤使用する濾過型人工腎臓用補液の使用量は、基本的に各都道府県で使用できる量を準備する

<必要物品>

使用装置	多用途血液処理用装置
持続緩徐式血液濾過器	1本
血液回路	1セット
抗凝固薬	
(ナファモスタットメシル酸塩・ヘパリン・低分子ヘパリン)	
	適宜
生理食塩液(洗浄用)	1,000～1,500mL以上
抗凝固薬加生理食塩液	
ヘパリン: 1,000～5,000IU	500mL
ナファモスタットメシル酸塩: 20～30mg	500mL
返血用生理食塩液	200mL以上
濾過型人工腎臓用補液	15～20L

・血液ろ過器および回路内の血液を生理食塩液にて置換する。

・気泡の残存は血液凝固の原因となるため十分に除去を行う

・リークなどの異常が認められた場合は使用しない

・患者やバスキュラーアクセスの状態に合わせて血液流量や浄化量など治療条件を決定する

・治療モードは使用する血液濾過器の種類や濾過量により決定する

・血液灌流開始から5～10分以上経過し、血液灌流が安定していること確認してから濾過を開始する

・除水方法

①濾過流量を上昇させる

②補液流量を低下させる

(②は濾液流量が一定のため血液濾過器への負担が少ない)

・抗凝固薬使用の目安(適宜増減)

ナファモスタットメシル酸塩: 持続投与20～40mg/hr

ヘパリン: 初回投与1000単位、持続投与300～1000単位/hr

低分子ヘパリン : 初回投与2000～3500単位

: 初回投与500～1000単位、持続投与200～500単位/hr

・治療中は、動静脈圧・ろ過圧・TMPを監視する

2. 持続緩徐式血液濾過器（セプザイリス）

～持続的血液浄化療法（continuous blood purification therapy: CBP）～

再使用禁止

<適応疾患>

- (1) 重症敗血症及び敗血症性ショックの患者
 - (2) 敗血症、多臓器不全、急性肝不全、急性呼吸不全、急性循環不全、急性膵炎、熱傷、外傷、術後等の疾患又は病態を伴う急性腎障害の患者、あるいはこれらの病態に伴い循環動態が不安定になった慢性腎不全の患者
- 保険適応疾患については保険条件等を確認して下さい

洗浄・充填

- ・血液流量 150mL/min以下
- ・中空糸内側（血液側）を生理食塩液500～1,000mLで洗浄する
- ・中空糸内側（血液側）から濾過により500mL以上洗浄する
- ・必要に応じて抗凝固剤加生理食塩液500mLで回路内を満たす。

治療

- ・治療時間（定義）1日当たり24時間持続的に行うことを開始時に設定した場合とする。不可抗力で24時間持続できなかった場合も持続的とする

CHD（持続的血液透析）

- ・血液流量 60～200mL/min
- ・透析液流量 200～800mL/h
- ・排液（透析液）流量 200～800mL/h

CHF（持続的血液ろ過）

- ・血液流量 60～100mL/min
- ・補液流量 200～800mL/h
- ・排液（濾液）流量 200～800mL/h

CHDF（持続的血液ろ過透析）

- ・血液流量 60～100mL/min
- ・透析液流量 300～600mL/h
- ・補液流量 200～500mL/h
- ・排液（透析液+濾液）流量 500～1100mL/h

返血

- ・血液流量 50mL/min
- ・生理食塩液 200～300mL使用

<血液ろ過器の膜素材の特徴>

ろ過性能を特徴としたろ過器:アクリロニトリル・メタリルスルホン酸ナトリウム共重合体(AN69ST)

<治療時の注意点>

- 低カリウム血症や低リン血症、高カルシウム血症に注意する
- 回路離断を想定して、静脈圧下限警報は10～20mmHg以下に設定しない
- 長時間連続治療のため除水速度、抗凝固剤投与量には注意し、細菌等の汚染には十分な予防措置を講じること
- 使用する濾過型人工腎臓用補液の使用量は、基本的に各都道府県で使用できる量を準備する
- アンジオテンシン変換酵素(ACE)阻害剤を使用している患者への使用は十分注意すること

<必要物品>

使用装置	多用途血液処理用装置
持続緩徐式血液濾過器 (sepXris60,100,150)	1本
血液回路	1セット
抗凝固薬 (ナファモスタットメシル酸塩・ヘパリン・低分子ヘパリン)	適宜
抗凝固薬加生理食塩液 ヘパリン:5,000IU/L	1500mL以上
返血用生理食塩液	500mL
濾過型人工腎臓用補液	15～20L

- ・血液ろ過器および回路内の血液を生理食塩液にて置換する。
- ・気泡の残存は血液凝固の原因となるため十分に除去を行う
- ・リークなどの異常が認められた場合は使用しない
- ・患者やバスキュラーアクセスの状態に合わせて血液流量や浄化量など治療条件を決定する
- ・sepXris60は、体重11kg以上、sepXiris100および150は体重30kg以上の患者に使用すること
- ・血液灌流開始から5～10分以上経過し、血液灌流が安定していること確認してから濾過を開始する
- ・除水方法
 - ①濾過流量を上昇させる
 - ②補液流量を低下させる
 (②は濾液流量が一定のため血液濾過器への負担が少ない)
- ・抗凝固薬使用の目安(適宜増減)
 - ナファモスタットメシル酸塩 持続投与20～40mg/h
 - ヘパリン 初回投与1000単位、持続投与300～1000単位/h
 - 低分子ヘパリン 初回投与2000～3500単位
 - 初回投与500～1000単位、持続投与200～500単位/h
- ・治療中は、動静脈圧・ろ過圧・TMPを監視する
- ・ナファモスタットメシル酸塩は、濾過膜に吸着されるため注意すること

3. 膜型血漿分離器

～血漿交換法 (plasma exchange: PE)～

再使用禁止

＜保険適応疾患＞

多発性骨髄腫、マクログロブリン血症、劇症肝炎、薬物中毒、重症筋無力症、悪性関節リウマチ、全身性エリテマトーデス、血栓性血小板減少性紫斑病、重度血液型不適合妊娠、術後肝不全、急性肝不全、多発性硬化症、慢性炎症性脱髄性多発根神経炎、ギラン・バレー症候群、天疱瘡、類天疱瘡、単状糸球体硬化症、抗糸球体基底膜抗体(抗GBM抗体)型急速進行性糸球体腎炎、抗白血球細胞質抗体(ANCA)型急速進行性糸球体腎炎、溶血性尿毒症症候群、家族性高コレステロール血症、閉塞性動脈硬化症、インヒビターを有する血友病、中毒性表皮壊死症、スティーブンス・ジョンソン症候群、川崎病
保険適応疾患については保険条件等を確認して下さい

＜必要物品＞

使用装置	多用途血液処理用装置
血漿分離器	
(OP-02/05/08W、PE-02/05/08、FP-02/05/08)	1本
血液回路	1セット
抗凝固薬	適宜
抗凝固薬加生理食塩液	1,000mL以上
回収用生理食塩液	200mL以上
補充液(アルブミン製剤、FFP)	

充填液量(供給液/濾液)

OP-02,PE-02,FP-02	25mL/35mL
OP-05,PE-05,FP-05	55mL/75mL
OP-08,PE-08,FP-08;55/75	80mL/105mL

洗浄・充填

血漿分離器の中空糸外側の充填液を廃棄後抗凝固薬加生理食塩液を
中空糸内側に500～1,000mL流し、
中空糸外側を濾過法にて500～1,000mL流す

- ・ヘパリンを使用する場合は生理食塩液1,000mLに1,000単位を添加
- ・気泡の残存は血液凝固の原因となるため十分に除去を行う
- ・気泡の混入など必要に応じて洗浄量を追加する
- ・患者やバスキュラーアクセスの状態に合わせて血液流量、血漿分離速度や膜面積等を設定する
- ・抗凝固薬使用の目安(適宜増減)
ACTは150sec以上を確保
ヘパリン; 初回投与1,000～1,500単位
持続投与500～1,500単位/h
ナファモスタットメシル酸塩 持続投与20～30mg/h
- ・最初に血液循環のみを行い、血液循環が安定した後に血漿分離を開始する
- ・膜間圧力差(TMP)は60mmHg(8kPa)以下に保つ
- ・静脈圧は200mmHg(26.6kPa)以下に保つ
- ・血漿分離器および回路内の患者血液を生理食塩液にて置換する

治療

血液流量 80～150mL/min
血漿分離速度は血液流量の30%以下に設定
分離血漿を廃棄し、等量の補充液を補充

返血

血液流量 50～60mL/min
生理食塩液 100～200mL使用

＜治療時の注意点＞

- ▶補充液は疾患により、アルブミン製剤、FFPを使い分ける。
- ▶アルブミン製剤の濃度設定は、膠質浸透圧較差に注意する。
- ▶一般的に凝固因子およびADAMTS13などの補充を目的にする場合はFFPが用いられる。
- ▶FFPは多量のクエン酸を含有するため、低Ca血症の予防的処置(Ca製剤投与、HD併用)を講じる。
さらに、治療後の高ナトリウム血症やアルカローシスにも注意する。
- ▶FFPを補充液として使用した際、アレルギー反応・未知のウイルスによる感染が起きる場合がある。
- ▶資料1に患者の循環血漿量の計算方法と高分子量物質の減少率を示す(EPVの計算式の解釈に注意)

4. 膜型血漿分離器

～選択的血漿交換法 (Selective plasma exchange : SePE)～

再使用禁止

<保険適応疾患>

多発性骨髄腫、劇症肝炎、薬物中毒、重症筋無力症、悪性関節リウマチ、全身性エリテマトーデス、重度血液型不適合妊娠、術後肝不全、急性肝不全、多発性硬化症、慢性炎症性脱髄性多発根神経炎、ギラン・バレー症候群、天疱瘡、類天疱瘡、巣状糸球体硬化症、抗糸球体基底膜抗体(抗GBM抗体)型急速進行性糸球体腎炎、抗白血球細胞質抗体(ANCA)型急速進行性糸球体腎炎、溶血性尿毒症症候群、中毒性表皮壊死症、川崎病、スティーヴンス・ジョンソン症候群若しくはインヒビターを有する血友病の患者、ABO血液型不適合間若しくは抗リンパ球抗体陽性の同種腎移植、ABO血液型不適合間若しくは抗リンパ球抗体陽性の同種肝移植

*注意
血漿交換の疾患が適応となるが、高分子量物質の除去特性が異なることを留意して使用する必要がある。

<必要物品>

使用装置	多用途血液処理用装置
血漿分離器 (エバキュアープラス EC-2A10、EC-4A10)	1本
血液回路	1セット
抗凝固薬	適宜
生理食塩液	2000mL
抗凝固薬加生理食塩液	500mL
回収用生理食塩液	200mL以上
鉗子、手袋など	適宜
補充液(アルブミン溶液、FFP)	適宜

<充填流量>

EC-2A10	86mL
EC-4A10	86mL

洗浄・充填

血漿分離器に生理食塩液1,000mLを流す
[中空糸内側に1,000mL流し終わったら、中空糸外側、血漿回路を濾過法にて1,000mL流す]

さらに抗凝固薬加生理食塩液を流し、血漿分離器内を置換する



治療

血液流量 50～150mL/min
血漿流量は10～50mL/min設定
分離血漿を廃棄し、等量の補充液を補充



返血

血液流量 50～60mL/min
生理食塩液 100～200mL使用

- ・気泡が混入すると、性能の低下や血液凝固の原因となるので注意すること
- ・血液流量、血漿流量、施行時間、抗凝固薬流量は患者の状態に合わせて設定すること
- ・抗凝固薬使用の目安(適宜増減)
 - ～ヘパリン:初回投与1,000～2000単位
 - :持続投与8～15単位/kg/h
 - ナファモスタットメシル酸塩
 - 持続投与0.5mg/kg/h
- ・最初に血液のみの循環を行い、循環が安定した後に血漿分離を開始する。
- ・体外循環中は、中空糸内および回路内にかかる圧力を常に監視し、圧力が異常に上昇する場合には、凝血の可能性があるので、交換などの処置を行う
- ・66.6kpa(500mmHg)以上の圧力をかけないこと。また、体外循環中は溶血防止のためTMPが33.3kpa(250mmHg)以下で使用すること
- ・気泡の発生、混入、血液リーク、血液凝固、溶血等の異常が見られた場合には、体外循環を中止する等の処置を行う。

