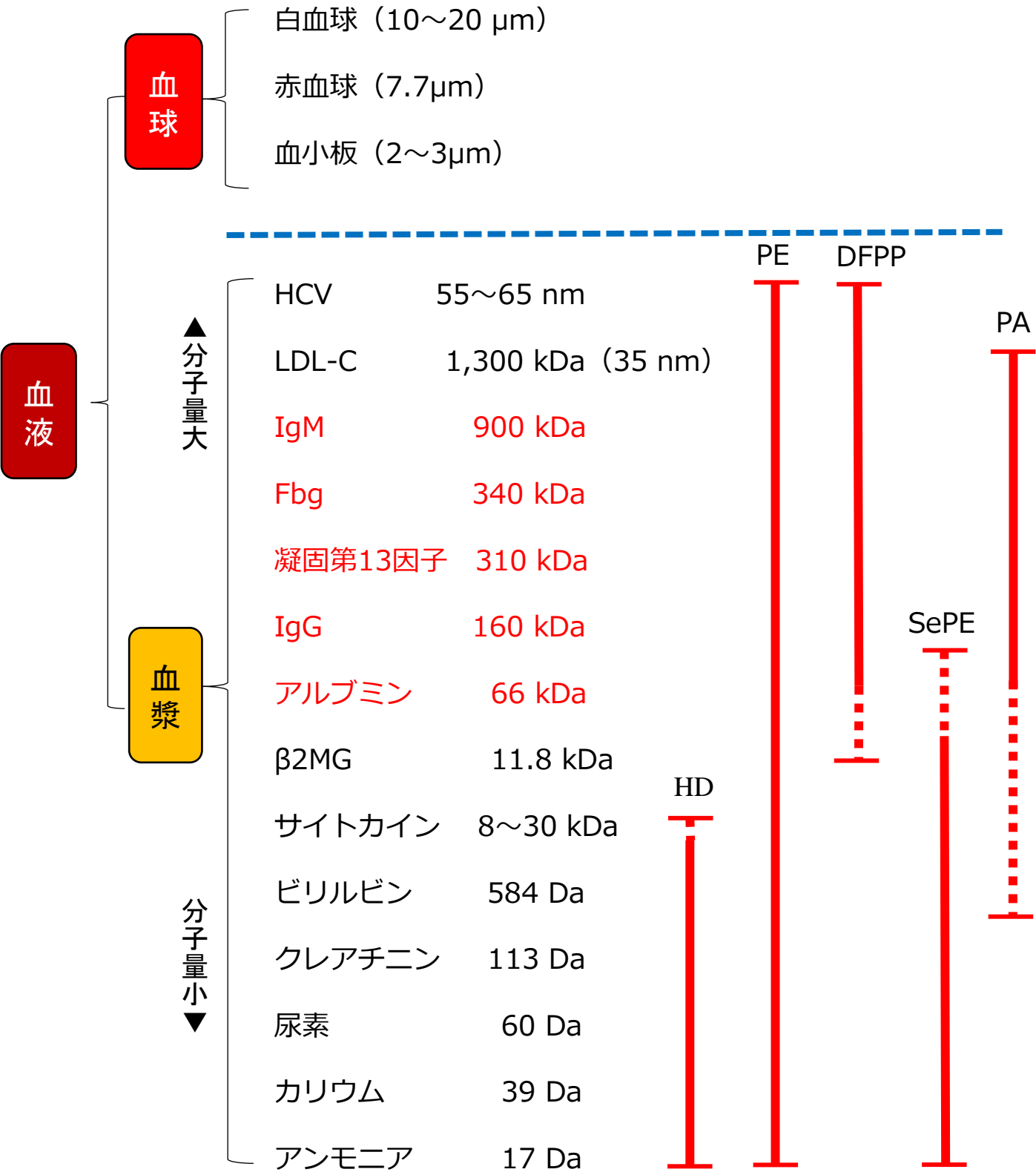


【アフェレシスとは】

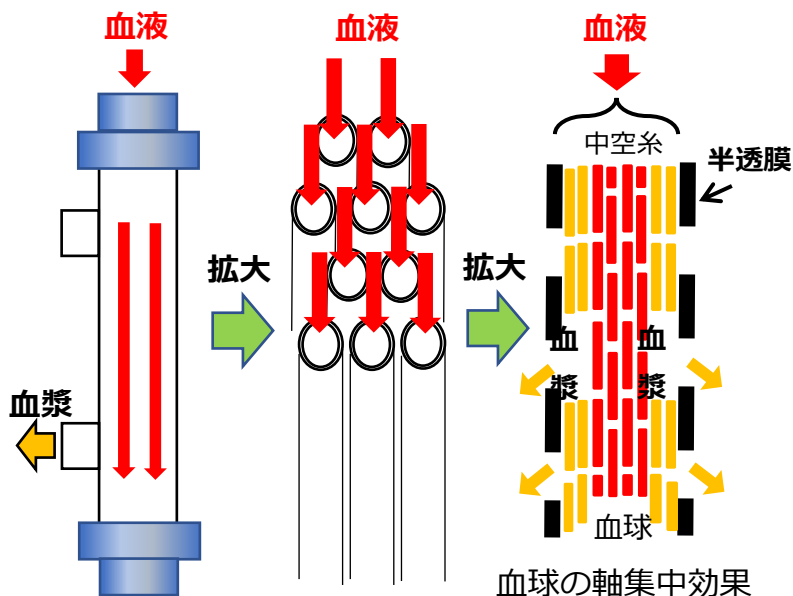
アフェレシス療法は、体外循環によって患者から取り出した血液を血球成分と血漿成分に分離する治療で、さまざまな疾患に応用されています。

