

『心臓外科術後における スパイラルドレーンの有用性』

金沢医科大学病院 胸部心臓血管外科 教授

秋田 利明 先生

金沢医科大学胸部心臓血管外科は、石川県の心臓外科拠点病院として新生児・乳児の複雑心奇形症例から80歳を超える高齢者の虚血性心疾患、弁膜症、胸部大動脈瘤等、幅広い疾患群、年齢の症例に対して最新の心臓血管手術を施行しています。同科では2010年より術後のドレナージとして小口径シリコン製横溝型のドレーン(スパイラルドレーン)が導入されていますが、数多くのドレーンがある中で『スパイラルドレーン』を選択し使用するに至った理由と使用に関する注意点について秋田利明教授にお話を伺いました。

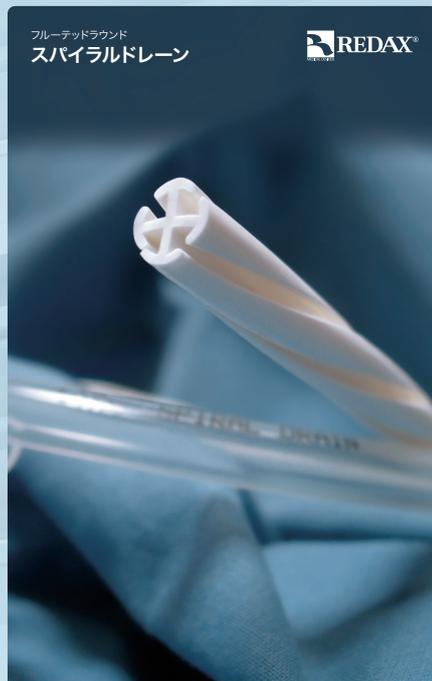


▶ドレーンの使用状況についてお聞かせください。

当院の心臓外科では、全ての症例の心嚢ドレーン、縦隔ドレーンに対して小口径シリコン製のスパイラルドレーン(REDAX社)を使用しています。使用サイズは成人症例では基本的に19Frを用いています。以前はウロキナーゼコーティングされた24Frの横穴式ドレーンを使用していました。硬い材質の大口径ドレーンと比較して小口径の横溝ドレーンは排液効率に遜色なく、また術後の心タンポナーゼ発生にも差はありませんでした。

また、小口径横溝ドレーンはドレーン留置時および抜去時の痛みに関して明らかな優位性がありすべて細径の横溝ドレーンに切り替えました。さらにレダックス社からスパイラル構造を持った横溝式ドレーンが日本でも発売され、キンキングに強いことや接触面積が広いこと等優れた点を評価して2010年より新生児から出血が多い胸部大動脈瘤症例まですべてスパイラルドレーンを使用しています。基本的に心嚢・縦隔ドレーンの2本を入れています。

大きく開胸した症例では、胸腔にもスパイラルドレーンを入れています。サイズは基本的に19Frですが、胸部大動脈瘤等で術後出血量の多いと予想される症例では24Frを希に選択することもあります。また、SSI防止を目的として皮下脂肪の厚い症例では胸部正中創と大伏在静脈グラフト採取部に皮下ドレーンとして10Frのスパイラルドレーンを留置して、SSI感染が明らかに減少しました。



臨床データ

- ◎ 期間：2009年1月から2011年2月
- ◎ 対象：成人の心臓血管手術104例
- ◎ 年齢：70.7±11.8歳
- ◎ 性別：男61例、女43例
- ◎ 比較：術後のドレーンの種類で3群に分類
 - ・ ソラシック8mmドレーンを使用した群：ソラシック群
 - ・ 従来型横溝ドレーンを挿入した群：従来型横溝群
 - ・ スパイラルドレーンを挿入した群：スパイラル群
- ◎ 検討項目
 - ・ 術後出血量
 - ・ ドレーン留置期間
 - ・ 合併症：再開胸、心タンポナーゼ、縦隔炎、SSI

術前因子

	ソラシック群	従来横溝群	スパイラル群
N	14	59	31
Age	68.0±13.7	69.7±12.4	74.3±8.8
Aorta	3	10	2
CAB	3	13	4
Valve	4	33	23
ex	4	3	2