<治療時の注意点>

- 対象疾患や病因物質によりEC-2A10、EC-4A10を使い分ける
- 補充液のアルブミン濃度は、患者の血清アルブミン値や血漿分離器の種類によって設定すること
- アルブミン製剤の濃度設定は、膠質浸透圧較差に注意する。
- 大量の補充液を使用する場合は、補充液組成の影響を受けるため注意すること
- エバキュアープラスの篩係数は(資料2)を参照

5. 膜型血漿分離器

～選択的血漿交換法+灌流液 (Plasma Filtration with Dialysis : PDF)～

再使用禁止

<PDFが適した疾患>

急性肝不全、術後肝不全、薬物中毒、高サイトカイン血症、重症急性膵炎、敗血症 多臓器不全 横紋筋融解症など

<PDFのターゲット分子量>

肝性昏睡物質 MW:500～50,000

サイトカイン MW:8,000～30,000

ミオグロビン MW:17,500

HMGB-1 MW:30,000

<必要物品>

使用装置	多用途血液処理装置
輸液ポンプ(補充液注入用)	1台
選択的血漿分離器(エバキュアープラス EC-2A10)	1本
CHDFフィルター	1本
血液回路	1セット
抗凝固薬(ナファモスタットメシル酸塩が基本)	適宜
生理食塩液(回収用含む)	2,000mL以上
灌流液(血液ろ過用補充液など)	8,400mL
補充液(アルブミン、FFP)	1,200mL

充填液量(中空糸内側)

EC-2A

86mL

洗浄・充填

生理食塩液で血漿分離器の中空糸内側を1,000mL 外側は濾過法にて1,000mLで洗浄し、回路内を充填する。

治療システムはCHDFと同一ではあるが、PDFは選択的血漿分離器を用いたPEの変法であり、selective PEとCHDFの治療効果を併せ持つ。

治療

治療時間 8時間(1クール)

血液流量 80～100mL/min

透析液流量 600mL/h

補液流量 0～450mL/h(除水量を調節)

排液(透析液+濾液)流量 1,200mL/h

輸液ポンプ 150mL/h (FFP,Alb)

- ・気泡の残存は血液凝固の原因となるため十分に除去を行う。
- ・最初に緩徐に血液循環のみを行う。循環が安定した後に設定された治療条件で治療を開始すると同時に、輸液ポンプでの補充液の注入を開始する。
- ・TMP(膜間圧力差)は250mmHg以下に保つ。
- ・補液流量を減じることで450ml/hまで除水も可能。
- ・抗凝固薬(適宜増減)

ナファモスタットメシル酸塩:持続投与20～40mg/h

- ・必要に応じてアルブミン製剤を補充する。
- ・血漿分離器および回路内の患者血液を生理食塩液にて置換する。

返血

血液流量 20～30mL/min

生理食塩液 200～300mL

<治療時の注意点>

- 補充液は疾患に応じて、アルブミン製剤、FFPを使い分ける。(凝固因子の補充を目的とする場合はFFPを用いる。)
- FFPを補充液として用いる際、アレルギー症状やアナフラキシー反応に速やかに対処できるよう観察する。
アルブミン製剤の濃度設定は、膠質浸透圧較差に注意する。
- 蛋白の出納バランスを管理するため循環血液量モニターなどを併用することが望ましい。
- PDF施行においては、医療安全に十分配慮され、まずは施行条件を原法に従って開始されたい。
- エバキュアープラスの篩係数は(資料2)を参照

6. 膜型血漿成分分画器(カスケードフローEC、エバフラックス) ～二重濾過血漿分離交換法 (Double filtration plasmapheresis : DFPP)～ 部分廃棄法

再使用禁止

<保険適応疾患>

多発性骨髄腫、マクログロブリン血症、重症筋無力症、全身性エリテマトーデス、血栓性血小板減少性紫斑病、重度血液型不適合妊娠、術後肝不全、急性肝不全、多発性硬化症、慢性炎症性脱髄性多発根神経炎、ギラン・バレー症候群、天疱瘡、類天疱瘡、巣状糸球体硬化症、溶血性尿毒症症候群、家族性高コレステロール血症、閉塞性動脈症、同種腎移植、同種肝移植、血友病、中毒性表皮壊死症、スティーブンス・ジョンソン症候群、慢性C型ウイルス肝炎、悪性関節リウマチ、川崎病、抗糸球体基底膜抗体(抗GBM抗体)型急速進行性糸球体腎炎、抗白血球細胞質抗体(ANCA)型急速進行性糸球体腎炎
保険適応疾患については保険条件等を確認して下さい

洗浄・充填

血漿成分分画器に生理食塩液2,000mLを流す
中空糸内側に1,000mL流し、
中空糸外側を濾過法にて1,000mL流す

さらに抗凝固薬加生理食塩液を流し、血漿成分分離器内を置換する

治療

血漿処理量は患者循環血漿量の1～1.5倍
血液流量 80～120mL/min
血漿分離速度は血液流量の30%以下に設定
血漿成分分画器により廃棄される濃縮血漿量に応じた血漿成分を補充

返血

血液流量 50mL/min程度
生理食塩液 100～200mL使用

<治療時の注意点>

▶補充液はヒト血清アルブミン、PPFなどを用いる

▶裏面の早見図は次の一定条件下で作製されたものである(カスケードフローEC-20W or エバフラックス2A 使用、血漿分離ポンプ流量25ml/min、血漿廃棄/補充ポンプ流量5ml/min、患者循環血液量減少率10%)

<必要物品>

使用装置 多用途血液処理用装置

疾患に応じた血漿成分分離器を使用すること

血漿成分分画器

(カスケードフローEC-20W/30W/40W/50W

またはエバフラックス2A/3A/4A/5Aなど) 1本

血漿分離器 1本

血液回路 1セット

抗凝固薬 適宜

生理食塩液(回収用含む) 3,000mL以上

抗凝固薬加生理食塩液 1,000mL以上

補充液(アルブミン、FFP、PPF) 早見図参照(裏面)
(2A/20W)

充填液量

EC-20W、EC-30W、EC-40W、EC-50W

エバフラックス2A/3A/4A/5A 140mL

- ・併用する血漿分離器については血漿分離器の添付文書を参照のこと
- ・気泡の残存は血液凝固の原因となるため十分に除去を行う。
- ・患者やバスキュラーアクセスの状態に合わせて、血液・血漿分離ポンプ流量や膜面積等を設定する。
- ・抗凝固薬投与の目安(適宜増減)
ACTは150～200secを目標
ヘパリン:初回投与1,000～2,000単位
:持続投与1,000～2,000単位/h
ナファモスタットメシル酸塩
持続投与20～40mg/h
- ・最初に血液循環のみを行い、血液循環が安定した後に血漿分離・分画分離を開始する
- ・血漿分離器の膜間圧力差(TMP)は60mmHg(8kPa)以下に保つ
- ・血漿成分分画器は入口圧500mmHg(66.6kPa)以下で使用。TMPは200mmHg(26.6kPa)以下が望ましい
- ・血漿成分分画器・血漿回路内の動脈回路・血漿分離器・静脈回路内の患者血液を生理食塩液にて置換する患者血漿をエアで回収する(エアを体内に混入しないよう十分に注意)
- ・連日施行する場合は、凝固因子の低下に気をつける。特にフィブリノゲンや第13因子の過度な低下では出血を助長させる可能性があるため十分に注意する。

7. 膜型血漿成分分画器(カスケードフローEC、エバフラックス) ～二重濾過血漿分離交換法 (Double filtration plasmapheresis : DFPP)～ One way法

再使用禁止

(one way法が可能な疾患)

家族性高脂血症、閉塞性動脈硬化症、巣状糸球体硬化症、慢性C型ウイルス肝炎

<必要物品>

使用装置	多用途血液処理用装置
血漿成分分画器 (カスケードフローEC-50W、エバフラックス5A) 1本	
血漿分離器	1本
血液回路	1セット
抗凝固薬	適宜
生理食塩液(回収用含む)	3,000ml以上
抗凝固薬加生理食塩液	1,000ml以上
補充液(アルブミン製剤)	必要に応じて

充填液量EC-50W、5A

140mL

洗浄・充填

血漿成分分画器に生理食塩液2,000mLを流す
 中空糸内側に1,000mL流し、中空糸外側を
 濾過法にて1,000mL流す
 抗凝固薬加生理食塩液で本品内を置換する



治療

血漿処理量は患者循環血漿量の1～1.5倍
 血液流量 80～120ml/min
 血漿分離速度は血液流量の30%以下



返血

血液流量 50ml/min
 血液回路・血漿分離器を生理食塩液100～200mL
 で置換
 濾過血漿圧ラインを開放し、血漿分離速度
 30ml/minにて血漿成分を戻し、血漿入口圧が
 300mmHg以上で血漿分離ポンプを止める

・ ウェットタイプの血漿成分分離器は血漿回路を
 充填後、空気を混入させないように接続

・ 抗凝固薬使用の目安

ACTにて150～200secを目標

ヘパリン:初回投与1,000～2,000単位

:持続投与1000～2,000単位/h

ナファモスタットメシル酸塩

持続投与20～40mg/h

・ 最初に血液循環のみを行い、血液循環が安定した
 後に血漿分離を開始する

・ 血漿分離器のTMPは60mmHg (8kPa)以下に保つ

・ 動脈回路、血漿分離器、静脈回路
 内の患者血液を生理食塩液にて置換する

<治療時の注意点>

▶ エバフラックス5Aの閉塞時での逆洗浄有効ではないので施行しない

8. 膜型血漿成分分画器(カスケードフローEC、エバフラックス)

～二重濾過血漿分離交換法 (Double filtration plasmapheresis : DFPP)～

DFサーモ法 : DF Thermo

再使用禁止

(DFサーモ法が適した疾患)

家族性高脂血症
閉塞性動脈硬化症
巣状糸球体硬化症
慢性C型ウイルス肝炎
マクログロブリン血症

<必要物品>

使用装置 多用途血液処理用装置
血液浄化装置(KM-9000、KPS-8800Ce)
血漿成分分画器
(カスケードフローEC-50W ,エバフラックス5A) 1本
血漿分離器 1本
血液回路 1セット
抗凝固薬 適宜
生理食塩液(回収用含む) 3,000ml以上
抗凝固薬加生理食塩液 1,000ml以上

洗浄・充填

血漿成分分画器に生理食塩液2,000mLを流す
中空糸内側に1,000mL流し、中空糸外側を濾過法にて1,000mL流す
抗凝固薬加生理食塩液で本品内を置換する

充填液量(供給液)

EC-50W、5A 140mL

治療

血漿処理量は患者循環血漿量の1～1.5倍
血液流量 80～120ml/min
血漿分離速度は血液流量の30%以下
血漿成分は40℃に加温

・抗凝固薬使用の目安

ACTにて150～200secを目標

ヘパリン:初回投与1,000～2,000単位

:持続投与1,000～2,000単位/h

ナファモスタットメシル酸塩

持続投与20～40mg/h

・最初に血液循環のみを行い、血液循環が安定した後に血漿分離を開始する

・血漿分離器のTMPは60mmHg(8kPa)以下に保つ

・血漿成分分画器は入口圧500mmHg(66.6kPa)以下で使用する。アルブミンのふるい係数低下を防ぐため、TMPは200mmHg(26.6kPa)以下が望ましい

