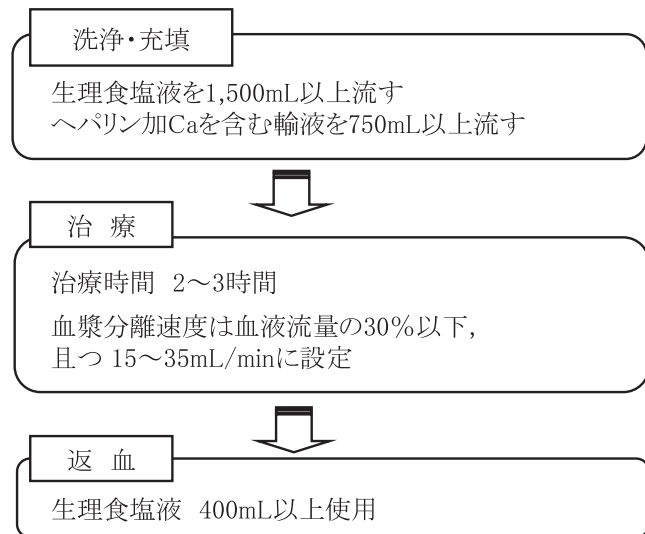


15. 吸着型血漿浄化器(リポソーバー LA-15) ～血漿吸着法～

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
<保険適用> 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	

充填流量	
LA-15	140mL



・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
<保険適用> 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

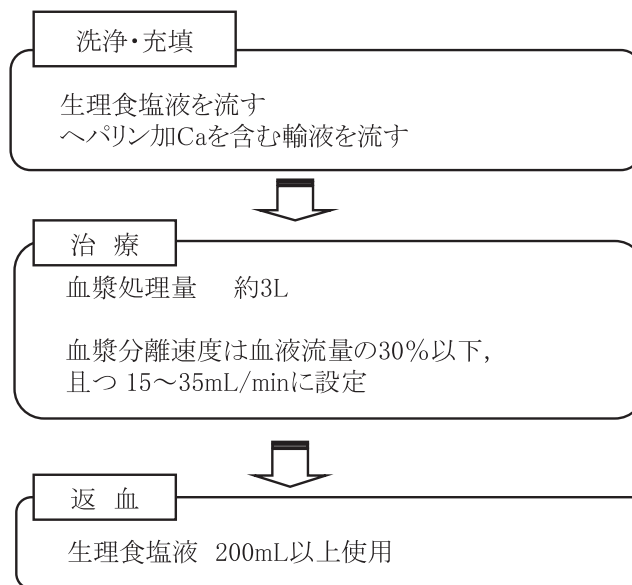
<必要物品>

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
--------	-------



- ・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
<保険適用> 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

返血

生理食塩液 400mL以上使用

- ・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

<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を吸着し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
<保険適用> 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。

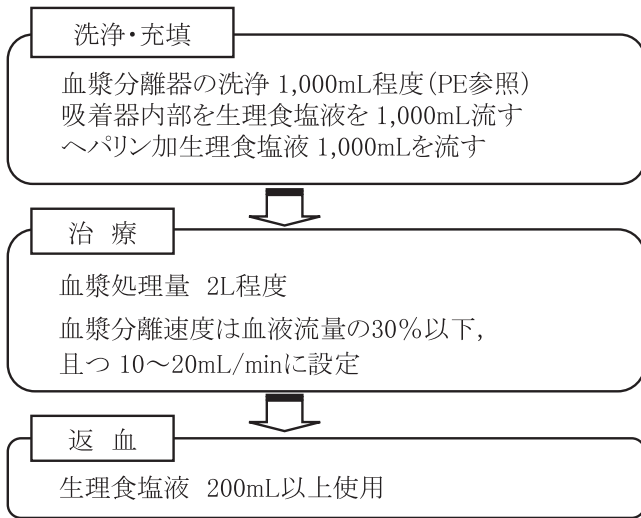
<治療時の注意点>

- ▶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
<保険適用> 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



・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>

- フィブリー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

<保険適用>
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

注意:本品は2020年3月末で販売中止となりました

<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へ下げる
- 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

<保険適用>

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

注意:本品は2020年3月末で販売中止となりました

<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/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へ下げる

➤ 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/mm ³ 以下
<保険適用> 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

- ・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

治療

治療時間 1時間程度
 血液流量 30mL/min

- ・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

返血

血液流量 30mL/min
 生理食塩液 100～300mL

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
<保険適用> 難治性腹水・胸水症

<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
ヘパリン加生理食塩液	1,000mL以上

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;ヘパリン加生理食塩液1,000mLで置換する

- ・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

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

- ・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

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

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

<保険適用>

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

<保険適用>

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

<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: フィラー 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	