分離した血漿の、どの部分を除去するかにより、各種治療法が選択されます。



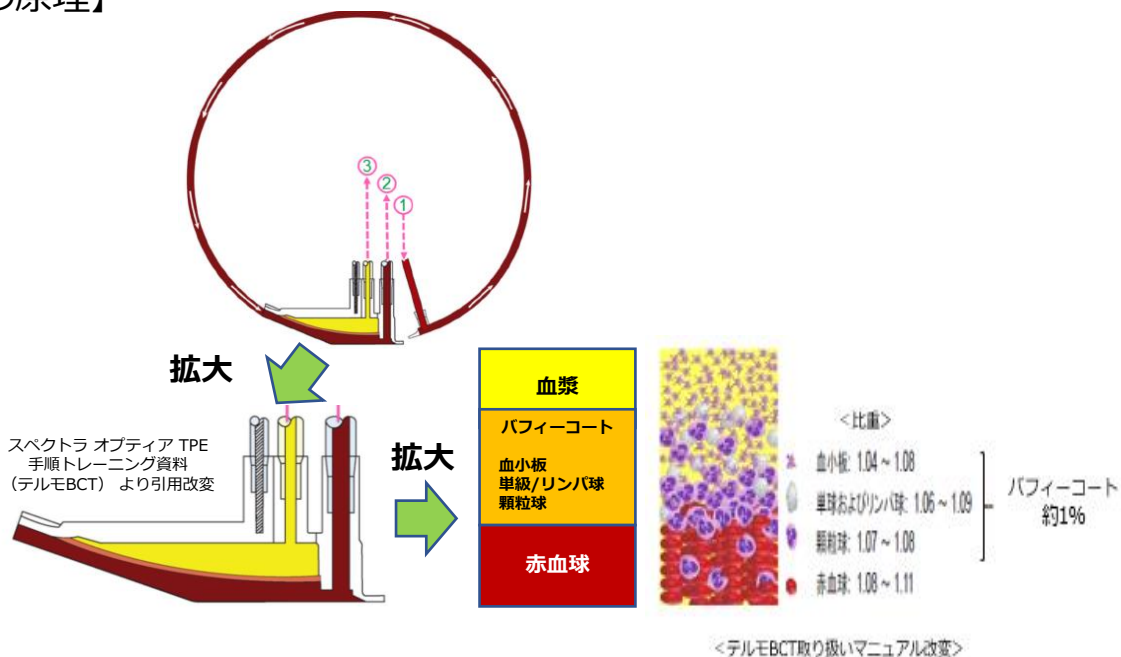
【アフエレシスの基本原理】

【血漿分離器の原理】



血漿分離は、ファイバー内を血液が通過する際に、血球成分と血漿成分に分離されます。

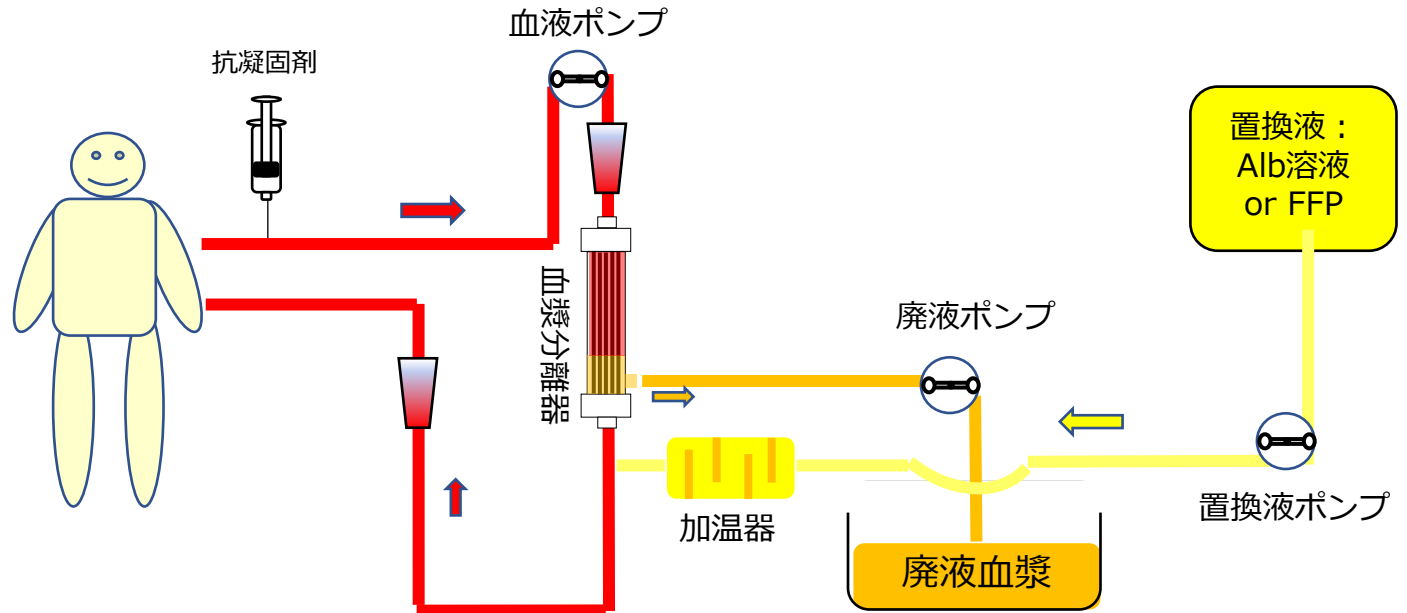
