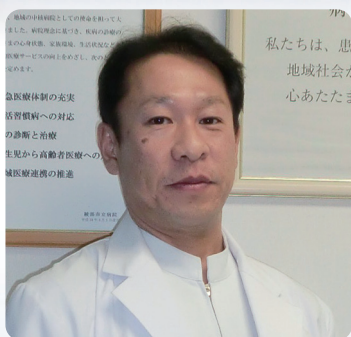


『肺切除後に用いる 至適胸腔ドレーンの検討』



綾部市立病院 呼吸器外科 部長
京都府立医科大学 呼吸器外科 臨床准教授

やなだ
柳田 正志 先生

綾部市立病院は京都府北部に位置し、本地域では唯一呼吸器外科が存在する施設です。北は丹後半島、東は福井県小浜市から西は兵庫県丹波篠山までの広範囲にわたる呼吸器外科症例を一手に担っています。

高齢者手術も多いため周術期管理には細心の注意を要し、そのため術後情報源となる胸腔ドレーンにはより高性能な脱気力と排液力が求められます。その重要な胸腔ドレーンに対して、レダックス社の「シリコンソラシクカテーテル(18Fr)」と「スパイラルドレーン(19Fr)」を組み合わせた使用方法を取り入れ、良好な臨床成績を実現されている柳田先生に『肺切除後に用いる至適胸腔ドレーン』とは何かについてご意見を伺いました。

Q. 肺切除後に胸腔ドレーンを使用する目的とゴールについて教えてください。

A. 呼吸器外科手術後のドレーンは胸腔内の脱気・排液を促し肺の膨張を図るため、また術後の異常所見を早急に察知するために留置します。肺切除後はどうしても肺瘻が発生する可能性があり、肺瘻からのエアリークが消失しない限りドレーンは抜去できません。当施設ではほぼ全症例にVATS(胸腔鏡補助下手術)を施行していますが、いくら侵襲が少ない手術を行ってもエアリークが続けばドレーンを抜管できず在院期間が長くなってしまいます。外科手術のゴールは患者さまのより早期の症状改善、つまり早期退院と社会復帰にあるわけですから、「より早いドレーンの抜去」がそのゴールにつながる重要なポイントとなります。

Q. ドレーンの吸引方法はどのように管理されていますか？

A. 手術当日はメラサキュームで持続吸引(基本-10cmH₂O)をかけますが、翌日からはウォーターシールのみで管理しています。持続吸引法とウォーターシール法とではどちらが有効かに関しては議論のあるところですが、常時エアが出続けないほうが肺瘻の改善には有効であると考えています。稀に肺の虚脱がある場合は持続吸引をかけますが、通常であればウォーターシール法でも極端に肺が虚脱することなく、術後2~3日後にはドレーンを抜管できます。ウォーターシール法では、咳やくしゃみをした時にのみドレーンを介して肺瘻からリークしたエアが抜けるわけですが、脱気性の悪いドレーンを使用した場合、行き場を失ったエアが胸腔内の最も弱い手術創部より皮下に漏れ出し「皮下気腫」という合併症を惹起することがあるので注意が必要です。

Q. ウォーターシール法でも皮下気腫を起こさない、脱気性の良いドレーンが求められる訳ですね？

A. そのとおりです。肺切除後の皮下気腫の予防には、まず肺瘻を生じさせないこと。そして適切な胸腔ドレーンを選択することが重要です。肺瘻が生じた場合でも、リークしたエアがドレーンを介して抵抗なく抜けてくれれば皮下気腫は発生しません。現在はレダックス社製の中空式シリコンソラシックカテーテル18Frを脱気用として、スパイラルドレーン19Frを排液用として2本留置し、良好な結果を得ています。