ドレーン排液量・留置期間の比較

	ソラシック群	従来横溝群	スパイラル群	P
N	14	59	29	
POD 0 (m l)	211 ± 68	490 ± 919	316 ± 132	NS
POD 1 (m l)	133 ± 66	273 ± 260	227 ± 180	NS
POD 2 (m l)	127 ± 59	296 ± 460	260 ± 241	NS
POD 3 (m l)	139 ± 68	235 ± 290	180 ± 111	NS
縦隔ドレーン(日)	3.0 ± 1.2	2.8 ± 0.9	3.3 ± 0.5	NS
胸腔ドレーン(日)	7.0 ± 2.2	7.0 ± 1.0	8.0 ± 4.2	NS

結果

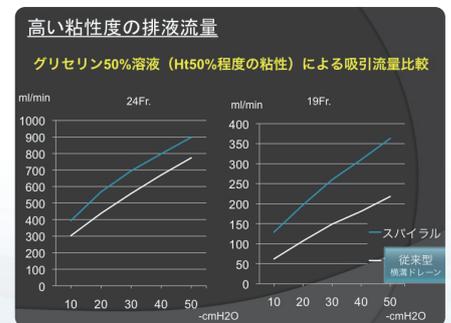
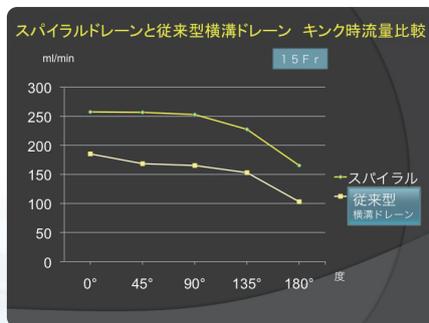
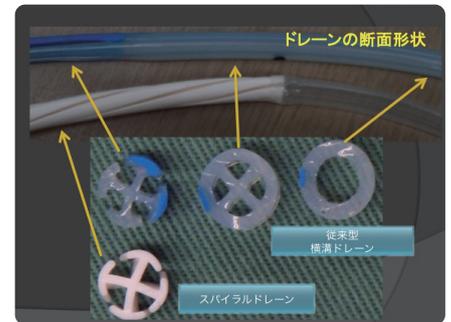
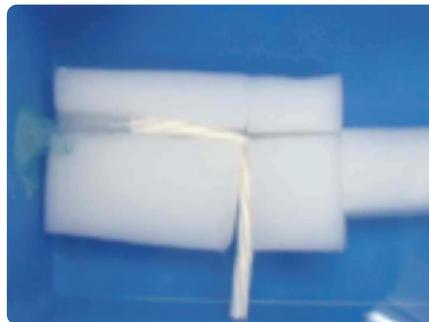
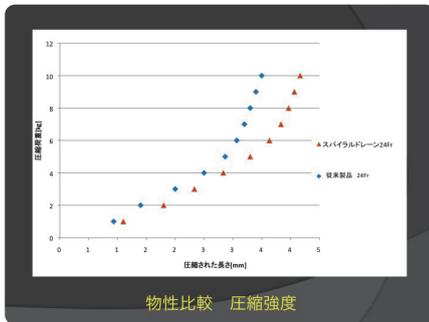
	ソラシック群	従来横溝群	スパイラル群	P
N	14	59	31	
ドレーン閉塞(例)	0	0	0	ns
心タンポナーゼ(例)	0	0	0	ns
再開胸(例)	1	1	1	ns
SSI(例)	1	3	1	ns

▶「スパイラルドレーン」をご使用になられた印象をお聞かせください。

スパイラルドレーンはこれまでの8~10mm径の大口径横穴式ドレーンと比べると径が6mmでも同等以上の排液能力があり、安心してより細いサイズを用いることができます。結果としてドレーン痛、抜去痛は大きく改善しました。ドレーンの刺入口も今までの2/3以下でよく、創はより小さく目立たなくなりました。以前は大口径横穴式ドレーンにビニールチューブを接続し、ビニールチューブ部分でミルクングをしていました。チューブは硬いので、