返血

血液流量 50ml/min
血液回路・血漿分離器を生理食塩液100～200mLで置換
濾過血漿圧ラインを開放し、血漿分離速度30ml/minにて血漿成分を戻し、血漿入口圧が300mmHg以上で血漿分離ポンプを止める

・動脈回路、血漿分離器、静脈回路内の患者血液を生理食塩液にて置換する

<治療時の注意点>

➤補充液は不要

➤血漿成分分離器内の貯留物質のドレイン操作や逆洗浄は必要ない

9. 膜型血漿成分分画器(カスケードフローEC、エバフラックス)

～二重濾過血漿分離交換法 (Double filtration plasmapheresis : DFPP)～ Cryofiltration法

再使用禁止

(クライオフィルトレーション法が適した疾患)

全身性エリテマトーデス
悪性関節リウマチ
多発性骨髄腫
ABO不適合同種腎移植
クリオグロブリン血症など

<必要物品>

使用装置	多用途血液処理用装置+血漿冷却装置 膜型血漿分離装置CF-203
血漿成分分画器 (カスケードフローEC-40W/50Wまたはエバフラックス 4A/5Aなど)	1本
血漿分離器	1本
血液回路	1セット
抗凝固薬(ヘパリン)	適宜
ヘパリン3000U加生理食塩液	3,000mL
回収用生理食塩液	200mL以上
洗浄用生理食塩液	適宜

洗浄・充填

ヘパリン加生理食塩液2,000mLにて血漿分離器、血漿成分分離器を洗浄・内充填、次にヘパリン加生理食塩液1,000mLで洗浄・外充填する

充填液量

EC-40W、4A	140mL
EC-50W、5A	140mL

治療

血漿処理量は3～4L
血液流量 60～150ml/min
血漿分離速度は血液流量の30%以下
血漿成分は4℃に冷却
血漿成分分離器TMP350mmHg以上の場合: 洗浄を行う

- ・ ウェットタイプの血漿成分分離器は血漿回路を充填後、空気を混入させないように接続
- ・ 抗凝固薬使用の目安
ヘパリン: 初回投与2,000単位
: 持続投与2,000単位/h
- ・ 最初に血液循環のみを行い、血液循環が安定した後に血漿分離を開始する
- ・ 血漿分離器のTMPは60mmHg (8kPa)以下に保つ

返血

血漿成分分画器を洗浄後、回路内の血漿成分を返血する
その後血液回路・血漿分離器を生理食塩液で置換する

- ・ 動脈回路、血漿分離器、静脈回路内の患者血液を生理食塩液にて置換する

<治療時の注意点>

▶ 補充液が必要

一般的には25%アルブミン製剤 50mL 2～3本または、PPF250ml 2～3本

血漿成分分離器の洗浄回数が多い場合は追加する

10. 吸着型血液浄化器(ヘモソーバCHS, メディソーバDHP) ～血液吸着法～

再使用禁止

<保険適応疾患>

薬物中毒

肝性昏睡

<必要物品>

使用装置	入口圧、出口圧がモニターできる装置。多用途血液処理用装置(血液透析装置を含む)
メディソーバ®DHP、ヘモソーバCHS	1本
血液回路	1セット
抗凝固薬(ヘパリン)	適宜
生理食塩液	1,200mL以上
ヘパリン加生理食塩液	500mL

洗浄・充填

血液ポンプ流量 50～100mL/min
生理食塩液を1,000mL以上流す
↓
ヘパリン加生理食塩液500mL以上流す

充填液量

メディソーバ®DHP、ヘモソーバCHS 70mL

治療

治療時間 1回につきほぼ3～4時間
血液流量 100～200mL/min

- ・吸着能低下や血液凝固の原因となるため気泡の除去を十分に行う
- ・カラム内の血流方向は、指定の方向に従う

返血

血液流量 50mL/min
生理食塩液 返血側ドリップチャンバまで達したら血液ポンプ停止し、返血を終了する。

- ・抗凝固薬(ヘパリン)投与量の目安(適宜増減)
1000～1500単位/hr
入口圧、出口圧をモニターする
- ・吸着器入口圧が300mmHg(40kPa)を超えると吸着器の凝固の可能性が高いため、吸着器の交換などの処置を行う

<治療時の注意点>

- ▶抗凝固剤は、ヘパリンを使用すること。
- ▶ブドウ糖の若干の吸着があるため血液吸着療法施行中及び施行後の患者の血糖値を十分に観察する。
- ▶ブドウ糖を若干吸着するため、施行中、施行後の血糖値を十分に観察する。
- ▶分子量が100より小さい物質、10,000より大きい物質は吸着されない。
- ▶分子量が5,000～10,000ならびにタンパクと結合した物質は吸着されにくい。
- ▶本品に対して、66,6kpa(500mmHg)以上の圧力をかけないこと

11. エントキシン除去向け吸着型血液浄化用浄化器 (PMX-20R) ～血液吸着法～

再使用禁止

< 保険適応疾患 >

エンドトキシン血症または、グラム陰性菌感染症疑い
保険適応疾患については保険条件等を確認して下さい

< 使用限度 >

1回1本、2回まで

< 必要物品 >

使用装置 入口圧、出口圧がモニターできる装置、
多用途血液処理用装置(血液透析装置
を含む)

トレミキシン(PMX-20R) 1本

血液回路(接続がロック) 1セット

抗凝固薬

(ナファモスタットメシル酸塩またはヘパリン) 適宜

生理食塩液(洗浄用) 4,000mL以上

抗凝固薬加生理食塩液

または5%ブドウ糖液 500mL

ナファモスタットメシル酸塩 20mg

ヘパリン 2,000単位

返血用生理食塩液 200～300mL

洗浄・充填

血液ポンプ流量 120mL/minを上限

生理食塩液 4,000mL以上流す

抗凝固薬加生理食塩液または

5%ブドウ糖液 500mLを流す

治療

治療時間 原則として2時間

血液流量 80～120mL/min

返血

低流量で返血

生理食塩液または5%ブドウ糖液 200～300mL使用

充填液量

PMX-20R 135mL

・吸着器はラベルが読める方向にセットし、洗浄液が
下から上へ流れるように血液回路を接続する

・吸着能低下や血液凝固の原因となるため気泡の除
去を十分に行う

・カラム内の充填液は酸性(約pH2)を示している。
使用前には、必ず4L以上の生理食塩液を行う

・抗凝固薬投与量の目安(適宜増減)

ナファモスタットメシル酸塩

持続投与30～40mg/h

ヘパリン:初回投与40～60単位/kg

:持続投与40～60単位/kg/h

・入口圧、出口圧をモニターする

・返血時は反転し、血液の流れは上から下へ流す

< 治療時の注意点 >

➤ 血小板減少に注意する

12. エンドトキシン除去向け吸着型血液浄化用浄化器 (PMX-05R) ～血液吸着法～

再使用禁止

<保険適応疾患>

エンドトキシン血症

グラム陰性菌感染症疑い

保険適応疾患については保険条件等を確認して下さい

<使用限度>

1回1本、2回まで

<必要物品>

使用装置 入口圧、出口圧がモニターできる装置
多用途血液処理用装置(透析用監視装置を含む)

トレミキシン(PMX-05R) 1本

血液回路(接続がロック) 1セット

抗凝固薬

(ナファモスタットメシル酸塩またはヘパリン) 適宜

生理食塩液(洗浄用) 2,000mL以上

抗凝固薬加生理食塩液

または5%ブドウ糖液 500mL

ナファモスタットメシル酸塩 20mg

ヘパリン 2,000単位

返血用生理食塩液 200～300mL

充填液量

PMX-05R

40mL

洗浄・充填

血液ポンプ流量 40mL/minを上限
生理食塩液 2,000mL以上流す
抗凝固薬加生理食塩液500mLを流す

治療

治療時間 原則として2時間
血液ポンプ流量 20～40mL/min

返血

低流量で返血
生理食塩液または5%ブドウ糖液 200～300mL使用

・吸着器はラベルが読める方向にセットし、洗浄液が下から上へ流れるように血液回路を接続する

・吸着能低下や血液凝固の原因となるため気泡の除去を十分に行う

・カラム内の充填液は酸性(約pH2)を示している。使用前には、必ず2L以上の生理食塩液を行う

・抗凝固薬投与量の目安(適宜増減)

ナファモスタットメシル酸塩

持続投与30～40mg/h

ヘパリン:初回投与40～60単位/kg

:持続投与40～60単位/h

・入口、出口圧をモニターする

・返血時は反転し、血液の流れは上から下へ流す

<治療時の注意点>

➤ 血小板減少に注意する

13. 吸着型血液浄化器(リクセル)

～血液吸着法～

再使用禁止

〈保険適応疾患〉

透析アミロイド症

保険適応疾患については保険条件等を確認して下さい

〈必要物品〉

使用装置	多用途透析装置
リクセル(S-35、S-25、S-15)	1本
リクセル連結用血液回路	1セット
透析器	1本
血液回路	1セット
抗凝固薬(ヘパリン)	適宜
ヘパリン加生理食塩液	1,000mL以上*
回収用生理食塩液	150～200mL

*透析器洗浄用生理食塩液含まず

充填液量

S-35:177mL

S-25:105mL

S-15:65mL

洗浄・充填*

血液ポンプ流量 50～150mL/min
ヘパリン加生理食塩液、または類似の等張液を
1,000mL以上流す

治療

治療時間 透析時間に準ずる
血液流量 100～250mL/min

返血

血液流量 50mL/min
生理食塩液 150～200mL使用

- ・透析器の前に直列に接続し、ラベルに表示された矢印の方向に血液が流れるようにセットする
 - ・吸着能低下や血液凝固の原因となるため気泡の除去を十分に行なう
 - ・透析器とは別に洗浄する
 - ・透析器はその添付文書に従い洗浄を行う
 - ・抗凝固薬(ヘパリン)投与量の目安(適宜増減)
ヘパリン:持続投与1,000～1,500単位/h
- 〈全自動血液透析装置の自動プライミング機能を用いた方法〉
ヘパリン加生理食塩液、または類似の等張液を用いて、透析器ならびに本吸着器を自動プライミングする。
流速150～500mL/分で、1,500mL以上を通過する。

〈治療時の注意点〉

- 原則として血液透析との併用
- 血圧低下に注意する
- 分子量4,000～20,000以上の中分子ペプチドや蛋白を吸着

14. 選択的血漿成分吸着器(プラソーバBRS, メディソーバBL) ～血漿吸着法～

再使用禁止

<適用疾患>

劇症肝炎

術後肝不全

*急性肝不全には使用不可

保険適応疾患については保険条件等を確認して下さい

<必要物品>

使用装置	多用途血液処置用装置
プラソーバBRS350、メディソーバBL	1本
膜型血漿分離器	1本
血漿交換用血液回路	1セット
抗凝固薬	
(ナファモスタットメシル酸塩またはヘパリン)	適宜
生理食塩液	2,000mL以上*
抗凝固薬加生理食塩液	1,000mL以上
ナファモスタットメシル酸塩	20～30mg
ヘパリン	3,000～5,000単位
回収用生理食塩液	200mL以上

*血漿分離器の洗浄量を含む

充填液量

プラソーバBRS、メディソーバBL	110mL
-------------------	-------

洗浄・充填

血漿分離器の洗浄1,000mL程度(PE参照)
吸着器内部を生理食塩液を1,000mL流す
抗凝固薬加生理食塩液1,000mLを流す



治療

血漿処理量 3～5L
(7Lでも吸着能力があるとの報告あり)
血漿分離速度は血液流量の30%以下、
且つ 30mL/min以下に設定



返血

生理食塩液 200mL以上使用

- ・吸着器はラベルの記載通りに、洗浄液が流れるように血液回路を接続する。
- ・吸着能低下や血液凝固の原因となるため気泡の除去を十分に行う。
- ・ヘパリンを一部吸着するため、ヘパリン加生理食塩液を用いる場合は、若干多めに使用する。
- ・各ポンプの流量は血液浄化装置の設定に準じる。
- ・抗凝固薬投与量の目安(適宜増減)
 - ナファモスタットメシル酸塩
持続投与20～40mg/h
 - ヘパリン:初回投与1,000～2,000単位
:持続投与1000～1,500単位/h
- ・血漿分離器のTMPは60mmHg(8kPa)以下に保つ。
- ・吸着器入口と出口との差圧が300mmHg(40kPa)を超える場合は、吸着器内部の凝固を疑い、適宜、吸着器の交換、返血などの処置を行う。
- ・本品に対して66.6kpa(500mmHg)以上の圧力をかけないこと