Q. これまでご使用のドレーンタイプとその使用方法を教えてください。

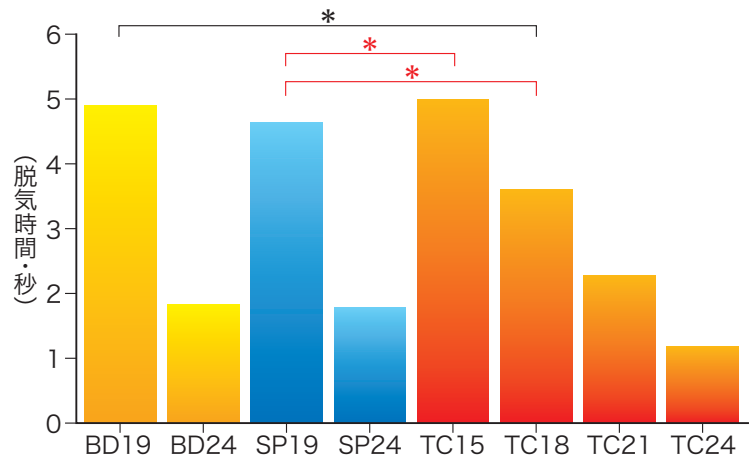
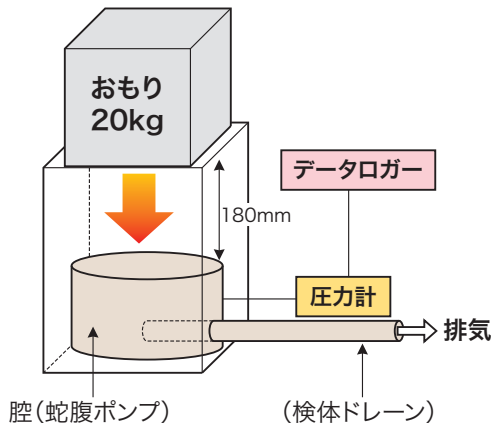
A. 肺切除後のドレーンは元々、塩ビ製中空式のソラシックドレーン24Frを2本使用していました。ストレートタイプを前方から、アングルタイプを後方から横隔膜上に留置していました。その後、疼痛減少と整容性向上の面からシリコン製のストレート型の横溝式ドレーンの19Frを1本もしくは2本留置する方法に変更しました。横溝式ドレーン導入後、ウォーターシール管理にしましたが、肺の虚脱や皮下気腫がかなりの頻度で発生したため、疼痛と整容性はそのまま、より脱気性の良いドレーンの必要性を痛感していました。

Q. 現在のドレーン選択に至った理由と根拠をご教授ください。

A. 最近では形状・口径・材質において様々な種類のドレーンが使用されてきていて、それぞれについて報告があります。また、肺切除後に横溝式ドレーンのみを用いると皮下気腫を生じるとの報告も散見されます。そこで、肺切除後に用いる至適胸腔ドレーンとはどういうものか基礎実験を行ったうえで選定し臨床に応用しようと考えました。ストレートな横溝式ドレーン1本で胸腔ドレナージに適用する報告もありますが、私の経験上胸腔ドレナージは、脱気用ドレーンと排液用ドレーンを別々に設けた方が適切であると考えました。より脱気性の良いドレーンと、より排液性の良いドレーンを選定するために次の基礎実験を行いました。ドレーン選択上、疼痛や整容性の面からなるべく柔軟で細いドレーンが望ましいことは言うまでもありません。

基礎実験の結果、脱気用には中空式のシリコンソラシックカテーテル18Frを、排液用には、らせん型横溝式のスパイラルドレーン19Frが適切であることが推測されましたので、この組み合わせによる臨床使用を開始し、従来の直線型横溝式19Frを2本使用したケースと比較検討しました。

脱気性能 基礎実験



■ 実験内容

① 検体は3種類のドレーン

- シリコンソラシックドレーン[TC](15Fr, 18Fr, 21Fr, 24Fr)
- スパイラルドレーン[SP](19Fr, 24Fr)
- 従来型横溝式ドレーン[BD](19Fr, 24Fr)

