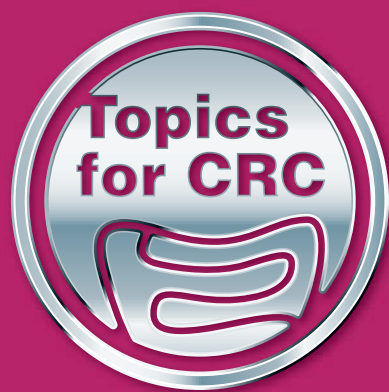


大腸癌外来化学療法における リザーバー管理のポイント



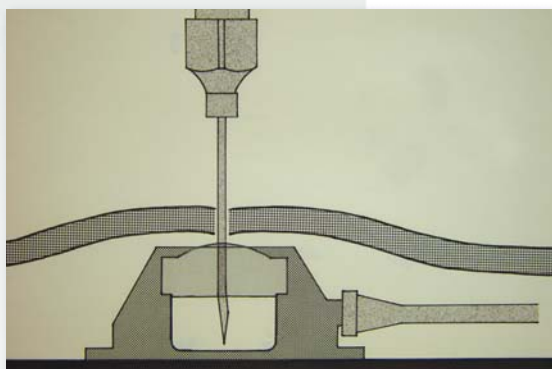
国立がんセンター中央病院
放射線診断部 部長
荒井 保明 先生



リザーバー管理のポイントについて

- 外来通院で5-FUの持続投与を円滑、確実に行うためには、
リザーバーと携帯型持続注入ポンプが必須
- 逆流防止弁付きのカテーテルであれば、ヘパリンロック等の抗血栓処置が不要
- リザーバー留置の経路としては、
外来治療での「患者さんにとっての容易さ」を重視する
- 合併症を未然に防ぎ、発生した場合も被害を最小限に留めるための準備をする
- 円滑な外来化学療法を行うためには、
リザーバーなど投与システムへの理解と協力を含めた患者指導も重要な鍵

図1 リザーバーの構造



リザーバーは、静脈内に留置したカテーテルと接続され皮下に埋没するシステムであり、天井部はシリコンセプタムと呼ばれる専用針で穿刺可能な構造になっています。この部分に皮膚上より穿刺針をチャンバーに到達させ、接続されたカテーテルを介して薬液注入が行われます。

表1 各リザーバー留置の経路と利点

リザーバー留置の経路	利 点
①カテーテルを鎖骨下静脈経由で挿入し、リザーバーを前胸壁に留置	留置後の感染頻度が少なく、 取り扱いが簡便 薬液注入に体位が影響しない
②カテーテルを上腕静脈経由で留置し、リザーバーを前腕に留置	挿入時に合併症が少ない 留置後の感染頻度が少なく、 取り扱いが簡便
③カテーテルを大腿静脈より留置し、リザーバーを大腿前面あるいは下腹部に留置	挿入時に合併症が少ない

リザーバーの必要性

2005年2月のI-LV/5-FU持続投与、3月のL-OHPの承認により、本邦でもFOLFOX療法、FOLFIRI療法が進行再発大腸癌に対する治療として、本格的に施行されています。もちろん、患者さんの状態によっては、L-OHPやCPT-11なしで使用されることもあります。いずれの場合にも避けて通ることのできないのが5-FUの持続投与であり、AIO療法ならば1日、FOLFOX療法、FOLFIRI療法では約2日の持続投与が必須となります。

5-FUは末梢静脈から持続投与することも可能ですが、FOLFOX療法、FOLFIRI療法における5-FUを繰り返し末梢静脈から投与するには約2,000mL以上に溶解する必要があります。それでもいずれは静脈の荒廃を来とし、継続が困難となります。また、末梢からの長時間持続点滴を外来で行うことも实际的ではありません。

このため、術前や術後の化学療法のような入院して短期に行う場合を除き、5-FUの持続投与を円滑かつ確実に外来通院で行うためには、これに適したシステムとして、中心静脈カテーテル・ポートシステム（リザーバー）と携帯型持続注入ポンプが必須となります。

リザーバーの種類と構造

リザーバーには種々のものがあり、大きさや形状に違いがありますが、基本構造は同じで、カテーテルに接続する部分（コネクター）と、薬液を注入する部分（チャンバー）、および皮膚を通して穿刺する部分（シリコンセプトラム）からなっています（表紙図1）。

中心静脈に留置するカテーテルには、先端が開口しているものと、先端に逆流防止弁が付いたものがありますが、薬液注入後のヘパリン充填などが不要である点、血液のカテーテル内への自然逆流がない点などから、最近は逆流防止弁付きのものが汎用されていますが、これが外来での管理をより容易にしているといえます。

リザーバーの留置

リザーバーを留置する経路としては、表紙表1の3つ

の方法が主に用いられています。それぞれ一長一短であり、どの経路を用いるかは患者さんの状況、予測される治療期間、術者の慣れなどを勘案して決定することになりますが、特に外来治療における「患者さんにとっての容易さ」を重視すべきであると言えます。

