

CTガイドでの使用に特化した ドレナージキット Drainaway



伊東 伸剛 先生
東京都済生会中央病院
放射線科



中塚 誠之 先生
慶応義塾大学病院
放射線診療科 専任講師

はじめに

経皮的ドレナージ術は日常的に行われている手技で、可及的速やかに行われる必要性もあるため、放射線科、外科を中心に多診療科にて施行されています。手技の大半はその簡便性から超音波(以下US)およびX線透視下で施行され、用いられる技法や機材に関してはおおむね定型化しています。

一般的なUSガイド下ドレナージ術は、USガイド下での針穿刺に引き続き、X線透視下でのガイドワイヤー挿入およびカテーテル挿入をもって完結します。X線透視装置あるいは血管造影装置のある部屋までUS装置を移送することにより、実施可能となります。一方、エアの貯留した標的病変、消化管や骨が経路に介在し、あるいは対象病変が深部に存在しUSでの描出が不十分である場合、USガイド下ドレナージは困難となります。

そのような場合は、CTガイド下ドレナージ術が考慮されます。CTガイド下ドレナージ術もUSガイド下で行う場合と同様に、CTガイド下での針穿刺とX線透視下でのガイドワイヤー挿入およびドレナージカテーテル挿入をもって完結します。CTガイド下の針穿刺はCT透視機能のある装置の使用が望まれますが、CT透視機能のない通常型の診断用CT装置でも実施可能です。一方、ガイドワイヤー挿入はCTガイド下ではなく、X線透視下でのリアルタイムな観察が望まれます。CTガイド下でガイドワイヤーを挿入せずに実施する方法(trocar法)や、ガイドワイヤー挿入をリアルタイムに観察せず行う場合は、安全性の懸念が手技の障害となります。したがってIVR-CT装置がない施設では、CTガイド下針穿刺ののち、X線透視室あるいは血管造影室に患者を搬送し行っている施設も少なくありませんが、この搬送に伴う安全、感染上の懸念も大きな障壁となつて

います。そこで、CTガイド下ドレナージ術の実施を、特殊な設備環境、高い術者経験を要さず、それでいて高い安全性が担保され定型化された技法・機材が望まれています。

繰り返しになりますが、CTガイド下ドレナージ術は、エアの貯留した標的病変、消化管や骨が経路に介在し、あるいは対象病変が深部に存在しUSでの描出が不十分である場合が良い適応と考えられます。一定程度は定型化された手技ではありませんが、使用するCT装置や手技上のいくつかの懸念点を抱えています。

1. 手技を行う環境について

IVR-CTはCT透視機能とX線透視機能を兼ね備えた装置で、CTガイド下ドレナージ術に際して最良の環境です。しかし高額で広い設置場所を要することから、まだ一般化していません。このため通常は、診断用CT撮影室で施行されます。

CTガイド下穿刺に際して望ましいCT透視機能も、現状では全ての施設にある標準装備とは言えません。CT透視が使用できない環境でCTガイド下ドレナージ術を施行する場合、間欠的な診断CT撮影で代用し、穿刺が行われます。その結果リアルタイムでの針先確認が行えず、盲目的な刺入を要するため、正常構造の誤穿刺リスクが相応に高まります。

診断用CT撮影室で手技完結させる場合、穿刺が完了したのちのガイドワイヤーやドレナの挿入は、全体像が十分把握できない環境下で行うこととなります。全体像を把握するためには広範囲の診断CT撮影を繰り返す、針穿刺後にX線透視室あるいは血管造影室へ患者を移動させるなどの工夫が必要となります。この段階も被曝、安全、感染での懸念から、CTガイド下ドレナージ術を躊躇する要因となります。

2. 鋭利な穿刺針による穿刺

消化管などの誤穿刺を避けるため用いられるCTガイドですが、通常は鋭利な針を用いて穿刺するため、安全な穿刺を行うためには一定の経験を要します。また熟練の術者でも、標的の部位、周囲の構造によっては、穿刺を躊躇する症例があります。このような場合、手技中に鈍的な穿刺へ切り替えられる穿刺システムが理想的ではありません。

これまで術者の経験や技量、コメディカルの方々による支援で対処されてきたこれら諸問題点ですが、新たに手技へ携わる先生の参入障壁、あるいは臨床的に非常に有効な症例でも適応を制限する要素であり続けています。

