

アフェレンス療法 Q & A

リポソーバの用手法による賦活について

菅 野 有 造

東京医科歯科大学血液浄化療法部

【Question】

LDL アフェレンスに使用されるリポソーバには LA-40 と LA-15 の 2 種類があります。私たちの施設では全自動化された装置に LA-15 を組み合わせて治療にあたっています。したがって、充填量の大きな LA-40 を使用した経験がありません。

そこで、充填量の大きな LA-40 使用適応および使用上の注意点を教えてください。また、LA-40 は LA-15 と同様に賦活して使用することはできるのでしょうか。

【Answer】

1. 当初の治療は LA-40 で

家族性高コレステロール血症の治療に使用されるリポソーバはデキストラン硫酸をセルロースゲルに固定化した血漿吸着用カラムです。現在は、充填量の異なる LA-40 (400 ml) と LA-15 (150 ml) の 2 タイプが市販されていますが、当初は LA-40 のみ市販されていました。図 1 に示すとおり、LA-40 の単独使用ではせいぜい血漿処理量 3,000 ml で吸着能力は飽和してしまいます¹⁾。したがって、症例によっては十分な治療効果が得られず、治療目的達成のためには 1 セッション 2 本のカラムを使用するようなこともありました。その後、LA-40 が吸着したコレステロールは高浸透圧溶液により、いわゆる「剥ぎ取られる」ことがわかり、用手法によるカラムの賦活が行われるようになりました。

2. LA-15 の登場

充填量の多い LA-40 では 1 セッションあたりの賦活操作頻度は少ないものの、賦活操作に要する時間はかなりかかります。この賦活操作を自動化するには充填量の少ないカラムを用い、頻回に賦活操作を行うことで賦活にかかる時間を極力少なくすることができま

す。この結果、現在のような全自動システムの構築が可能となりました。LA-15 の仕様は治療の全自動化をはかるために必要不可欠だった訳です。現在では、2 本の LA-15 を使用し両者を交互に治療に用い、治療に使用しない間、カラムの賦活時間とするシステムです (図 2)。このシステムでは理論的には半永久的に血漿処理が行えます²⁾。

3. LA-40 用手法による賦活の実際

私たちは、血漿治療装置にプラソート iQ を、吸着カラムに LA-40 を用いて治療を行っています。以下、本学での賦活方法について解説します。

3.1 準 備

カラムを賦活する前にはカラム内にある血漿を体に戻さなければなりません。このとき使用するのが置換液で、置換液とはカラム内血漿を体内へ戻すための溶液です。私達は置換液にサブラッド B[®] (扶桑薬品工業) を用いてカラム内血漿を体内へ戻しています。一方、賦活液は高浸透圧溶液が必要条件ですが、私たちは 10%ブドウ糖液中に 10%塩化ナトリウム溶液 140 ml (10%NaCl 20 ml 注アンプルを 7 本) を注入し、最終ナトリウム濃度 2.2%の溶液を作成し用いています (表 1)。

3.2 方 法

はじめに LA-40 カラムの飽和を肉眼的に確認し賦活操作に入ります。まず、カラム内の血漿を体内へ戻す操作をします。図 3 に示す血漿分離器側回路をクランプし、置換液ラインからサブラッド B[®] をカラム内へ 400 ml 注入します。次に、廃棄血漿ラインのクランプを開放し返血漿側回路をクランプします。ここで、賦活液を 400 ml カラムへ注入し LA-40 の吸着材を賦活します。賦活液を 400 ml 注入終了後、次は、賦活液を洗浄するため、さらに置換液 400 ml カラムへ注入します。賦活液の洗浄が終了したら血漿分離を再開