カテーテルの挿入は通常の中心静脈カテーテルの挿入に準じ、これと接続してリザーバーを皮下ポケットに埋入する手技は、慣れれば局所麻酔下で30分程度で可能であるため、必ずしも入院は必要ありません。また、皮下トンネルは必ずしも必要なく、カテーテルとリザーバーが安定した状態に留置されることを優先すべきであると言えます。

外来化学療法に必要な物品と管理のポイント

必要物品としては以下の物品が挙げられます。

- ①穿刺部の消毒用物品：ポビドンヨード液でもよいのですが、汚れのついた皮膚面を清潔にする点では、むしろアルコール綿による十分な清拭後直ちに穿刺することが推奨されます。
- ②穿刺針（ノンコアリング針）：リザーバーの穿刺には、必ずシリコンセプトラム部のシリコンを切断（コアリング）しない専用針を使用する必要があります。針の太さは、FOLFOX、FOLFIRIでの使用では24Gで十分ですが、長さは患者さんの皮下脂肪やリザーバーの埋入の深さに合わせる必要があるため、複数種類を用意しておくことが望まれます。基本的な長さは5/8インチ前後です。
- ③携帯型持続注入ポンプ：駆動力にバルーンを用いたものと電動のものがありますが、FOLFOX、FOLFIRIにおける持続注入は一定速度であるため、バルーンタイプのものが汎用されています。バルーンタイプの注入速度には±10%程度の注入誤差がありますが、臨床的にはあまり問題となりません。なお、接続部のコネクター内部に注入制御機構のあるポンプでは、体温37℃で注入量が設定されているため、この部分を皮膚面にしっかりと貼り付け、外気の影響を受けにくくするよう配慮が必要です。また、注入速度は薬液の粘稠性に影響されるため、5-FUの投与量により流入速度が変化します。メーカーが出している5-FUの稀釈表を参考にするとよいでしょう（表2）。

表2 携帯型バルーンカテーテルにおける5-FU投与量と投与時間、稀釈量の関係

5-FU投与量	希望投与時間	品 番	製品名	5-FU原液量	稀釈生食量 (mL)	予測される投与時間 (時間)
3,750mg	168時間(7日)	2C1087K	LV1.5	15本(75mL)	173	168.45
4,000mg	5時間	2C1720K	インターメイトLV50	16本(80mL)	175	5.20
4,000mg	12時間	2C1073KJ	5mL/hrタイプ	16本(80mL)	0	19.95
4,000mg	24時間(1日)	2C1704K 2C1704KIT	SV4 SV4ケモキット	16本(80mL)	15	24.22
4,000mg	48時間(2日)	2C1009K	LV5	16本(80mL)	157	48.35
4,000mg	72時間(3日)	2C1701K	SV1	16本(80mL)	0	81.60
4,000mg	96時間(4日)	2C1008K	LV2	16本(80mL)	109	96.39
4,000mg	96時間(4日)	2C1701K	SV1	16本(80mL)	15	96.90
4,000mg	120時間(5日)	2C1008K	LV2	16本(80mL)	156	120.36
4,000mg	120時間(5日)	2C1087K	LV1.5	16本(80mL)	97	120.36
4,000mg	144時間(6日)	2C1087K	LV1.5	16本(80mL)	132	144.16
4,000mg	168時間(7日)	2C1087K	LV1.5	16本(80mL)	168	168.64
4,250mg	5時間	2C1720K	インターメイトLV50	17本(85mL)	168	5.17

(バクスター社LVシリーズ稀釈表より抜粋)

5-FUは粘稠性が高いため稀釈の程度により注入速度が変化します。よって、投与量と投与時間に合わせポンプの種類や稀釈の程度を決定する必要があります。使用すべきポンプや稀釈条件は、メーカーが作成している換算表により簡単に知ることができます。

④固定用テープ：リザーバーの穿刺部を清潔に保つとともに針を固定するためのものですが、最も重要な点は、リザーバーを穿刺した針が浮き上がらない点です。このためには貼付した時の圧迫力が維持できるものが好ましく、この点から透明なドレッシングテープは推奨されません。

知っておくべき

リザーバーの合併症と対処

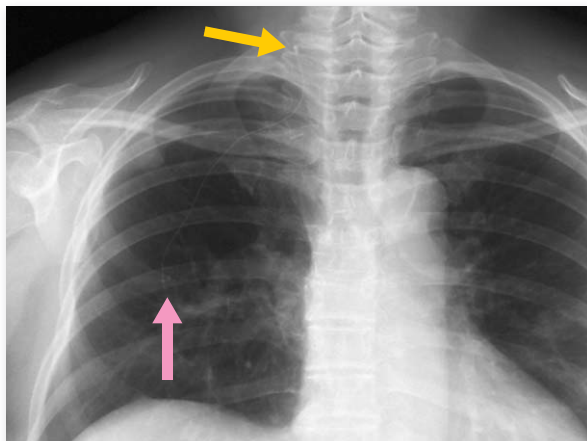
患者さんのQOLを高めるためとはいえ、外来化学療法により合併症が増加することは決して許容されるものではありません。合併症を未然に防ぎ、不幸にして発生した場合にも被害を最小限に留めるための準備を整える必要があります。