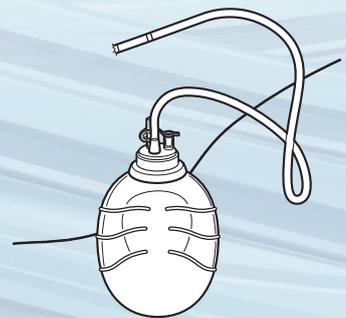
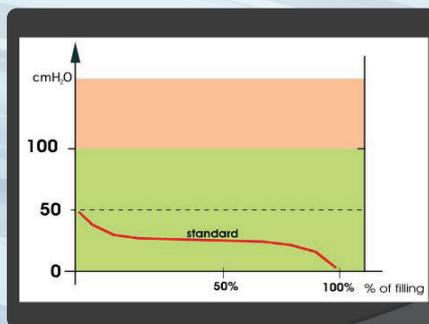
チューブ鉗子を2本使ってミルクングをするわけですが、力がある上、過度の陰圧がかかるので注意が必要です。私の経験ではありませんが、ミルクングで大伏在静脈が横穴に入り込んだり、右室に穴があいたりして大出血をきたしたという話を聞いたことがあります。その点横溝式ドレーンはミルクングをしても管内に組織が入り込むことが無いので、安心してミルクングをすることができます。またミルクング部分はシリコンで柔らかいので女性でも道具なしで

楽にミルクングをすることができます。らせん構造で本当に排液効率が上がるのか、抗キンキング性能に差があるのか、当教室の森岡浩一准教授、MEの瓦谷義隆君にお願いして基礎実験を実施しました(下図参照)。結果は予想以上で、排液採取部の柔軟性、内腔断面積、高粘度排液の流量、…キンクさせたときの流量、どの場合でもスパイラルドレーンのほうが、従来のストレートな横溝型と比べて有効でした。



▶ポータブル吸引器の適用と注意点についてお聞かせください。

当科におけるポータブル吸引器の適用は、出血が少ないOPCAB症例や単独弁疾患等に用いています。コスト的に断然有利ですし、すぐに離床することができる点で重宝しています。吸引圧が低く一定であることが他社のリザーバーにない優れた点と評価しています。ばね式やバルーン式の吸引器の陰圧は最初が高く集液量が増えると比例的に陰圧は低くなりますがこのシリコンリザーバーは低い吸引圧で最初から最後まで安定して吸引します。リザーバー自体の留置位置は必ずドレーン挿入部より下に置くことが重要です。

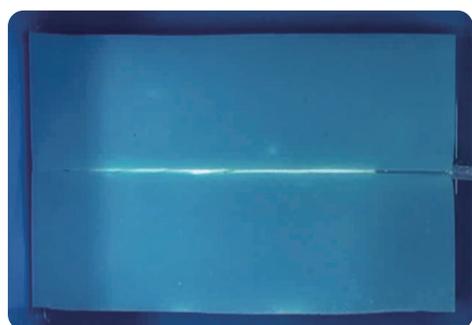


▶使用中、使用後の注意点について教えてください。

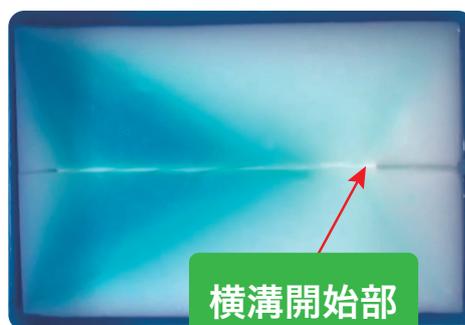
ドレーンの留置の位置は、横溝の開始部(つなぎ目)が一番吸引圧がかかります(下図参照)ので心嚢・縦隔ドレーンではつなぎ目をちょうど心嚢腔境界においています。体内に留置した横溝ではないシリコンチューブ部分があると、この部分がミルクングされませんので閉塞するリスクが高くなります。ですので、最近はより皮膚貫通部に寄せて腹直筋貫通部近くに留置しています。胸腔ドレーンではミルクングしませんし背側に貯まった血液、胸水を腹側まで一旦くみ上げなければなりませんので