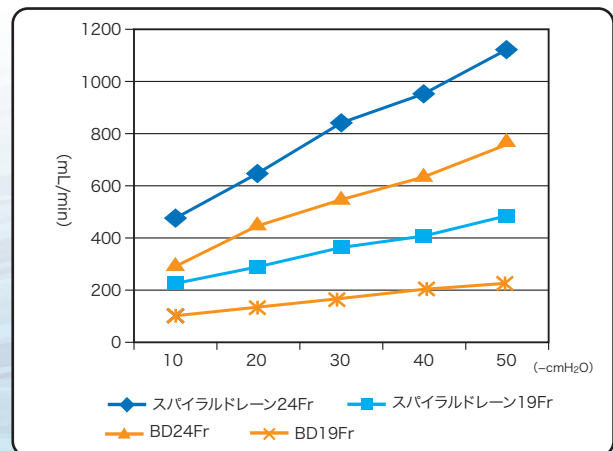
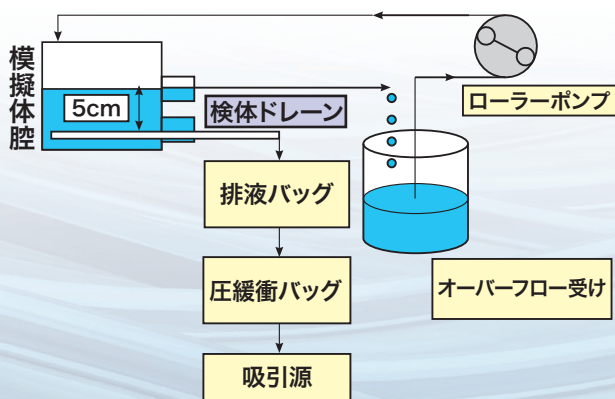
② 脱気力の比較

蛇腹ポンプの2ポートにそれぞれドレーンと圧力計を繋ぎ20Kgの重りを落下(n=3)させてから1hPa(≒1cmH₂O)を切るまでに要した時間を比較した。ドレーンの脱気性が良いほど1hPaを切るまでに要する時間は短い。

■ 結果

TC24Fr>SP24Fr>BD24Fr>TC21Fr>TC18Fr>SP19Fr>BD19Fr>TC15Frの順に脱気性能が良かった。
(※ Tukey-Kramer test: p<0.05)

排液性能 基礎実験



■ 実験内容

① 検体は2種類のドレーン

- スパイラルドレーン(19Fr, 24Fr)
- 従来型横溝ドレーン[BD](19Fr, 24Fr)

② 粘性液体の吸引実験(吸引流量)

水槽(模擬体腔)内にグリセリン35%溶液を貯留させ、吸引圧を-10~-50cmH₂Oに変化させて、それぞれのドレーンについて吸引流量(mL/min)を比較した。

■ 結果

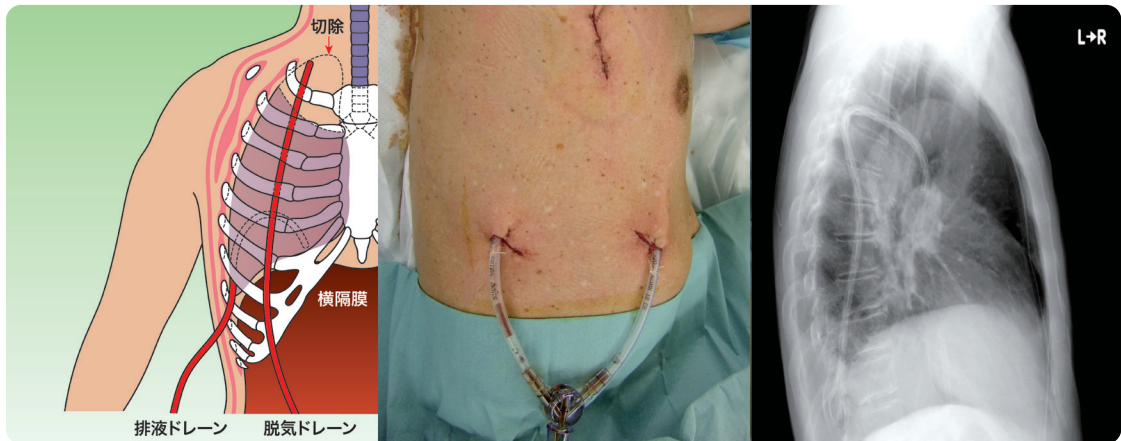
スパイラル24Fr>BD24Fr>スパイラル19Fr>BD19Frの順に吸引流量が多く排液性能が良かった。