- ①感染、血管炎：感染はカテーテル感染とリザーバー周囲皮下の感染とがありますが、ごく軽度の皮膚穿刺部分の感染を除き、原則として速やかにシステム全体を抜去する必要があります。カテーテルを挿入した静脈の血栓性閉塞は、症状がない場合にはそのまま使用可能ですが、静脈炎など臨床症状を伴う場合には抜去が必要となります。
- ②閉塞：原因には、穿刺針がチャンバー内にうまく刺入

されていない、凝固した薬剤・凝血塊・破断したシリコン片によるカテーテルの閉塞、カテーテルのキンク(屈曲)など種々のものがあります。シリンジによる用手的な加圧でシリコンセプタム部が膨隆する様子を観察できなければ穿刺ミス、観察できればカテーテルの閉塞と判断できます。5mLのシリンジによる加圧で再開通する場合もありますので、試みる価値はありますが、過度の加圧はシステム破損の原因となるので注意が必要です。カテーテルのキンクの場合にはリザーバーの位置を皮膚上から少しずらし、屈曲が解除できれば注入可能となります。この場合には固定の仕方や患者体位の工夫でそのまま使用できる場合もありますが、カテーテルの折れ曲がりの状況については透視下で確認すべきです。これらの工夫により再開通しない場合には、システムの抜去が必要となりますが、抜去したシステムは必ず検索し、閉塞の原因を明らかにしておくことが重要です。

- ③システムの損傷・移動：カテーテルの皮下部分での折れ曲がりによるカテーテルの破損、鎖骨下静脈経路の場合のピンチオフが主ですが、誤穿刺によるカテーテルの損傷やリザーバー自体の破損も報告されています。システムの抜去や交換が必要ですが、万一カテーテルが中心静脈内に遺残した場合には、血管撮影下に回

図2 カテーテル先端の移動



長期の治療経過中にリザーバーの位置が徐々に足方に移動し（ピンク矢印）、浅くなったカテーテルの先端が頸静脈に迷入（黄色矢印）したものの。たとえ臨床症状がなくても、リザーバーによる外来化学療法を行っている場合には、2～3カ月に1回は単純撮影によりシステムの全貌を確認しておくことが推奨されます。

図3 フィブリンシース（鎖骨下静脈経由留置例）



フィブリンシースが形成された症例における造影剤注入下のDSA像。造影剤の一部は先端からも流出していますが、一部はカテーテル周囲（フィブリンシースの内側）を伝って逆流し、血管穿刺部から皮下に漏れ出しています。システムの破損によるものではない皮下への薬剤の漏出であり、このような造影をしなければ判断ができません。

収することができます。また、臨床症状がなくてもカテーテル先端が移動していることがあるため（図2）、リザーバー留置症例では2～3カ月に1度は単純撮影でシステムの全体像を把握しておくことが推奨されます。

- ④薬液漏れ：最も頻度が高いのは、患者さんの体動により穿刺針がリザーバーから抜け出ることによるものです。直ちに針を抜き皮下に漏れた薬液を穿刺吸引し、必要によりステロイドの散布や局所の冷却を行います。誤穿刺やシステムの破損がないにも関わらず薬液が皮下に貯留する場合はカテーテル周囲へのフィブリンの付着（フィブリンシース）が疑われ、透視下で造影剤を注入しない限り確認できません（図3）。この場合、一般にはシステムを抜去しますが、血管撮影技術を用いてフィブリンを除去する方法もあります。

患者指導のポイント

医療者が管理不能な場所で抗癌剤の血管内投与を行う以上、カテーテル～リザーバー～穿刺針～携帯ポンプなどシステム全体に関する患者さんの理解と協力は必要不可欠であり、円滑な外来化学療法を行う上では患者指導も重要な鍵であると言えます。問題となる事柄は、ポンプやルート内の気泡など医療者側から見れば他愛ないものから、ポンプの破損、ルートの切断など広範に及びますが、その重大性の判断を患者さんに委ねることは不可能であり、また、あまりに複雑な指導は難解であるばかりでなく、患者さんの不安を煽る結果となるため推奨されません。

しかし、リザーバーを使用することの最大の利点は、針を抜いてしまえば、直ちに体外との交通を遮断できる点にあります。よって、緊急時対処についても「とにかく針を抜いてしまえばよい」という点を基本におき、安心感を担保して指導することが重要です。

参考文献

1. リザーバー療法. リザーバー研究会編. 南江堂, 東京, 2003
2. 大腸がん標準化学療法の実践. 島田安博編. 金原出版, 東京, 2006