

Novellus

2021 Jun vol.34



CVポートの基礎と合併症対策のポイント

花岡 良太 先生

藤田医科大学病院
放射線科 講師

①施設紹介

当院は病床数が 1435 床と一つの医療機関としては日本最多を誇り、一日の平均外来者数は約 3000 名、年間手術件数は 13245 件（2018 年度）と東海地区でトップクラスを誇る。診療科数は 40 科と高度急性期から回復期、慢性期医療まで、さまざまな病期の多様な疾患に対応することができる。

当院には低侵襲画像診断・治療センターという 1 棟すべて放射線施設があり、それぞれのフロア毎に各モダリティが配置されている。血管撮影室は 3 階に 5 部屋あり、放射線科の使用する部屋には IVR-CT（320 列 ADCT）が設置されている。

当院で放射線科が担当する IVR は、およそ年間 500 例ほどで、TACE や CV ポート作成などの予定検査のほかにも消化管出血や外傷後出血などの緊急塞栓術も行っている。また CT ガイド下ドレナージなどの非血管系 IVR が多いのも当施設の特徴である。

写真 1：低侵襲画像診断・治療センター



写真 2：IVR-CT



②CVポートの基礎(構造・適応・手技)

<構造>

CVポートは皮下に埋め込まれる「ポート」と、これに接続して血管内に留置する「カテーテル」から構成されている。ポート中心部の「セプタム」と呼ばれるシリコン製の蓋とポート底面のチタン製プレートで囲まれたスペースに針を刺すことにより、接続したカテーテルから静脈内に薬液を注入することができる。ポートに穿刺する際にはこのチタンプレートに「コツン」と針先が当たるまで穿刺するのがポイントである。

CVポートで使用されるカテーテルはオープンエンド型とスリット型の2種類がある。スリット型は通常、カテーテル先端のスリット状の穴は閉鎖しており血液逆流を防止する構造になっている。注入や吸引にて圧がかかった場合に、スリットが開放状態となる。

CVポート穿刺に使用されるHuber針はシリコンゴム製の「セプタム」を刺す際にできるだけシリコンゴムを削り取らないような構造をしている。

<適応>

CVポートの利点は使用しない期間はカテーテルと体外の接点がないことである。これによりカテーテル管理からの開放、感染リスクの低減という大きな利点が生じる。よって「持続的ではない」静脈栄養や化学療法がよい適応となる。「持続的な」輸液や薬剤投与が必要な場合は末梢血管からの投与やPICCカテーテルからの投与を考慮すべきである。また合併症として血管損傷が起こりうるため、術前の血小板数や凝固機能の確認、各施設の小手術に準じた休薬が必要となる。

<手技>

どの部位を穿刺するにしても画像ガイド下の穿刺は必須である。最近はCVポートのセットに細径のエコーチップ針が含まれていることがあり、より安全に穿刺を行うことができる。その他の手技については割愛するが、ポートを留置する部位については使用する側からの意見を反映し、「留置しやすい部位」ではなく、「使用しやすい部位」に留置することが大事である。

