

Novellus

2023 July vol.45



CVリザーバー

合併症を起こさないための留置部位ごとの工夫

松島 正哉 先生

名古屋大学医学部附属病院
放射線科

CVリザーバーの合併症について

中心静脈リザーバー（以下 CV リザーバー）とは、体内に抗がん剤や栄養剤を注入するカテーテルを太い血管である中心静脈に留置し、それを接続したポートを皮下に埋没し、皮膚を介して専用の注射針を穿刺して使用するデバイスです。CV リザーバーの留置には観血的な小手術が必要で、リスクは低いですが、気胸、動脈誤穿刺、カテーテルの kink、カテーテルの静脈分枝迷入、カテーテル逸脱、リザーバー感染の様な合併症を起こす可能性があります。

これらの合併症は様々な影響を及ぼします。患者には合併症の治療のため、化学療法の開始が遅れてしまうという直接的な影響があります。そのため、不満がつり、せっかく構築した主治医や病院と患者との信頼関係を崩してしまう可能性があります。施行医の自信を失わせ、簡単な手技もうまくできなくなってしまうこともあります。そのため、合併症を起こさない予防策が大事と考えます。

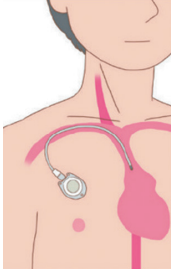
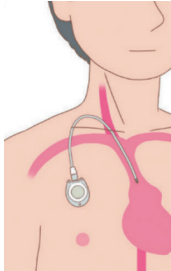
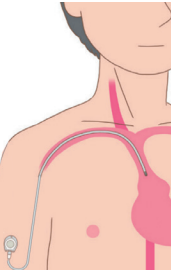
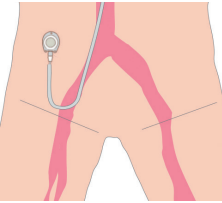
当院では直近 5 年間で年間平均 300 例に施行しており、鎖骨下、頸部、上腕、鼠径部を患者の状態や生活状況、治療方針に応じて、留置部位を選択しています。本稿では留置部位の選択と留置部位ごとの合併症対策について紹介します。

留置部位について

当院では鎖骨下留置を第一選択にしています

メリットとしてカテーテルの違和感が少ない、服に隠れる、汚染しにくいなど、患者の QOL を損ないにくいということがあります。デメリットとしては穿刺の難易度が高い、気胸のリスクがある、胸壁が厚いとエコーが見にくいなどの留置術の難易度が高いという点があります。気胸を起こすデメリットがありますが、ポート使用時のメリットが高いため、我々の施設では鎖骨下留置を第一選択としています（表 1）。

表 1：留置位置の選択

		メリット	デメリット	適応症例
鎖骨下部		<ul style="list-style-type: none"> カテーテルの違和感が少ない 服に隠れる 汚染しにくい 	<ul style="list-style-type: none"> 穿刺の難易度が高い 気胸のリスクがある 胸壁が厚いとエコーが見にくい 	<ul style="list-style-type: none"> 第一選択
頸部		<ul style="list-style-type: none"> 穿刺の難易度が低い 気胸のリスクが低い 汚染しにくい 	<ul style="list-style-type: none"> 動脈誤穿刺のダメージが大きい kink しやすい 痩せ型では鎖骨の上を通しにくい 	<ul style="list-style-type: none"> 気胸による呼吸不全のリスクが高い場合 胸壁が厚く、腋窩静脈穿刺が困難な場合
上腕部		<ul style="list-style-type: none"> 合併症が起きにくい 気胸のリスクがない 何本かチャレンジできる 	<ul style="list-style-type: none"> 血管が細く、逃げる ポートが小さくなり、ポート穿刺がしにくい 点適時に留置側の upper limb の運動が制限される 	<ul style="list-style-type: none"> 両側前胸部の放射線照射後の場合 両側乳房摘出後の場合
鼠径部		<ul style="list-style-type: none"> 穿刺の難易度が低い 気胸のリスクがない 	<ul style="list-style-type: none"> 汚染しやすい kink しやすい 股関節の屈曲制限がかかる 	<ul style="list-style-type: none"> 上半身に留置できない場合 寝たきりの場合

