

Plasauto 1000 の操作法

星 野 武 俊*・芝 本 隆**

*明理会大和病院, **東京医科歯科大学附属病院

1. は じ め に

血漿中に病因物質が存在する疾患では, plasma exchange (PE) をはじめとする血漿浄化療法が行われる。血漿浄化療法を行うために, いくつかの装置が市販されている。本稿では, 旭メデカル社製プラソート 1000 の操作について述べる。

2. プラソート 1000 の特長

- 1) 本装置は単純血漿交換法, 二重膜濾過法, 血漿吸着法, 直接血液吸着法など多目的な血液浄化法に使用可能である。
- 2) これらの治療法に必要な機構と警報装置が装備されており安全に治療できる。
- 3) 熟練者には, さまざまな応用が可能であり, 初心者には基本的な機構, 操作を学びやすい装置である。

3. プラソート 1000 の仕様 (図 1, 2)

3.1 ポンプ部

血液ポンプ, 血漿ポンプ, 循環ポンプで構成されている。

3.2 モニター

動脈圧, 静脈圧, 血漿分離器濾過圧, 血漿成分分画器濾過圧, 各ポンプの流量をモニターできる。

3.3 警報表示

動脈圧, 静脈圧, 血漿分離器濾過圧, 血漿成分分画器濾過圧における圧異常, ヘパリンポンプの作動停止, 血液回路内の気泡感知, 血液ポンプ及び血漿ポンプの

流量不足, 加温器の温度異常が警報表示される。

4. 各種血漿浄化法の操作法

4.1 単純血漿交換法 : plasma exchange (PE) の操作法

4.1.1 概 要

血液ポンプにて体外へ導かれた血液は, 血漿分離器へ送られる。血漿分離器により血球成分と血漿成分に分離され, 分離された病因物質を含む血漿は廃棄され,

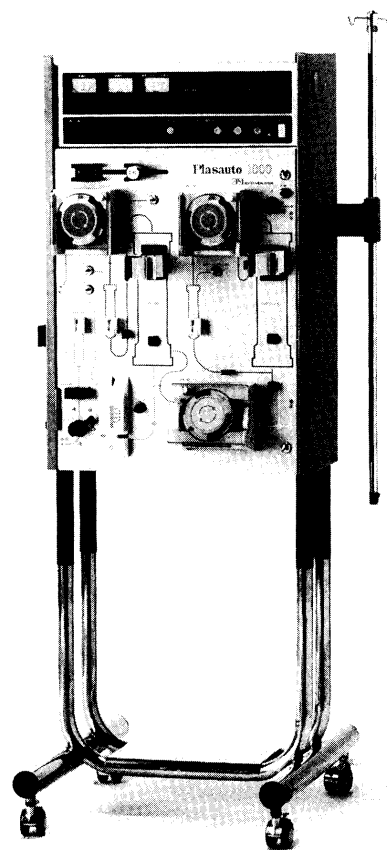


図 1 Plasauto 1000 の全体写真

キーワード : プラソート 1000 (Plasauto 1000), 単純血漿交換法 (plasma exchange; PE), 二重膜濾過法 (double filtration plasmapheresis; DFPP), 血漿吸着法 (plasma adsorption), 直接血液吸着法 (direct hemoperfusion; DHP).