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

- ・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

<保険適用>

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:フィルター 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

<保険適用>

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, ステイブンス・ジョンソン症候群, 慢性C型ウイルス肝炎, 川崎病

<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:ファイラー 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

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

- ・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

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)

- ・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

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

- ・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とする場合は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, 「アフェレシスマニュアル 第3版II-1. 遠心分離法」を参照のこと

(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

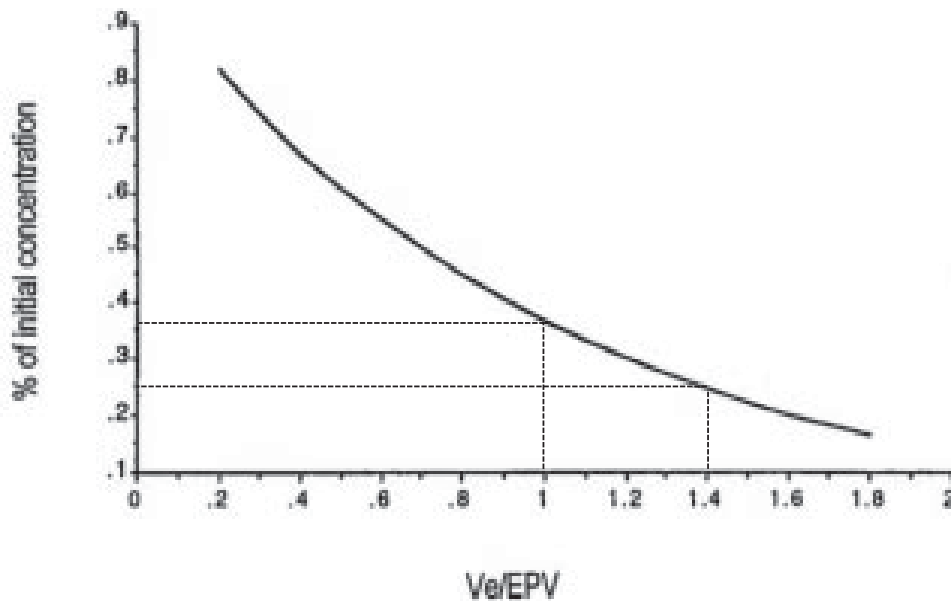
② $EPV = [0.065 \times wt (kg)] \times [1 - Hct] \cdots$ 下記文献の計算式