【遠心分離器の原理】



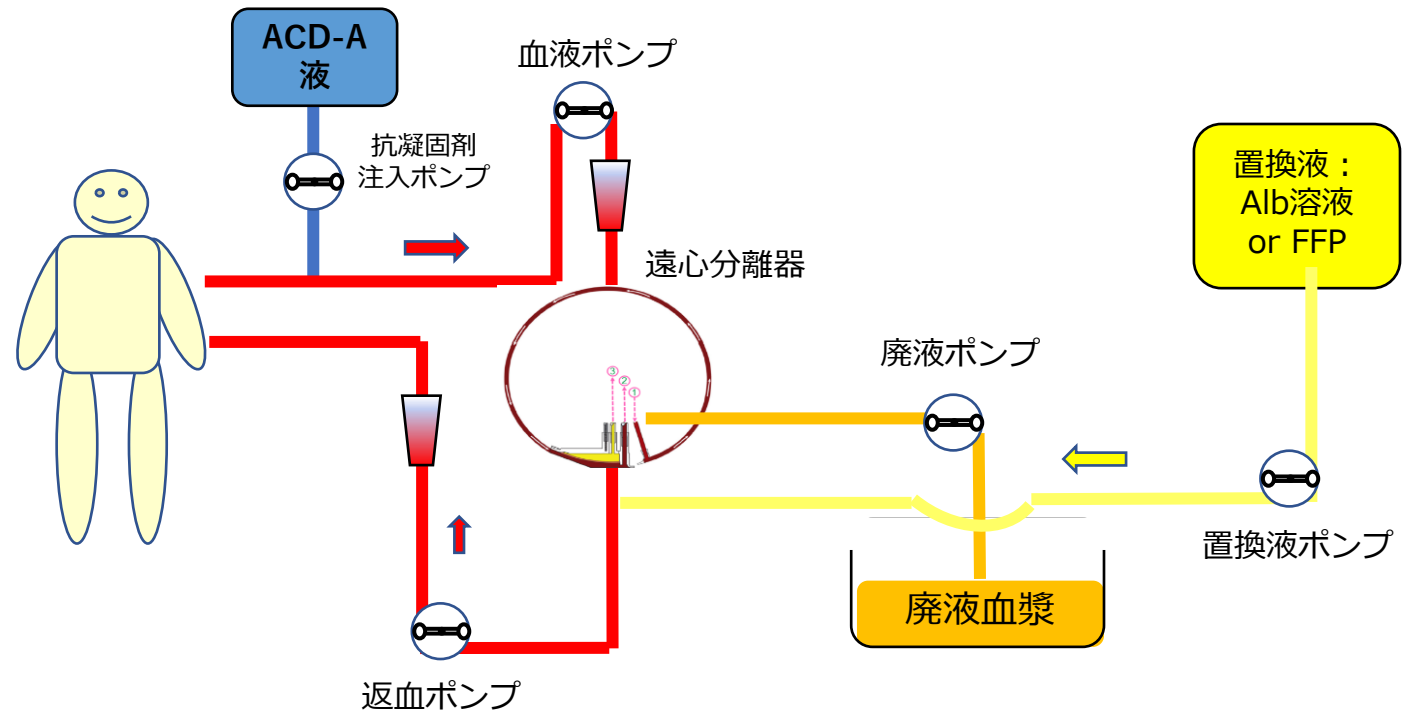
遠心分離は、各細胞の持つ比重の差を利用し、特定の遠心力をかけることにより血液を各成分に分離する方法です。比重の重い血球成分は遠心力を与えると外側（底）にたまり、比重の軽い血漿成分は内側（上）にいくことにより分離可能となります。