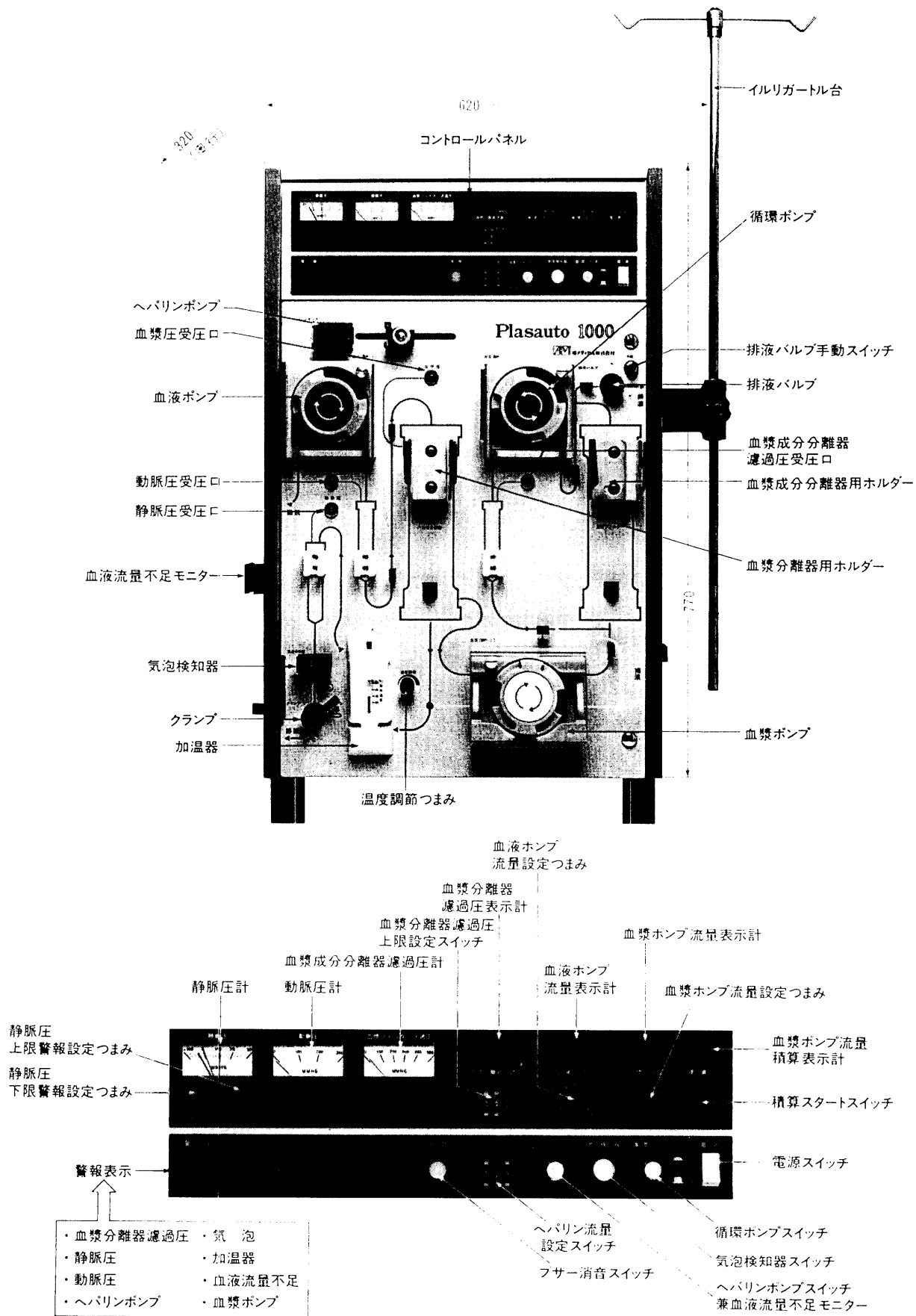


図2 Plasauto 1000 の各部の名称

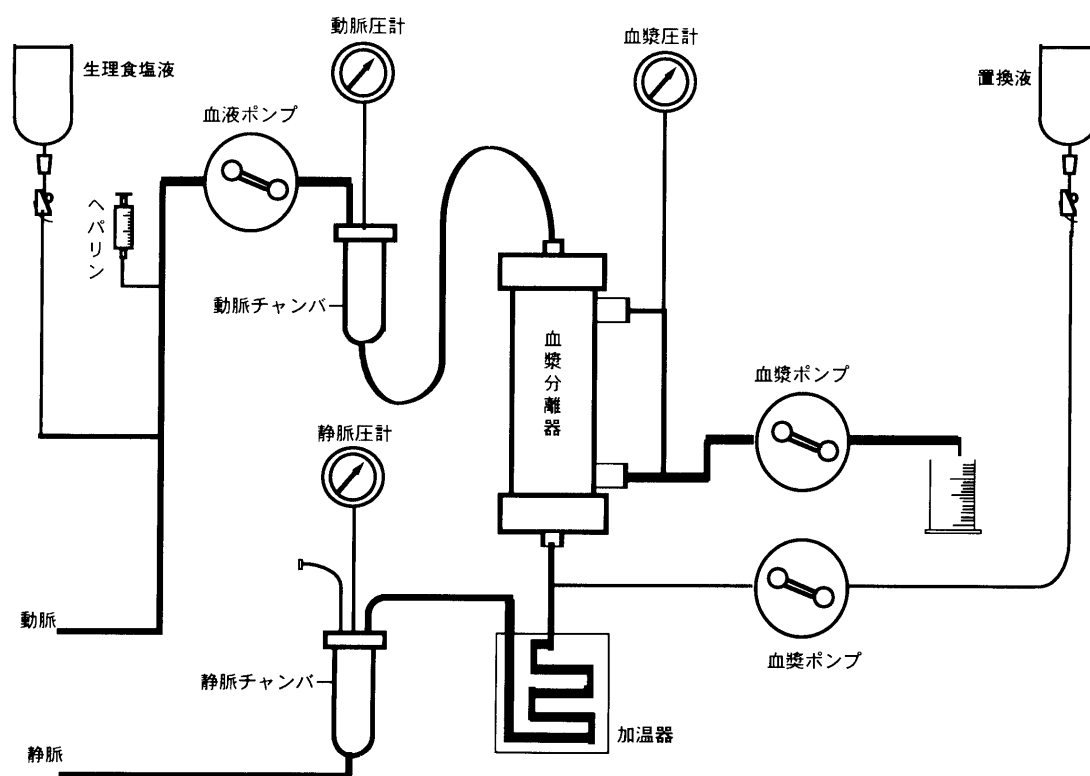


図3 単純血漿交換法：回路構成

廃棄された血漿と等量の病因物質を含まない置換液（新鮮凍結血漿（FFP）もしくはアルブミン溶液）を補充する方法である。

4.1.2 必要物品

- ①血液回路（回路番号 PT-500）
- ②血漿分離器
- ③生理食塩液 3,000 ml
- ④ヘパリン添加生理食塩液 1 l（ヘパリン 3～5 ml）
- ⑤抗凝固薬
- ⑥置換液：FFP またはアルブミン溶液（25%アルブミンと乳酸リンゲル液を混合し 4～7%にする）

4.1.3 組立（図3）

- ①血漿分離器をセットする。
- ②動脈チャンバー、回路をセットする。血漿分離器にマークしてある赤側と回路先端の赤側を接続する。
- ③静脈チャンバー、回路をセットする。血漿分離器にマークしてある青側と回路先端の青側を接続する（血液側回路の装着終了）。
- ④水色と茶の血漿採取ラインを血漿分離器の水色と茶色のマークしてある部位に接続する（血漿側回路の装着終了）。

- ⑤加温バックを装着：加温器を軽く持ち上げ引出す。左右のカバーを開きバックを図4の様に装着し加温器を元に戻す。

- ⑥血液ポンプ、血漿ポンプにはローリングチューブをセットしない。

最終的には、図3に示す様な回路と血漿分離器の構成になる。

4.1.4 洗浄（図5）

洗浄は生理食塩液を用いて落差にて血液回路静脈側から行うことを基本とする。

- ①加温バック、静脈側回路の洗浄、充填
 - a) ゴム鉗子1を閉じる。
 - b) 生理食塩液を補充液ラインに接続し生理食塩液を流す。
 - c) 加温バックのエア抜きを充分行う。
 - d) 静脈側エアトラップチャンバーの液面を調節し、静脈圧モニターラインを受圧口に接続する。
 - e) 静脈ラインをゴム鉗子3で閉じる。
- ②血漿分離器のファイバー内、動脈側回路内の洗浄、充填（図5）
 - a) ゴム鉗子6及び2を閉じ、ゴム鉗子1を開ける。
 - b) 血漿分離器のファイバーの内側を洗浄しながら、外側が生理食塩液にて充填された後、ゴム鉗子

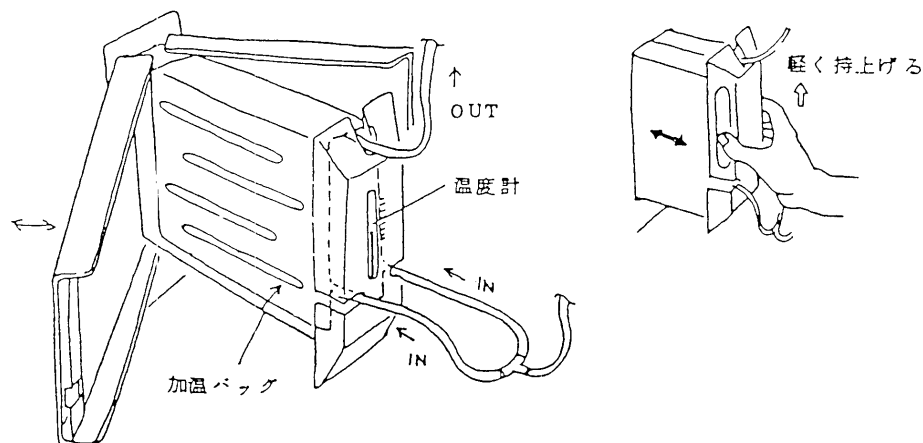


図4 加温バッグの装置

加温バッグ装着の要領：加温器を軽く持ち上げ、止まるまで手前に引く。

注) 加温バッグを装着し加温器を出し入れする時は必ずバッグに圧力をかけない状態で行って下さい。静脈圧等の圧力がかかっていると引き出せない事がある。加温バッグの装着が悪いと、IN側の血液流量バランスがとれず、加温バッグの血液出口温度が正常に制御されない場合がある。