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

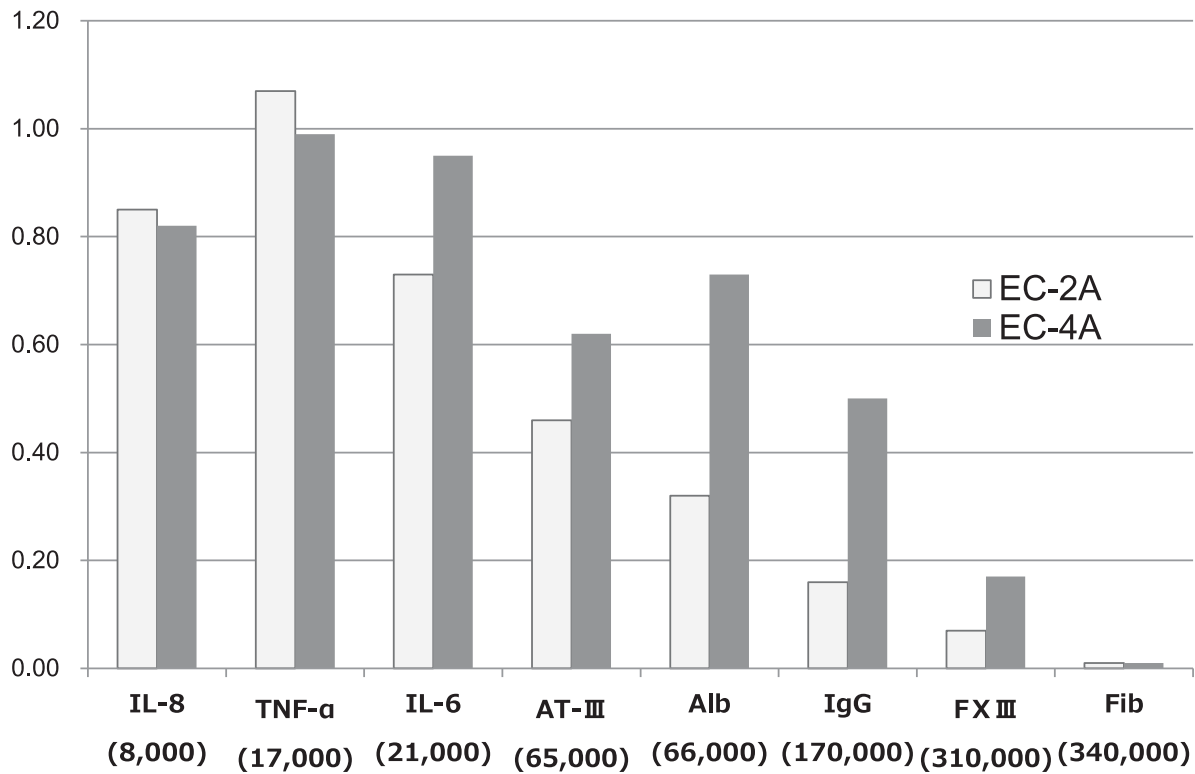


Kaplan A A:J Clin Apher 2013;28:3-10より引用改変

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

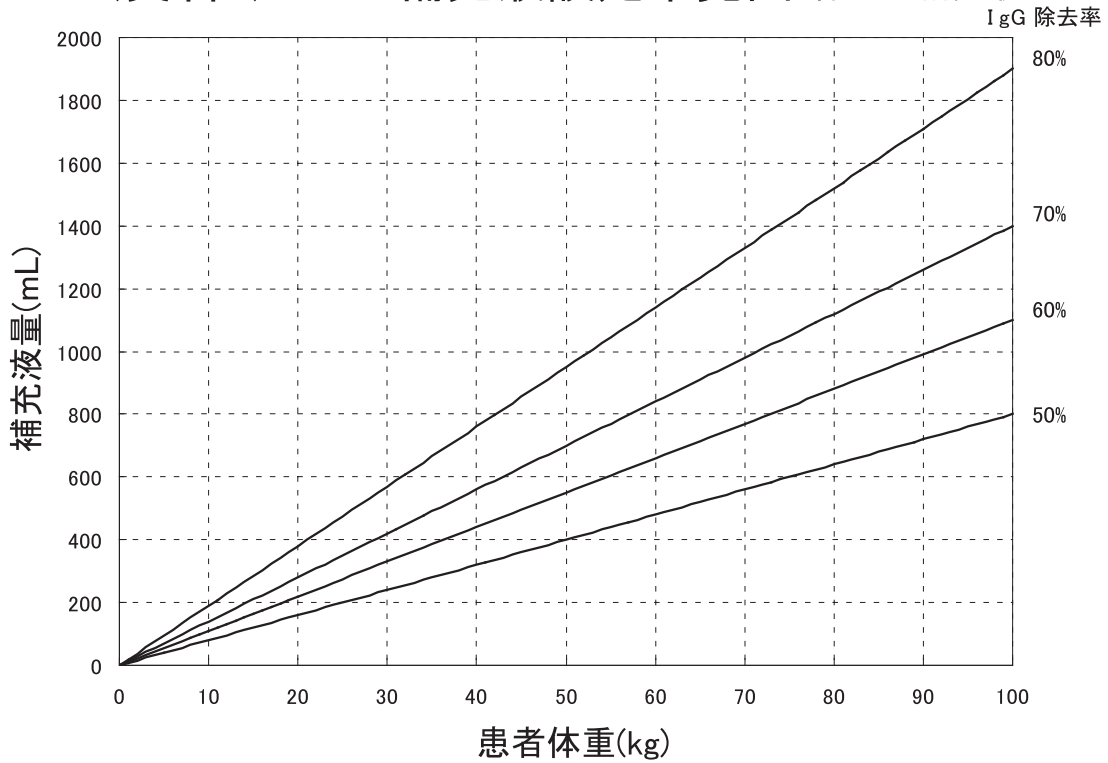
劇症肝炎, 術後肝不全, 急性肝不全: 主にBilやサイトカイン除去が目的

●EC-4Aの適応

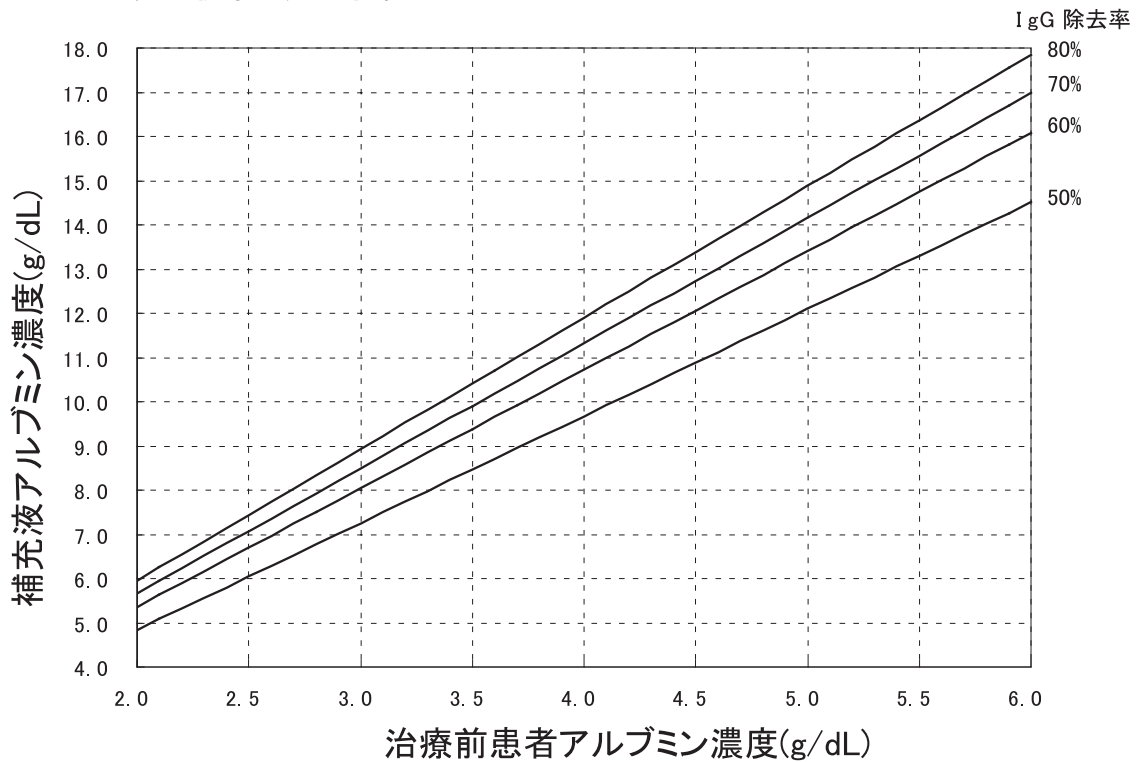
自己免疫疾患や薬物中毒など: 主にIgG領域に存在する自己免疫や薬物除去が目的

*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)



江口圭:置換液の使用方法和至適濃度設定法,日アフェレシス会誌26:36-47,2007より引用

(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

<保険適用>

- 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清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 28,800~30,000mL/h
(透析液作成量は500mL/minとしている)
(CHDFコンソール使用時) 2,000~4,000mL/h
- ・補液流量 360~1,200mL/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 30,000mL/h
(CHDFコンソール使用時) 2,500~4,500mL/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のため、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
透析液流量+補液流量=濾過流量(+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/h
ヘパリン;初回投与1000u, 持続投与300~1,000/h
低分子ヘパリン;
初回投与2,000~3,500u
初回投与500~1,000u, 持続投与200~500u/h
- ・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. 日アフエレス学会誌 2007; **26**:48-63
- 2) 雨宮均：各種アフエレスの方法と抗凝固法. 日アフエレス学会誌 2007; **26**:89-92
- 3) 医科点数表の解釈：社会保険研究所，平成 22 年 4 月
- 4) 日本アフエレス学会(編)：用語集. 日アフエレス学会誌 2010; **29**:4-134