【血漿交換法 : Plasma exchange(PE)】

【膜分離血漿交換】



【遠心分離血漿交換】

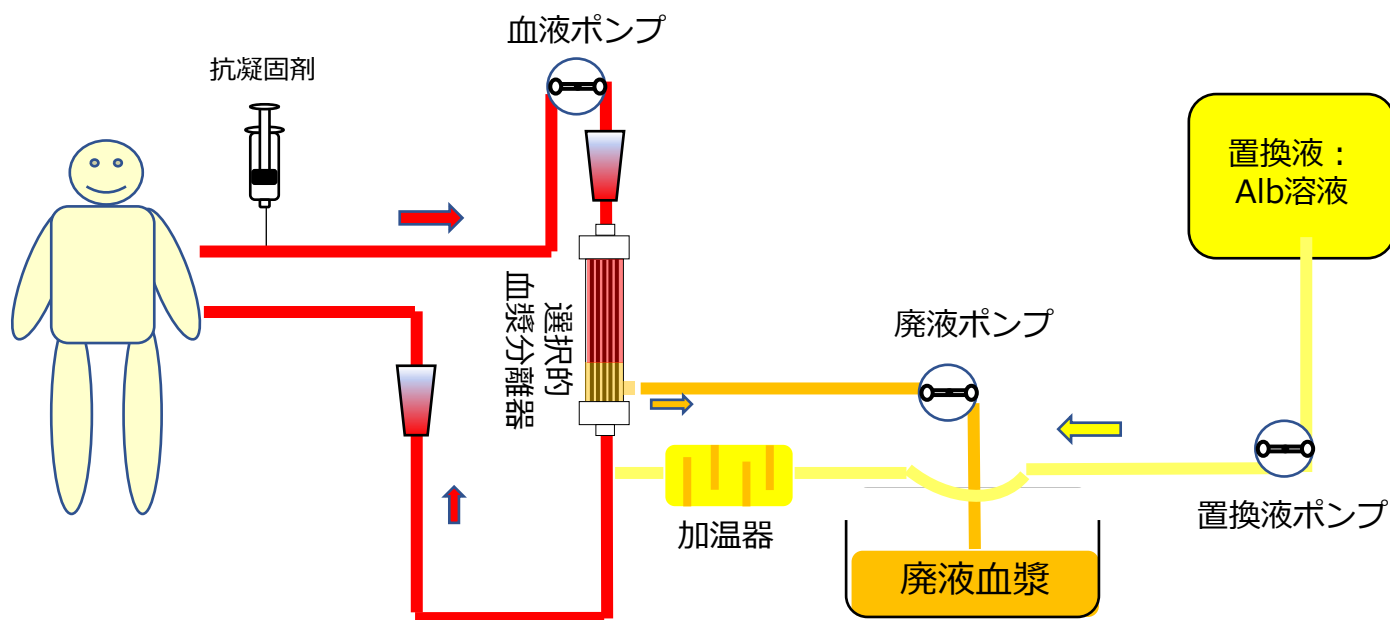


血漿交換(PE)とは、血漿分離器や遠心分離器を用いて、血液を血球成分と血漿成分に分離することによって行う治療です。

LDL-コレステロールやIgMなどの大分子量から、IgGなどの中分子量蛋白まで、すべての血漿成分が除去可能です。

一方、体内に必要なアルブミンや凝固因子なども除去されてしまうため、血漿製剤などの補充が必要となります。

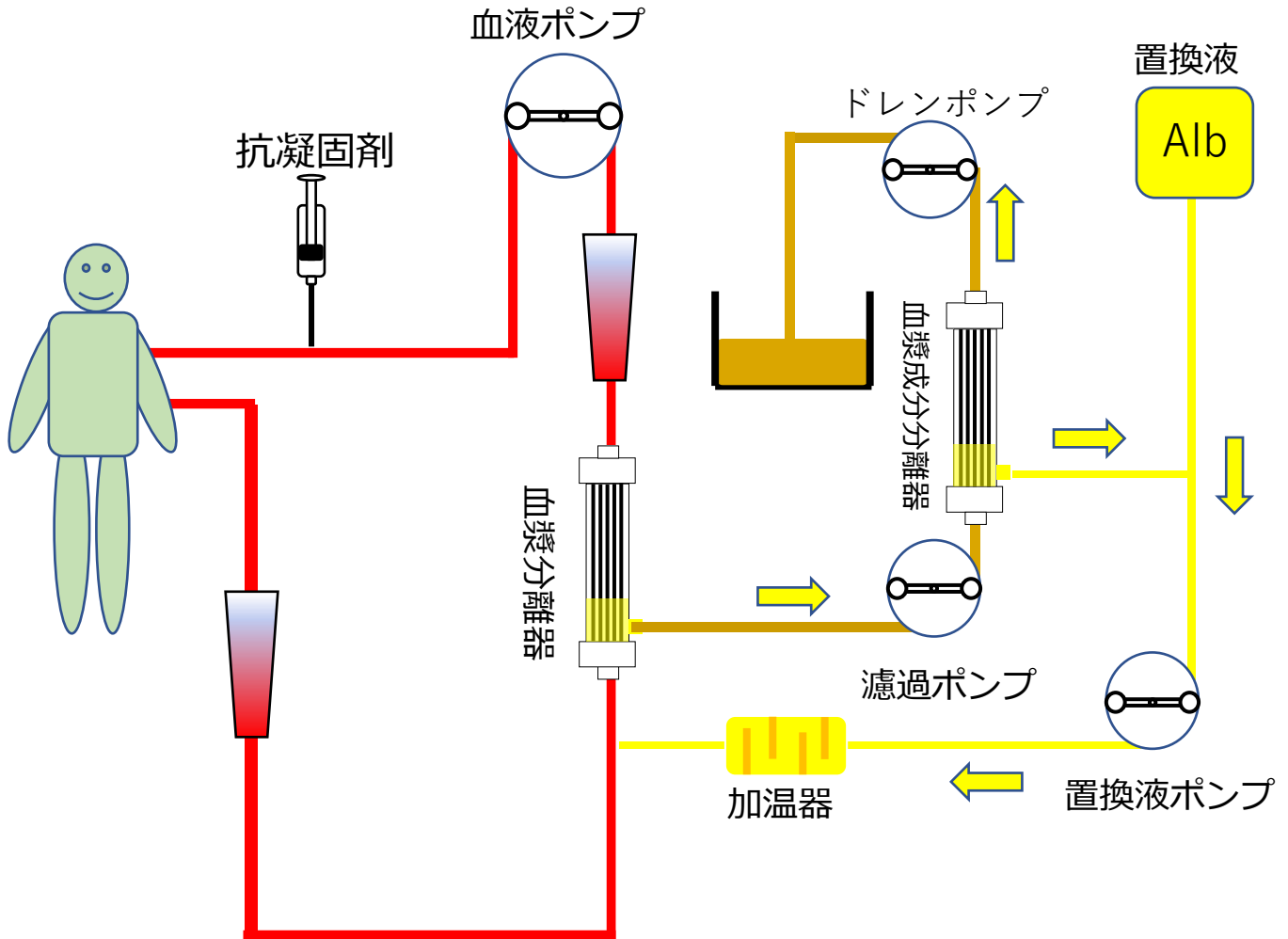
【選択的血漿交換 : Selective plasma exchange(SePE)】



選択的血漿交換(SePE)とは、選択的血漿分離器を用いて行う治療であり、膜分離血漿交換 (mPE) の変法です。

SePEに用いる選択的血漿分離器には膜孔径が異なる2種類があります。膜孔径がPEより小さいため、体内に必要な凝固因子などを保持しながら、IgGより小さい病因物質（自己抗体やサイトカインなど）の除去が可能です。アルブミンも同時に除去されてしまうため、血漿製剤などの補充が必要ですが、凝固因子は除去されないため、主にアルブミン溶液を使用します。