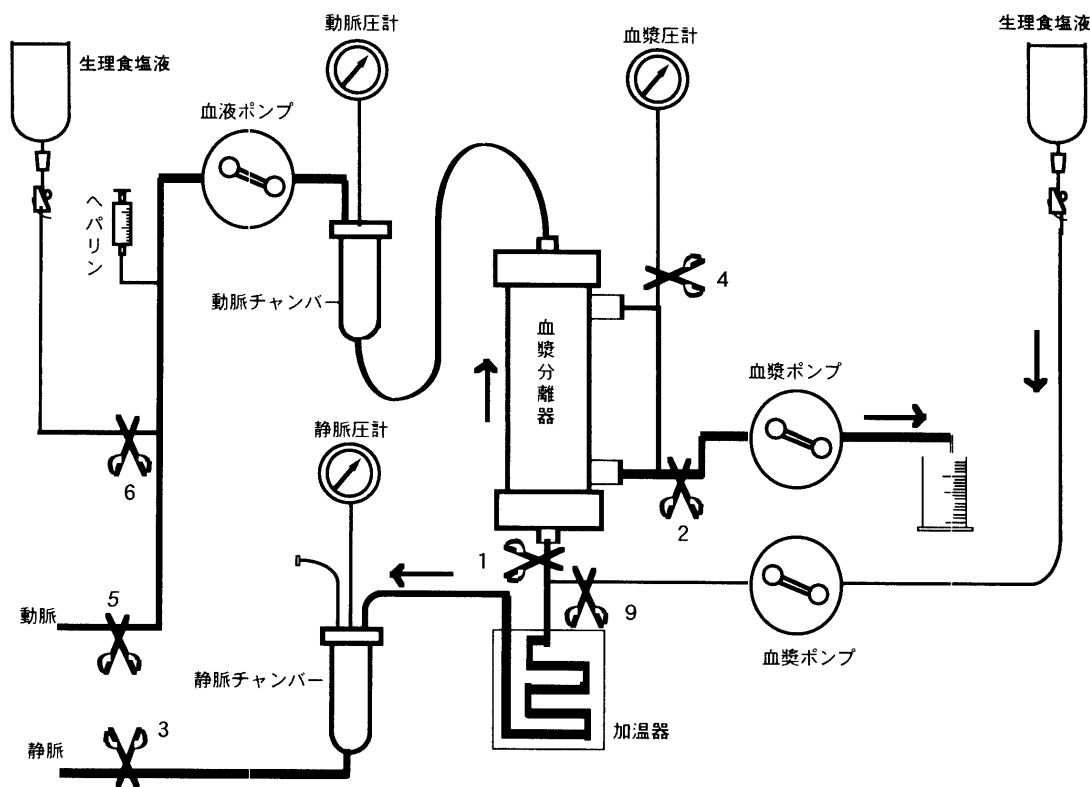


図5 単純血漿交換法：洗浄

4 を閉じる。

- c) 動脈側エアートラップチャンバーの液面を調整し、動脈圧モニターラインを受圧口に接続する。
- d) 動脈ラインをゴム鉗子5で閉じる（この工程で生理食塩液を1,000 ml 使用し、血漿分離器の血

液側を洗浄する）。

注：ファイバーのエア抜きが不完全な場合追加洗浄し、充分に中空糸内のエアを除去する。

③血漿分離器のファイバー外側の洗浄（図5）

- a) ゴム鉗子2を開いて生理食塩液をファイバー内

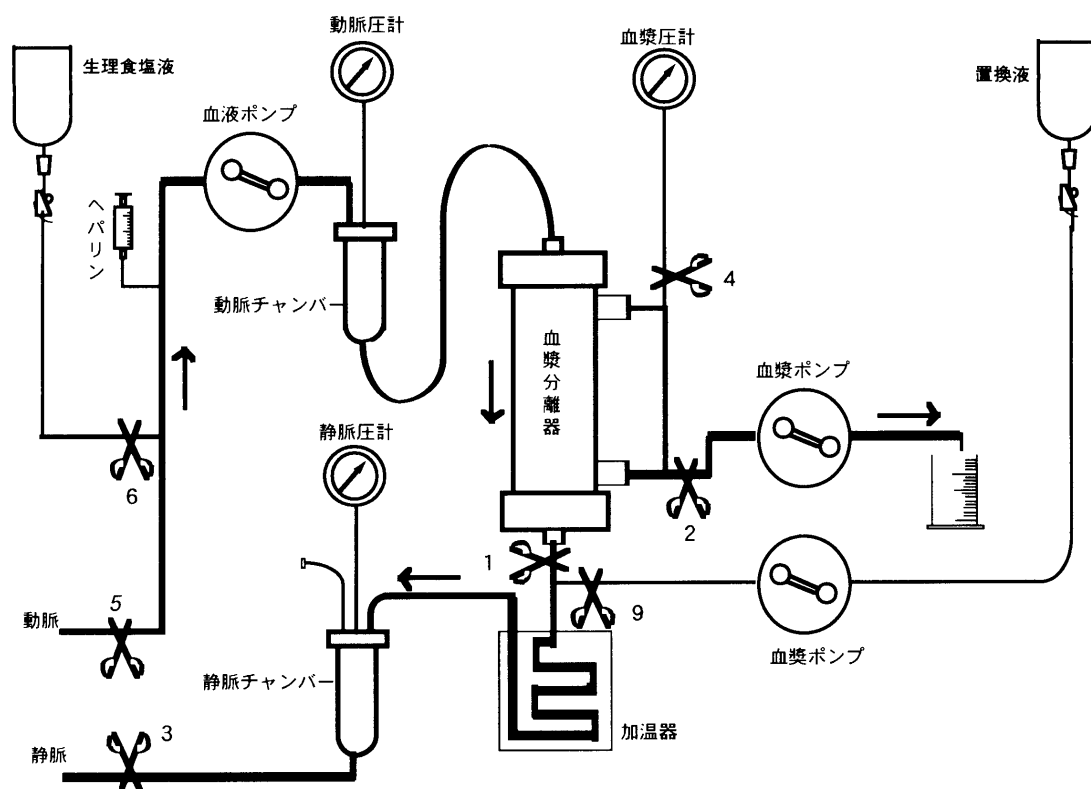


図6 単純血漿交換法：プライミング

側から外側に濾過し洗浄する。

- b) 血漿分離器に陰圧が掛からないように注意しながら血漿ポンプにローリングチューブをセットし、ゴム鉗子2, 9を閉じる（この工程で生理食塩液1,000 ml 使用し、血漿分離器の外側を洗浄する）。

④血液回路、血漿分離器のヘパリン添加生理食塩液によるプライミング（図6）

- a) ヘパリン添加生理食塩液を輸液ラインに接続する。
 b) 血液ポンプにローリングチューブをセットする。
 c) ゴム鉗子5, 6を開いて動脈ライン、ヘパリンラインをヘパリン添加生理食塩液で充填しゴム鉗子5を閉じる。
 d) ゴム鉗子1, 2, 3を開いて、血液ポンプを100 ml/min の速度で回転させ、血漿ポンプを50 ml/min 程度で回転させる。
 e) この工程でヘパリン添加生理食塩液1,000 ml 使用し、流し終えたら血液、血漿ポンプを止め、ゴム鉗子3を閉じる。
 f) 気泡検知器、クランプに回路を挿入しクランプをセットする。

4.1.5 治療の実際（図7）

- a) ピロを血液流量モニターに装着する。
 b) 補充液ラインに補充液を接続する。
 c) ヘパリンラインに持続注入用ヘパリンを接続する。
 d) 血漿分離器濾過圧上限設定スイッチを50 ないし80 mmHg 程度に設定する。
 e) ブラッドアクセスの動脈側と動脈回路を接続しゴム鉗子3を開く。
 f) 血液ポンプを50 ml/min の速度に設定する。
 g) ヘパリンポンプのスイッチをON にし持続ヘパリンを1 ml 押込む。動脈側回路が血液で満たされたら血液ポンプを止めて、ゴム鉗子3を閉じる。

