

## 皮下埋め込み式中心静脈カテーテルポートの安全性に関する検討

高須直樹, 手塚康二, 柴田健一, 小野寺雄二, 蘆野光樹, 佐藤多未笑, 福元 剛,  
山岸岳人, 菅原秀一郎, 矢野充泰, 鈴木明彦, 平井一郎, 木村 理

山形大学医学部外科学第一 (消化器・乳腺甲状腺・一般外科学) 講座  
(平成28年4月13日受理)

### 抄 録

**【背景】**皮下埋め込み式中心静脈カテーテルポート (CVポート) は化学療法や経静脈栄養目的に留置され、広く用いられてきており、CVポートの造設症例が増加傾向にある。CVポート留置症例の安全性について検討したので報告する。

**【方法】**2013年10月から2015年6月までにCVポートを留置した55例を対象とした。留置時および留置後の合併症と転帰について、手術記録、診療録を用いて後ろ向きに検討した。

**【結果】**平均年齢59.9歳、男女比39:16であった。55例中の51例 (92.7%) は悪性腫瘍の症例であった。内訳は大腸癌が最も多く12例認められた。CVポート留置の平均手術時間は38.6分、最終穿刺部位は右鎖骨下が45例、左鎖骨下9例、右内頸が1例であった。

留置時に合併症が生じたのは6例 (10.9%) で、内訳は動脈穿刺4例 (7.2%)、ガイドワイヤーによる不整脈2例 (3.6%) であった。

留置後合併症は7例 (12.7%) に生じており、局所感染が2例 (3.6%)、カテーテル関連血流感染症 (CRBSI) 2例、カテーテル屈曲1例、カテーテル位置異常1例、ピンチオフ1例であった。CRBSI症例はCVポート抜去により治癒可能であった。ピンチオフ症例は、Interventional radiologyで心房よりカテーテルの除去が必要であったが、その後は経過良好であった。

平均留置期間は281.1日で、転帰としては留置中28例、原病死19例、抜去8例であった。原病死の19例は全員悪性腫瘍の症例であり、死亡時までCVポートを留置していた。

抜去症例の内訳は、不要になったものが4例、感染3例、ピンチオフ1例であった。合併症で抜去したのは4例のみであり、他の51例に関しては留置中か大きな合併症なく使用が終了したと考えられた。

**【結論】**全例助教以上が手術に入るようにしており、手術室で施行することにより、安全にCVポート留置が施行できていると考えられた。留置後は安全に使用可能であり、大半は合併症なく経過していた。

**キーワード :** 中心静脈カテーテルポート、合併症、転帰

### 緒 言

皮下埋め込み式中心静脈カテーテルポート (以下、CVポート) は化学療法や経静脈栄養目的に留置され、広く用いられてきている。

山形大学第一外科では他科からの依頼もあり、CVポートの留置症例が増加傾向にある。2013年10月より全例手術室で造設するように変更し、手術記録の書式を統一し、留置手順ごとの確認項目をはっきりさせて

術者の意識を高めるようにしている。

CVポート留置症例の安全性について検討したので報告する。

### 対象と方法

2013年10月から2015年6月までに当科でCVポートを留置した55例を対象とした。造設時の合併症、留置後の合併症および転帰について手術記録および診療録より検討した。

表 1. 中心静脈カテーテルポート留置の手術記録の記載項目

手順	確認事項
局所麻酔	薬品名、使用量
試験穿刺	エコー使用の有無 穿刺針の種類 穿刺部位
本穿刺	エコー使用の有無 動脈穿刺の有無 穿刺部位変更の有無
ガイドワイヤー挿入	不整脈の誘発の有無 カテーテル挿入時の息止めをしたか
ポート作成	皮膚切開の大きさ ポートの固定の有無と固定に用いた糸の種類 皮下縫合、皮膚縫合の糸 気胸の有無 カテーテル先端の位置