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



二重濾過血漿分離交換（DFPP）とは、血漿分離器により分離された血漿を血漿成分分離器に導き、2段階的に濾過を行う方法です。

血漿成分分離器には、膜孔径が異なる4種類のモジュールがあり、それぞれ病因物質の分子サイズの違いを利用した分離操作により対象物質を除去します。

血漿成分分離器では、病因物質を含む分画（免疫グロブリンや脂質分画など）を濃縮破棄し濾過されたアルブミンを含む血漿を体内に回収します。

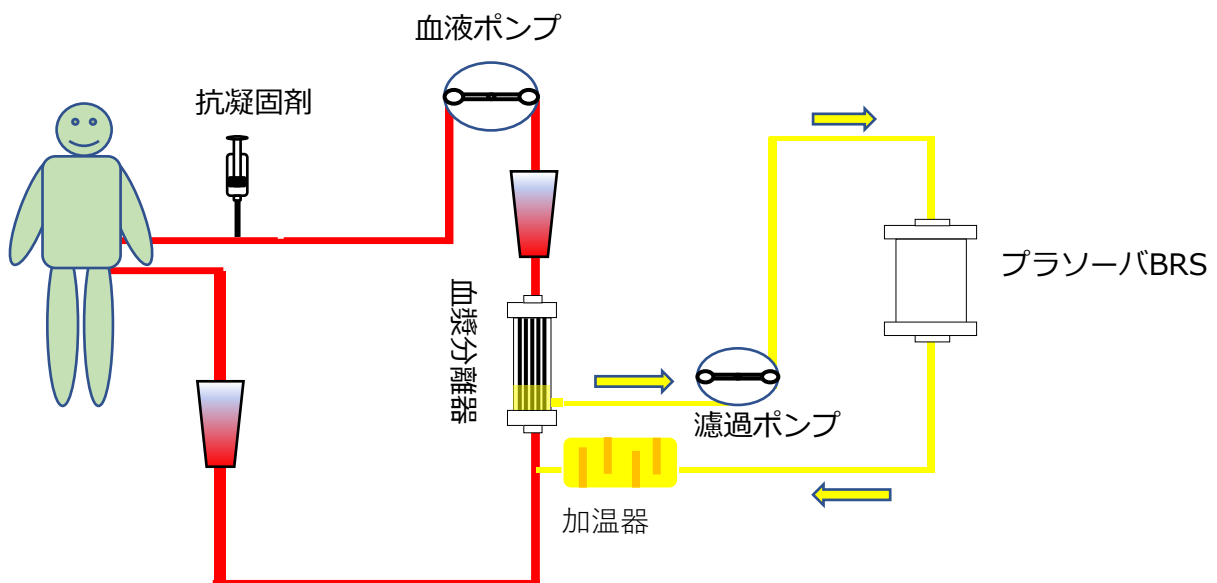
そのため、血漿交換に比べアルブミン製剤の使用量を削減することが可能です。

【血漿吸着 : Plasma adsorption(PA)】

血漿吸着 (PA) とは、血漿分離器により分離された血漿を、吸着器に導き特異的かつ選択的に病因関連物質を除去する方法であり、吸着除去のため置換液を必要としません。PAの中で、ビリルビンを選択的に除去する方法をビリルビン吸着、自己抗体を選択的に吸着除去する方法を免疫吸着療法 (immunoadsorption plasmapheresis : IAPP) 、LDLを選択的に除去する方法をLDL吸着といいます。

【ビリルビン吸着法 : Bilirubin adsorption】

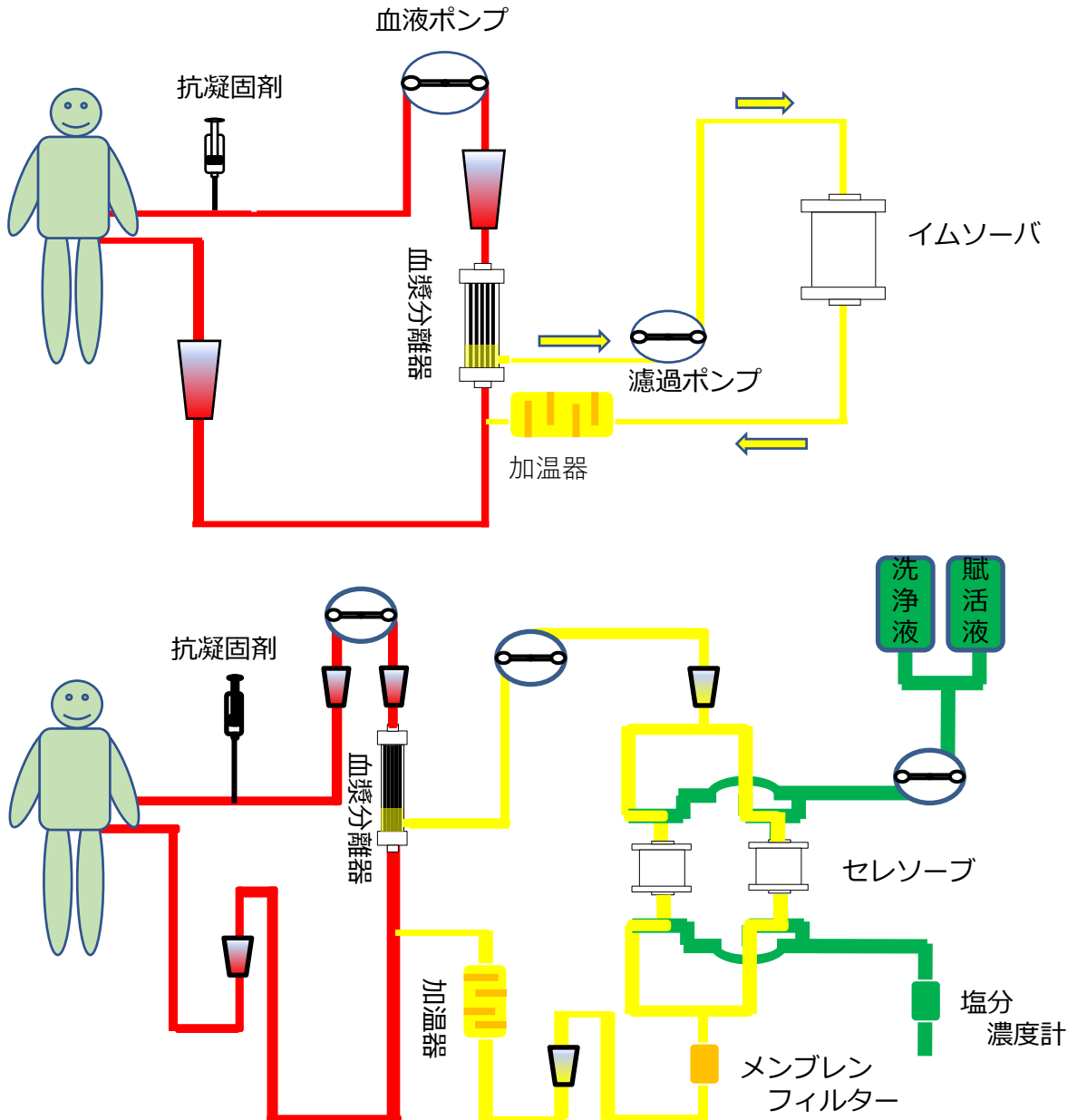
ビリルビン吸着法とは、血漿分離器により分離された血漿を、血漿吸着器プラソーバBRSに導き、特異的かつ選択的にビリルビン及び胆汁酸を選択的に除去する方法です。血漿処理量は3,000~5,000 mLであり、吸着除去のため置換液を必要としません。



【免疫吸着法：immunoadsorption plasmapheresis (IAPP)】

免疫吸着法（IAPP）とは、血漿分離器により分離された血漿を、吸着器に導き特異的かつ選択的に自己抗体を選択的に除去する方法であり、吸着除去のため置換液を必要としません。IAPPでは下記吸着器が使用されます。

