



バスキュラーアクセスデバイス 高圧注入マニュアル

監修

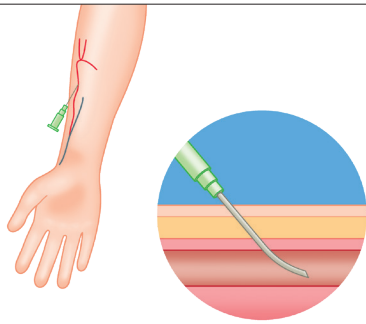
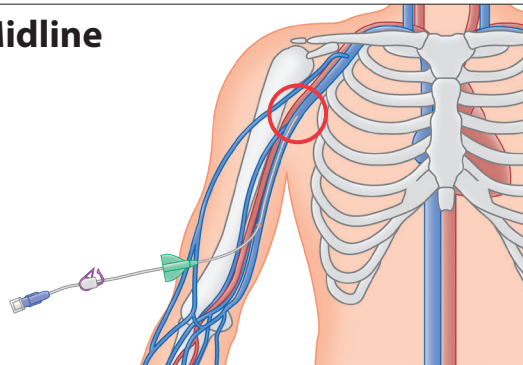
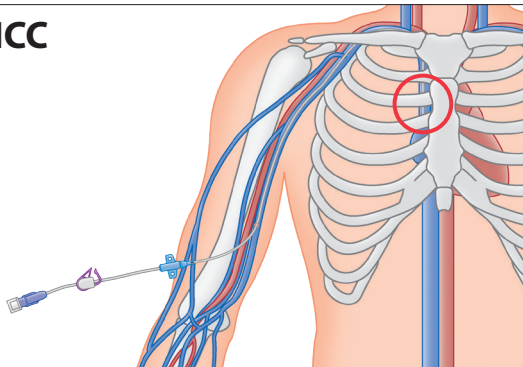
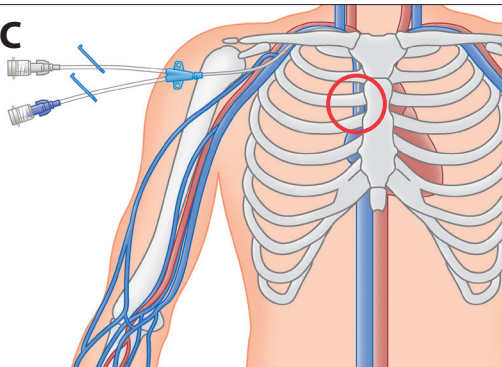
阿保 大介 先生 / 北海道大学病院 放射線部 准教授

川端 和美 先生 / 北海道大学病院 看護部 中央診療検査 | ナースセンター 看護師長

山口 仰 先生 / 北海道大学病院 医療技術部 放射線部門 副技師長

バスキュラーアクセスデバイスの耐圧化

末梢静脈留置針 (PIVC) からの造影剤高圧注入が一般的であります、
 中長期間留置可能なバスキュラーアクセスデバイス (Midline/PICC/CVC) からも
 高圧注入可能な耐圧タイプのラインナップが拡充されてきています。
 患者への余分な穿刺機会を低減することで、患者 QOL 向上、準備の手間の削減に貢献いたします。

	<p>PIVC</p> 	<p>Midline</p> 
穿刺部位	前腕・手背	上腕尺側皮静脈等
カテーテル先端位置	前腕・手背	腋窩静脈近傍
	<p>PICC</p> 	<p>CVC</p> 
穿刺部位	上腕尺側皮静脈等	内頸静脈/鎖骨下静脈/大腿静脈等
カテーテル先端位置	中心静脈	中心静脈

PIVC …………… Peripheral Intravenous Catheter 末梢静脈留置針

Midline …… Midline Catheter

PICC …………… Peripherally Inserted Central venous Catheter

CVC …………… Central Venous Catheter

販売名：Midline カテーテル
 医療機器承認番号：30400BZX00215000

販売名：PICC キット
 医療機器承認番号：21900BZX00862000

販売名：SMAC プラス
 医療機器承認番号：21900BZX00953000

カテーテル耐圧性能データ

最大注入速度は、粘度6.1 (mPa・s) の液体を用いた際の社内試験結果に基づいています。
 なお、粘度はヨード含有量300mg/mlの造影剤を37℃下で使用した場合を想定しています。
 詳細情報については、弊社営業担当もしくはカスタマーサポートセンターまでご連絡ください。