CTガイド下ドレナージキット Drainaway

キット(図1)は主に8Fr.のピールアウェイシース、これに内装される20G穿刺針、標的病変に留置される8Fr. ピッグテールドレナージカテーテルより構成されています。いずれも使用実績のあるデバイスで、本キットではCTガイド下ドレナージ術用に調整され、組み合わされています。使用法は以下のような手順が想定されています。

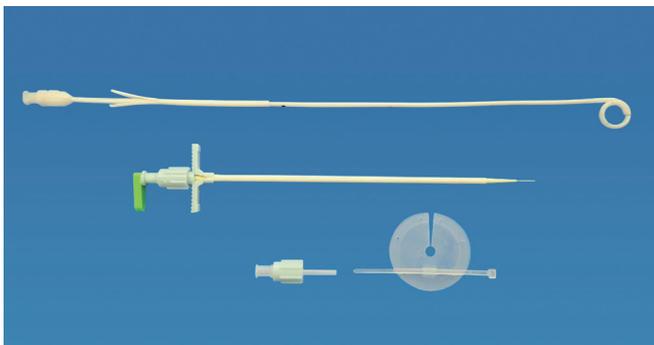


図1 Drainaway

Drainawayの使用法

- ① 通常のドレナージ術同様に十分な局所麻酔、皮下組織の剥離後、穿刺針を内装したピールアウェイシースをCTガイドで誘導しつつ挿入。穿刺針はシース先端より1.5cmまで先行可能で、針を把持しつつシースは尺取り虫のように追隨させて、体壁を貫通、深部へ挿入する(図2a→b、図2e→f)。
- ② 筋や靭帯、厚い膜、膿瘍壁など鋭的な貫通を要する構造では、体壁貫通時同様に穿刺針を鋭的に先行させる(図2a、e)。脂肪織など柔脆な構造は穿刺針をシース内に収納し、シースを鈍的に先進させる(図2c)。必要に応じ、穿刺針を収納したシースは方向を修正する(図2d)。
- ③ 鋭的・鈍的を使い分けつつ標的病変内にシースが到達後、シース内筒を固定・把持したままシース外筒を膿瘍内まで進めたのち、穿刺針とシース内筒を抜去(図2g)。必要に応じアタッチメントを装着し、内容物の吸引を行う。
- ④ アタッチメントを外し、マーカーを参照しつつ、ピッグテールドレナージカテーテルをシースに挿入する(図2h)。なお、本カテーテルには2点のマークが付いてあり、これらのマークがシースに入る際、ドレナージカテーテルがシース先端から出発したこと、ドレナージカテーテルのピッグテールが巻き終わったことをそれぞれ意味する。
- ⑤ シースをピールアウェイし、ドレナージを固定する。

● Drainaway使用のメリット

消化管や血管などが標的までの経路上に近接している場合、Seldinger法では誤穿刺などの合併症の懸念があります。本方法では鋭的/鈍的挿入を手技中に使い分けことが可能のため、誤穿刺回避に高い習熟度を要しません。膜を穿刺針で穿通(a→b)後、尺取り虫のように穿刺針とシースを用いて脂肪織内を通過する際、脈管等の穿刺による損傷を避けるために穿刺方向の調整を行う場合もありますが、穿刺針をシース内に収納しシ-