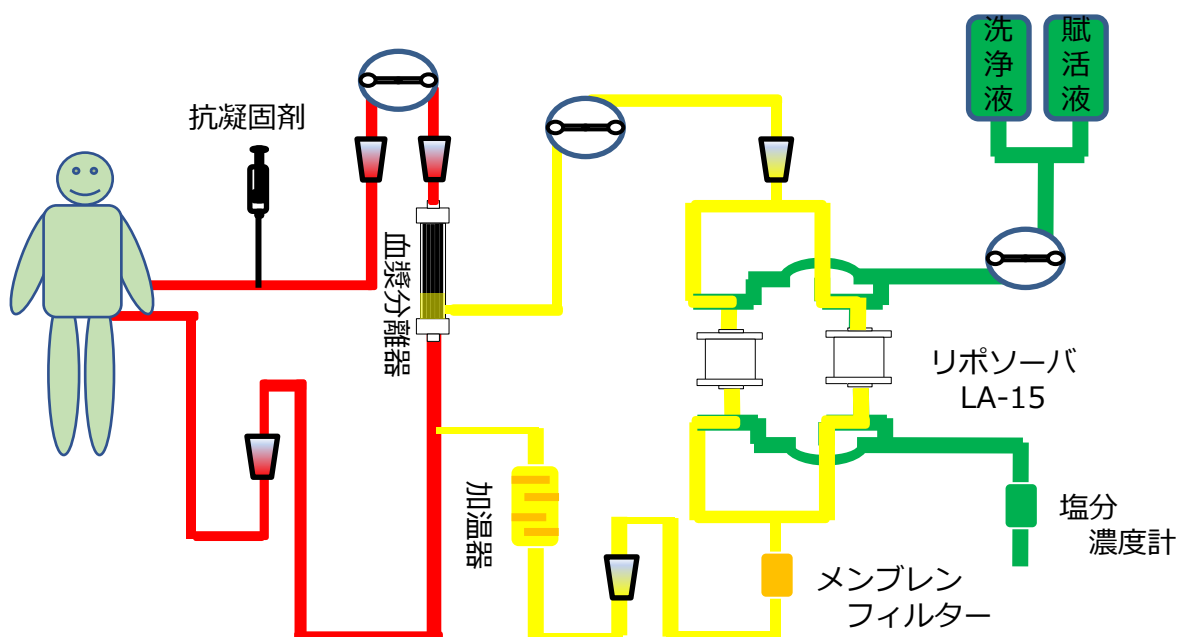
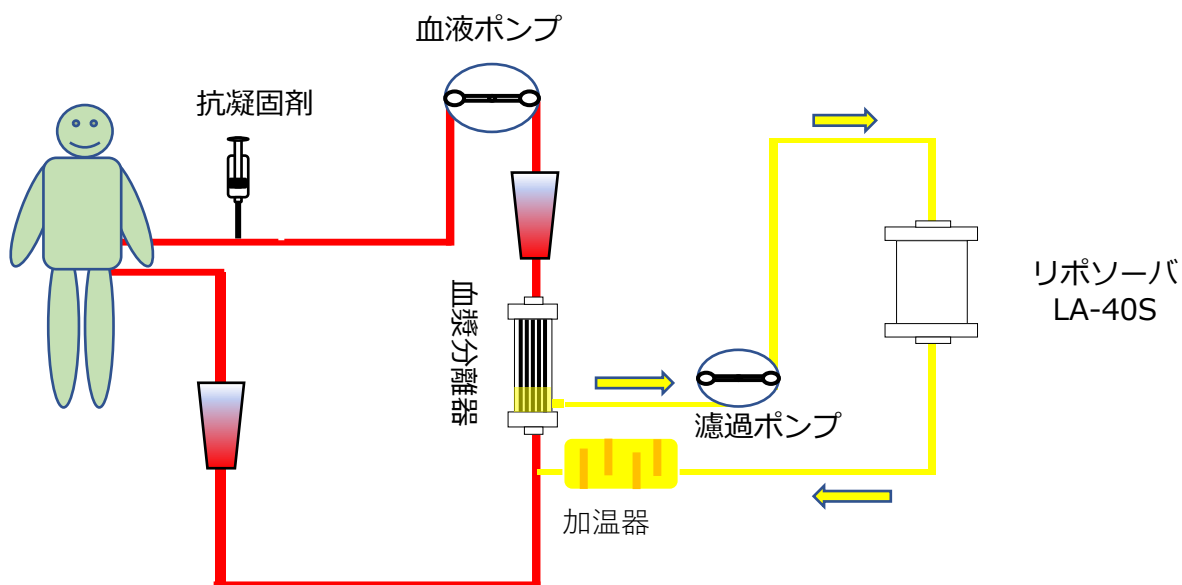
血漿吸着器	除去対象物質	血漿処理量
イムソーバTR	抗アセチルコリンレセプター抗体 抗ガングリオシド抗体 抗アクアポリン4抗体	1,500~2,000 mL
イムソーバPH	抗DNA抗体、免疫複合体 リウマチ因子	2,000~3,000 mL
セレソープ	抗DNA抗体、免疫複合体 抗カルジオリピン抗体	任意（賦活処理）



【 LDL吸着法： LDL adsorption (LDL-A) 】

LDL吸着（LDL-A）とは、血漿分離器により分離された血漿を吸着器に導き、特異的かつ選択的に悪玉コレステロールとして知られているLDLコレステロールを除去する方法です。吸着除去のため置換液を必要としません。LDL吸着では下記吸着器が使用されます。

血漿吸着器	除去対象物質	血漿処理量
リポソーパー LA-40S	LDL、VLDL、Lp(a)	3,000 mL
リポソーパー LA-15	LDL、VLDL、Lp(a)	任意（賦活処理）



【腹水濾過濃縮再静注法】

Cell-free and Concentrated Ascites Reinfusion Therapy : CART

CARTとは、以下の3つのステップで構成されています。

- 1) 腹腔穿刺による腹水（原腹水）の採液
- 2) 腹水濾過濃縮
(ろ過による悪性細胞とバクテリアの除去、濃縮による過剰な液体と電解質の除去)
- 3) 濃縮された腹水（濃縮後腹水）の再静注