臨床評価

2010年1月より2011年5月までに当院で施行した原発性肺癌症例のうち、合併切除を伴わない肺葉切除以上を行った33例を対象に臨床評価を行った。33例すべてが約5cmのmini-thoracotomyと2ポートでの胸腔鏡下手術にて行った。術後の胸腔ドレーンはポート孔から2本のドレーンを肺尖部と横隔膜上に留置した。ドレーンは、2本の19Fr直線型横溝式ドレーンを用いた17例(BD群)と、18Frシリコン製中空式ドレーンと19Frらせん型横溝式ドレーンの2本を用いた16例(SP群)で、2群の皮下気腫の発生について比較した。

留置方法

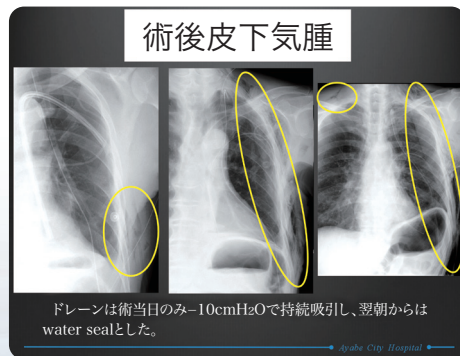
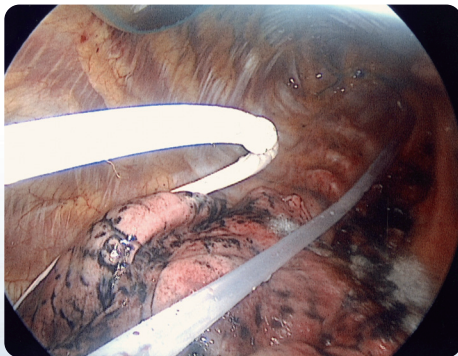
(左側伏位)



(SP群の場合)

前方(腹側)・肺尖部に脱気用18Fr. ソラシックカテーテル

後方(背側)・横隔膜上に排液用19Fr. スパイラルドレーン



結果 皮下気腫 対6 独立変数

皮下気腫の危険因子として年齢・性別・ドレーン種類・術後肺瘻の有無・排液量・切除肺葉について重回帰分析を行った。

	回帰係数	標準誤差	標準回帰係数	t 値	p 値
切片	1.116	1.787	1.116	.624	.5379
年齢	.002	.019	.013	.087	.9316
性別	-.192	.312	-.103	-.616	.5433
Drain	-.709	.286	-.378	-2.479	.0200
Leakage	.559	.214	.463	2.617	.0146
排液量	3.406E-4	3.406E-4	.161	.979	.3367
部位	.078	.093	.125	.832	.4129

①BD群とSP群の平均ドレーン留置期間はそれぞれ3.2日と2.9日で有意差はなかった。また、術後在院日数ともに5.2日で有意差はなかった。

②ドレーンの種類(p=0.02)と術後肺瘻の有無(p=0.0146)が危険因子とみなされた。

③BD群とSP群とでは、SP群の方が有意に皮下気腫の発生頻度と程度が少なかった。

結論

肺切除後に生じる皮下気腫の1要因としてドレーンの選択が関与しており、胸腔ドレナージとして脱気性も考慮したドレーンを使用する場合、横溝式ドレーンのみでは不十分であることが示唆された。肺切除後には、脱気用にシリコン製中空式ドレーン18Fr、排液用には横溝式のものでもより排液効率の高いらせん型横溝式ドレーン19Frの2種類を併用することが整容上も含め望ましい。