鎖骨下静脈

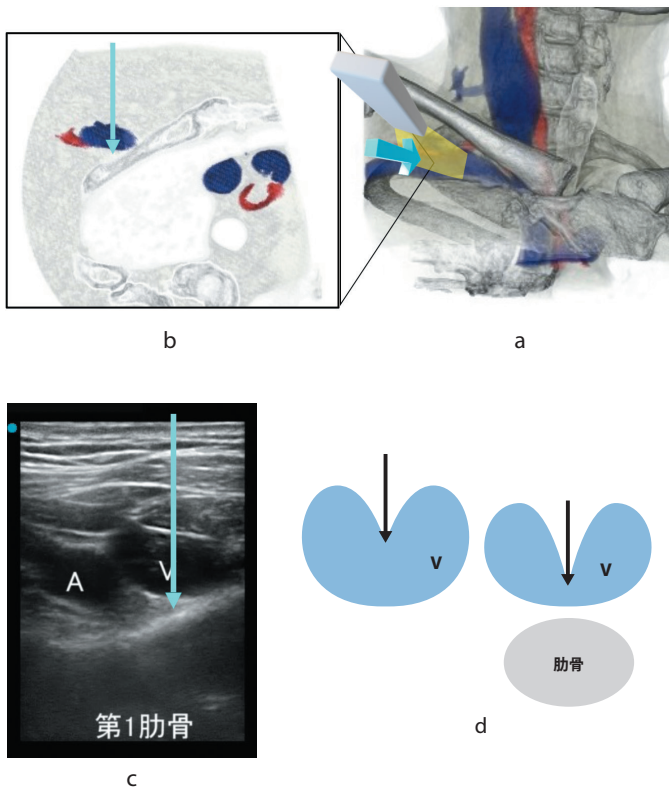
穿刺の難易度が高く、安全な穿刺テクニックが必要となります。鎖骨下穿刺での代表的な合併症に気胸があり、治る合併症という考えもありますが、気胸が治るまで、化学療法が開始できず、退院できないため、患者に不利益が生じてしまいます。気胸を防ぐために、我々は色々な工夫をしています。

この時に、おすすめする方法は鎖骨に沿ってプローベを当て、プローベの角度や穿刺角度を水平方向に寝かせて穿刺する方法です（図1a）。

そうした場合、穿刺針を進める方向が肺尖部から遠ざかり、肺を誤って穿刺してしまう可能性は減ります。また、エコーで穿刺方向の先に第一肋骨が存在する様にすれば、誤って深く穿刺してしまった場合も、針が肺に刺さることを防いでくれます（図1bcd）。また、プローベを寝かせることにより、穿刺 tract ~皮下トンネルのカーブを緩やかに作成することができ、カテーテルの kink を回避しやすくなります。

腋窩静脈が拡張している場合は、静脈の前壁のみを穿刺することで、安全に穿刺できますが、血管に張りが無い場合は、後壁も貫いて肺まで針が達してしまう可能性があります。それを防ぐために、まずは穿刺する血管を拡張させる工夫をします。①下肢を挙上し、②穿刺側の上半肢に末梢ルートを確認し、輸液負荷をし、③穿刺反対側を挙上することも場合によっては有効です。

図1：鎖骨下留置ー腋窩静脈穿刺



それでも、静脈の拡張や張りが得られない場合は、静脈ごと肋骨に針を押し当てることで、血管壁を貫くことができます（図1cd）。その際、太いカニューレ針を使用すると、せっかく静脈に刺さって逆血が確認できても、外套が血管外にありワイヤーが血管外に迷入する可能性があります。細い金属針の場合は針と外套のギャップがなく、血管内にワイヤーを挿入し易いと思われま（図2ab）。当院で使用している CV リザーバーは、20G または 22G の細径の金属針が付属しており、虚脱症例に検討してもよいと思います。