図1:CVポートの構造

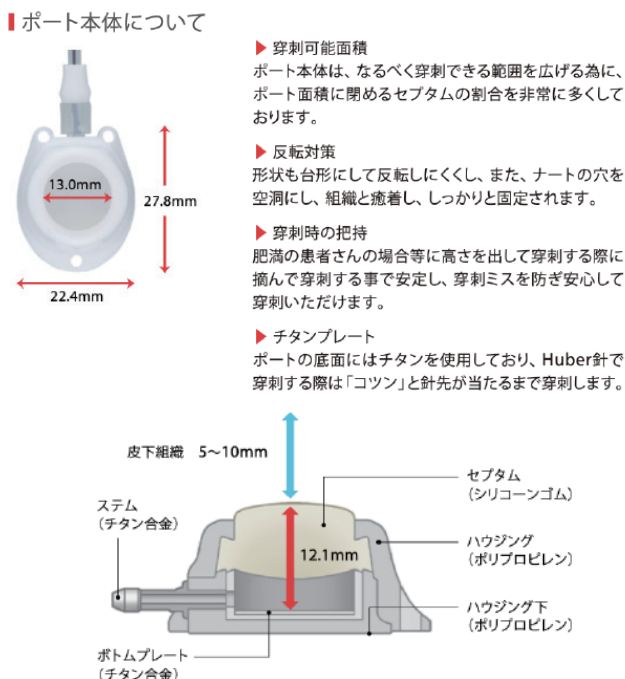


図2:スリット型カテーテルの先端構造

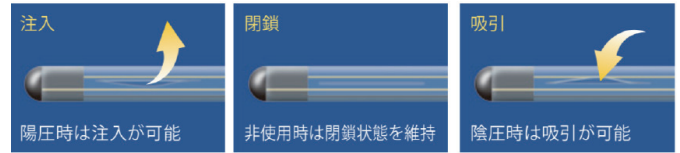
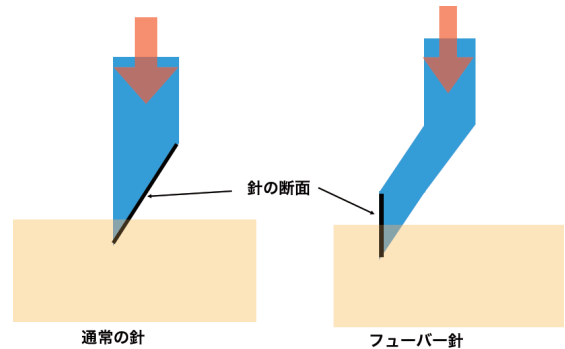


図3:フューバー針の構造



③CVポートの合併症について

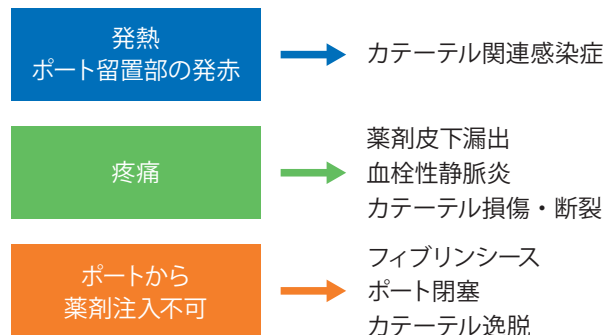
<留置時の合併症>

穿刺に伴う合併症である動脈穿刺や気胸については画像ガイド下穿刺を習熟することにより頻度を減らすことが可能である。シース挿入時やカテーテル挿入時に発生する空気塞栓については少量であれば臨床的に問題になることは少ないが、手技やデバイスの工夫により対応は可能である。ガイドワイヤーやカテーテルの先端の刺激により不整脈が生じることがあるが、これについてはX線透視下にて手技を行うことにより減らすことができる。

<留置後の合併症>

原因不明の発熱やポート周囲に発赤が生じた場合はカテーテル関連感染症を疑うべきである。この場合、ポート穿刺時の手技により感染が発生する割合が多い。ポート使用時に疼痛が生じる場合は穿刺がうまくできていない場合やカテーテルの損傷・断裂による薬剤皮下漏出や血栓性静脈炎によることが多い。ポートから薬剤注入ができない場合は血栓によるポート閉塞やフィブリンシース、カテーテルの血管外への逸脱などが考えられる。

図4:CVポート留置後の合併症について



④藤田医科大学病院における合併症について

2019年1月から12月の期間に放射線科にて留置されたCVポート159症例を後方視的に調査したところ、合併症が疑われ抜去されたのは11症例(6.9%)であった。抜去された症例の一覧を図(5)に示す。平均年齢は59.2歳で平均留置期

間は 211 日であった。化学療法目的が 8 症例、ルート確保目的が 3 症例で、在宅医療目的の症例はなかった。穿刺経路は右鎖骨下静脈が 10 症例、左鎖骨下静脈が 1 症例であった。