Q. 最後に使用中、使用後の注意点について教えてください。

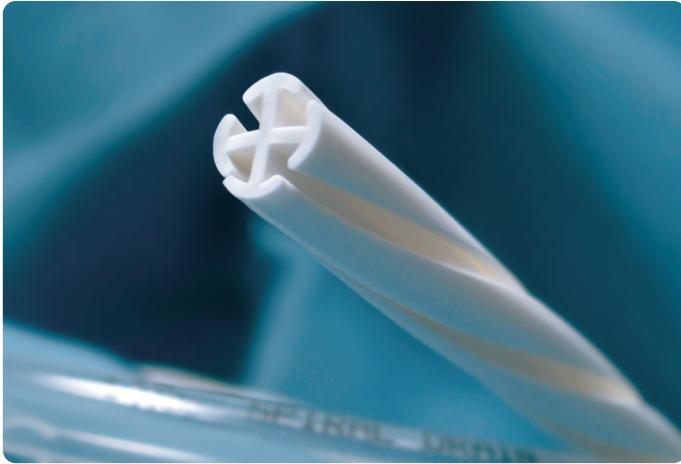
A. シリコン製のドレーンは柔軟で抗血栓性も高く患者さまの疼痛管理には非常に有効なのですが、鋭利なものに接触すると破断しやすい側面もあります。ドレーン挿入後の固定時には針糸でドレーンに傷を付けないよう十分に注意が必要です。角針には横にも刃がついていますので先端だけでなく針を抜くときもドレーンに接触させないことが重要です。また当然ながらトラブルの多いドレーン管理上、病棟スタッフのきめ細かいケアが必要なことは言うまでもありません。より適切な周術期管理を実現するためには完成された「チーム医療」のバックアップ体制を構築しておく事が大切です。

どうもありがとうございました。



◆ 抜群のチームワークで柳田先生を支える綾部市立病院呼吸器外科病棟のスタッフの皆様

フルテッド ラウンドスパイラルドレーン

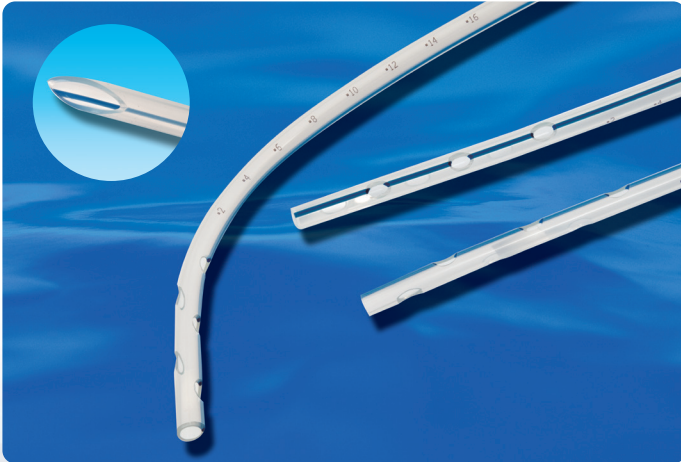


(償還区分:029 吸引留置カテーテル(1)能動吸引型④創部用ア軟質型)

フルテッド ラウンドスパイラルドレーン				※推奨コネクタ		
針なし	外径(mm)	スリット長	全長	ストレート	Y	
24610	10Fr	3.2	30cm	110cm	P924	P9341
24612	12Fr	4.0	30cm	110cm	P924	P9341
24615	15Fr	4.8	30cm	110cm	ルアー	US-Y
24619	19Fr	6.3	30cm	110cm	4.5	US-Y
24620	19Fr	6.3	30cm	80cm	4.5	US-Y
24621	24Fr	8.2	30cm	80cm	4.5	US-Y
針付	外径(mm)	スリット長	全長	ストレート	Y	
24602	10Fr	3.2	30cm	110cm	P924	P9341
24605	12Fr	4.0	30cm	110cm	P924	P9341
24603	15Fr	4.8	30cm	110cm	ルアー	US-Y
24604	19Fr	6.3	30cm	110cm	4.5	US-Y