Midline カテーテル	ルーメン	外径 (mm)	有効長	最大注入速度	最大注入速度時の カテーテル内圧平均値	カテーテル 破壊圧平均値
	シングル	1.0 (3Fr)		10cm	2.0mL/秒	95psi (6.66kgf/cm ²)
20cm				1.5mL/秒	107psi (7.49kgf/cm ²)	
シングル	1.3 (4Fr)		10cm	5.0mL/秒	108psi (7.63kgf/cm ²)	413psi (29.04kgf/cm ²)
			20cm	5.0mL/秒	171psi (11.99kgf/cm ²)	
ダブル	1.5 (4.5Fr)		10cm	5.0mL/秒 (Distalルーメンのみ可)	119psi (8.38kgf/cm ²)	332psi (23.34kgf/cm ²)
			20cm	5.0mL/秒 (Distalルーメンのみ可)	156psi (10.98kgf/cm ²)	

PICC キット	ルーメン	外径 (mm)	有効長	最大注入速度	最大注入速度時の カテーテル内圧平均値	カテーテル 破壊圧平均値
	シングル	1.0 (3Fr)		30cm	1.0mL/秒	100psi (7.03kgf/cm ²)
40cm				1.0mL/秒	125psi (8.77kgf/cm ²)	
55cm				1.0mL/秒	168psi (11.85kgf/cm ²)	
シングル	1.3 (4Fr)		30cm	4.0mL/秒	173psi (12.20kgf/cm ²)	345psi (24.26kgf/cm ²)
			40cm	3.0mL/秒	149psi (10.49kgf/cm ²)	
			55cm	3.0mL/秒	191psi (13.43kgf/cm ²)	
ダブル	1.5 (4.5Fr)		30cm	4.0mL/秒 (Distalルーメンのみ可)	184psi (12.93kgf/cm ²)	256psi (18.00kgf/cm ²)
			40cm	3.0mL/秒 (Distalルーメンのみ可)	148psi (10.40kgf/cm ²)	
			55cm	3.0mL/秒 (Distalルーメンのみ可)	156psi (10.96kgf/cm ²)	
トリプル	1.85 (5.5Fr)		40cm	5.0mL/秒 (Distalルーメンのみ可)	128psi (9.03kgf/cm ²)	267psi (18.75kgf/cm ²)
			55cm	5.0mL/秒 (Distalルーメンのみ可)	154psi (10.86kgf/cm ²)	

最大注入速度は、粘度12.9 (mPa・s) の液体を用いた際の社内試験結果に基づいています。

SMAC プラス	ルーメン	外径 (mm)	有効長	最大注入速度	最大注入速度時の カテーテル内圧平均値	カテーテル 破壊圧平均値
	ダブル	2.5 (12G)	20cm	10.0mL/秒 (Distalルーメンのみ可)	116psi (8.19kgf/cm ²)	460psi (32.36kgf/cm ²)
トリプル	2.5 (12G)	20cm	10.0mL/秒 (Distalルーメンのみ可)	107psi (7.53kgf/cm ²)	419psi (29.44kgf/cm ²)	
クワッド	3.0 (11G)	20cm	10.0mL/秒 (Distalルーメンのみ可)	107psi (7.54kgf/cm ²)	401psi (28.19kgf/cm ²)	

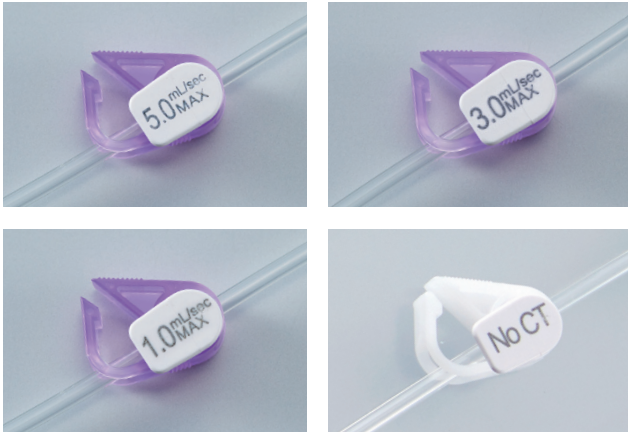
- 造影剤の注入速度が上記の速度以上の場合や粘度が高い場合は、カテーテルにかかる圧が高くなります。
- 造影剤注入装置の圧カリミットの設定は、本データ及び併用される他の医療機器の破壊圧 (耐圧値) も参照ください。
- 事前に必ず本品及び併用する医療機器の添付文書を読み、禁忌・禁止、警告、使用上の注意等を守り、正しくご使用ください。
- 本試験データは耐圧タイプのデータであり、標準タイプでの造影剤の注入は行わないでください。
- 高圧注入を行う際は Distal ルーメンを使用すること。
Distal ルーメン以外のルーメンにて高圧注入を行わないこと。