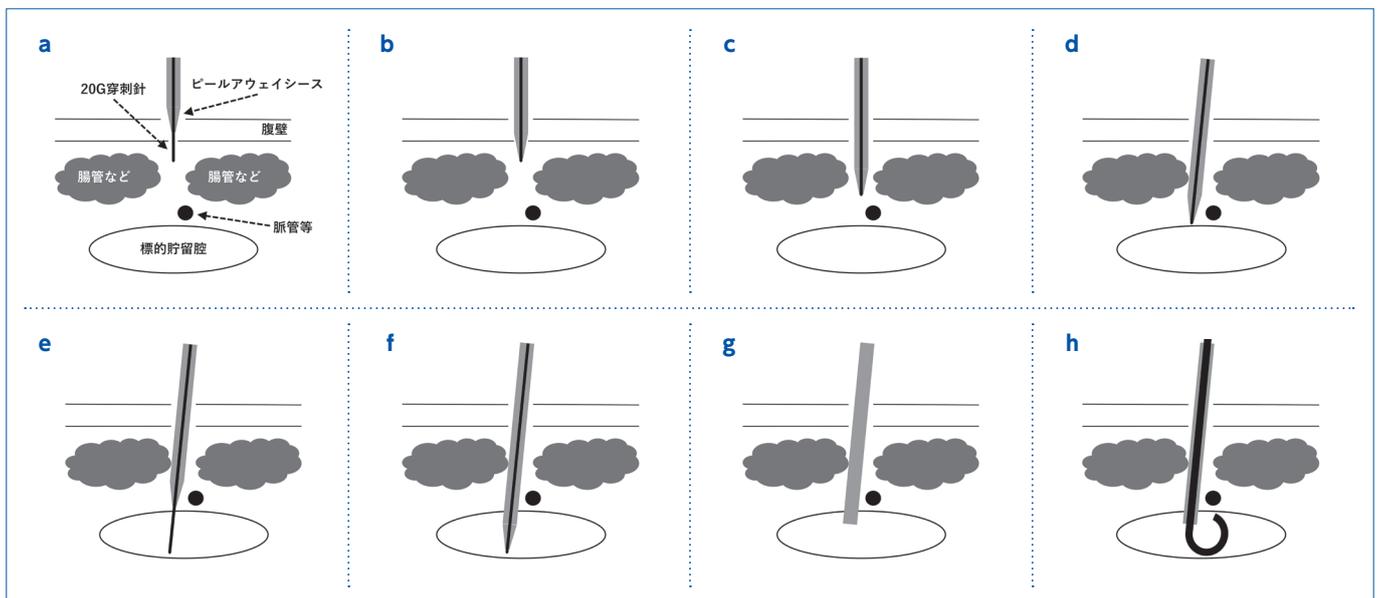


図2 Drainawayの使用手順

スのみで鈍的にシステムを先進させることも可能です**(b→d)**。

また、標的貯留腔に到達したのちガイドワイヤー挿入を要さない**(g→h)**ので、脆弱な膿瘍壁をガイドワイヤーで破壊して腹膜炎を広げてしまうということなくドレナージカテーテルが留置できるというメリットもあります。

DrainawayによるCTガイド下ドレナージ術の手法は、以前我々はmodified trocar法として研究会報告しています。前述のように全体像を把握しにくいCT装置では、ガイドワイヤー挿入を前提としたSeldinger法より、trocar法の相性が良いとも考えられます。市販のドレナージカテーテルをCTガイド下でtrocar法にて挿入することも考えられますが、後述のような問題を生じることがあり、Drainawayにはそれらを解決しうる特徴があります。

- 1 本キットのピールアウェイシースは、鈍的な先進、方向転換を可能にするため適度な硬度を備え、穿刺針にかけても滑らかにテーパーしている。市販のドレナージカテーテルでtrocar法での挿入を行った場合、軟らかいドレナージ素材や内筒針との段差により組織貫通に難しさを感じることもあるが、本キットのピールアウェイシースの貫通力はこの問題点を低減している。
- 2 留置するドレナージには2点のマークが付いており、シースからの挿入時に画像確認を要さない。
- 3 ラージポアでない通常サイズのCTガントリーにも干渉しないよう、穿刺システム長は20cmとなっている。深部にある病変に関してはシース長刺入長(13cm)が不足することも経験しうるが、大多数の症例に適応しうる、取り回しの良い適切な長さとなっている。

●症例提示

症例1 70歳代男性、腓尾部切除後断端部の腓液瘻を疑う貯留**(矢頭)**に対してドレナージが予定された**(図3)**。後腹膜腔を主座にした病変で、周囲は肝、消化管、脈管に囲まれていた。経後腹膜腔のアプローチが望ましく、下行結腸背側からの穿刺が企図された**(矢印)**。なお、この穿刺経路の深さは約12.5cmであり、Drainawayの穿刺用シースでの到達は可能と判断できた。



図3 **症例1** 標的病変は、周囲を貫通することができない正常構造に囲まれていた。深部に存在し、消化管が周囲に分布するため、USでの描出も困難であった。

腹臥位にてCTガイド下ドレナージ術が行われた**(図4)**。局所麻酔にて可及的にhydrodissectionを行った後、皮膚切開して手技を開始。シースを腹膜までは鋭的に先進させた後、下行結腸の背側を確保**(a)**。方向を修正し**(b)**、微小血管の損傷を避けるために鈍的に標的部位までシステムを挿入**(c)**。再び鋭的に腔を確保した後、付属のドレナージを挿入し、位置確認のCT透視を行った**(d)**。術後に単純写真でも良好な留置位置を確認した**(e)**。