- 生体適合性、抗血栓性に優れたオールシリコン製ドレーンは柔軟で操作性に優れ、組織に優しい素材です。
- 4本の横溝スリットは、全体から毛細管現象と吸引圧により効率的に吸引し、らせん構造スリットは、留置位置でのキンクや詰まりによる閉塞リスクを最小化します。
- スリット部全体(30cm)がX線不透過で、スリット部端の5cmから2.5cm刻みに10cmまでデプスマークが入っており、ドレーンの適切な留置位置の確認が可能です。
- 使用しやすい広いサイズバリエーションとトロッカー針の有無が選択可能です。
- ソラシックバージョン(胸部外科での低圧持続吸引器接続用)として19Fr(24620)、24Fr(24621)があります。
(標準品とはチューブ長、付属コネクタが異なります。)

シリコン ソラシックカテーテル



(償還区分:029 吸引留置カテーテル(1)能動吸引型①創部用ア一般型工軟質型)

シリコンソラシックカテーテル				※推奨コネクタ		
ストレート	外径(mm)	全長	側孔数	ストレート	Y	
20812	12Fr	4.0	50cm	6	P924	P941
20815	15Fr	5.0	50cm	6	P913	US-Y
20818	18Fr	6.0	50cm	4	4.5	US-Y
20821	21Fr	7.0	50cm	4	4.5	US-Y
20824	24Fr	8.0	50cm	6	4.5	US-Y
20828	28Fr	9.3	50cm	6	6	6・6・6
20830	30Fr	10.0	50cm	6	6	6・6・6
20833	33Fr	11.0	50cm	6	6	6・6・6
アングル	外径(mm)	全長	側孔数	ストレート	Y	
21824	24Fr	8.0	50cm	5	4.5	US-Y
21828	28Fr	9.3	50cm	5	6	6・6・6
21830	30Fr	10.0	50cm	5	6	6・6・6
21833	33Fr	11.0	50cm	5	6	6・6・6

- 柔軟で生体適合性、抗血栓性に優れたオールシリコン製です。
- 適切な肉厚をとることにより耐キンク性はPVC製カテーテルと同等です。(自社データによる)
- カテーテルにはX線造影ラインと2cm毎(最後の側孔より)のデプスマークが入っており、カテーテルの適切な留置位置の確認が可能です。
- 側孔は大きく滑らかで閉塞を最小化し効果的なドレナージが可能です。
- カテーテル遠位端は斜めカット加工で、留置の際、最小の創口から鉗子で引き抜くことができます。
- ストレートタイプとアングルタイプがあります。

※推奨コネクタ:メラサキュムに接続する場合は当該コネクタ付の接続管をご注文いただけます。
詳細は以下連絡先までお問い合わせください。

販売業者

MEIRA 泉工医科工業株式会社

■問い合わせ先: 本社商品企画: TEL.03-3812-3254 FAX.03-3815-7011

■営業拠点: 札幌支店・函館・東北支店・青森・盛岡・福島・関東支店・つくば・松本・新潟・東京支店・横浜・中部支店・静岡・金沢・関西支店・中四国支店・岡山・高松・九州支店・鹿児島

製造業者

REDAX®

製造販売業者

泉工医科貿易株式会社

〒113-0034 東京都文京区湯島3-20-12

注意

実際のお取り扱いの際には取扱説明書及び添付文書をよくお読みになってからご使用下さい。

■常に研究・改良に努めておりますので、仕様の一部を変更する場合があります。あらかじめご了承下さい。

●2012/2月/3000 ●不許複製 ●S-1 ●B-23 ●BO-0126-01

●(フルテッド ラウンドスパイラルドレーン) 認証番号: 221ADBZX00077000

●(シリコンソラシックカテーテル) 認証番号: 221ADBZX00080000 www.mera.co.jp/