他のトラブルとして、特に乳房が大きい女性に留置した場合は、臥位で最適の位置に調整したはずが、術後に立位になった時に、乳房の下垂にポートが引っ張られ、カテーテルが大きく抜けてしまうことがあります。血管外に逸脱してしまったり、復位しても分枝に迷入してしまうなど、そのまま点滴注入すると危険な場合があります。その対策として、我々は乳房が大きい女性の場合は、手術開始前に、乳房を下垂した状態でテープ固定して、立位に近い状態にして、留置術を施行しています。

図2a

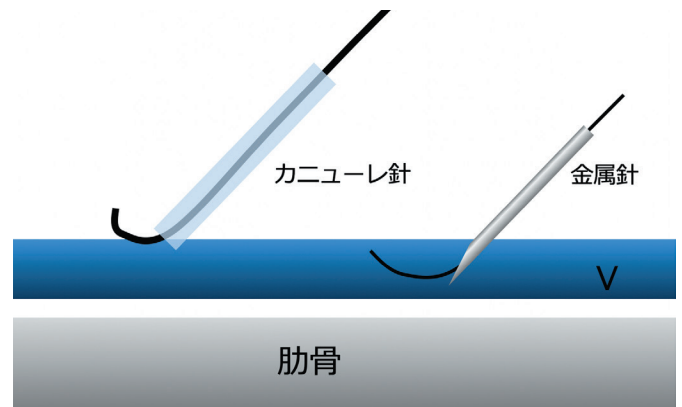


図2b



頸部留置

メリットとして穿刺の難易度が低い、気胸のリスクが低いと鎖骨下より穿刺が楽ということがあります。汚染しにくいのは鎖骨下と同様です。デメリットとして、動脈誤穿刺のダメージが大きい、tract～皮下トンネルがターンするのでkinkしやすい、痩せ型では鎖骨の上を通しにくいということがあります。我々の施設では肺気腫や呼吸機能低下症例など気胸による呼吸不全のリスクが高い場合や胸壁が厚く、腋窩静脈穿刺が困難な場合を頸部留置の適応としています。

頸部留置の合併症として動脈誤穿刺が重大で、患者の病状によっては致命的になる可能性もあります。エコーを使用すれば、内頸静脈に並走する内頸動脈は明瞭に描出できるため、その部分で誤穿刺するケースは少ないと思いますが、内頸静脈を貫通して静脈の深部を走行する内頸動脈やさらに深部の鎖骨下動脈を誤穿刺してしまう可能性があります。

ここで、鎖骨下静脈穿刺の時と同じようにエコープローブを寝かせてしまうと、穿刺角度が水平方向に向いてしまい、鎖骨上部の方向に向かってしまいます。エコーで針先

を見失ってしまうと、内頸静脈の奥の内頸動脈や鎖骨下動脈を誤穿刺してしまう可能性が高まります。そこで、頸部留置の場合はエコープローブを立てせ、穿刺を垂直に近い角度で行うことで、深部での誤穿刺を防ぐことができます(図3abc)。

また、穿刺角度を立て、皮下トンネルを外側方向に作成することにより、カテーテルのターンが緩やかになり、kinkしにくくなるというメリットもあり、内頸静脈穿刺時には、エコープローブを立てせる方法をおすすめします。

他の合併症として、カテーテルの分枝迷入があります。カテーテルが細かい分枝に迷入してしまうと、血管損傷や血管炎、薬剤漏出の可能性があり、避ける必要があります。右頸部留置では右腕頭静脈～上大静脈にまっすぐにカテーテルが走行するため、迷入の危険性は少ないですが、左頸部留置では左腕頭静脈の下壁をカテーテルが伝って走行するため、左心膜横隔静脈や左内胸静脈などの下向き分枝に迷入する危険があり(図4)、透視を使用して確実に上大静脈に留置する様に心がける必要があります。