注：患者によって、動静脈回路を同時に接続または、血漿製剤を充填し開始。

- h) ブラッドアクセス静脈側と静脈回路を接続しゴム鉗子3を開いて、血液ポンプを50 ml/min から徐々に増して100~120 ml/min の速度に設定する。
 i) 血漿分離器を逆転しファイバー内の空気を完全に抜く。
 j) 血液ポンプを停止し、ゴム鉗子1, 7を閉じ、ゴ

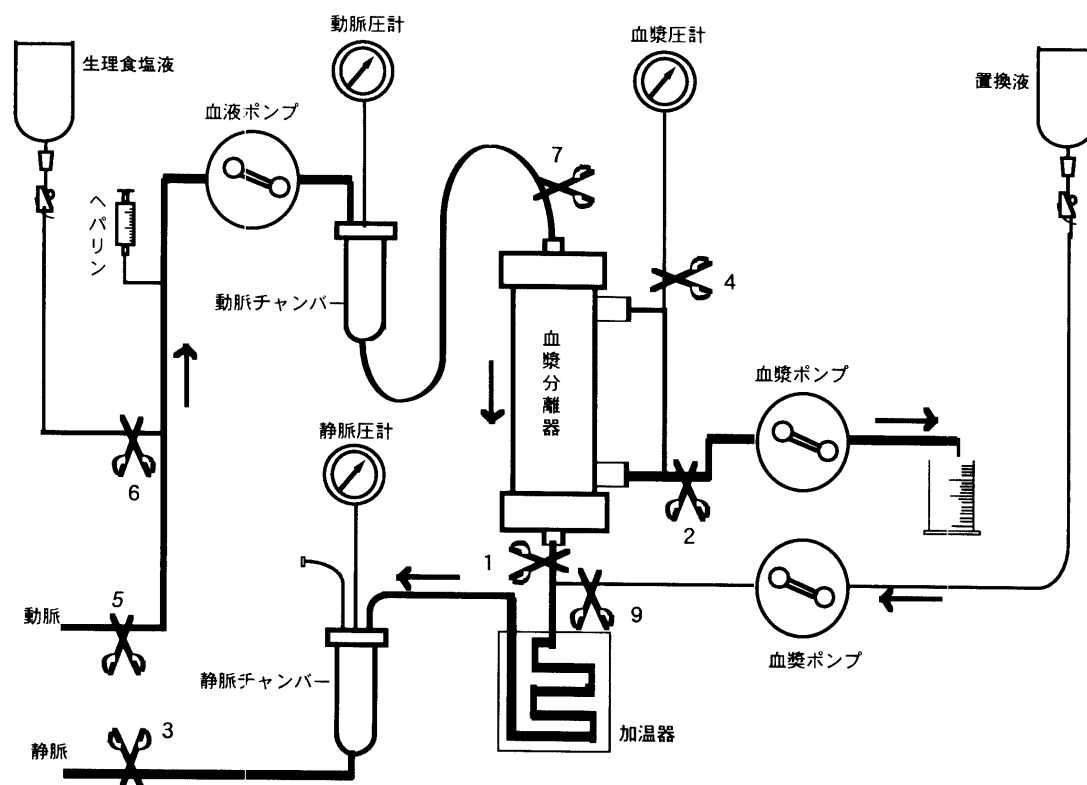


図7 単純血漿交換法：治療の実際

ム鉗子2,4を開いて血漿ポンプをゆっくり回して血漿分離器ファイバー外側の液面を半分にさげる。液面を下げた後、血漿ポンプを停止し、血漿圧ラインを受圧口に接続する。

- k) ゴム鉗子1,7を開き、血液ポンプを100 ml/minの速度に設定する。
- l) 気泡検知器、積算スタートスイッチを設定する。
- m) 膜と血液を充分接触させ、なじませてから血漿ポンプを10 ml/minに設定する。
- n) 15～20分かけて血漿ポンプを目標値の25～30 ml/minの速度に設定する。

注：ア) 血漿ポンプの回転を短時間で目標回転数まで上げない。

イ) TMPを監視しながら血漿ポンプの回転を上げる。

4.1.6 回収

- a) 血漿ポンプを停止にし、返血漿ラインをゴム鉗子で閉じる（血液逆流防止）。
- b) ヘパリンポンプを停止する。
- c) 動脈回路を患者のブラッドアクセス動脈側から外し、回収用生理食塩液に接続する。
- d) 血液ポンプを100 ml/minの速度に設定し、生理食塩液50～100 ml程度流した後、空気で返

血する。

- e) 静脈側エアートラップチャンバーまで空気がきたら血液ポンプ停止。
- f) 静脈圧ラインを大気開放にし、自然圧にて残りの血液を体内へ戻す。

4.1.7 PEの条件設定

- ①置換液量 $\text{体重} \times 5\% + (500 \sim 1,000 \text{ ml})$ で設定する。
- ②血流流量 100～150 ml/min
- ③血漿流量 25～30 ml/min

注：FFP使用時には、ACD液中のクエン酸ナトリウムが大量に体内に入りカルシウムイオンがキレートされるため、治療中の低Ca血症に注意する。イオン化Caを検査し治療中に必要に応じてCaの補給を行う。一般的にはFFP 500 mlに対しカルチコール5 mlを注入することで、低Ca血症はほとんど予防できる。

4.2 血漿吸着法の操作法（LDL吸着を取り上げる）

4.2.1 概要

血液ポンプにて体外へ導かれた血液は、血漿分離器へ送られる。血漿分離器によって血球成分と血漿成分に分離された血漿中の原因物質を吸着カラムにより除去する方法である。このLDL吸着の場合、血漿中より