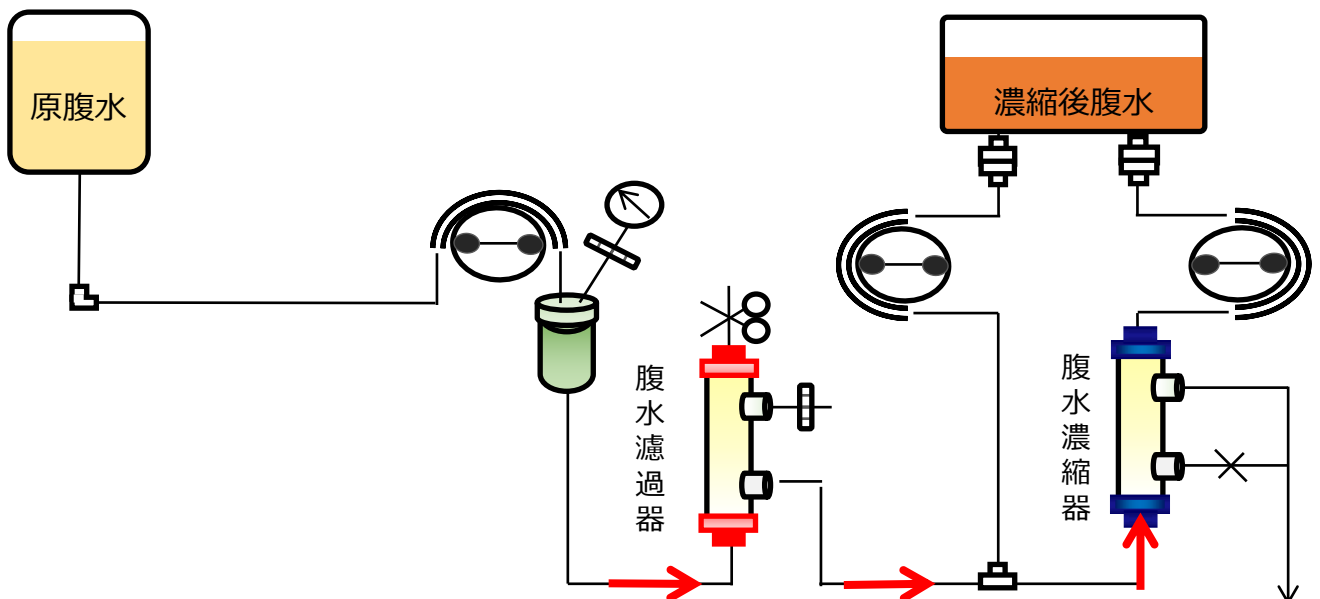
CARTは、肝硬変や癌などによって貯まった腹水をバックに貯留し、濾過濃縮して癌細胞や細菌を除去し、アルブミンなどの有用なタンパク成分を回収する治療法です。

施行方法には、血液浄化装置を使用して行う方法（1、2）と、落差圧を使用して行う方法（3、4）があります。

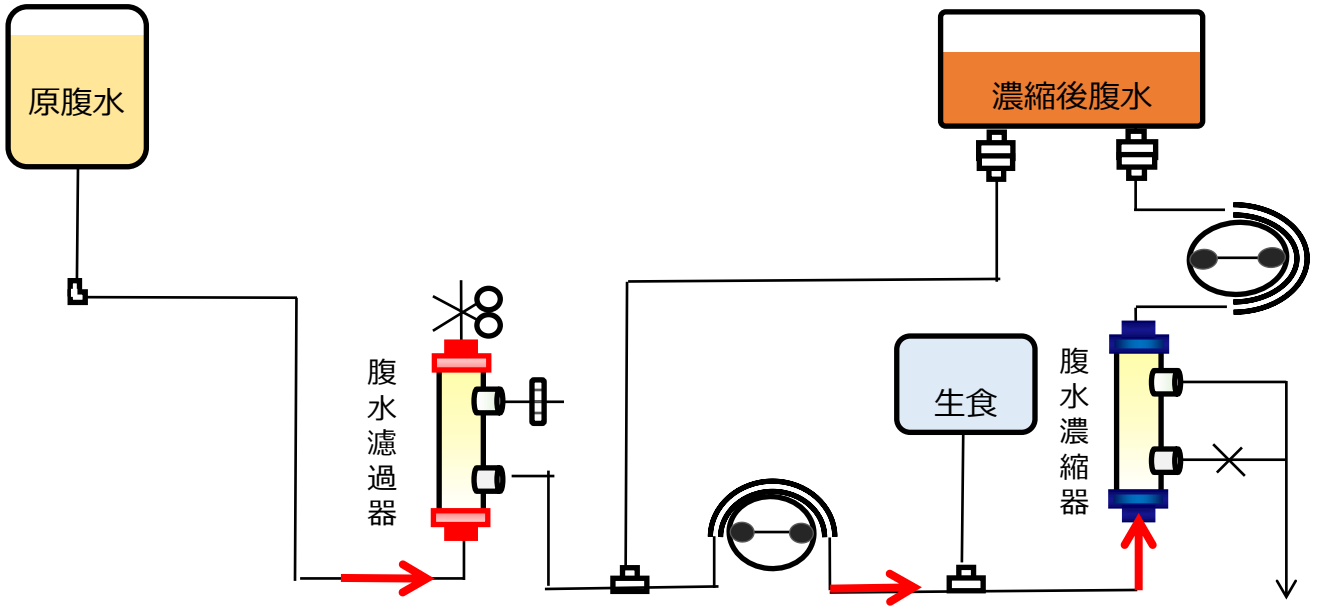
濃縮した腹水を点滴静注する際に、軽度発熱上昇を起こす場合もありますが、翌朝には平常時に戻ります。発熱予防に、点滴静注する前に副腎皮質ステロイド薬や、非ステロイド性抗炎症薬を用いる施設もあります。