15. 吸着型血漿浄化器(リポソーバー LA-15)

～血漿吸着法～

再使用禁止

<併用禁忌>

- ・アンジオテンシン変換酵素阻害剤服用中の患者
- ・抗凝固薬使用が禁忌である患者

<保険適応疾患>

家族性高コレステロール血症

閉塞性動脈硬化症

巣状糸球体硬化症

保険適応疾患については保険条件等を確認して下さい

<必要物品>

使用装置	多用途血液処理用装置 血漿浄化装置(MA-03)
リポソーバーLA-15	1セット
膜型血漿分離器	1本
血漿交換用血液回路	1セット
抗凝固薬 (ナファモスタットメシル酸塩またはヘパリン)	適宜
生理食塩液	1,500mL以上*
ヘパリン加(1～2単位/mL)Caを含む輸液	750mL以上
Caを含む溶液	血漿処理量相当量
賦活液	1,000mL程度
回収用生理食塩液	400mL以上
*血漿分離器の洗浄量を含む	

充填液量

LA-15 140mL

洗浄・充填

生理食塩液を1,500mL以上流す
ヘパリン加Caを含む輸液を750mL以上流す

治療

治療時間 2～3時間
血漿分離速度は血液流量の30%以下、
且つ 15～35mL/minに設定

返血

生理食塩液 400mL以上使用

・本品は血漿分離器と組み合わせ、専用回路により血漿成分吸着器賦活機構、及びそれらを制御する安全監視機能を有する血漿浄化装置に装着し使用すること

- ・抗凝固薬使用の目安(適宜増減)
ヘパリン:初回投与1,000～2,000単位
:持続投与1,000～1,500単位/h
- ・治療開始時は、血液の循環のみを行い、血液循環が定常上程に達し安定した後に血漿ポンプを始動し、分離された血漿を本品へと導く

- ・血漿分離器のTMPは60mmHg(8kPa)以下に保つ
- ・吸着器の血漿入口圧と出口圧の差を100mmHg(13.3kPa)以下に保つ。

<治療時の注意点>

- ▶Caイオンが吸着されるため洗浄時には、Caを含む輸液(リンゲル液など)が必要。
ただし、マルトース加乳酸リンゲル液は賦活処理が不十分となり性能に影響を与える可能性があるため使用不可。
- ▶ナファモスタットメシル酸塩を用いる場合は、プライミング時20～30mg、持続20～50mg/hとして適宜増減する。
- ▶アンジオテンシン変換酵素阻害薬服用中の患者は本品使用中にショック症状を呈することがある
- ▶降圧薬服用中の患者は体外循環治療中、血圧が低下することがあるので、慎重に観察すること

16. 吸着型血漿浄化器(リポソーバー LA-40S)

～血漿吸着法～

再使用禁止

<併用禁忌>

- ・アンジオテンシン変換酵素阻害剤服用中の患者
- ・抗凝固薬使用が禁忌である患者

<保険適応疾患と治療頻度>

家族性高コレステロール血症

閉塞性動脈硬化症

巣状糸球体硬化症

保険適応疾患については保険条件等を確認して下さい

<必要物品>

使用装置	多用途透析用監視装置
リポソーバーLA-40S	1本
膜型または遠心分離型血漿分離器	1本
血漿交換用血液回路	1セット
吸着器用フィルター	1本
抗凝固薬	

(ナファモスタットメシル酸塩またはヘパリン)

適宜

生理食塩液 2,000mL以上*

ヘパリン加(1～2単位/mL)Caを含む輸液

600mL

回収用生理食塩液

350mL以上

*血漿分離器の洗浄量を含む

充填液量

LA-40S

140mL

洗浄・充填

生理食塩液を流す
ヘパリン加Caを含む輸液を流す



治療

血漿処理量 約3L

血漿分離速度は血液流量の30%以下、
且つ 15～35mL/minに設定



返血

生理食塩液 200mL以上使用

- ・抗凝固薬使用の目安(適宜増減)
ヘパリン :持続投与1,000～1,500単位/h
- ・治療開始時は、血液の循環のみを行い、血液循環が定常上程に達し安定した後に血漿ポンプを始動し、分離された血漿を本品へと導く
- ・血漿分離器のTMPは60mmHg(8kPa)以下に保つ
- ・吸着器の血漿入口圧と出口圧の差を100mmHg(13.3kPa)以下に保つ

<治療時の注意点>

- ▶ Caイオンが吸着されるため洗浄時にCaを含む輸液(リンゲル液など)が必要
- ▶ ナファモスタットメシル酸塩を用いる場合は、洗浄時20～30mg、持続20～50mg/hとして適宜増減する
- ▶ アンジオテンシン変換酵素阻害薬服用中の患者は本品使用中にショック症状を呈することがある
- ▶ 降圧薬服用中の患者は体外循環治療中、血圧が低下することがあるので、慎重に観察すること

17. 吸着型血漿浄化器(セレソープ)

～血漿吸着法～

再使用禁止

<併用禁忌>

アンジオテンシン変換酵素阻害剤服用中の患者

<保険適応疾患と治療頻度>

全身性エリテマトーデス

保険適応疾患については保険条件等を確認して下さい

<必要物品>

使用装置	多用途血液処理用装置 血漿浄化装置(MA-03)
セレソープ	1セット
膜型血漿分離器	1本
血漿交換用血液回路	1セット
抗凝固薬	
ナファモスタットメシル酸塩またはヘパリン	適宜
生理食塩液	1,500mL以上*
ヘパリン加(1~2単位/mL)Caを含む輸液	750mL以上
Caを含む輸液	血漿処理量相当量
賦活液	
(0.5~1.0mol/Lの食塩液)	1,000mL程度
回収用生理食塩液	400mL以上
*血漿分離器の洗浄量を含む	

充填液量

セレソープ 150mL

洗浄・返血

血漿分離器を含め生理食塩液を1,500mL以上流す
ヘパリン加Caを含む輸液を750mL以上流す
(本品および接続する回路にはヘパリン1~2単位/mLの生理食塩液を450mL以上流す)

治療

血漿処理量 3.5~4.5L
(治療時間2~3時間)

血漿分離速度は血液流量の30%以下、
且つ 15~35mL/minに設定

- ・抗凝固薬投与量の目安(適宜増減)
ヘパリン:初回投与1,000~2,000単位
:持続投与1,000~1,500単位/h
- ・血漿分離器のTMPは60mmHg(8kPa)以下に保つ
- ・吸着器の血漿入口圧と出口圧の差を100mmHg(13.3kPa)以下に保つ

返血

生理食塩液 400mL以上使用

<治療時の注意点>

▶Caイオンが吸着されるため洗浄時にCaを含む溶液(リンゲル液など)が必要。ただし、マルトース加乳酸リンゲル液は賦活処理が不十分となり性能に影響を与える可能性があるため使用不可。

▶ナファモスタットメシル酸塩を用いる場合は、洗浄時20~30mg、持続20~50mg/hとし適宜増減する。

▶デキストラン硫酸セルロースゲルを使用しているため、LDLを吸着する。これにより脂質検査値が減少する。また、凝固因子が吸着するとの報告がある。

18. 選択式血漿成分吸着器(イムソーバPH-350)

～血漿吸着法～

再使用禁止

<併用注意>

アンジオテンシン変換酵素阻害剤服用中の患者

<保険適応疾患>

全身性エリテマトーデス

悪性関節リウマチ

ギラン・バレー症候群

多発性硬化症

慢性炎症性脱髄性多発根神経炎

保険適応疾患については保険条件等を確認して下さい

<必要物品>

使用装置	多用途血液処理用装置
イムソーバPH350	1本
微粒子除去フィルター	1本
膜型血漿分離器	1本
血漿交換用血液回路	1セット
抗凝固薬(ヘパリン)	適宜
生理食塩液	2,000mL以上*
ヘパリン(1000~2000単位)加生理食塩液	1,000mL以上*
回収用生理食塩液	200mL以上
*血漿分離器の洗浄量を含む	

充填液量

PH-350	300mL
--------	-------

洗浄・充填

血漿分離器の洗浄1,000mL程度(PE参照)
吸着器内部を生理食塩液を1,000mL流す
ヘパリン加生理食塩液1,000mLを流す

治療

血漿処理量 3L程度

血漿分離速度は血液流量の30%以下、
且つ 10~20mL/min以下に設定

返血

生理食塩液 200mL以上使用

・微粒子除去フィルターは出口側(キャップのない側)
より充填する(逆方向では気泡の除去が出来ない)

・抗凝固薬の目安(適宜増減)
ヘパリン:初回投与1,000 ~1,500単位
:持続投与500~1,500単位/h

・最初に血液循環のみを行い、血液循環が安定した後
に血漿分離を始動し吸着器へ導く

・血漿分離器のTMPは60mmHg(8kPa)以下に保つ

・吸着器入口圧が300mmHg(40kPa)を超えると吸着器
や微粒子除去フィルターの目詰まりの可能性が高い
ため回収、吸着器の交換などの処置を行う

・吸着器内の血漿は空気により回収する。
生理食塩液を用いると吸着された血漿中の有害物
質が脱離し、患者の体内に戻るおそれがある。

<治療時の注意点>

▶ナファモスタットメシル酸塩を用いる場合は、洗浄時20~30mg、持続20~50mg/hとし適宜増減する。

▶吸着器から微粒子が流出する可能性があるため、必ず微粒子除去フィルターを併用する。

▶微粒子除去フィルターの膜を濡らすと空気が通過できないため、空気が入らないようにする。

19. 選択式血漿成分吸着器(イムソーバTR-350)

～血漿吸着法～

再使用禁止

<併用禁忌>

アンジオテンシン変換酵素阻害剤服用中の患者

<保険適応疾患>

重症筋無力症

ギラン・バレー症候群

多発性硬化症

慢性炎症性脱髄性多発根神経炎

保険適応疾患については保険条件等を確認して下さい

<必要物品>

使用装置	多用途血液処理用装置
イムソーバTR350	1本
微粒子除去フィルター	1本
膜型血漿分離器	1本
血漿交換用血液回路	1セット
抗凝固薬(ヘパリン)	適宜
生理食塩液	2,000mL以上*
ヘパリン(1,000～2,000単位)加生理食塩液	1,000mL以上*
回収用生理食塩液	200mL以上
*血漿分離器の洗浄量を含む	

充填液量

TR-350 300mL

洗浄・充填

血漿分離器の洗浄1,000mL程度(PE参照)
吸着器内部を生理食塩液を1,000mL流す
ヘパリン加生理食塩液1,000mLを流す

治療

血漿処理量 2L程度
血漿分離速度は血液流量の30%以下、
且つ 10～20mL/minに設定

返血

生理食塩液 200mL以上使用

- ・微粒子除去フィルターは出口側(キャップのない側)より充填する(逆方向では気泡の除去が出来ない)
- ・抗凝固薬使用の目安(適宜増減)
ヘパリン:初回投与1,000～2,000単位
:持続投与1,000～1,500単位/h
- ・最初に血液循環のみを行い、血液循環が安定した後に血漿分離を始動し吸着器へ導く
- ・血漿分離器のTMPは60mmHg(8kPa)以下に保つ
- ・吸着器入口圧が300mmHg(40kPa)を超えると吸着器や微粒子除去フィルターの目詰まりの可能性が高いため回収、吸着器の交換などの処置を行う
- ・吸着器内の血漿は空気により回収する。
生理食塩液を用いると吸着された血漿中の有害物質が脱離し、患者の体内に戻るおそれがある。