造影手順

バスキュラーアクセスデバイスを用いた造影手順

製品名、カテーテルの長さや径を確認

カテーテルの径や長さによって最大注入速度が変わるので造影前に確認すること。



- !** 必ず目視で確認すること。
- 注入速度の記載のあるDistalルーメンから高圧注入を行うこと。
- 高圧注入が可能なカテーテルが添付文書および製品表示を確認すること。

カテーテルに接続されている輸液の確認

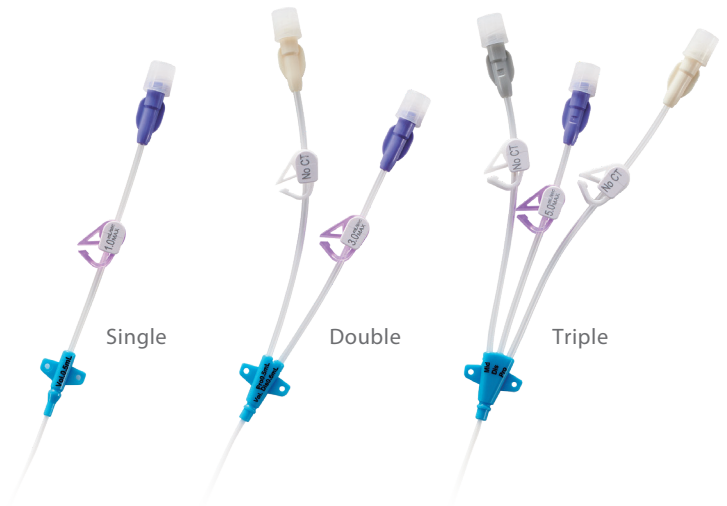
耐圧ルーメンに接続されている輸液・薬剤がある場合、中断の可否を確認する。
中断できない場合は、末梢静脈留置針より造影を実施する。

必要物品の準備

用意するもの

- 生理食塩液
- ヘパリン加生理食塩液…造影後ロックする場合
- 10mL以上のシリンジ
- アルコール綿
- ディスポ手袋
- 耐圧エクステンションチューブ
- 加温された造影剤

- !** 高圧注入を行う前に造影剤を体温（37℃）まで加温すること。



コラム

造影剤高圧注入時の並行投与

マルチルーメンカテーテルを使用中の患者においては、サブルーメンから投与中の輸液・薬剤を一律に全て一時休止した上で耐圧ルーメンから造影剤を高圧注入する、という理想的な状況を作ることが現実的でないことは珍しくない。一方で、サブルーメンから並行投与する輸液・薬剤を休止せずに耐圧ルーメンから造影剤を高圧注入した場合、カテーテル内から押し出されるリスクや、血管内に投与されたものを押し込むリスクはありえるが、実際のところ、その影響は軽微であると考えられる。したがって、サブルーメンから投与している輸液・薬剤の種類・濃度・投与速度、患者の状態等を総合的に考慮し、並行投与を慎重に判断すべきと考える。



カテーテルに接続されている輸液の確認

インジェクタを用いた造影手順：Step by step

1. 患者確認

2. 圧カリミットおよび注入速度の決定

患者問診後、カテーテルが耐圧タイプかを確認し、カテーテルおよび併用される他医療機器の破壊圧（耐圧値）を参考に、インジェクタの圧カリミットおよび注入速度を設定する。

*検査内容により最大注入速度を超える場合は使用できないため、末梢静脈留置針より造影を実施する

3. カテーテル開存性の確認

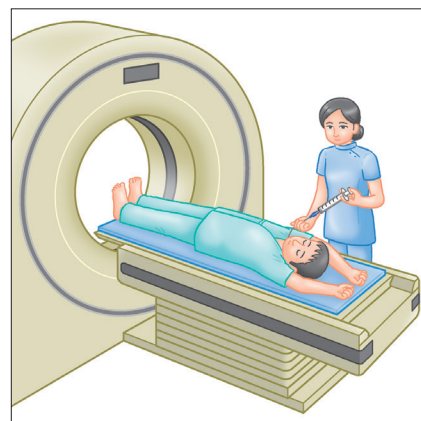
- カテーテルに輸液セットおよび耐圧性能のない閉鎖式コネクタが接続されている場合は清潔に外す。
- 10mL以上のシリンジに生理食塩液を充填し、カテーテルからの血液の逆流を確認する。
- 生理食塩液を造影剤の注入速度と同等の速度で注入し、抵抗がないことを確認後、シリンジを付けた状態でカテーテルをロックする。
- 撮影条件が上肢挙上の場合は上肢を挙上した状態で、上記と同様の方法でカテーテルの開存性を確認する。