なお、どの方法を用いて施行しても、出来上がる濃縮水に関しては差異はありません。

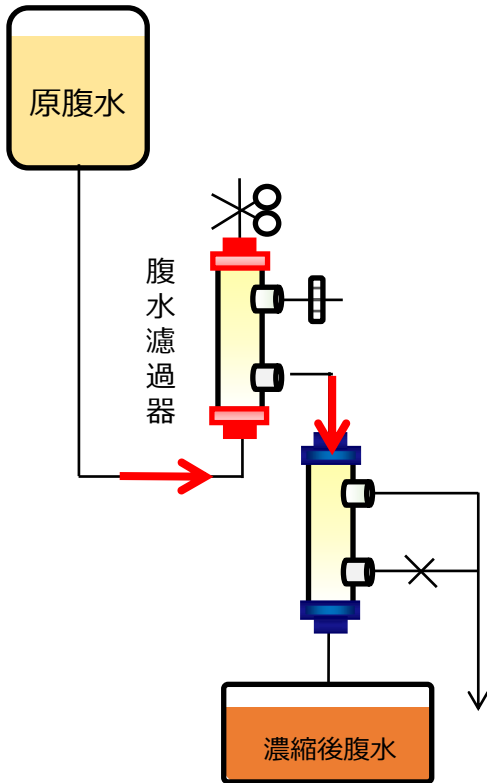
1) 陽圧ポンプ式内圧濾過法



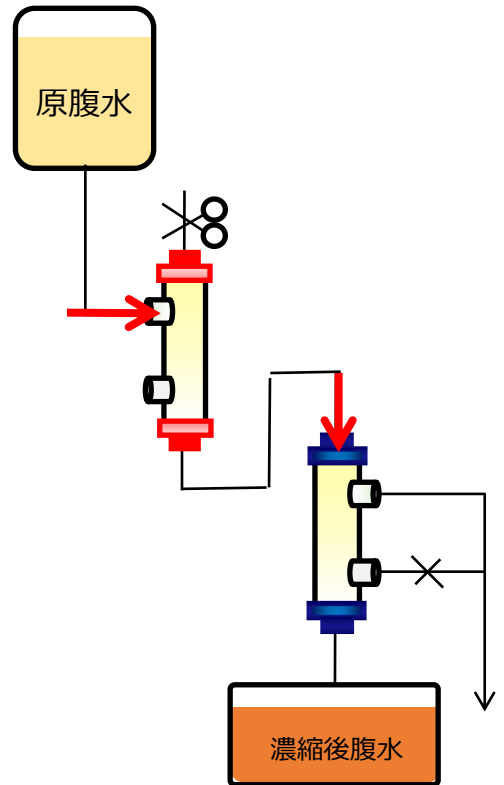
2) 陰圧ポンプ式内圧濾過法



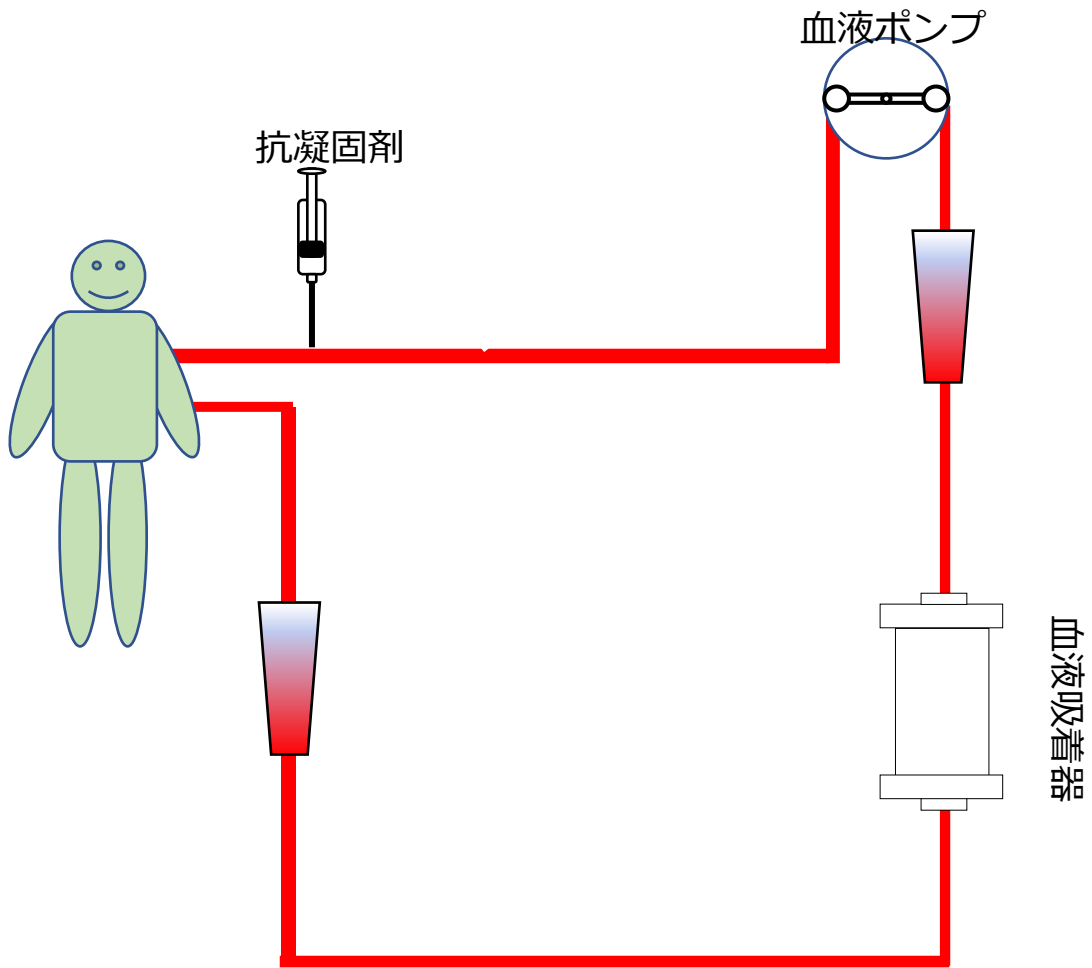
3) 落差式内圧濾過法



4) 落差式外圧濾過法



【血液吸着:hemoadsorption (HA)】



血液吸着 (HA) とは、抗凝固された全血を吸着器に導き、特異的かつ選択的に病因物質を除去する方法です。直接血液を吸着器に導く方法のため、直接血液灌流法 (direct hemoperfusion : DHP) とも呼ばれています。また、顆粒球や単球を特異的に吸着する方法を、顆粒球単球吸着療法(Granulocyte-monocyte apheresis : GMA)といいます。

血液吸着器	除去対象物質	治療時間
ヘモソーバCHS	薬剤・肝性昏睡物質	2時間
PMX-DHP	エンドトキシン	2時間
レオカーナ	LDL・フィブリノゲン	2時間
アダカラム イムノピュア	活性化白血球・血小板	1時間
リクセル	β_2 -ミクログロブリン	3-5時間