抜去理由についてはポートもしくはカテーテル感染が疑われた症例が 8 症例、カテーテルの損傷・断裂が疑われた症例が 2 症例、ポートの閉塞が疑われた症例が 1 症例であった。感染が疑われた症例の詳細を図(6)に示す。カテーテルのみ感染が確認できた症例が 2 症例、カテーテルとポート周囲の両方に感染が確認できた症例が 4 症例、カテーテルとポート周囲に感染が認められなかった症例は 2 症例であった。抜去したカテーテルおよびポートの細菌培養結果はいずれも皮膚の常在菌であった。カテーテルとポートに感染が認められなかった症例はいずれも血液培養の結果は陽性であった。

合併症が疑われ抜去した 11 症例のうち、カテーテルおよびポートの感染が認められなかった 2 症例については結果的にはポートを抜去する必要がなかったが、感染源不明の感染症が疑われる場合は主治医から要望があった場合は抜去せざるを得ない。ただし、ポート感染の可能性が低い何らかの根拠がある場合は直ちにポートを抜去せずに抗生剤投与などの処置にて感染症がコントロールできる可能性がある。

カテーテルのみに感染が認められた症例についてはポート使

用時に適切な消毒を行うことや感染しにくいデバイスを使用するなど感染機会を減らすことが出来れば感染を未然に防げた可能性がある。

ポートの周囲に感染が認められた症例については皮下脂肪織が薄く、皮膚潰瘍を生じた症例が複数あった。このような症例についてはポートの留置位置の工夫や適切なデバイスを選択することやポート使用時の穿刺位置を分散させることにより減らすことができると思われる。

⑤合併症対策について

CV ポート留置後の合併症は一定の確率で起こりえるが、留置時の工夫により合併症の頻度を低減することが可能である。当施設では以下のようなことを行っている。

(1)カテーテルの断裂や損傷対策

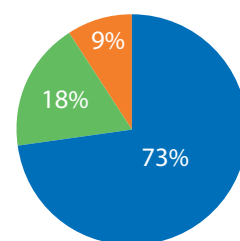
閉創直前に X 線透視にてカテーテルに屈曲がないことを確認し、屈曲がある場合は修正を行う。糸で直接カテーテルの固定を行わず、皮下軟部組織を縫合することによりカテーテルを固定する。鎖骨下静脈穿刺の場合はピンチオフ対策として出来るだけ外側から穿刺を行う。

(2)ポート使用時の穿刺トラブル対策

CV ポートが適切な位置にポートが埋め込まれていない場合、

図5:CVポート抜去症例の内訳

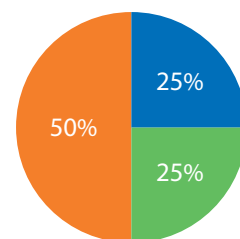
	年齢(歳)	性別	原疾患	留置期間(日)	留置目的	留置部位	抜去理由
	67	男	胃がん	38	化学療法	右鎖骨	感染疑い
	53	男	悪性リンパ腫	452	化学療法	右鎖骨	カテ断裂
	54	女	SLE	201	そのほか	右鎖骨	感染疑い
	39	女	菌状息肉腫	474	化学療法	右鎖骨	感染疑い
	81	女	悪性リンパ腫	325	化学療法	右鎖骨	カテ損傷疑い
	72	男	膵癌	7	化学療法	右鎖骨	感染疑い
	69	男	平滑筋肉腫	36	そのほか	右鎖骨	感染疑い
	60	女	虫垂癌	187	化学療法	左鎖骨	感染疑い
	68	男	胃がん	146	化学療法	右鎖骨	感染疑い
	54	女	SLE	258	そのほか	左鎖骨	閉塞疑い
	34	女	乳がん	198	化学療法	右鎖骨	感染疑い
平均	59.2歳			211日			