! カテーテルの開存性ととも、カテーテルの破損や液漏れの有無を確認すること。

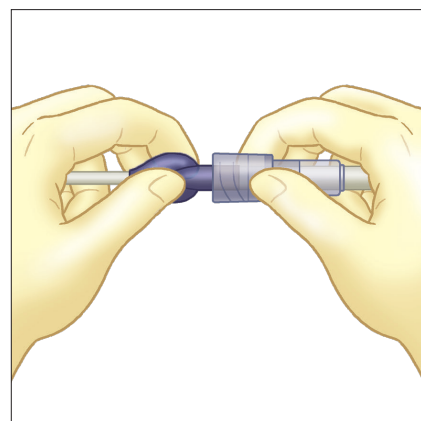
4. プライミング及びインジェクタとの接続

- カテーテルに接続したシリンジを外し、生理食塩液を充填した三方活栓付造影用耐圧チューブとカテーテル（ダブルルーメンの場合はDistalルーメン）をしっかりと接続する。
- 接続部のエアは、耐圧チューブの手前からシリンジで血液を逆流させて回収して、回路を生理食塩液で充填する。
- 耐圧チューブと造影剤を接続し、インジェクタにセットする。
- 最後に耐圧チューブの三方活栓部から造影剤側のエア抜きを行う。

- !**
- 逆血時および注入時に抵抗がないか確認すること。上記に抵抗がある場合、カテーテルからの高圧注入は実施せず、末梢静脈留置針より造影を実施すること。
 - 上肢挙上に伴い、カテーテル走行に変化がある可能性があることを留意すること。



逆血確認と注入時の抵抗確認



接続部分のロック

造影手順

インジェクタを用いた造影手順：Step by step

6. 造影剤注入

インジェクタの設定を確認する。

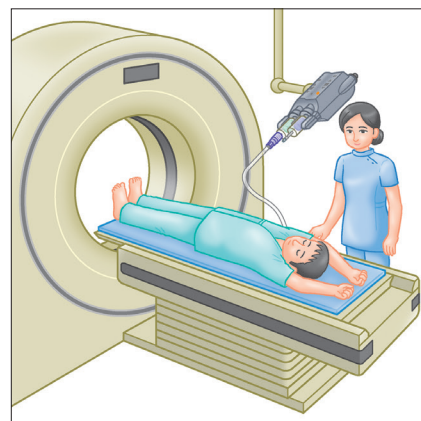
- ❗ 院内プロトコルに従って、最大注入速度を超えないように、かつ、適切な圧カリミットをインジェクタで設定すること。

造影剤注入開始。

- ❗ ・できるだけ長く患者の側で状態を観察すること。
- ・造影剤注入中、圧力が異常に高まっていないかどうか圧モニターで確認すること。

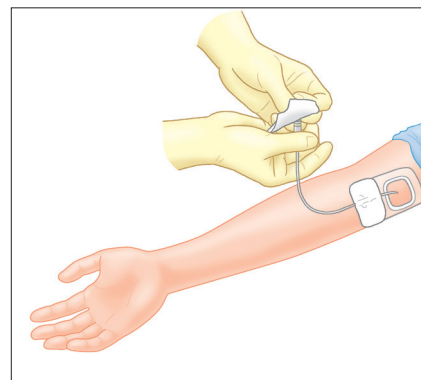
7. 検査終了後のフラッシュ

- ・カテーテルのクランプを閉じ、耐圧チューブをはずす。
- ・閉鎖式輸液プラグを清潔にカテーテルに接続する。
- ・10mL以上のシリンジに生理食塩液もしくはヘパリン加生理食塩液を充填し閉鎖式輸液プラグに接続する。
- ・クランプを開放して逆血を確認、フラッシュを実施後、陽圧ロックまたは元の点滴に接続する。