<治療時の注意点>

- ▶ フィブリノーゲンを吸着するため、出血傾向のある患者に連日使用する場合は注意が必要である
- ▶ 血漿処理量が2Lを超えると自己抗体の脱離が生じる
- ▶ 血漿処理が1.2～1.5Lを超えると、C5aやブラジキニンが産生され、血圧低下などの症状発現の原因となるので症状発現時には血漿分離ポンプ流量を下げるなどの処置を行う
- ▶ ナファモスタットメシル酸塩を用いる場合は、洗浄時'20～30mg、持続20～50mg/hとし適宜増減する
- ▶ 吸着器から微粒子が流出する可能席があるため、必ず微粒子除去フィルターを併用する
- ▶ 微粒子除去フィルターの膜を濡らすと空気が通過できないため、空気が入らないようにする

20. 血球細胞除去用浄化器(セルソーバE) ～白血球除去療法(LCAP)～

再使用禁止

<併用禁忌>

アンジオテンシン変換酵素阻害剤服用中の患者

<保険適応疾患>

潰瘍性大腸炎

保険適応疾患については保険条件等を確認して下さい

<必要物品>

使用装置

- ・動脈圧、静脈圧がモニターできる血液装置
- ・輸液ポンプ(抗凝固薬注入用)

セルソーバE	EXまたはEI	1本
血液回路		1セット
生理食塩液		1,000mL以上
抗凝固薬		適宜
ナファモスタットメシル酸塩(20mg)加生理食塩液 (洗浄充填用)		500mL以上
ナファモスタットメシル酸塩(50mg)加生理食塩液 (体外循環持続投与用)		500mL以上
返血用生理食塩液		約300mL

カラム充填液量

EX: 170mL、 EI: 90mL

洗浄・充填

血液ポンプ流量 100mL/min
生理食塩液を1,000mL流す
ナファモスタットメシル酸塩20mg加生理食塩液
500mLを流す

治療

	EX	EI
血液処理量	約2～3L	約1～1.5L
血液流量	約30～50 mL/min	約15～25 mL/min

返血

	EX	EI
生理食塩液(適宜増減)mL	300	200
血液流量(mL/min)	30～50	15～25

- ・吸着能低下や血液凝固の原因となるため気泡の除去を十分に行う
- ・抗凝固薬(ナファモスタットメシル酸塩)使用の目安
ナファモスタットメシル酸塩50mg加生理食塩液500mLを輸液ポンプなどで血液ポンプ流量の12%で定率注入もしくは持続投与360mL/h(血液ポンプ流量50mL/minの場合)とし適宜増減
- ・入口圧、出口圧をモニターする
- ・治療開始時、血液ポンプ流量は30mL/minで開始(治療開始10分以降、症状に留意し血液ポンプ流量を徐々にあげる(最大 50mL/minまで))
- ・圧力差が150mmHg(20kPa)を超えると吸着器や回路の凝固が疑われるため血液流速の減速、生理食塩液の注入や吸着器等交換、返血などの処置を行う
- ・返血中に血管の発赤、疼痛などが出現した場合は、症状出現の時点で返血を終了する

<治療時の注意点>

- 治療開始30分以内と終了時に血圧低下、嘔気、体熱感などの症状が出現しやすい症状発現の際は血液流量を20～30 mL/minへ低下させる
- 血小板低下に注意

21. 血球細胞除去用浄化器(セルソーバCS) ～白血球除去療法(LCAP)～

再使用禁止

<併用禁忌>

アンジオテンシン変換酵素阻害剤服用中の患者

<保険適応疾患>

関節リウマチ

保険適応疾患については保険条件等を確認して下さい

<必要物品>

使用装置

・動脈圧、静脈圧がモニターできる血液装置

・輸液ポンプ(抗凝固薬注入用)

セルソーバCS CS-100またはCS-180S 1本
血液回路 1セット

抗凝固薬
(ナファモスタットメシル酸塩またはヘパリン) 適宜
生理食塩液 1,000mL以上

抗凝固薬加生理食塩液 500mL以上

回収用生理食塩液 300mL以上

カラム充填液量

CS-100:170mL、CS-180S:270mL

洗浄・充填

血液ポンプ流量 100mL/min

生理食塩液を1,000mL流す

抗凝固薬加生理食塩液500mLを流す

治療

CS-100 CS-180S

血液処理量 約2～3L 約4L

血液流量 約30～50 mL/min

返血

血液流量 50mL/min

生理食塩液 300mL程度、適宜増減

・吸着能低下や血液凝固の原因となるため気泡の除去を十分に行う

・抗凝固薬(ナファモスタットメシル酸塩)使用の目安
ナファモスタットメシル酸塩50mg加生理食塩液500mLを輸液ポンプなどで血液ポンプ流量の12%で定率注入もしくは持続投与360mL/h
(血液ポンプ流量50mL/minの場合:適宜増減)

・動脈圧、静脈圧をモニターする

・治療開始時、血液ポンプ流量は30mL/minで開始。
(治療開始10分以降、症状に留意し血液ポンプ流量を徐々にあげる(最大 50mL/minまで))

・圧力差が150mmHg (20kPa)を超えると吸着器や回路の凝固が疑われるため血液流速の減速、生理食塩液注入や吸着器等交換、返血などの処置を行う

・返血中に血管の発赤、疼痛などが出現した場合は、症状出現の時点で返血を終了する

<治療時の注意点>

- 治療開始30分以内と終了時に血圧低下、嘔気、体熱感などの症状が出現しやすい
症状発現の際は血液流量を20～30 mL/minへ低下させる
- 血小板低下に注意

22. 血球細胞除去用浄化器(アダカラム)

～顆粒球除去療法(GMA)～

再使用禁止

<併用注意>

アンジオテンシン変換酵素阻害剤服用中の患者

<禁忌>

顆粒球数 2,000/mm³以下

<保険適応疾患>

潰瘍性大腸炎

クローン病

膿胞性乾癬

保険適応疾患については保険条件等を確認して下さい

<必要物品>

使用装置>

- ・入口圧、出口圧、脱血モニター、気泡検知器など
安全装置を有した装置または血液ポンプ
- ・抗凝固薬注入用ポンプ
- ・或いはアダモニター

アダカラム	1本
血液回路	1セット
抗凝固薬	
(ナファモスタットメシル酸塩またはヘパリン)	適宜
生理食塩液	1,500mL
抗凝固薬加生理食塩液	500mL
ナファモスタットメシル酸塩の場合	20mg
またはヘパリンの場合	2,000単位
返血用生理食塩液	100～300mL

カラム充填液量

アダカラム 130mL

洗浄・充填

血液ポンプ流量 100mL/min

生理食塩液を1,500mL流す

抗凝固薬加生理食塩液500mLを流す

治療

治療時間 1時間程度

血液流量 30mL/min

返血

血液流量 30mL/min

生理食塩液 100～300mL

・吸着能低下や血液凝固の原因となるため気泡の除去を十分に行う

・吸着器はラベルが読める方向にセットし、洗浄液が下から上へ流れるように血液回路を接続する

・抗凝固薬使用の目安(適宜増減)

ナファモスタットメシル酸塩

持続投与20～50mg/h

ヘパリン:初回投与1,000～3,000単位

:持続投与500～1,500単位/h

23. 腹水濾過器(AHF-MO)、腹水濃縮器(AHF-UP) ～腹水濾過濃縮再静注法(ポンプ法を実施する場合)～

再使用禁止

禁忌・禁止

腹水・胸水中にETが検出された患者、骨髄移植後等における免疫不全患者

<保険適応疾患>

難治性腹水・胸水症

洗浄・充填

- ①濾過器入口側⇒排液ライン;生理食塩液500mL
- ②濾過器入口側⇒出口側;生理食塩液500mL
- ③濾過器入口側⇒出口側⇒濃縮器内側⇒濃縮液ライン;生理食塩液500mL
- ④濾過器入口側⇒出口側⇒濃縮器内側⇒除水ライン;生理食塩液500mL
- ⑤濾過器入口側⇒出口側⇒濃縮器内側⇒除水ライン;へパリン加生理食塩液1,000mLで置換する

濾過濃縮・回収操作

腹水処理速度は少なくとも3,000mL/h以下、好ましくは1,000～2,000mL/hで行う
回収は腹水濾過器エアラインを開き、濾過器から濃縮器出口部までをエアで戻し、終了する

再静注

再静注する場合の速度は、発熱を避けるため100～150mL/hで実施すること

<必要物品>

使用装置	多用途血液処理用装置
腹水濾過器	1本
腹水濃縮器	1本
腹水処理用回路(貯留バッグを含む)	1セット
生理食塩液	2,000mL以上
へパリン加生理食塩液	1,000mL以上

- ・リーク判定;装置をマニュアルプライミングに移行し実施する。腹水濾過器の添付文書に書かれたリーク確認を必ず実施し、リーク判定に合格した腹水濾過器を使用する

- ・回収バッグ内の濾過濃縮腹水の総蛋白質濃度は、正常血中総蛋白質濃度を目安に調整する
- ・腹水濾過器の最高使用TMPは66kPa(500mmHg)であるが、40kPa(300mmHg)を超えるような場合、目詰まり等の異常が考えられるので、濾過流速を低下させること
特に、赤血球を含む腹水を濾過する場合、溶血を防止するため13kPa(100mmHg)以下で濾過を行う

- ・濾過濃縮腹水は高濃度の蛋白を含むため、再静注する際は輸血セットを使用する

<治療時の注意点>

- ▶膜のリークチェック:濾過膜のリーク確認は添付文書を参照し行うこと
- ▶使用上の注意点:ウイルス性疾患(B型肝炎、C型肝炎等)の患者腹水(胸水)を扱うときは感染に注意すること
- ▶初回の腹水採取量は3,000mLを目安とする。また、濃縮時の倍率は10倍を目安とするが、腹水の性状・蛋白濃度により適宜調整する
- ▶急激に腹水・胸水採取を行うと血圧低下を起こすことがあるので、毎時1,000～2,000mLの速度で採取を行うこと
- ▶腹水貯留バッグおよび濃縮腹水貯留バッグには、患者取違い防止のため患者名を書くこと
- ▶血性腹水では赤血球が溶血している場合、遊離ヘモグロビンの濃縮が推測され、静注による腎機能への悪影響が懸念されるため、医師が適当と認めた場合のみ施行すること

24. 腹水濾過器(AHF-MO)、腹水濃縮器(AHF-UP)

～腹水濾過濃縮再静注法(落差法を実施する場合)～

再使用禁止

禁忌・禁止

腹水・胸水中にETが検出された患者、骨髄移植後等における免疫不全患者

<保険適応疾患>

難治性腹水・胸水症

<必要物品>

腹水濾過器	1本
腹水濃縮器	1本
腹水処理用回路 KMT-9927、K-MT-FSEPなど	1セット
生理食塩液	2,500mL以上
ヘパリン加生理食塩液	1,000mL以上
ホルダー2個、イルリガートル台1台	

洗浄・充填

- ①濾過器入口側⇒排液ライン;生理食塩液500mL以上
- ②濾過器入口側⇒出口側;生理食塩液500mL以上
- ③濾過器入口側⇒出口側⇒濃縮器内側⇒濃縮液ライン;生理食塩液1,000mL以上
- ④濾過器入口側⇒出口側⇒濃縮器内側⇒除水ライン;生理食塩液500mL以上
- ⑤濾過器入口側⇒出口側⇒濃縮器内側⇒除水ライン;ヘパリン加生理食塩液1,000mLで置換する

- ・リーク判定;洗浄前に濾過器の排液ラインの先端を、濾過器の中心から約80cm低い位置に固定して行う方法がある。腹水濾過器の添付文書に書かれたリーク確認を必ず実施し、リーク判定に合格した腹水濾過器を使用する