図3：頸部留置－内頸静脈穿刺

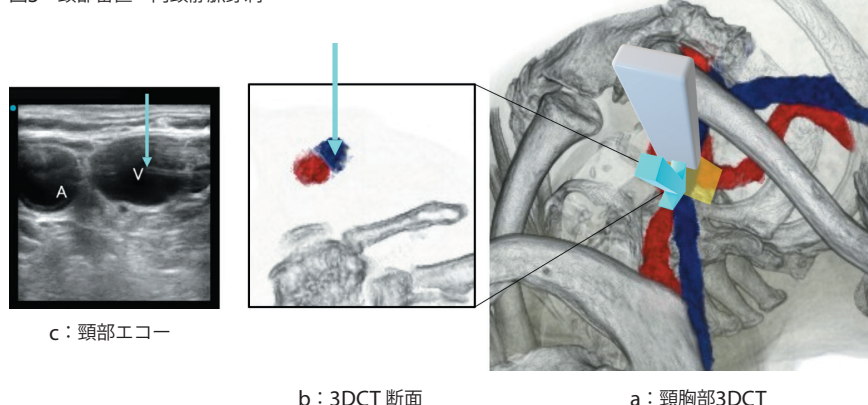
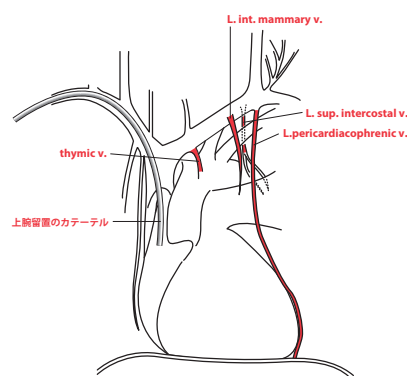


図4：左頸部留置で迷入しやすい分枝



上腕留置

上腕静脈穿刺は気胸のリスクがなく、その他の合併症も起きにくく、何本か静脈ルートがあり再チャレンジできるため、穿刺のストレスは少ないです。しかし、血管が細く、逃げやすいため、穿刺に苦労することもあり、また、小さいポートしか留置できず、穿刺がしにくいとか、点滴時に上肢の運動が制限されるなど、日常の使用に不利な点もあります。そのため、我々の優先順位は低く、両側前胸部の放射線照射後や両側乳房摘出後など、限られた症例を適応としています。

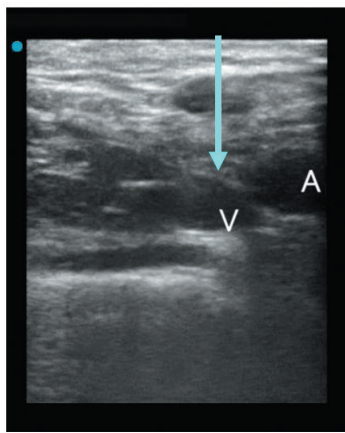
症例数が少ないため多くの工夫はありませんが、上腕を駆血し、静脈を拡張させ、細径の穿刺針で穿刺することをしています。また、上腕の回転運動で、カテーテル先端が心房内に移動し、機械的刺激で不整脈を誘発することがあります(図4)。留置時に、上腕を回転させて心房内に入らないことを確認するようにしています。