当科におけるCVポート留置はBARD X-ポートispを使用、原則的には右鎖骨下から穿刺で、指導医（助教以上）がつくようにしている。ポートは吸収糸で胸壁に固定し、最後にポートを穿刺し、血液の逆流を確認している。決まった形式の手術記録で手順ごとに確認すべき事項を記入するようにしている。手術記録での記入事項を表1に示した。

## 結 果

背景を表2に示す。平均年齢59.9歳、男女比39:16であった。55例中の51例（92.7%）は悪性腫瘍であった。内訳は大腸癌が最も多く12例、乳癌、膵癌、悪性リンパ腫、肺癌がそれぞれ5例ずつ認められた。良性疾患では短腸症候群、誤嚥性肺炎、蛋白漏出性胃腸症、イレウスがそれぞれ1例ずつ認められた。CVポート留置の平均手術時間は38.6分、最終穿刺部位は右鎖骨下が45例、左鎖骨下9例、右内頸が1例であった。

留置時および留置後の合併症を表3に示す。留置時に合併症が生じたのは6例（10.9%）で、内訳は動脈穿刺4例（7.2%）、ガイドワイヤーによる不整脈2例（3.6%）であった

留置後合併症は7例（12.7%）に生じており、局所感染が2例（3.6%）、カテーテル関連血流感染症（CRBSI）2例、カテーテル屈曲1例、カテーテル位置異常1例、ピンチオフ1例であった。

平均留置期間は281.1日（2～698）で、転帰としては留置中28例、原病死19例、抜去8例であった。原病死の19例は全員悪性腫瘍の症例であり、死亡時までCVポートを留置可能であった。

表 2. 背景

年齢	59.9歳（26～83）	
男：女	39:16	
基礎疾患	悪性腫瘍	51例
	大腸癌	12
	乳癌	5
	膵癌	5
	悪性リンパ腫	5
	肺癌	5
	軟部腫瘍	4
	その他	15
	良性疾患	4例
	短腸症候群	1
誤嚥性肺炎	1	
蛋白漏出性胃腸症	1	
イレウス	1	
手術時間	38.6分（17～74）	
最終穿刺部位	右鎖骨下	45例
	右内頸	9
	左鎖骨下	1

抜去症例の内訳は、不要になったものが4例、感染3例、ピンチオフ1例であった。合併症で抜去したのは4例のみであり、他の51例に関しては留置中か大きな合併症なく使用が終了したと考えられた。

ピンチオフの症例は使用当初カテーテルの屈曲を修正し、その後は安全に使用できていた。しかし、留置後64日目に薬剤が投与できないことに気づき、胸部単純X線写真にてカテーテルが断裂し、先端が右心房から右心室にかけて脱落していることが判明した。そのため、同日Interventional radiology（IVR）で心房よりカテーテルの除去し、さらにポートの抜去を施行したところ、その後の経過は良好であった。

## 考 察

CVポートは静脈栄養管理目的に造設されることが多かったが、近年大腸癌を中心に抗癌剤投与のためのルートとして広く使用されるようになってきている。CVポートを使用する利点としては、薬剤投与時の血管炎や血管外漏出が起こりづらく、血管確保時の苦痛や不安の軽減にもなっている<sup>1)</sup>。さらに非使用時には体外露出部分が少なくなり、輸液ルートから解放されるうえに、入浴や水泳も可能になるなど生活の質を向上させると考えられている<sup>2)</sup>。自験例でも、そのほとんどは癌患者が占めており、QOL改善のために積極的に留置を行っているが、留置期間は1症例あたり平均で281.1日となっている。佐藤ら<sup>3)</sup>も、1症例あたり平均288.6日と報告しており、自験例と大きな差はない

表3. 合併症

	例数	割合 (%)
留置時合併症	6	10.9
動脈穿刺	4	7.2
ガイドワイヤーによる不整脈	2	3.6
留置後合併症	7	12.7
局所感染	2	3.6
カテーテル関連血流感染症	2	3.6
カテーテル位置異常	1	1.8
カテーテル屈曲	1	1.8
ピンチオフ	1	1.8