つなぎ目が背側になるよう深く挿入しています。低圧持続吸引器の吸引圧は心臓手術では $-15\text{cmH}_2\text{O}$ で引いています。ドレーン抜去のタイミングは、基本的に排液の性状と量の2つの因子を総合的に考えて決めます。性状が淡々血性になり、一日量で 100ml 以下というのを抜去の基準にしています。当科では単純CABG単独症例は殆ど無く、殆どが人工心肺を用いる複合病変症例ですので術後2日目から3日目の抜去になります。現在は心嚢ドレーンと縦隔ドレーンを別々に吸引システム

につないでいて、それぞれの基準で抜いています。成人症例では高齢者が多く、骨粗しょう症のためどうしても胸骨からの出血が止まりにくく縦隔ドレーンを一日長く置くことが多いですね。



(吸引前)



横溝開始部

(吸引後)



(開放腔内 吸引実験)

白い部分が吸引された箇所。
 $-50\text{cmH}_2\text{O}$ の陰圧でスパイラル24Frを10分間
 吸引後のスポンジ

▶ミルクングについて。

術直後でまだ濃い血性の場合、ドレーンを詰まらせないためにミルクングが必要です。横穴式と違って組織が入り込むことは無いので安心してミルクングをすることができます。スパイラルドレーンのミルクング部分は非常に柔らかいので、未滅菌の手袋をして、オリーブ油あるいはハンドクリーム等をつければスムーズにミルクングをすることができます。あまり過度に引っ張ると小児症例で用いる10Frドレーンでは破断のリスクがありますので注意が必要です。

シリコンドレーンのミルクングテスト

一方のローラーの間隙と挟み込む力を一定に保ち、固定した該当サイズのドレーンの同じ位置をオリーブ油を浸透させた綿を付けたローラーで繰り返しミルクングした。
 1600回ミルクングした時の状態、及び切斷するまでの回転数(ミルクング回数)を計測した。

オリーブオイル浸透綿における10Fr.スパイラルドレーンのミルクングテスト

検体	ミルクング	結果
①	1600回	穴、亀裂なし
②	1600回	穴、亀裂なし
③	1600回	穴、亀裂なし

▶皮下ドレーンのメリットを教えてください。

以前は手術時間短縮のため脂肪層をOver & Overの連続縫合で大きくかけていました。手術自体は問題無く終わったのにDM症例でSSIを経験し、組織血流を低下させることに問題があるこの手技はやめて結節縫合に切り替えましたが、それでもSSIが発生しました。結節縫合は時間がかかる上にSSI予防にならないと判断し、筋層を縫った後は細径10Frの皮下ドレーンを留置して脂肪層は縫わず閉創しています。よほど皮下組織のない症例以外は原則細径皮下ドレーンを留置しています。

この方法を採用後は胸部正中創のSSIの発生は皆無です。大伏在静脈のSSIも激減しました。皮下ドレーンはSSI予防上必須と考えています。また、長さが足りない他社ドレーンと違いスパイラルドレーンは30cmと十分な長さがあり、またほぼ全長に渡って吸引できますので、胸部正中創及び大伏在静脈グラフト採取部全長をカバーできる皮下ドレーンとして重宝しています。

皮下ドレーンの使用

	皮下ドレーン 有	皮下ドレーン 無	P
N	83	21	
SSI	2 (2.4%)	3 (14.2%)	<0.05
縦隔炎	0	2 (9.5%)	<0.05

▶その他に注意すべき点はありますか。

新生児期の開心術では、術後腹膜透析をします。新生児の大網は非常に薄いため、腹膜透析用横穴式ドレーンの小さな穴でも大網が入り込み、すぐ閉塞してしまいます。一旦入り込むと透析ができなくなるので横溝式ドレーンに切り替えて使用しています。

どうもありがとうございました。

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。

●2011/10月/200 ●不許複製 ●S-1 ●B-44 ●BO-0122-01

●(スパイラルドレーン) 認証番号: 221ADBZX00077000

●(シリコンリザーバー) 届出番号: 13B1X00078090005 www.mera.co.jp/