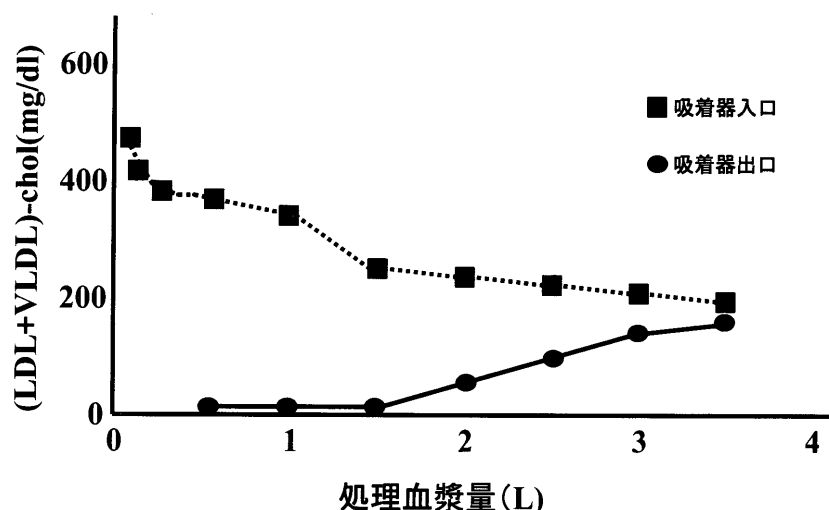


図1 リポ蛋白吸着能の経時変化

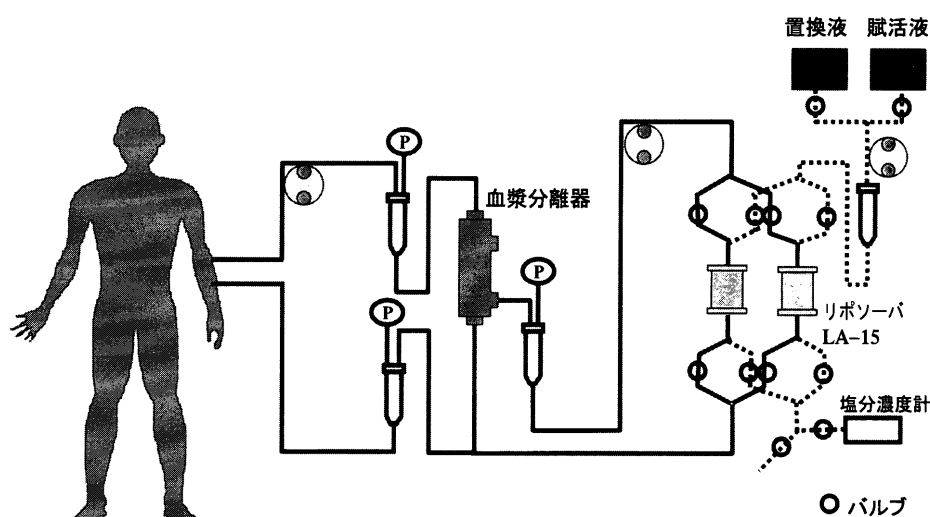


図2 連続 LDL 除去システムの回路図

表1 賦活操作に使用する物品

血漿装置:	Plasauto IQ (旭メディカル)
血漿回路:	PT-920 SS (旭メディカル)
置換液:	サブラッド B 1 L (扶桑薬品)
賦活液:	10%ブドウ糖液 500 ml (大塚製薬)
	10%NaCl 20 ml×7 アンプル (大塚製薬)

し、分離血漿を 400 ml カラムへ導きます。この時、置換液ラインをクランプし、血漿分離器側回路のクランプを開放します。返血漿側回路はクランプしたままです。400 ml の血漿によりカラム内が充填されたところで、廃棄血漿ラインをクランプし治療が再開されます。この一連の賦活操作はポンプ流速を 30~50 ml/分に設定し作業するため賦活開始から終了までには 40 分程度の時間を要します。

3.3 注 意 点

用手法による賦活操作の注意点はクランプ位置とタイミングを間違わないことです。例えば、図4にはカラム出口のナトリウム濃度変化を示しますが、高ナトリウム濃度の賦活液がそのまま体内に負荷されることは危険です。したがって、賦活後に血漿を体内へ戻す操作には十分注意を払うことが要求されます。

一方、リポソーバはカルシウムを吸着することが知られています。図5に示すように賦活直後のリポソーバはカルシウム吸着能も賦活されます。賦活操作後にカラム出口側のカルシウムが生理的な濃度になるには 400 ml の血漿再充填後になることを頭に入れておかなければなりません。用手法による賦活操作ではいくつかの注意点があります。どちらにしても回路構成やカラムの吸着特性などをしっかりと理解することが安