と考えられた。また、栄養管理目的の場合は長期の利用となる場合が多く、山口ら<sup>4)</sup>は合併症による抜去例を非打ち切り例としてKaplan-Meier法でその耐用期間を計算しており、平均944日と報告されている。

他方で、自験例では合併症に関しては、留置時の合併症が10.9%、留置後合併症が12.7%に生じていた。留置時の合併症が1.4%のみ<sup>5)</sup>とする報告も認めるが、retrospectiveな検討であり、合併症を気胸とカテーテル迷入のみとしていることから、当科で合併症とカウントしているような動脈穿刺や不整脈は見落とされている可能性は否定できない。カルテの記載を後ろ向きに検討するのでは、これらを拾いあげるのは困難であると考えられる。また、当科のようにCVポート留置時に心電図モニタリングしていなければ、不整脈が起こったかどうかかわからない。この意味でも手術室でポート留置を行う意義はあると考える。当科では留置時の合併症も手術記録に詳細に記録することにしていて、全体では高い数値になったと考えられた。萬ら<sup>6)</sup>は中心静脈穿刺時に観察シートを作成し合併症を調べたところ、鎖骨下穿刺では12.1%と報告している。また水島ら<sup>7)</sup>は中心静脈穿刺症例に関して前向きに全処置を登録し、データベース化しているが、合併症の頻度は11.3%と報告している。以上のことより、詳細に合併症を調査したと考えられる検討においては、合併症は10%程度生じており、自験例のCVポート留置時合併症頻度は妥当といえる。

自験例での留置後合併症は12.7%（平均観察期間281.1日）であり、坂本ら<sup>5)</sup>の8.6%（平均観察期間288.6日）、亀山ら<sup>8)</sup>の報告の15.7%（観察期間不明）、井出ら<sup>9)</sup>の22.2%（観察期間中央値160日）と比較して観察期間の違いはあるものとはいえ、頻度は必ずしも高いものではないといえる。

留置後の合併症のうちで、重大なものはピンチオフの一例のみであった。本症例では留置後64日目に断裂し、カテーテル先端は右心房から右心室にかけて脱落

していることが判明した。そのため、同日IVRにて摘出し、経過は良好であった。ピンチオフは鎖骨と第一肋骨の間でカテーテルが圧座されることによって起こされるもので、報告が散見される<sup>10), 11)</sup>。断裂したカテーテルを放置しておくことと血栓や不整脈が誘発されて、それに伴う合併症が高率に生じるため<sup>12)</sup>、早期にIVRによる摘出する必要がある。ピンチオフの前兆として、鎖骨付近でのカテーテルの屈曲が指摘されており<sup>1)</sup>、胸部X線写真でこの徴候を認めた際は、カテーテルの抜去を考慮すべきと考えられる。そのほかにも、鎖骨骨折によりカテーテルが損傷した症例<sup>13)</sup>や接続部でカテーテルが外れた症例も報告されており、注意が必要である<sup>11), 14)</sup>。自験例でもカテーテル屈曲を修正したエピソードがあり、少なくとも嚴重にフォローすべきであると考えられた。また、ピンチオフの頻度は1.1%~5.0%と報告されており<sup>15)-17)</sup>、自験例の1.8%は遜色ないものと考えられた。

留置後の感染に関して、静脈経腸栄養ガイドライン<sup>18)</sup>に沿って、カテーテル局所の感染で全身感染徴候を伴わない局所感染と発熱などの全身感染症状を伴うCRBSIに分類し集計を行った。自験例において局所感染の頻度は3.6%であり、これらの症例では抜去は必要なかった。CRBSIは3.6%で起こっており、抜去することにより治癒しえた。坂本ら<sup>5)</sup>は感染により抜去が必要であった頻度3.6%、山口ら<sup>4)</sup>は4.2%と報告しており、他施設と比べ遜色のないものと考えられた。また、感染対策としてはクロルヘキシジンやエタノールでの消毒がポピドンヨードより有用との報告<sup>3)</sup>もあり、日常使用時の消毒剤にも注意を払う必要があると考えられた。当院でもポート使用時はアレルギーのない限り、エタノールでの皮膚消毒を行っている。