濾過濃縮・回収操作

回収バッグのクランプ、採取バッグのクランプを開き、濃縮液ライン・除水ラインのローラークランプを調整しながら濾過と濃縮を行う
回収は腹水濾過器エアラインを開き、濾過器から濃縮器出口部までをエアで戻し、終了する

- ・回収バッグ内の濾過濃縮腹水の総蛋白質濃度は、正常血中総蛋白質濃度を目安に調整する
- ・赤血球を含む腹水を濾過する場合、溶血を防止するため 13kPa(100mmHg=136cmH₂O)以下の落差圧に制限する

再静注

再静注する場合の速度は、発熱を避けるため100～150mL/hで実施すること

- ・濾過濃縮腹水は高濃度の蛋白を含むため、再静注する際は輸血セットを使用する

<治療時の注意点>

- ▶膜のリークチェック:濾過膜のリーク確認は添付文書を参照し行うこと
- ▶使用上の注意点:ウイルス性疾患(B型肝炎、C型肝炎等)の患者腹水(胸水)を扱うときは感染に注意すること
- ▶初回の腹水採取量は3,000mLを目安とする。また、濃縮時の倍率は10倍を目安とするが、腹水の性状・蛋白濃度により適宜調整する
- ▶急激に腹水・胸水採取を行うと血圧低下を起こすことがあるので、毎時1,000～2,000mLの速度で採取を行うこと
- ▶腹水貯留バッグおよび濃縮腹水貯留バッグには、患者取違い防止のため患者名を書くこと
- ▶血性腹水では赤血球が溶血している場合、遊離ヘモグロビンの濃縮が推測され、静注による腎機能への悪影響が懸念されるため、医師が適当と認めた場合のみ施行すること

25. 遠心型血液成分分離装置

骨髓液からの赤血球除去 (Bone Marrow Processing: BMP)

再使用禁止

<適応>

同種骨髓移植において、レシピエントとドナーにABO型異型不適合がある場合、ドナーの骨髓液から赤血球を取り除き、単核球分画を採取する

洗浄・充填

生理食塩液で画面の手順に沿ってプライミング
骨髓専用バッグにACD-A液と骨髓液を移し混和する

処理

入力情報: 骨髓液量 (ACD-A液混和後総量)
Hct値 (ACD-A液後)
骨髓サイクル数: 4~6回転を目安
無菌閉鎖回路にて赤血球、白血球および血漿を分離し、白血球成分の単核細胞層 (バフィーコート) を濃縮採取する

リンスバック

目標処理量に達成したら、チューブセット内の骨髓液を生理食塩液にて洗い流す

終了

最終の分離細胞採取量は骨髓液の約1/10になる
処理後の骨髓バッグはチューブシーラーを用いて清潔に取り外す

<必要物品>

使用装置: 例) 遠心型血液成分分離装置 Spectra Optia

血液回路: IDLセット	1セット
遠心部分: ファイヤー I (ブランケット付き)	
骨髓液バッグ用: BMPアクセサリセット	1セット
抗凝固薬: ACD-A液 500mL	1本
回路用: 生理食塩液 500mL	1本
骨髓液 秤	

- 多くの安全機能が備わっているため、システムの指示があるまで、工程を進めない。
- 特に、液体類をチューブセットに接続しない
- 遠心部分の取り付けは、チェックリストで確認する
- 骨髓液重量測定後、骨髓液量: ACD-A液量が約10:1になるよう、ACD-A液を混和する

- 混和後の骨髓液からサンプルを検査し、骨髓データとする
- 骨髓専用バッグは回路内へのエア混入を防ぐため、生理食塩液より低い場所に置き接続する
- 採血ラインがプライミングされてから、骨髓専用バッグをポールに吊り下げる
- 各骨髓液サイクル中、骨髓専用バッグ内の成分を数回混和する

<混和を推奨する場合>

- プリファレンスが安定しないとき
- 混和してもプリファレンスが安定しなくて採血速度を下げた際 (120ml→80ml)
- 骨髓液量が、600ml程度の少ない時

- 骨髓バッグには、院内採取ラベルを貼る

<処理中の注意点>

- 骨髓液を移し替える際はクリーンベンチ内で操作することが望ましい。また、ACD-A液でリンスするようにし骨髓液を無駄にしない
- 骨髓液の混和理由は、最初の生理食塩液を返血ラインから骨髓液に取り込み、血球成分が沈殿するのを防ぐためである。ただし、骨髓液内の脂肪分が遠心器内に混入可能性がある
- 骨髓液量が少ない場合、赤血球製剤を追加する場合があるため、ドナーと同型の赤血球製剤が必要

26. 遠心型血液成分分離装置 赤血球除去; 瀉血(RBCX法)

再使用禁止

< 適応疾患 >

真性多血症、続発性多血症、
インターフェロンや肝庇護療法に抵抗性のあるC型慢性肝炎

洗浄・充填

生食ライン: 生理食塩液500mL (約200mL使用)

ACライン: ACD-A液500mL

画面の手順に沿ってプライミング

患者情報: 性別、身長、体重、Hct値、目標Hct値

補充液の種類によって、クエン酸含有量を設定

交換の種類“除去”を選択

治療

血液流量; 5~125mL/min

遠心分離した赤血球を廃棄、

目標Hct値に見合った量の生理食塩液を補充

返血

返血なし

< 必要物品 >

・使用装置: 例) 遠心型血液成分分離装置 Spectra

Optia

血液回路: Exchange セット 1セット

遠心部分: フィラー I (ブラケット付き)

抗凝固薬: ACD-A液 500ml 1本

回路用: 生理食塩液 500mL 1本

補充液: 生理食塩液 適量

三活付き延長チューブ (ロック式) 2本

* 血液回路のコストは取れない

- ・多くの安全機能が備わっているため、システムの指示があるまで、工程を進めない
- ・特に、液体類をチューブセットに接続しない
- ・遠心部分の取り付けは、チェックリストで確認する
- ・AC比率は、
採血(脱血)流量: AC (ACD-A液) 流量 = 6~15: 1
(初期設定 13: 1)
- ・現在と目標Hct値を入力すると置換量(補充液量)が自動計算される
- ・補充液量は終了時の%FCR (fraction of cell remaining: 体内の異常血球残留) によって決定される
- ・TBVによって血液流量は制限されることがある

- ・回路内の患者の赤血球は返血はしない

< 治療中の注意点 >

- クエン酸含有量を自動調節しているためクエン酸中毒は起こしにくい、クエン酸中毒症状の早期発見・対処に努める (患者体内へのACD-A液使用量は、ACD-A液の総使用量の約半分程度)
- 患者Hct値と目標Hct値に差がない場合、置換が必要でないと判断する場合がある

27. 遠心型血液成分分離装置

～単純血漿交換療法(Therapeutic Plasma Exchange:TPE)～

再使用禁止

<保険適応疾患>

多発性骨髄腫、マクログロブリン血症、劇症肝炎、薬物中毒、重症筋無力症、悪性関節リウマチ、全身性エリテマトーデス、血栓性血小板減少性紫斑病、重度血液型不適合妊娠、術後肝不全、急性肝不全、多発性硬化症、慢性炎症性脱髄性多発根神経炎、ギラン・バレー症候群、天疱瘡、類天疱瘡、巣状糸球体硬化症、抗糸球体基底膜抗体(抗GBM抗体)型急速進行性糸球体腎炎、抗白血球細胞質抗体(ANCA)型急速進行性糸球体腎炎、溶血性尿毒症症候群、家族性高コレステロール血症、閉塞性動脈硬化症、インヒビターを有する血友病、中毒性表皮壊死症、スティーブンス・ジョンソン症候群、慢性C型ウイルス肝炎、川崎病

洗浄・充填

生食ライン:生理食塩液500mL(約200mL使用)
ACライン:抗凝固剤
画面の手順に沿ってプライミング
患者情報;性別、身長、体重、Hct値入力
補充液の種類によって、クエン酸含有量を設定

治療

血液流量;5~125mL/min
遠心分離した血漿を廃棄、ほぼ等量の補充液を補充
(補充量=血漿除去量-使用した抗凝固剤・生理食塩液等)

返血

返血速度:血液流量に準ず(AC注入率で変動)
生理食塩液:約60mL

<必要物品>

使用装置:例)遠心型血液成分分離装置Spectra Optia

血液回路:Exchange セット*

遠心部分:フィルター I (ブラケット付き)

抗凝固薬:ACD-A液**、ヘパリン、ナファモスタットメシル酸塩 適宜

回路用:生理食塩液 500mL

補充液:アルブミン、FFPなど

三方活栓付き延長チューブ(ロック式)2本

*血液回路のコストは取れない

**医師の裁量で使用すること

- 多くの安全機能が備わっているため、システムの指示があるまで、工程を進めない。
- 特に、液体類をチューブセットに接続しない
- 遠心部分の取り付けは、チェックリストで確認する
- AC比率は、
採血(脱血)流量:AC(ACD-A液)流量=6~15:1
(初期設定 10:1)
- 患者情報入力すると循環血液量(TBV)と置換量が自動計算されるため、これを参考に置換量を調節する

- TBVやHct値によって血液流量は制限されることがある
- 血小板の蓄積を検出すると患者に返血される
(AIMが採取ポートを感知し血小板除去を制御)
- リンスバックまでが水分出納計算となる

- チューブセット内の患者の血液を生理食塩液にて返血する。

<治療中の注意点>

・補充液は疾患により、アルブミン製剤、FFPを使い分ける

・一般的に凝固因子の補充を目的にする場合はFFPが用いられる

・置換液に対するクエン酸含有量を自動調節しているためクエン酸中毒は起こしにくい、クエン酸中毒症状の早期発見・対処に努める(患者体内へのACD-A液使用量は、総ACD-A液使用量の約1/10程度)

・FFPを補充液として使用した際、アレルギー反応などの副作用やウイルス感染などが起きる場合がある

・加温が必要な場合は、別途加温器の接続が必要になる

・ACD-A液以外を使用する場合は、「アフェシスマニュアル 第3版II-1. 遠心分離法」を参照のこと

28. 遠心型血液成分分離装置 ～末梢血幹細胞採取 (Peripheral Blood Stem Cell Harvest : PBSCH)～

再使用禁止

<適応疾患>

造血幹細胞移植適応疾患患者
血縁または非血縁健康人ドナー

洗浄・充填

生食ライン:生理食塩液500mL
ACライン:ACD-A液500mL
患者情報;性別、身長、体重、Hct値入力
必要時白血球数、血小板数

採取

血液流量;50～80ml/分(目安)
血液処理量:1回あたり150～200ml/kg
処理量上限:自家200～400ml/kg(患者体重)
血縁ドナー300ml/kg(ドナー体重)
非血縁ドナー250ml/kg(ドナー体重)
遠心分離したバフィーコートを採取、赤血球、血漿は
返血する

返血

返血速度;血液流量に準ず(AC注入率で変動)
生理食塩液

<必要物品>

・使用装置:例)遠心型血液成分分離装置Spectra

Optia

Spectra Optiaの場合

MNCモード時:Collectionセット

フィルターⅡ(ブランケットなし)

CMNCモード時:IDLセット

フィルターⅠ(ブランケット付き)

遠心部分:抗凝固薬:ACD-A液 500mL 数本

回路用 :生理食塩液 500mL

低カルシウム予防:グルコン酸カルシウム適量

三方活栓付き延長チューブ(ロック式)2本

- ・多くの安全機能が備わっているため、システムの指示があるまで、工程を進めない。
- ・特に、液体類をチューブセットに接続しない
- ・遠心部分の取り付けは、チェックリストで確認する
- ・AC比率は、
採血(脱血)流量:AC(ACD-A液)流量=8～15:1
(初期設定 12:1)
- ・患者の体重25kg以下では循環血液量(TBV)は自動計算されない

- ・TBVによって血液流量は制限されることがある
- ・リンスパックまでが水分出納計算となる
- ・CD34陽性細胞: 2×10^6 /kg個以上目標
- ・グルコン酸カルシウムは返血ラインから持続点滴もしくは必要時静脈注射