鼠径留置

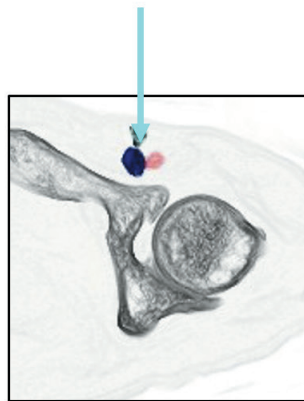
大腿静脈は穿刺の難易度が低く、気胸のリスクがなく、その他の穿刺の合併症のリスクも低いのがメリットですが、カテーテルを皮下でターンさせて、腸骨棘内側に留置するため陰部に近く感染しやすいことが大きなデメリットで、kink しやすい、股関節の屈曲制限がかかるのも患者には不都合です。そのため、静脈閉塞や両側乳癌術後など上半身に留置できないなどやむを得ない場合や寝たきりの場合を適応としています。

ターンが急角度になると、kink する可能性が高くなるため、頸部留置と同様にエコープローベを立てて、穿刺する方法をおすすめします（図 5abc）。

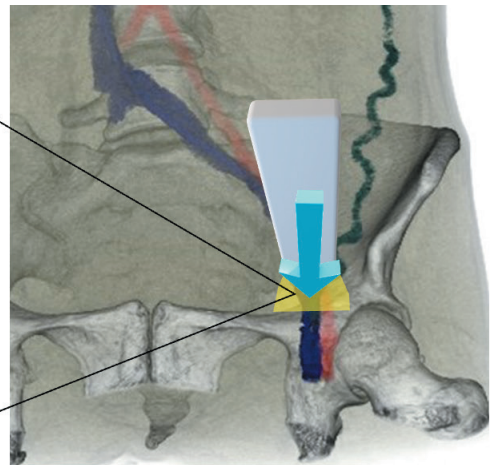
図5：鼠径留置-大腿静脈穿刺



c：鼠径部エコー



b：3DCT 断面



a：鼠径部3DCT

股関節の屈曲により、カテーテルが圧迫により kink を繰り返す可能性があり、kink 癖のつきにくいシリコン製が有利と考えます。また、感染しやすい位置であり、感染にも強くシリコン製の銀を混練した CV リザーバーが適切な選択の可能性があります。寝たきりで股関節を屈曲しない症例では、屈曲による kink を考慮する必要がないため、カテーテルをターンさせず、大腿前面に留置する方法も有効と考えます。

感染症に対する対策

銀を混練したCVリザーバー

留置後の合併症として感染症が最も問題です。ポート穿刺時の清潔操作や持続点滴時の適切なドレッシングなどリザーバー管理を正しく行うことが肝心ですが、我々が関われる留置術時に行える対策はほとんどありませんでした。

しかしこのほど、銀を混練した CV リザーバーが登場し、有効性が期待されています。当院でも 2022 年 3 月から採用しており、以前にリザーバー感染で抜去した症例の再留置に限って使用しています。2023 年 3 月 2 日現在までに平均感染回数 1.85 回の 13 症例に使用し、23%の 3 例では感染により抜去していますが、10 例は平均 214 日間留置が継続できています（表 2）。

症例が少なく、条件も厳しくしているので統計的な評価は困難ですが、感染の既往のある患者の 77%に留置継続できており、その効果は感じています。

表2：銀を混練したCVリザーバー

	年齢	性別	留置場所	過去の感染回数	留置期間	感染抜去
1	69	F	右鎖骨下	1	353	
2	54	M	右鎖骨下	1	349	
3	46	M	右鎖骨下	3	139	○
4	60	F	左鎖骨下	2	69	
5	44	M	右頸部	2	293	
6	47	M	右鎖骨下	3	266	
7	40	F	右頸部	1	226	
8	40	M	左鎖骨下	1	223	
9	43	F	左鼠径	2	210	
10	46	M	左鎖骨下	4	153	○
11	53	F	右頸部	2	127	
12	60	F	左鎖骨下	1	3	○
13	58	M	左鎖骨下	1	20	
平均	50.77			1.85	187	23.07%