感染時の対応に関しては、カテーテル内に抗菌薬と生理食塩水を満たす抗菌薬ロック療法も行われているようだが<sup>19)</sup>、CRBSIを疑った際は、原則抜去するようにしている。

当科ではCVポート留置時に安全対策のため、必ず助教以上が手術に入るようにしており、手術室で透視下に施行するようにしている。以前は放射線部の透視室で行っており、スタンダードプレコーションも不十分であり、手術室で行うことにより、感染対策が充実したと考えられる。また手術記録の書式を統一し詳細にすることにより、初心者であっても必要な項目を意識して行えるよう工夫している。自験例55例のうち合併症で抜去せざるをえなかったのは4例のみであり、大半の症例は安全に使用できており、癌患者のQOLを

改善するのに有用であったと考えられた。

## 結 論

全例助教以上が手術に入るようにしており、手術室でモニタリングしながら施行することにより、安全にCVポート留置が施行できていると考えられた。留置後は安全に使用可能であり、大半は合併症なく経過していた。

## 参考文献

1. 津福達二, 田中真紀, 渡邊眞, 篠崎広嗣, 山口美樹, 高崎恵美: 内頸静脈経路皮下埋め込み型中心静脈ポートで発生した合併症の検討. 臨床と研究 2012; 89(8): 77-78
2. 井上善文: QOLを考慮した静脈栄養-投与経路とデバイス-組成-. 静脈経腸栄養 2014; 29(3): 805-810
3. 佐藤淳也, 熊谷真澄, 加藤健一, 赤羽明生, 鈴木美知子, 柏葉匡寛他: 悪性腫瘍患者における皮下埋め込み型中心静脈ポート (CVポート) 管理-消毒剤の種類による関連感染症への影響調査-. 癌と化学療法 2014; 41(8): 981-985
4. 山口圭三, 尾形裕, 五反田幸人, 笹富輝男, 大地貴史, 内田真治他: 悪性疾患における皮下埋め込み型中心静脈カテーテルポートの耐用期間についての検討-静脈栄養とカテーテル感染の関連-. 外科と代謝・栄養 2011; 45(6): 185-191
5. 坂本英至, 長谷川洋, 小松俊一郎, 法水信治, 新宮優二, 稲葉一樹他: 皮下埋め込み型中心静脈ポートの合併症の検討. 癌と化学療法 2013; 40(5): 613-616
6. 萬知子, 塩川芳昭, CVCワーキンググループ: 中心静脈穿刺資格制度と穿刺エコー使用推奨による合併症軽減策-杏林大学医学部附属病院での取り組み-. ICUとCCU 2009; 33(10): 775-781
7. 水島靖明, 井戸口孝二, 石川和男, 松岡哲也, 横田順一郎: 侵襲的処置の合併症会費のための登録制度-中心静脈穿刺合併症の減少を目指して-. 日臨救医誌 2008; 11: 417-420
8. 亀山仁史, 山崎俊幸, 前田知世, 赤松道成, 横山直行, 桑原史郎他: ポート合併症により化学療法延期が必要となった大腸癌症例の検討. 癌と化学療法 2010; 37(3): 453-455
9. 井出義人, 三上恒治, 村田幸平: 上腕中心静脈ポートの長期成績と合併症. 癌と化学療法 2013; 40(3): 331-335
10. 藤井眞, 岩瀬和裕, 西川和宏, 松田宙, 島田和典, 和田大樹他: 皮下埋込式CVポート接続部においてカテーテル断裂を1来した1例. 外科と代謝・栄養 2008; 42(6): 95-98
11. 高橋賢一, 舟山裕士, 生沢史江, 徳村弘実, 豊島隆, 武者宏昭他: 点滴の滴下不良を契機に診断された皮下埋込型中心静脈ポート接続部におけるカテーテル断裂の1例. 外科と代謝・栄養 2013; 47(1): 9-13
12. Bertrand B, Thierry B, Viseth K, Eric D, Marie-France C, Nathalie L: Experience at a Single Institution with Endovascular Treatment of Mechanical Complications Caused by Implanted Central Venous Access Devices in Pediatric and Adult Patients. Am J Roentgenol 2003; 180: 527-530
13. 小林聡, 弥政晋輔, 澤崎直規, 京兼隆典, 松田眞佐男: 鎖骨骨折が契機となった皮下埋め込み型中心静脈カテーテル断裂の1例. 日消外会誌 2008; 41(3): 368-371
14. 牧野孝俊, 横山英一, 川村博司, 仁科盛之, 加藤佳子: 当院における皮下埋め込み型中心静脈カテーテルポート留置症例39例の検討. 三友堂病院医学雑誌 2009; 10(1): 9-14
15. Pitirutti M, Hamilton H, Biffi R, MacFie J, Pertkiewicz M.: ESPEN Guideline on Parental Nutrition: central venous catheter (access, care, diagnosis and therapy of complications). Clin Nutr. 2009; 28: 365-377
16. Lin CH, Wu HS, Chan DC, Hsieh CB, Huang MH, Yu JC.: The mechanisms of failure of totally implantable central venous access system: analysis of 73 cases with fracture of catheter. Eur J Surg Oncol. 2010; 36: 100-103
17. Biffi R, Braud FD, Orsi F, Pozzi S, Mauri S, Goldhirsch A, et al.: Totally implantable central venous access ports for long-term chemotherapy. A prospective study analyzing complications and costs of 333 devices with a minimum follow-up of 180 days. Ann Oncol. 1998; 9: 767-773
18. 日本経腸栄養学会編集: 静脈経腸栄養ガイドライン第3版. 東京: 照林社, 2013: 120-132
19. 渋沢崇行, 佐々木淳一: ポート関連の感染対策. 日外感染症会誌 2013: 219-224