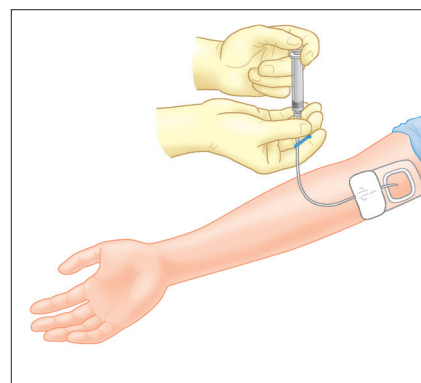


造影剤注入開始

陽圧ロックの方法



1. カテーテルのプライミングボリュームに合ったロック液を用意し、閉鎖式プラグの表面を十分に消毒します。



2. ロック液をゆっくりと注入し、ロック液の残りが0.5～1.0mLになった時点で、注入しながらクランプします。

プライミングボリューム

Midline カテーテル	ルーメン	外径 (mm)	有効長	プライミングボリューム (mL)	
				Distal	Proximal
	シングル	1.0 (3Fr)	10cm	0.4	
	20cm		0.4		
シングル	1.3 (4Fr)	10cm	0.4		
		20cm	0.5		
ダブル	1.5 (4.5Fr)	10cm	0.4	0.3	
		20cm	0.5	0.4	

PICC キット	ルーメン	外径 (mm)	有効長	プライミングボリューム (mL)		
				Distal	Middle	Proximal
	シングル	1.0 (3Fr)		30cm	0.5	
40cm				0.5		
55cm				0.6		
シングル	1.3 (4Fr)		30cm	0.6		
			40cm	0.6		
			55cm	0.7		
ダブル	1.5 (4.5Fr)		30cm	0.5		0.5
			40cm	0.6		0.5
			55cm	0.7		0.6
トリプル	1.85 (5.5Fr)		40cm	0.7	0.6	0.6
			55cm	0.8	0.6	0.6

SMAC プラス	ルーメン	外径 (mm)	有効長	プライミングボリューム (mL)			
				Distal	Middle1	Middle2	Proximal
	ダブル	2.5 (12G)	20cm	0.7			0.5
トリプル	2.5 (12G)	20cm	0.6	0.4		0.4	
クワッド	3.0 (11G)	20cm	0.6	0.6	0.4	0.4	

高圧注入に関する添付文書記載

警告

- 高圧注入を行う場合は、カテーテルの各ルーメンに記載された最大注入速度を超えないように、インジェクタを設定すること。
[カテーテルの損傷やカテーテル先端の位置移動のおそれがある。]
- 高圧注入を行う際はDistalルーメンを使用すること。
Distalルーメン以外のルーメンにて高圧注入を行わないこと。
[Distalルーメン以外を高圧注入に使用した場合、液漏れ又は破損する可能性がある。]

使用上の注意

- 造影剤の高圧注入を行う際は、ルアーロック対応の医療機器を併用し、接続箇所に薬剤等が付着していない事を確認した後、確実に接続すること。
- 高圧注入を行う前に造影剤を体温(37℃)まで加温すること。
[カテーテルが破損するおそれがあるため。]
- 高圧注入時に患者に局所的な痛みや腫れ、薬剤の血管外漏出の兆候が認められた場合は、直ちに造影剤の注入を中止し必要な処置を行うこと。
- 高圧注入前にカテーテル内腔の閉塞が無い事を確認すること。また、高圧注入時に抵抗が感じられた場合は、操作を中止すること。
[カテーテル内腔の閉塞を解消せずに操作を継続した場合、カテーテル内圧が過剰に上昇し、カテーテルが破損するおそれがあるため。]
- アダプタやカテーテル内腔に残った造影剤が固着する可能性があるため、高圧注入後は造影剤が残らないようにカテーテル内腔を生理食塩液又はヘパリン加生理食塩液でフラッシュすること。また、本品と併用する医療機器を接続したまま放置しないこと。
[造影剤の結晶化や血液凝固及び感染を引き起こすおそれがあり、時間が経過すると造影剤等の薬液固化し、本品とシリンジ先端等が外れない不具合が発生する原因となるため。]
- 枝管やカテーテルに変形やキンク、亀裂等のある場合は高圧注入を行わないこと。
[枝管やカテーテルが破損するおそれがあるため。]
- 併用する医療機器等の耐圧性能以上の圧がかからないようにすること。
[併用する医療機器から造影剤が流出するおそれがあるため。]
- インジェクタのリミッタが作動し注入が中止された場合には、カテーテルの最大圧以上の圧がかかった可能性があるため、高圧注入を中止すること。
- カテーテルや併用する医療機器内にエアが混入したまま高圧注入を行わないこと。
- 本品の耐圧タイプのカテーテル以外のパーツを高圧注入時に使用しないこと。



製品情報サイトは
こちら



お問い合わせ先
カーディナルヘルス株式会社
Tel : 0120-917-205
cardinalhealth.jp