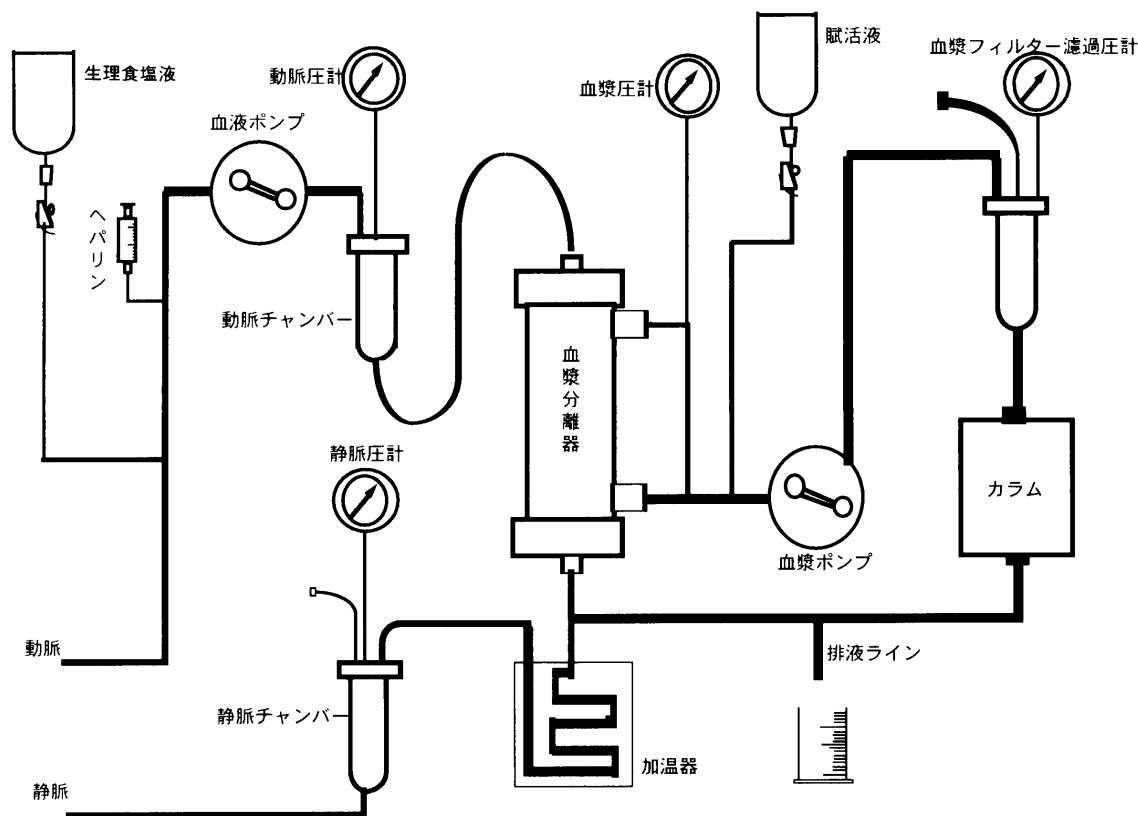


図8 血漿吸着法：回路構成

LDL, VLDL を選択的に吸着除去する方法である。

4.2.2 必要物品

- ①血漿分離器, LDL 吸着カラム (LA-40)
- ②血液回路 (PT-520 S)
- ③生理食塩液 3,000 ml
- ④ヘパリン添加生理食塩液 1 l (ヘパリン 3~5 ml)
- ⑤HF ソリタ 1 l + ヘパリン (ヘパリン 3~5 ml)
- ⑥抗凝固薬

4.2.3 組立 (図8)

①PE の組立の項を参照し, 図8のように吸着カラム, 血漿分離器, 回路をセットする。ただし吸着カラムは回路に接続しない。また, 血液ポンプにローリングチューブをセットしない。

4.2.4 血漿分離器, 回路の洗浄

- ①血漿分離器の洗浄: PE の項参照

4.2.5 吸着カラムと回路の洗浄 (図9)

カラムに空気を絶対入れないようにする。

注: 空気の混入により吸着カラムの内の閉塞がおこる。

- a) ゴム鉗子1を閉じる。
- b) 賦活液の輸液ラインに生理食塩液を接続し, ゴム鉗子2を開く。

- c) 血漿ポンプをゆっくり回し血漿採取ラインを洗浄し, カラム接続コネクターまで洗浄し, チャンバーの液面を調整し, 血漿フィルター濾過圧ラインを受圧口に接続したらゴム鉗子6を閉じる。
- d) カラム入口側を上にし, 封止用栓を外す。
- e) 生理食塩液入りの注射器に針をつけ, 注射器を使用してカラム入口側に生理食塩液を注入し空気を完全に除去する。
- f) 空気を除去したら血漿採取ラインを接続する。
- g) カラム出口側の封止用栓を外し, 血漿回収ラインを接続する。
- h) ゴム鉗子6を開いて, 血漿ポンプを 50 ml/min 以下の速度に設定し, カラムの洗浄を行う。
(この工程で生理食塩液 1,000 ml 使用)
- i) 1,000 ml 流した後, ポンプを停止し, ゴム鉗子2を閉じる。

注: イムソーバーは吸着器の後に微粒子除去フィルター (マイクロフィルター) が付属している。マイクロフィルターのプライミングは, フィルターを垂直に立て生理食塩液が下からゆっくり上がるようにする。この時フィルター内の空気

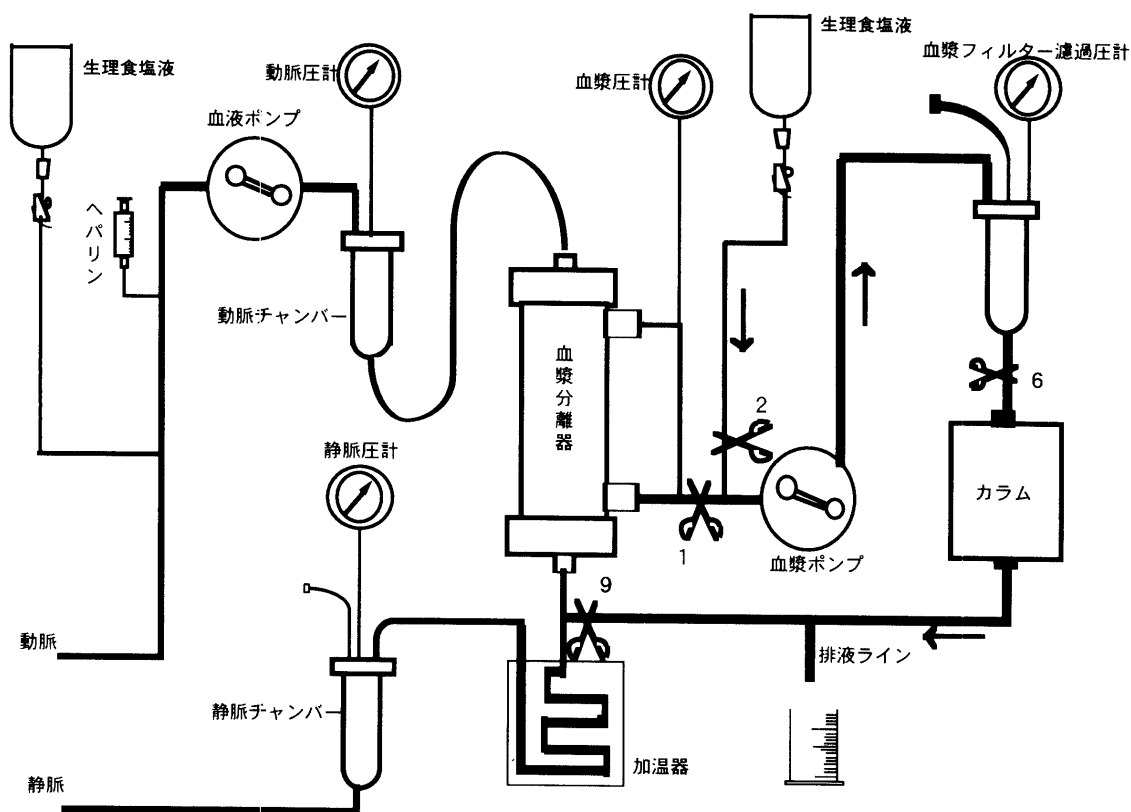


図9 血漿吸着法：カラムの洗浄

を完全に抜くことが大切である。さらにマイクロフィルターの先端と吸着器接続の際、空気の混入がないようにする。

4.2.6 血漿分離器のヘパリン添加生理食塩液によるプライミング

PEの項を参照。

1,000 ml 流した後、ポンプを停止。

4.2.7 カラムのヘパリン添加 HF ソリタによるプライミング

賦活液輸液ラインにヘパリン添加 HF ソリタを接続し、血漿ポンプを 50 ml/min の速度に設定し、ヘパリン添加 HF ソリタでプライミングする（この工程で 1,000 ml 使用）。