■ポート感染疑い 8症例
■カテーテル損傷・断裂疑い 2症例
■ポート閉塞疑い 1症例

図6:感染が疑われ抜去した症例の一覧

年齢(歳)	原疾患	留置期間(日)	留置目的	抜去理由	カテ先	ポート周囲	細菌培養結果	備考
67	胃がん	38	化学療法	感染疑い	感染あり	感染あり	Propionibacterium acnes	低栄養状態
54	SLE	201	そのほか	感染疑い	感染あり	感染なし	Staphylococcus epidermidis	ステロイド内服中
39	菌状息肉腫	474	化学療法	感染疑い	感染あり	感染あり	Staphylococcus aureus	皮膚疾患あり
72	膵癌	7	化学療法	感染疑い	感染なし	感染なし	陰性	血培は陽性
69	平滑筋肉腫	36	そのほか	感染疑い	感染あり	感染なし	Staphylococcus epidermidis	
60	虫垂癌	187	化学療法	感染疑い	感染あり	感染あり	Staphylococcus aureus	
68	胃がん	146	化学療法	感染疑い	感染なし	感染なし	陰性	血培は陽性
34	乳がん	198	化学療法	感染疑い	感染あり	感染あり	Staphylococcus aureus	皮膚潰瘍あり



■CVポート感染なし 2症例
■カテーテルの先端のみ感染 2症例
■カテーテルの先端+ポート周囲に感染 4症例

ポート使用時の誤穿刺の原因となりえる。ポートが外側に埋め込まれている場合、ポート深部の胸壁（肋骨）がカーブしているために穿刺時にポートが安定せずに、誤穿刺につながることもある。そのためポートの埋め込みは前胸部の胸壁が平坦な部分に行う。また、ポート使用時の触知不良も誤穿刺の原因となるため、ポート留置部の深さ（皮下5～10mm程度）にも注意する必要がある。

(3)感染症対策

CVポート留置後の感染症対策として留置時にできることの一つはポート周囲の感染源となりえるものをできるだけ除去することである。ポート周囲の血腫は感染源となり得ると考え、当施設では局所麻酔は0.5%エピネフリン入りリドカイン塩酸塩を使用し、術中は電気メスも使用して確実に止血を行っている。また、ポート留置時の固定や縫合には吸収糸を使用し、出来るだけ体内に異物を残さないように心がけている。しかし、CVポートが体内異物である以上、これらの感染症対策には限界がある。

このような課題をクリアすべく、2020年1月に抗菌機能を有する「マイクロニードルポート（シルバータイプ）」が発売開始となり、その効果が期待される。

(4)マイクロニードルポート シルバータイプの可能性について

マイクロニードルポート シルバータイプは抗菌機能を有するシルバー（銀系無機抗菌剤）をポート本体、カテーテルロック、カテーテルに混練し、長期間持続する抗菌作用を有したCVポ

ートである。CVポート使用に関連する感染症に対する効果のほかにも当施設でも経験したような結果的に不要であったCVポート抜去も減らせるのではないかと考えている。また、CVポートの留置は発熱や炎症反応高値などの感染が疑われる場合は原則として行わないが、社会的な理由によりCVポート留置をせざるを得ない状況に遭遇することがある。先日、当施設でも胃癌ターミナルの症例で在宅医療の調整がついたために退院が決まり、退院の4日前にCVポート留置を予定した症例があった。CVポート留置術の当日朝に熱発があり、当科としては感染が陰性化するまでCVポート留置を延期するように主治医に提案をしたが、在宅医療の調整の都合や患者の早期退院に対する強い希望があり、退院日は当初の予定通りとし、それまでにCVポートの留置を行って欲しいと主治医から要望があった。最終的に2日間抗生剤の投与を行い、解熱していた場合にCVポート留置を行う方針としたが、そのほかにも何らかの感染症対策を行い、少しでもCVポート感染のリスクを減らす必要があると考えた。そこで抗菌作用を有するマイクロニードルポートシルバータイプを準備し、無事CVポート留置を行い、予定通り退院することができた。本症例のように医学的にCVポート留置が推奨されないが、社会的な理由でCVポート留置をせざるを得ない状況において抗菌作用を有するCVポートが存在するのは患者にとって大変有益であると考えている。今後はさらに症例を積み重ね、臨床的に有用かどうか評価する必要があると考える。