- 5) 山根慎滋，石井祐行，平澤博之：単純血漿交換法 (PE). 日アフエレス学会誌 2007; **26**:10-8
- 6) 金子岩和：二重膜濾過法 (DFPP). 日アフエレス学会誌 2007; **26**:19-26
- 7) 江口圭：置換液の使用法と至適濃度設定法. 日アフエレス学会誌 2007; **26**:36-47
- 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 CCU 1991; **15**(8)：837-43
- 9) Eguchi K, Saito K, Kondo M, et al: Enhanced effect of high-dose leukocytapheresis using a large filter in rheumatoid arthritis. Modern Rheumatology 2007; **17**:481-5
- 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) メディソバ BL 添付文書：川澄化学工業株式会社 (第 7, 8 版)
- 15) プラソバ BRS 添付文書：旭化成メディカル株式会社 (第 8, 9 版)
- 16) リボソバー LA-15 添付文書：株式会社カネカメディックス (第 7, 8 版)
- 17) リボソバー (LA-S) 添付文書：株式会社カネカメディックス (第 5, 6 版)
- 18) セレソブ添付文書：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 Evaflex-5A の濾過分離特性に及ぼす温度の影響. 日アフエレス学会誌 2006; **25**(2)：153-8
- 33) 金野好恵，江口圭，峰松佑輔，他：アフエレス療法における温度変化を利用した分画分離技術. 日アフエレス学会誌 2006; **25**(2)：99-104
- 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 添付文書：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 (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) セブザイリス添付文書：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 AA: 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) 日本アフエレス学会(編)：アフエレスマニュアル改訂第 3 版, 2014, pp.42-7
- 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 (初版), 2015, pp.105-7