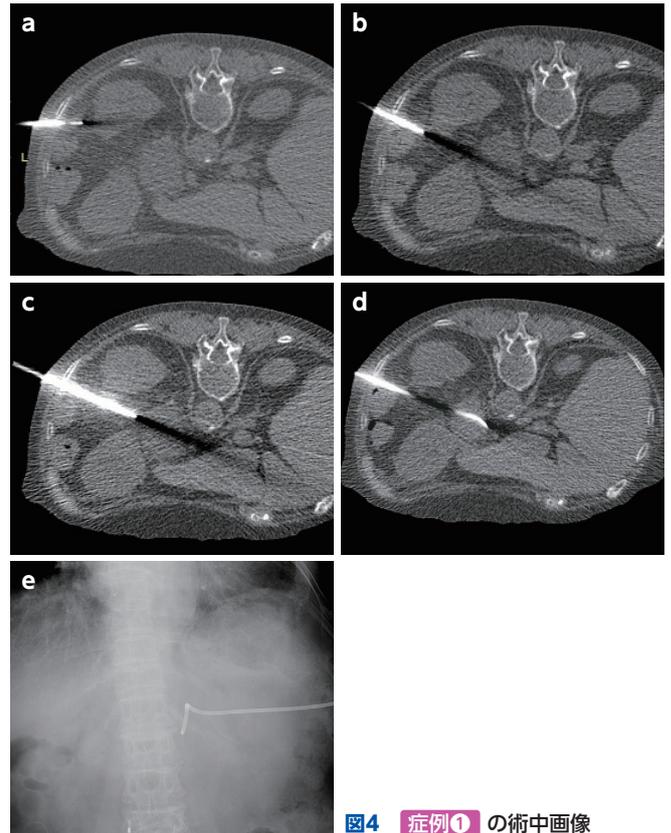


図4 **症例1** の術中画像

症例2 60歳代男性、十二指腸腫瘍ESD後の穿孔にて生じた貯留**(矢頭)**に対してドレナージが予定された**(図5)**。周囲は肝、胆嚢、結腸肝弯曲部に囲まれていた。腹水により形成された間隙からの穿刺が企図された**(矢印)**。

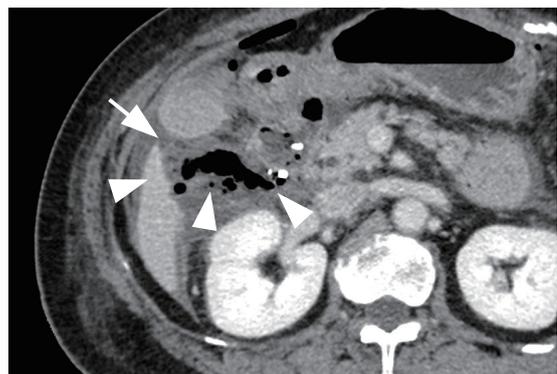


図5 **症例2** CT斜横断像。標的病変へ安全に到達する経路は腹水により生じた狭い間隙のみであった。標的病変が気泡を多量に含み、近傍に結腸も走行していたためUSでの描出も困難であった。

仰臥位にてCTガイド下ドレナージ術が行われた(図6)。シースを腹膜までは鋭的に先進させた後(a)、肝臓と胆嚢の間隙を確保(b)。穿刺針を把持しつつ、腹壁をシースで貫通し(c)、鈍的に標的部位までシステムを挿入(d)。型の如くドレーンを留置しCTでも位置が確認された(e)。

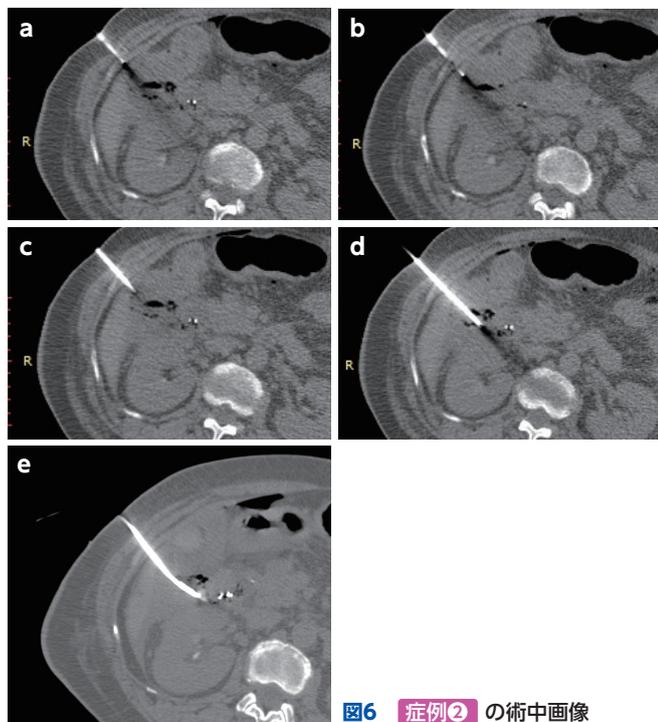


図6 症例2の術中画像

症例3 S状結腸癌術後、膿瘍形成(矢頭)に対してドレナージが予定された(図7)。骨盤腔に病変があり、腹側からのアプローチ以外(矢印)に経路の選択肢は無かった。病変は腸管に囲まれているため、USでの病変描出は不良であった。当該施設のCTにはCT透視機能が無く、間欠的な診断CT撮影を複数回繰り返し行われた。