- ・チューブセット内の患者の血液を生理食塩液にて返血する。

<治療中の注意点>

- ACD-A液はクエン酸を含有するため、低Ca血症の予防的処置(Ca製剤投与)を講じる
- 採取した細胞バッグ内の検体採取および細胞バッグの取り外しは、チューブシーラーを使用し閉鎖的無菌的に取り扱う
- 患者の体重25kg以下では赤血球製剤によるブライミングを検討する
- G-CSF剤による副作用も踏まえて観察を行う
- 非血縁ドナーの場合、移植施設情報を公表してはならない

(資料1)

患者の推定血漿量 (Estimated plasma volume: EPV) 計算式

① $EPV = [0.077 \times wt (kg)] \times [1 - Hct] \cdots 1/13$ の計算式

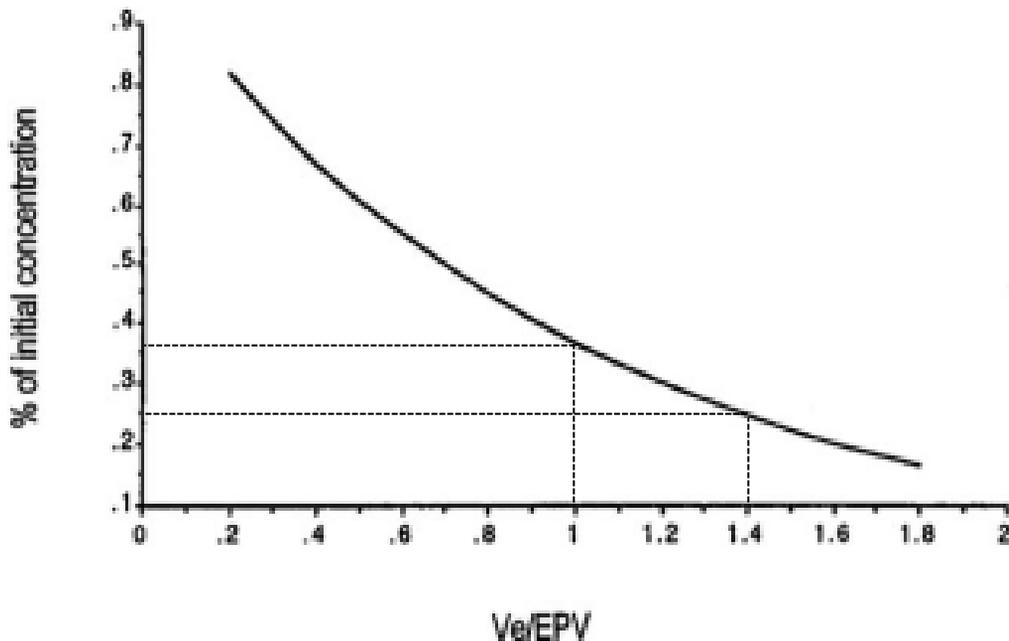
② $EPV = [0.065 \times wt (kg)] \times [1 - Hct] \cdots$ 下記文献の計算式

① $\times 0.844 =$ ②

自分の施設がどちらで計算しているのかを確認する

なお海外のガイドラインのEPVは②を基準としている場合が多い

血漿交換量と高分子量物質減少率

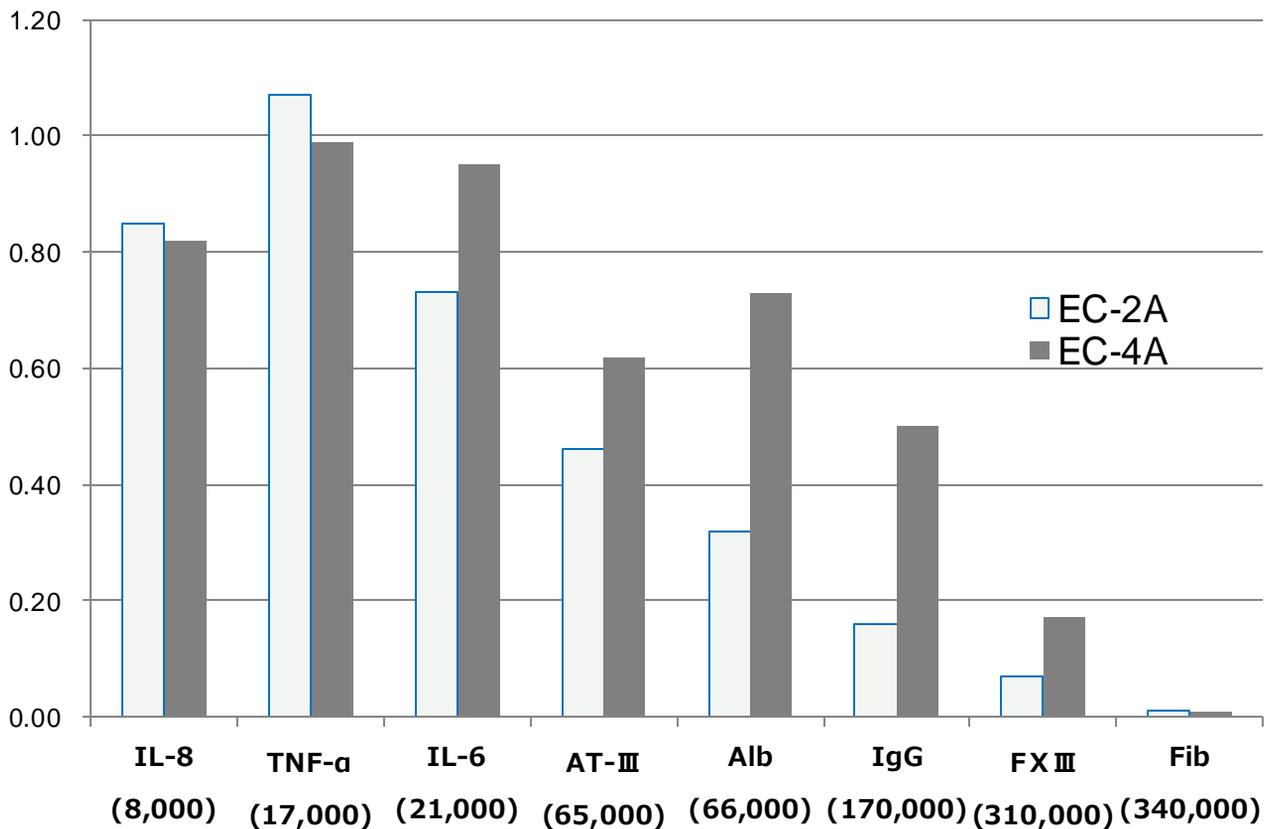


Kaplan A A: J Clin Apher 2013;28:3-10より引用改変

交換される補充液量が、患者EPVと等しい場合、1.0PVを処理したこととなり減少率は63%、1.4PVの場合は減少率75%となる

(資料2)

エバキュアーの篩係数



Ohkubo A, et al :Ther Apher Dial 2013; 17(5): 484-9より改変

エバキュアーの使い分け

●EC-2Aの適応

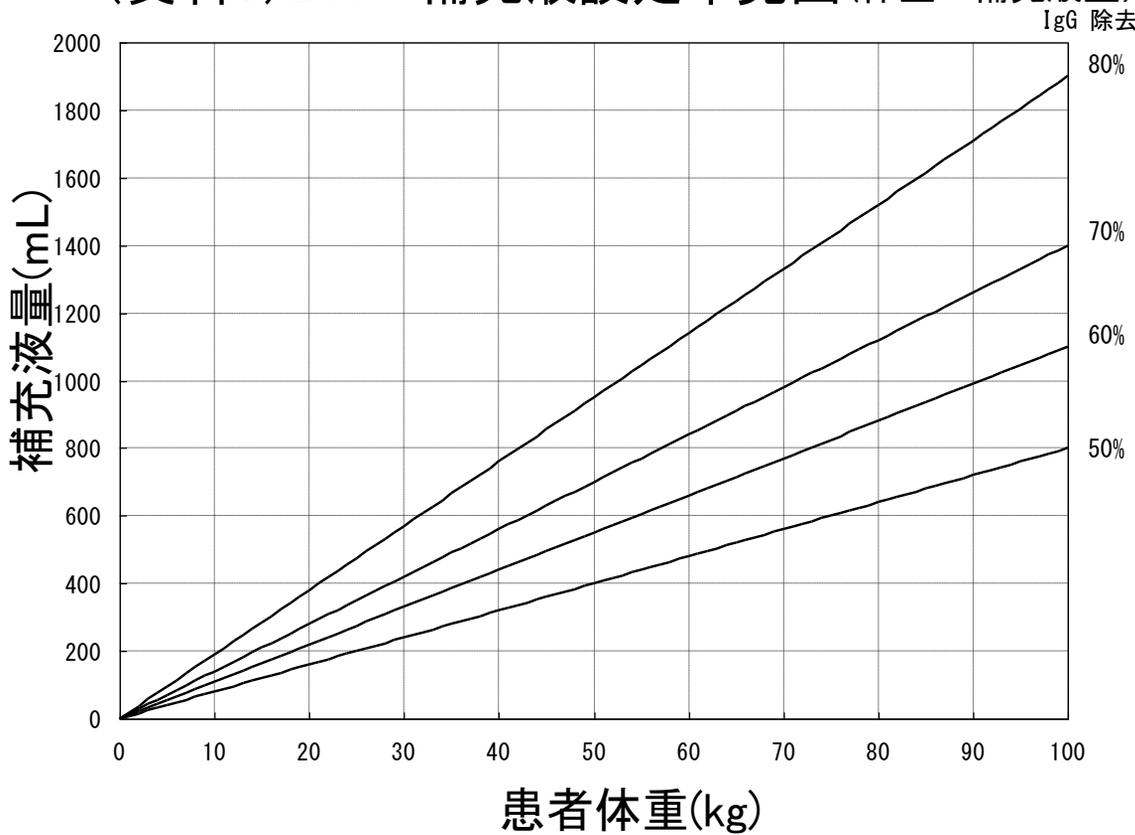
劇症肝炎、術後肝不全、急性肝不全 : 主にBilやサイトカイン除去が目的

●EC-4Aの適応

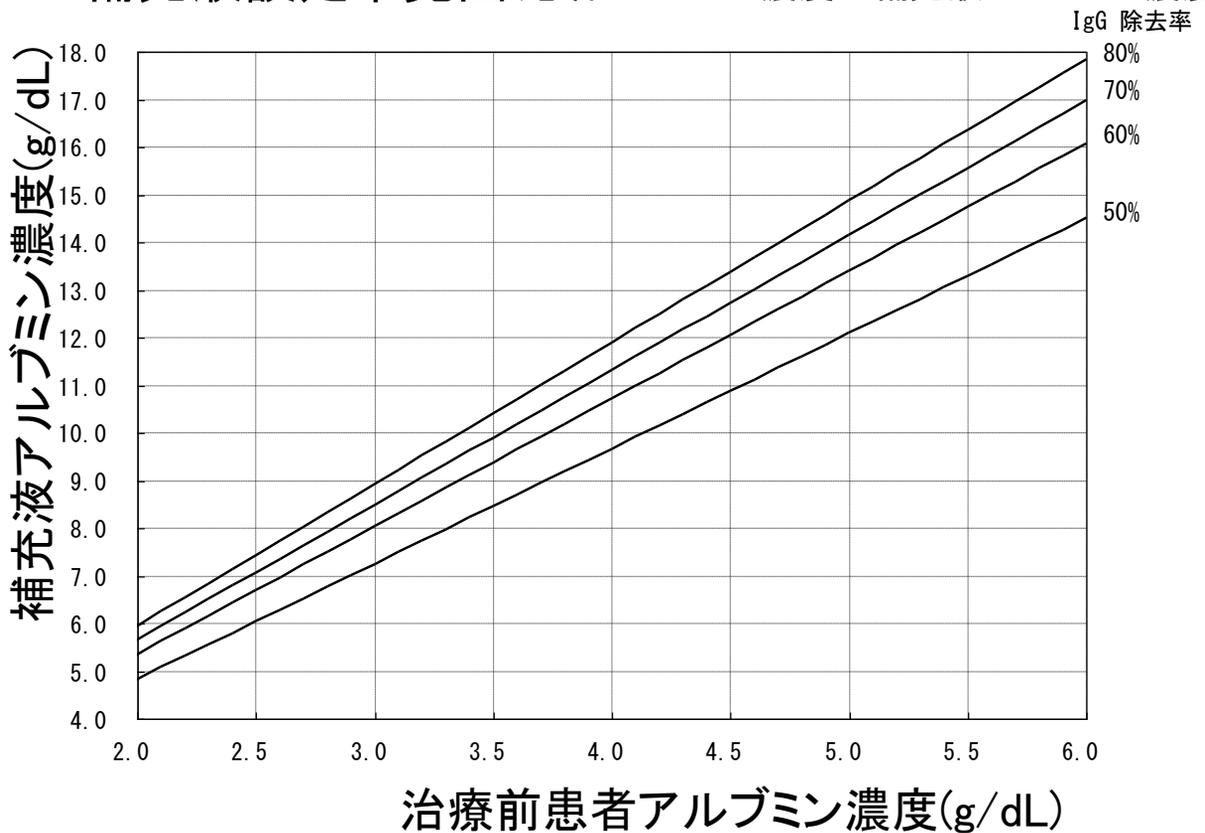
自己免疫疾患や薬物中毒など : 主にIgG領域に存在する自己免疫や薬物除去が目的