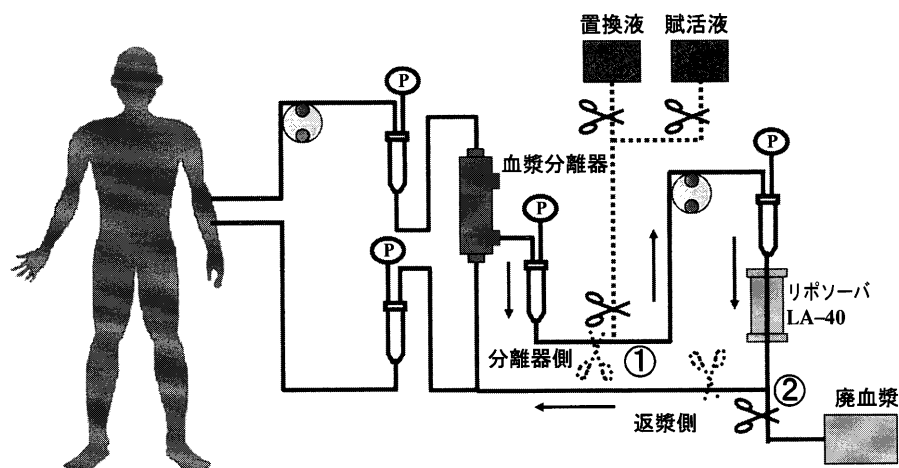


図3 LA-40の用手法での賦活回路図

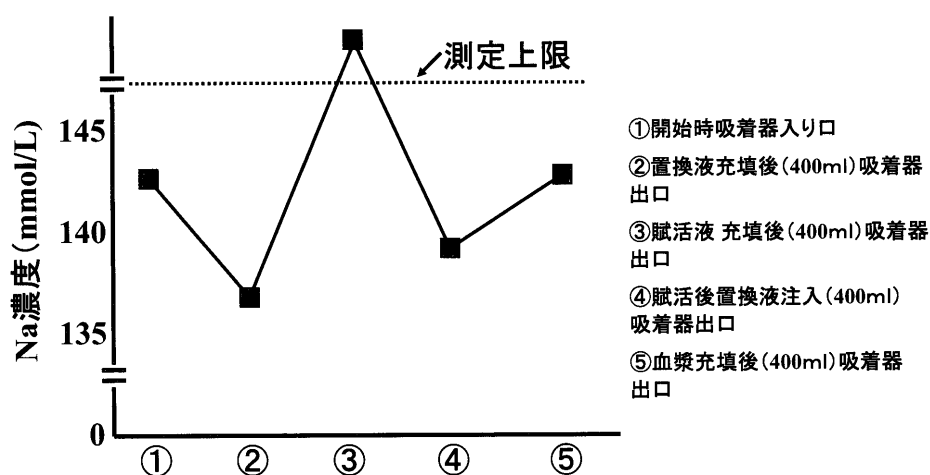


図4 吸着カラム出口のNa濃度経時変化

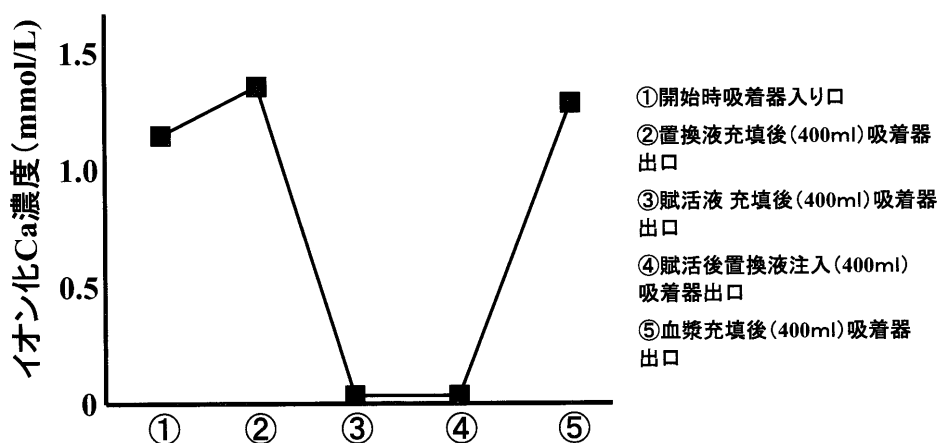


図5 吸着カラム出口のCa濃度経時変化

全な治療を行うために必要と考えます。

文 献

1) Yokoyama S, Yamamoto A, et al: Selective removal of

low density lipoprotein by plasmapheresis in familial hypercholesterolemia. Arteriosclerosis 5: 613-622, 1985
 2) 奥山 勉, 谷 敏孝, 高田 寛: 連続 LDL 吸着除去システムの最適設計. 人工臓器 17: 252-257, 1988