症例提示

40歳女性 短腸症候群 4回のCVリザーバー抜去と再留置を行った症例

小児時に偽性腸閉塞に対する回盲部切除、絞扼性イレウスに対する小腸切除後で短腸症候群になり、経口的な栄養摂取が不十分で、血管栄養目的でCVリザーバーが留置されました。在宅中心静脈栄養を行っていますが、何度も感染、抜去を繰り返し、そのうちに左腕頭静脈～上大静脈が閉塞してしまい、上半身への留置ができなくなったため、やむを得ず大腿留置にせざるを得なくなりました。その後4回抜去・再留置を繰り返し、この度感染のため、右大腿静脈からのCVリザーバーを抜去しました。

写真でマーキングしたように、左大腿静脈からターンして下腹壁に留置するのですが、左腹壁静脈の拡張があり、静脈損傷の可能性があるため、皮下トンネルを外側に回すことができず、急激なターンになることが予想されました。そのため、頸部留置と同様にエコープローブを立てて走査し、穿刺角度も立てて（図5abc）、tract～皮下トンネルのターンを緩やかにするようにしました。横から見ると、tract～皮下トンネルの角度が180度ターンしている割に緩やかになっていることが分かります（図6ab）。また、股関節の屈曲時にカテーテルがkinkを繰り返す可能性があり、kink癖につきにくいシリコン製で感染にも強い銀を混練したCVリザーバーを使用しました。その後、現在まで210日間、感染やkinkなど問題なく使用できています。

最後に

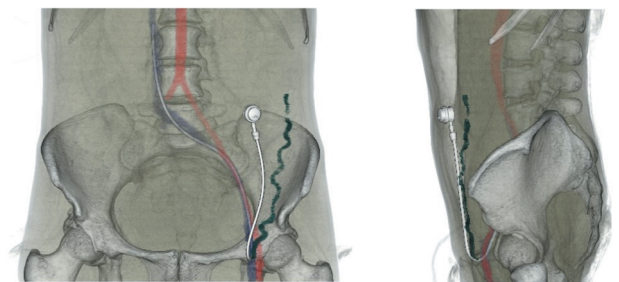
CVリザーバー留置術、それ自体は治療ではなく、その後の治療を円滑に進めるためのものです。そのため、合併症を起こさない手技の工夫、起きた合併症が重篤にならない様な留置位置の適切な選択が重要です。

また、患者の臨床・生活状況に適したCVリザーバーの種類の選択も必要で、感染を頻回に起こして抜去を繰り返している状況や栄養摂取不良でTPNでの使用など、感染リスクが高いと予想される場合は、感染に強いCVリザーバーを選択することで、患者の負担を軽減し、QOLを上げることにつながると考えられます。

これらのことは文章では伝わりにくい点もあるかと思われるので、よろしければ動画もご覧ください。一つでも皆様の安全なCVリザーバー留置術に役立つものがあれば幸いです。

短腸症候群は、上腸間膜動・静脈血栓症やクローン病、イレウスに対する小腸広範切除のため吸収面積が減少し、水分、電解質、主要栄養素、微量元素およびビタミンなどの吸収が障害されるために生じた吸収不良症候群で、残存小腸の長さにより生涯にわたり中心静脈栄養（TPN）が必要です。在宅でTPNを行うためにはCVリザーバーが必要ですが、若年者の場合は長期の留置となり、感染を起こすと頻回に入れ替えが必要になります。また、長期留置により血栓閉塞を起こし、留置血管の選択肢が限定されることにより、感染のリスクが高く、kinkしやすい鼠径部を選択せざるを得ない場合があり、銀を混練したCVリザーバーが有効な可能性があります。

図6：鼠径留置-大腿静脈穿刺



a：留置後3DCT正面像

b：留置後3DCT側面像



← 講演動画はこちら

カーディナルヘルス株式会社
TEL 0120-917-205

© 2023 Cardinal Health. All Rights Reserved.
CARDINAL HEALTH, Cardinal HealthロゴはCardinal Healthの商標又は登録商標です。


CardinalHealth™

cardinalhealth.jp



mt-ot-nv45
2307.5000.Mark