注：LA-40 は Ca を吸着するので Ca を含む溶液でプライミングする（HF ソリタ、ラクテックなど）。

カラムは、計 2,000 ml 以上の溶液にて洗浄する。

4.2.8 治療の実際

①PE の項参照

注：LA-40 の最大流速は 60 ml/min なので Max 50 ml/min 以下の速度にする。

注：カラムの入口圧とカラム出口圧の差（血漿フィ

ルター濾過圧-静脈圧）が 100 mmHg を越えたらカラムを交換する。

注：カラムの入口圧とカラム出口圧の差が 100 mmHg 以上では吸着能力の低下が起る。

4.2.9 賦活処理（図 10）

詳細は他の項参照。

LA-40 の血漿処理量は、血漿中の LDL 濃度により異なるが一般的に 2.5～3 l 程度である。したがって、それ以上血漿処理を処理する場合カラムの賦活処理が必要になる。

①賦活処理に必要な物品

a) HF ソリタ 1,000 ml

注：Ca を含む液 ラクテート溶液でも可能

b) 市販の賦活液もしくは、10%ブドウ糖液 500 ml か生理食塩液 500 ml の溶液中へ 10%NaCl 6～7 A 添加作製した賦活液を用いる。

②賦活処理の手順。

a) 血漿積算値をリセットするか、数字を控えておく。

b) ゴム鉗子 1 を閉じ、ゴム鉗子 2 を開く。

c) 血漿を体内に戻す目的にて、HF ソリタ 400 ml（カラム容量分）流す。この時血液ポンプは 30～

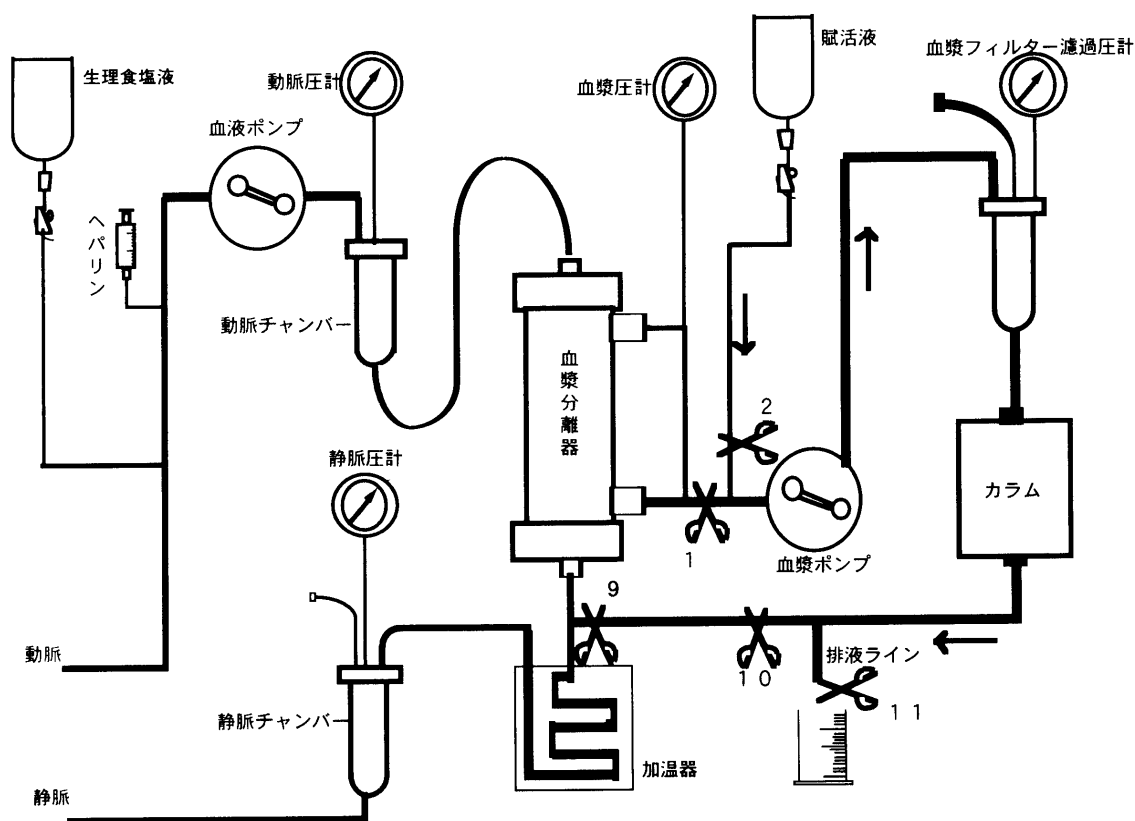


図 10 血漿吸着法：賦活処理

- 50 ml/min, 血漿ポンプは 30 ml/min の速度に設定する。
- d) 輸液ラインに賦活液を接続し, ゴム鉗子 9, 10 を閉じ, ゴム鉗子 11 を開く. 血液ポンプを 30 ml/min, 血漿ポンプを 50 ml/min の速度に設定し, 賦活剤 400 ml 流し廃棄する。
- e) 賦活液輸液ラインに HF ソリタを接続し 400 ml 流し廃棄する。
- f) 400 ml 流し終わったら血液ポンプを 100~110 ml/min, 血漿ポンプを 30 ml/min の速度設定する。
- g) 血漿積算値をリセットするか, 数字を控えておく。
- h) 血漿処理を 350~400 ml 行いカラム内に血漿を充填する。
- i) ゴム鉗子 11 を閉じて, ゴム鉗子 10 を開くとカラム入口圧が上昇し, 100 mmHg になったらゴム鉗子 9 を開く (血液の逆流を防ぐため)。

4.2.10 回 収 (図 11)

注: LA-40 は空気での返血不可能。

- ①血漿ポンプを停止し, ゴム鉗子 9 を閉じる。
- ②ヘパリンポンプを停止する。

- ③動脈回路を患者のブラッドアクセス動脈側から外し, 生理食塩液に接続する。
- ④血液ポンプを 100 ml/min の速度で回し, 生理食塩液 100 ml 程度流した後に空気で返血し, 空気が血漿分離器の下まできたらゴム鉗子 7 を閉じる。
- ⑤ゴム鉗子 8, 9 を開き血漿圧ラインを大気開放にする。血漿ポンプを 50 ml/min の速度に設定する。血漿分離器外側の血漿が無くなったならゴム鉗子 1 を閉じ, ゴム鉗子 2 を開き, HF ソリタもしくは生理食塩液 400 ml (カラム容量分) 流した後, ゴム鉗子 9 を閉じる。
- ⑥静脈圧ラインを開放にし自然圧で回収する。

4.2.11 LDL 吸着の条件設定

①LDL 吸着の処理量:

治療後の LDL 値を 100 mg/dl 以下を目標にする (目安として血漿処理 3~5 l 程度)。

②血液流量: 100~150 ml/min

③血漿流量: 25~30 ml/min

4.2.12 その他の吸着カラムの操作上の注意点

- ①プラソーバー, メデソーバーは, ヘパリンを吸着するためプライミング用ヘパリンを多めにする。
- ②リポソーバー, セレソープは Ca を吸着するため,

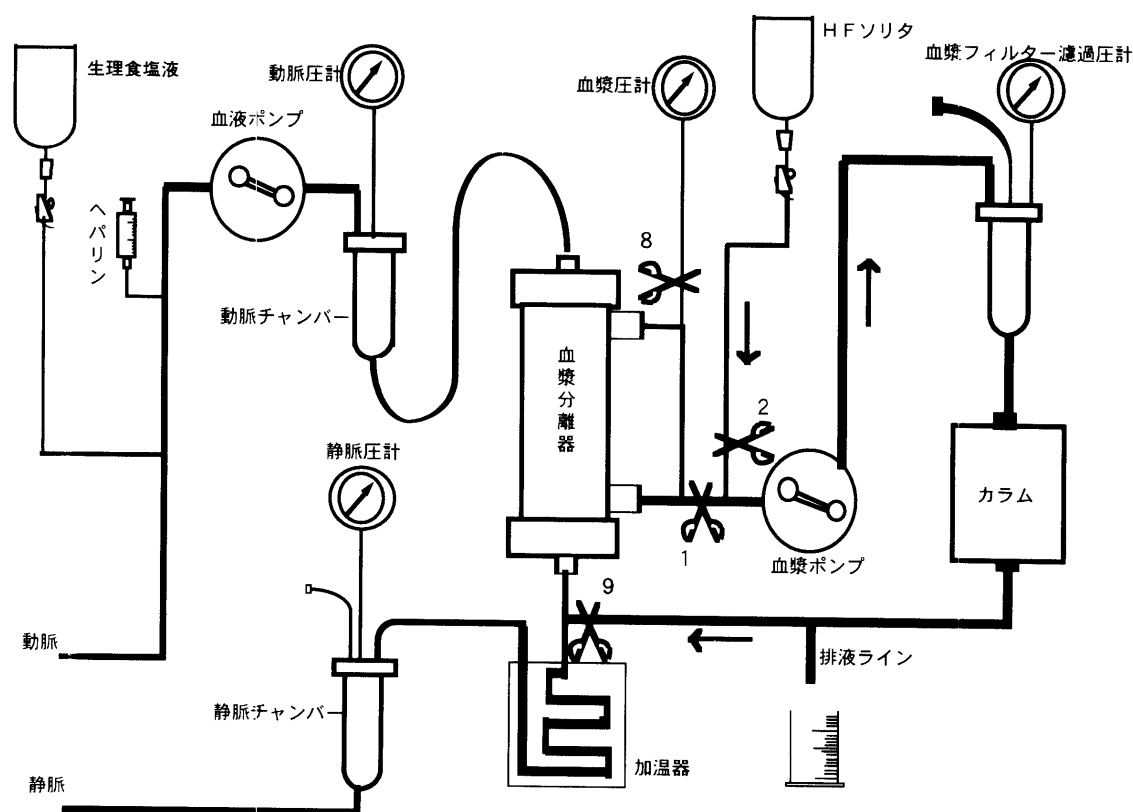


図 11 血漿吸着法：回収

あらかじめ Ca を含む溶液でプライミングする。

- ③イムソーバーは生理食塩液, 5%ブドウ糖溶液で返血すると吸着物質が遊出するため空気で返血する。
- ⑤それぞれの吸着カラムの取扱説明書を読みそれぞれのカラムの特性を理解する。

4.3 二重膜濾過法：double filtration plasma-pheresis (DFPP) の操作法

4.3.1 概 要

血液ポンプにて体外へ導かれた血液は血漿分離器へ送られる。血漿分離器により血球成分と血漿成分に分離し、分離された血漿を血漿成分分画器へ送る。血漿成分分画器では、生体に必要なアルブミンと病因物質とに分離する。アルブミンは、膜を通過し生体に戻し、病因物質は膜の内側にとどまり除去される。

4.3.2 必要物品

- ①血液回路（回路番号 PT-511）
- ②血漿分離器，血漿成分分画器
- ③生食食塩液 4,000 ml
- ④ヘパリン添加生理食塩液 1 l（ヘパリン 3～5 ml）
- ⑤抗凝固薬
- ⑥補充，置換液：プラソート 1000 では，再循環方式を用いるため置換液は必要ない。

4.3.3 組 立（図 12）

PE の組立の項を参考にし，回路，血漿成分分画器と血漿分離器を図のように組立てる。ただし，ポンプにローリングチューブはセットしない。

4.3.4 洗 浄

①血漿分離器の洗浄

PE の項の参照。

②血漿分離器外側及び血漿成分分画器の洗浄

- a) 輸液ラインに生理食塩液を接続する。
- b) 血漿成分分画器の板クランプを開放し，生理食塩液で血漿成分分画器ファイバー内側の洗浄を行いながら，血漿分離器外側を生理食塩液で充填したのち板クランプを閉じる。
血漿成分分画器ファイバーの空気抜きを充分行う（この工程で生理食塩液 1,000 ml 使用する）。
- c) 次に生理食塩液 1,000 ml で血漿成分分画器ファイバーの外側を洗浄する（この工程で生理食塩液 1,000 ml 使用する）。