仰臥位にて手技は施行された(図8)。局所麻酔時に23G針を残しCT撮影、穿刺位置や角度を確認。皮膚切開後、腹膜貫通時にCTを撮影し、方向と病変までのおおよその距離を測定(a)。腹壁の貫通触知し、針を収納、鈍的にシースを挿入し、想定された深度に達した時点で再びCTを撮影(b)。シースの先端が膿瘍腔に達したことを確認し、穿刺針を挿入。続いてシースを1.5cm程度追従させ、穿刺針と内筒を抜去後、膿汁の流

出を確認。マーカを確認しつつ付属のドレーンをシースより挿入し、確認のCTが撮影された(c)。

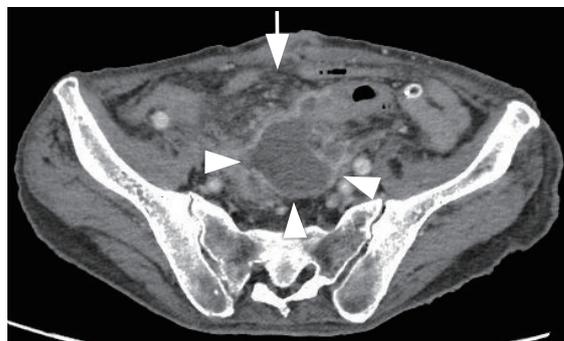


図7 症例3 消化管、脈管に囲まれた骨盤腔内の膿瘍に対して、間欠的な診断CTの撮影下でCTガイド下ドレナージ術が行われた。

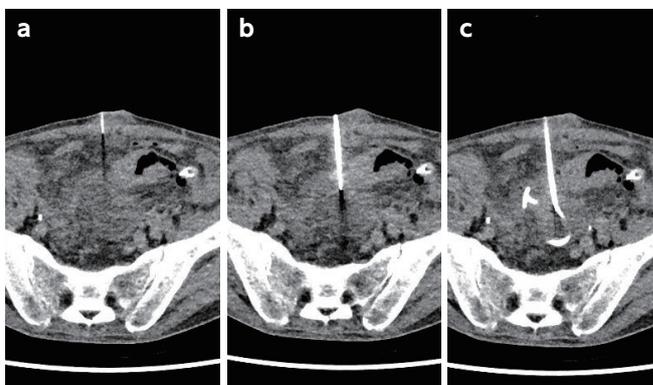


図8 症例3の術中画像

まとめ

CTガイド下ドレナージキット Drainawayの特徴、使用法、使用経験について記載しました。Drainawayは、これまでのCTガイド下ドレナージ術の問題点を解消し、最新設備や高い習熟度を必要とせず、安全で再現性の高い手技施行を可能としています。標準的な手法では容易でないと考えられる病変に関しても、有効性が確認されました。今後本製品の普及に伴い、より多くの施設で、より多くの先生方がCTガイド下ドレナージ術を施行して、より多くの患者さんにとって低侵襲で安全・有効な治療が行われることを願います。

販売名: CTガイド下ドレナージキット Drainaway

医療機器認証番号: 303AFBZX00002000

分野番号・分野名: 029吸引留置カテーテル

分類名: (2)受動吸引型 ①フィルム・チューブドレイン イ チューブ型

一般的名称: 滅菌済み体内留置排液用チューブ及びカテーテル(カテーテル拡張器、イントロデューサ針)

※製品の規格・外観・その他を改良するために、予告なく仕様を変更することがあります。

【製造販売業者】

SBカワスミ株式会社

〒210-8602 神奈川県川崎市川崎区殿町3丁目25番4号

【お問い合わせ先電話番号】

東京 ☎03-5462-4824

札幌 ☎0133-60-2400

仙台 ☎022-742-2471

北関東 ☎0495-77-2621

大阪 ☎06-7659-2156

名古屋 ☎052-726-8381

広島 ☎082-542-1381

福岡 ☎092-624-0123