## Evaluation of Central Venous Access Ports

Naoki Takasu, Koji Tezuka, Kenichi Shibata, Yuji Onodera, Kouki Ashino,  
Tamie Sato, Tsuyoshi Fukumoto, Takehito Yamagishi, Syuichiro Sugawara,  
Mitsuhiro Yano, Akihiko Suzuki, Ichiro Hirai, Wataru Kimura

*Department of Gastroenterological, General, Breast and Thyroid Surgery,  
Yamagata University Faculty of Medicine*

### ABSTRACT

**Background:** Central venous access ports (CV ports) are frequently used in patients receiving chemotherapy or nutritional support. The purpose of this study was to examine the complications and outcomes of CV ports.

**Methods:** Fifty-five patients with implanted CV ports were evaluated retrospectively. The mechanical complications on implementation and the outcomes were determined from patient charts and operative notes.

**Results:** Six complications arose when CV ports were implanted, including 4 cases of artery punctures and 2 cases of arrhythmias due to guide wires. Seven patients (12.7%) had complications after implantation. There were 2 local infections, 3 catheter-related bloodstream infections, and 1 each of bending and malposition of the catheters. In a case of catheter breakage, interventional radiology was used to remove the catheter from the right atrium. The median follow-up period was 281.1 days. Of the 55 patients, 28 were still using the CV ports. Nineteen patients were able to use the ports until death. Eight underwent surgery for removal of the ports. Only 4 patients needed removal of the ports because of complications.

**Conclusion:** Implantation of CV ports can be performed safely in the operation room. Severe complications were rare after the ports were in use.

**Key words :** central venous access port, complication, outcome