③循環回路の洗浄

- a) 循環回路の空気抜きを行い，循環回路を洗浄し，ドリップチャンバーの液面を調整しフィルターラインを血漿フィルター濾過圧受圧口に接続す

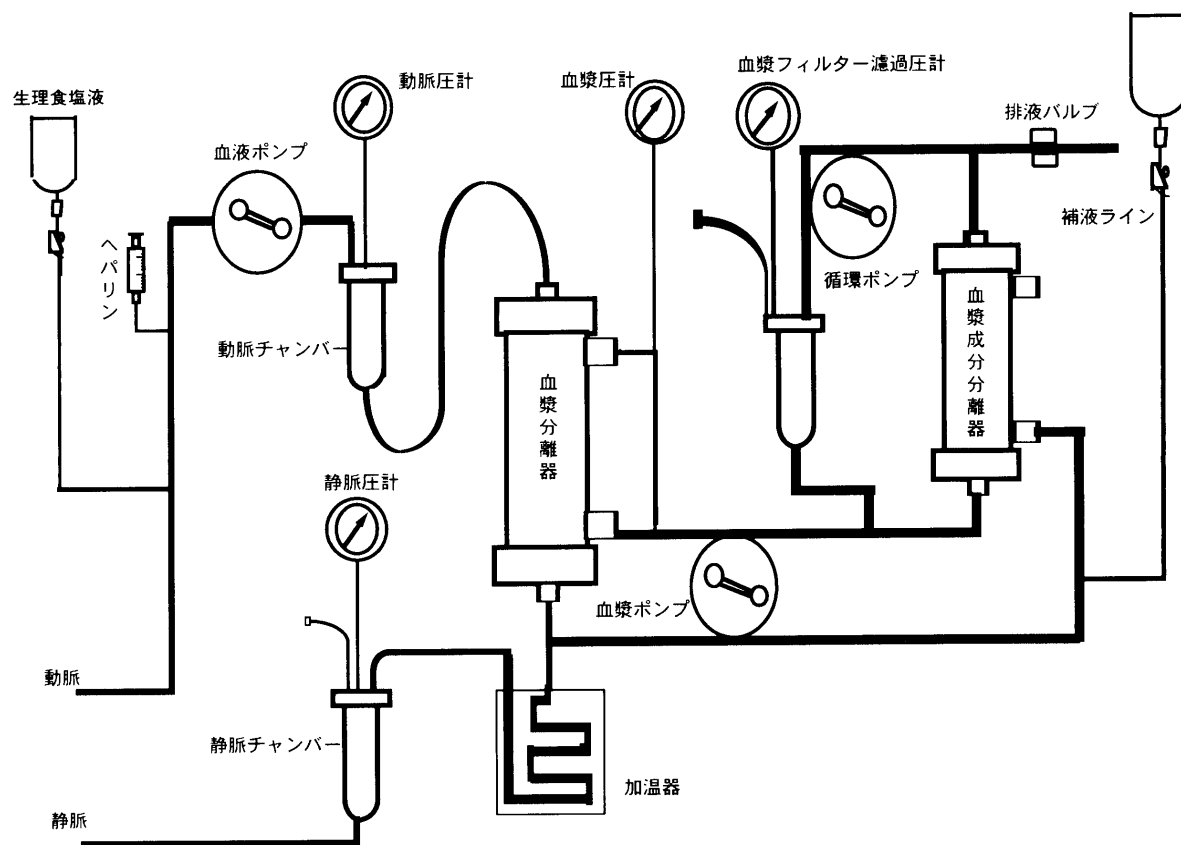


図 12 二重膜濾過血漿分離法：回路構成

る。

- b) 循環ポンプにローリングチューブを装着する。
- c) 気泡検知器，クランプに回路を挿入し，クランプをセットする。

4.3.5 ヘパリン添加生理食塩液によるプライミング

- ①ヘパリン添加生理食塩液を輸液ラインに接続し，ポンプにローリングチューブをセットする。
- ②動脈ライン，ヘパリンラインをヘパリン添加生理食塩液で充填。
- ③血液ポンプを 100 ml/min，血漿ポンプを 25 ml/min，循環ポンプは 500 ml/min の速度に設定する。
- ④この工程で，ヘパリン添加生理食塩液 1 l 使用し，ポンプを停止する。
- ⑥排液バルブの手動スイッチを押しバルブを開いて，回路をセットする。

4.3.6 治療の実際

PE の項を参照。

血漿ポンプを回転し始めたら，循環ポンプを回転する。

※プラソート 1000 単独では，循環ポンプの流量が

500 ml/min 一定のため再循環方式の DFPP しかできない。現在この方式を採用している機種は少ない。

4.3.7 回 収

- ①血漿ポンプ，循環ポンプを停止する。LDL 吸着法の回収の④までと同様。
- ②血漿圧フィルターラインを受圧口からはずす。
- ③血漿ポンプを 40 ml/min で回し血漿成分を戻す。
- ④血漿成分分画器濾過圧が 300 mmHg になったら血漿ポンプを停止。
- ⑤血漿成分分画器の板クランプを開放にし，自然圧で血漿成分を回収する。

5. 異常時の警報動作

プラソート 1000 の警報時の動作一覧を表 1 に示す。警報に伴う連動制御：

- a) 気泡，動脈圧，静脈圧，血液流量不足警報の場合，血液，血漿ポンプ停止する。
- b) 血漿分離器濾過圧警報により血漿ポンプ停止。
- c) 血漿成分分離器濾過圧が 300 mmHg 以上になると排液バルブを 1 分間開く。

表1 警報動作一覧表

	警報種類	警報設定 (変更可)	血液 ポンプ	血漿 ポンプ	ヘパリン ポンプ	加温器	ヒーター リレー	クランプ	ブザー	各アラーム表示
警 報 動 作	気泡	0.5 ml 以上	停止	停止	停止	電源遮断		○	○	○
	ヘパリンポンプ	封入圧15 kg/cm ² 以上			停止				○	○
	血液加温器	41℃以上				電源遮断	電源遮断		○	○
	動脈圧	250 mmHg 以上	停止	停止	停止	電源遮断			○	○
	静脈圧	上下限設定圧	停止	停止	停止	電源遮断			○	○
	血漿分離器濾過圧	設定圧+5 mmHg		停止					○	○
	血液流量 不足モニター	-250~-500 mmHg	停止	停止	停止	電源遮断			○	○
	血漿流量不足	7 ml/mm 以下							○	○

○印：機構の作動を示す。

6. 各種血漿浄化法の注意事項

- 1) 血漿分離膜(中空糸内)の空気を十分に除去する。
- 2) 治療開始直後及び置換液注入後の副作用に注意する(人工材料, FFP, アルブミン溶液による副作用)。
- 3) 分離された血漿の色を治療時間の経過とともに観察する(溶血により赤変する)。
- 4) 体外循環回路内のプライミングボリュームをなるべく減少させる(血液, 血漿)。
- 5) FFP を使用するとき低 Ca 血症に注意する。
- 6) 抗凝固薬の選択
- 7) 開始時, 血漿ポンプの回転は圧を見ながら 15~20 分かけて目標回転数に設定する。
- 8) 対象となる患者のヘマトクリット値を考慮し治療条件を設定する。
- 9) 治療中は, 血漿分離器に余計な衝撃を与えない(ゴム鉗子などで叩かない)。
- 10) 血漿分離器濾過圧上昇時, その原因が分離膜のファウリングによるものか, 中空糸の凝固によるものか判断し, その後の処置を考える。
- 11) 定時的に以下の項目を記録用紙に記録: 溶血, 動脈圧, 静脈圧, 抗凝固薬持続注入量, 置換液量, 血液流量, 血漿流量, 血漿分離器及び血液の状態, 血漿分離器濾過圧, 血漿圧, 血漿成分画器濾過圧。

7. 異常の対処法: Q&A

Q1: 動脈圧

A1: 動脈圧異常の原因

- ①動脈側回路の折れ, ゴム鉗子による閉鎖

②動脈側エアートラップチャンバーの血液凝固

③脱血不足

④血漿分離器内の血液凝固

Q2: 静脈圧

A2: 静脈圧異常の原因

①静脈側回路の折れ, ゴム鉗子による閉鎖

②静脈側エアートラップチャンバーの血液凝固

③静脈穿刺針先端の血液凝固

注: 血液凝固の場合, 抗凝固薬の不足も考えられる。

Q3: 血漿分離器濾過圧

A3: 血漿分離器濾過圧の原因

①血漿流量/血液流量が適正かチェックする。

②血漿分離器, 動脈圧, 静脈圧チェック。

a) 血漿分離器濾過圧, 動脈圧が上昇し, 静脈圧下降の場合, 動脈側エアートラップチャンバー内の血液凝固, 血漿分離器内の血液凝固が考えられる。

b) 血漿分離器濾過圧, 動脈圧, 静脈圧とも上昇の場合, 静脈側エアートラップチャンバー内の血液凝固が考えられる。

c) 血漿分離器濾過圧が上昇し, 動脈圧, 静脈圧不変の場合, 血漿分離膜のファウリングが考えられる。

対処

a) 血漿分離器に問題がある時は, 血漿ポンプの流量を下げる。

(そのままの圧を保持すると溶血)

b) 残りの処理量が少ない場合は, 血漿流量を下げて施行するか, 治療を中断する。

c) 残りの処理量が多い場合は, 血漿分離器を交換する。

8. ま と め

治療を安全に行うためには、患者及び装置の監視を充分に行うことが最も重要となる。そこで、患者のバイタルサインのチェックや装置の状態を経時的に記録

する用紙を作製しておくことが必要となる。

以上プラソート 1000 を用いた体外循環の実際について述べてきた。本稿を読んで PE，血漿吸着法，DFPP の操作に役立てていただければ幸いである。