* IgM領域やそれ以上の分子量がターゲットの場合は、使用しない

(資料3) DFPP補充液設定早見図(体重→補充液量)2A/20W



DFPP補充液設定早見図(患者アルブミン濃度→補充液アルブミン濃度)



(資料4)急性肝不全：昏睡型 に対する持続的血液濾過透析 ～持続的血液浄化療法(continuous blood purification therapy: CBP)～

再使用禁止

<適応疾患>

- 急性肝不全
- 保険適応外治療

洗浄・充填

・中空糸内側(血液側)を生理食塩液1,000mL以上
または十分に清浄化された透析液を用いて洗浄する
(On-Line透析治療のプライミングに準ずる)

・透析液作成のための水質浄化基準は日本透析
医学会「2016年版透析液水質基準」の、超純粋透析
液基準に従う

治療

・治療時間 症状の改善が見られるまで継続

On-line CHDF(持続的血液ろ過透析)

- ・血液流量 80～200mL/min
- ・透析液流量 28800～30000mL/h
(透析液作成量は500mL/minとしている)
(CHDFコンソール使用時) 2000～4000mL/h
- ・補液流量 360～1200mL/h
(血流量の0.8～1.0倍を標準としている)
(CHDFコンソール使用時) ～500mL/h
- ・濾過(廃液)流量 30000mL/h
(CHDFコンソール使用時) 2500～4500mL/h

症状改善まで持続的な浄化が望ましく、1日数時間の
透析装置消毒を除き可能な限り治療時間をとる

返血

- ・血液流量 50～100mL/min
- ・生理食塩液 または透析液 200～300mL使用

<必要物品>

使用装置	多用途血液処理用装置
血液濾過器	1本
血液回路	1セット
抗凝固薬	(ナファモスタットメシル酸塩・ヘパリン・低分子ヘパリン) 適宜
生理食塩液(洗浄用)	1,000mL以上
返血用生理食塩液	500mL
人工腎臓用透析液(リキッド)	1日あたり3箱程度
透析液濃度調整用塩化カリウム	適量
電解質補液剤	適量

- ・低カリウム血症を防ぐため、事前に人工腎臓用透析液の
カリウム濃度を患者の腎機能に応じて3～4mEqに補正し、
治療に用いること (カリウムの回路への持続投与は高カ
リウムの危険が増すことになるため極力避けること)
- ・血液ろ過器および回路内の血液を生理食塩液等にて置
換する
- ・リークなどの異常が認められた場合は使用しない
- ・患者やバスキュラーアクセスの状態に合わせて血液流量
や浄化量など治療条件を決定する. 本治療は症状改善
を得られるまで持続的に比較的高血流量での施行が必要
なため、安定した血流を得られる内頸静脈などへのカ
テーテル留置が望ましい
- ・除水速度を除いた濾過流量は、透析液流量と補液流量の
和を超えない

- ・ $\text{透析液流量} + \text{補液流量} = \text{濾過流量} (+ \text{除水速度})$
- ・血液灌流開始から5～10分以上経過し、血液灌流が安
定していること確認してから濾過を開始する
- ・抗凝固薬使用の目安(適宜増減)
ナファモスタットメシル酸塩 持続投与20～40mg/hr
ヘパリン 初回投与1000u、持続投与300～1000/hr
低分子ヘパリン 初回投与2000～3500u
初回投与500～1000u、持続投与200～
500u/hr

- ・治療中は、動静脈圧・ろ過圧・TMPを監視する
- ・治療前、および定期的に膠質浸透圧などを測定し、不
均衡症候群の予防に注意する

<治療時の注意点>

- 本治療は保険収載されていない治療のため、施行時には患者および患者家族への十分な説明と同意を取得する
- 不均衡症候群の発生に十分に注意する。病態により浸透圧が異常を示していることがあるため厳密に観察する
- 低アルブミン血症および、低リン血症等電解質異常に注意する(施行中は毎日血液分析・電解質の測定を行う事)
- 回路離断を想定して、静脈圧下限警報は10～20mmHg以下に設定しない
- 長時間連続治療のため除水速度、抗凝固剤投与量には注意し、細菌等の汚染には十分な予防措置を講じること
- 肝性脳症の軽減が見られてすぐに治療を停止すると脳症が再度発現するため、治療後の患者観察を怠らないこと

<参考文献>

- 1)山家敏彦:直接血液吸着法・血漿吸着法. 日本アフェレシス会誌26:48-63,2007
- 2)雨宮均:各種アフェレシスの方法と抗凝固法:日本アフェレシス会誌26:89-92,2007
- 3)医科点数表の解釈:社会保険研究所,平成22年4月
- 4)日本アフェレシス学会編:用語集. 日本アフェレシス会誌29:4-134,2010
- 5)山根慎滋,石井祐行,平澤博之:単純血漿交換法(PE). 日本アフェレシス会誌26:10-18,2007
- 6)金子岩和:二重膜濾過法(DFPP). 日本アフェレシス会誌26:19-26,2007
- 7)江口圭:置換液の使用方法和至適濃度設定法. 日本アフェレシス雑誌26:36-47,2007
- 8)株丹浩二,佐藤倫由,山元敦也 他:新しいビリルビン吸着カラムB-001の吸着性能に関する検討.
ICUとCCU15(8):837-843,1991
- 9) Eguchi K,Saito K,Kondo M et al : Enhanced effect of high-dose leukocytapheresis using a large filter in rheumatoid arthritis . Modern Rheumatology17:481-485,2007
- 10)DHP-1添付文書:川澄化学工業株式会社(第7,8版)
- 11)ヘモソーバCHS添付文書:旭化成メディカル株式会社(第8,9版)
- 12)トレミキシン添付文書:東レ・メディカル株式会社(第12,13版)
- 13)リクセル添付文書:株式会社カネカメディックス(第7,8版)
- 14)メディソーバBL添付文書:川澄化学工業株式会社(第7,8版)
- 15)プラソーバBRS添付文書:旭化成メディカル株式会社(第8,9版)
- 16)リポソーバーLA-15添付文書:株式会社カネカメディックス(第7,8版)
- 17)リポソーバー(LA-S)添付文書:株式会社カネカメディックス(第5,6版)
- 18)セレソープ添付文書:株式会社カネカメディックス(第6,7版)
- 19)イムソーバ添付文書:旭化成メディカル株式会社(第6,7版)
- 20)イムソーバTR添付文書:旭化成メディカル株式会社(第6,7版)
- 21)セルソーバE添付文書:旭化成メディカル株式会社(第10,11版)
- 22)セルソーバ添付文書:旭化成メディカル株式会社(第7,8版)
- 23)アダカラム添付文書:株式会社JIMRO(第7,8版)
- 24)プラズマフローOP添付文書:旭化成メディカル株式会社(第7,8版)
- 25)プラズマキューアPE:川澄化学工業株式会社(第6,7版)
- 26)サルフラックスFP:株式会社カネカメディックス(第6,7版)
- 27)カスケードフローEC:旭化成メディカル株式会社(第8,9版)
- 28)エバフラックス添付文書:川澄化学工業株式会社(第5,6版)
- 29)胸水・腹水濾過濃縮再静注法 落差法手順書(第3版)、This is CART(旭化成メディカル)

- 30) 腹水ろ過器AHF-MO添付文書:旭化成メディカル株式会社(第7, 8版)
- 31) 腹水濃縮器AHF-UP添付文書:旭化成メディカル株式会社(第5, 6版)
- 32) 金野好恵, 江口圭, 峰松佑輔, 他: 血漿成分分画器Evaflux-5Aの濾過分離特性に及ぼす温度の影響. 日本アフェレシス学会雑誌 25(2); 153-158, 2006
- 33) 金野好恵, 江口圭, 峰松佑輔, 他: アフェレシス療法における温度変化を利用した分画分離技術. 日本アフェレシス学会雑誌 25(2), 99-104, 2006
- 34) エクセルフロー添付文書:旭化成メディカル株式会社(第7, 8版)
- 35) ヘモフィールCH添付分書:東レ・メディカル(第14, 15版)
- 36) レナサポートPS添付文書:川澄化学株式会社株式会社(第4, 5版)
- 37) レナキュート添付文書:川澄化学株式会社(第1版)
- 38) フロースター添付文書:株式会社ジェイ・エム・エス(第2, 3版)
- 39) UTフィルター添付文書:ニプロ株式会社(第5版)
- 40) セプザイリス添付文書:バクスター株式会社(第1版, 第2版)
- 41) スペクトラオプティア 取扱説明書(エッセンシャルガイド): TERUMO BCT
- 42) スペクトラオプティア 取扱説明書 骨髄濃縮(BMP)手順ガイド: TERUMO BCT
- 43) スペクトラオプティア 取扱説明書 連続式単核球採取(CMNC)手順ガイド: TERUMO BCT
- 44) スペクトラオプティア 取扱説明書 MNC採取手順ガイド: TERUMO BCT
- 45) スペクトラオプティア 取扱説明書 血漿交換療法(TPE)手順ガイド: TERUMO BCT
- 46) スペクトラオプティア 取扱説明書 Red Blood Cell Exchange (RBCX)
Procedure Guide (英訳のみ): TERUMO BCT
- 47) Kaplan A A: Therapeutic Plasma Exchange: A Technical and Operational Review. J. Clin Apher 2013; 28: 3-10
- 48) Ohkubo A, Kurashima N, Nakamura A, et al. Solute removal capacity of high cut-off membrane plasma separator. Ther Apher Dial 2013; 17(5): 484-9
- 49) 日本アフェレシス学会: アフェレシスマニュアル 改定第3版 P42-47 2014.6
- 50) 日本輸血・細胞治療学会/日本造血移植学会/日本骨髄バンク: 造血幹細胞移植の細胞取り扱いに関するテキスト, P105-107, 2015.3初版
- 51) 金野好恵, 江口圭, 峰松佑輔, 他: 血漿成分分画器Evaflux-5Aの濾過分離特性に及ぼす温度の影響. 日本アフェレシス学会雑誌 25(2); 153-158, 2006
- 52) 金野好恵, 江口圭, 峰松佑輔, 他: アフェレシス療法における温度変化を利用した分画分離技術.
日本アフェレシス学会雑誌 25(2), 99-104, 2006