



**Argyle™ Fukuroi**

# Midlineカテーテル 管理マニュアル

監修

小坂 鎮太郎 先生 東京都立広尾病院 病院総合診療科

末梢静脈カテーテル（以下PIVC）は  
もっとも一般的なバスキュラーアクセスデバイス（以下VAD）ですが、  
静脈炎や血管痛、皮下漏れ等の合併症に加え、  
穿刺困難等のトラブルも日常的に経験します。  
その対策として、末梢静脈挿入式中心静脈カテーテル（以下PICC）の  
留置が行われてきましたが、  
Midlineカテーテル（以下Midline）が発売され、  
選択肢が増えました。Midlineを使いこなすことで、  
より適切な輸液管理の実現、患者QOLの向上が期待できると思います。  
留置から管理に至るまで本マニュアルを活用してください。



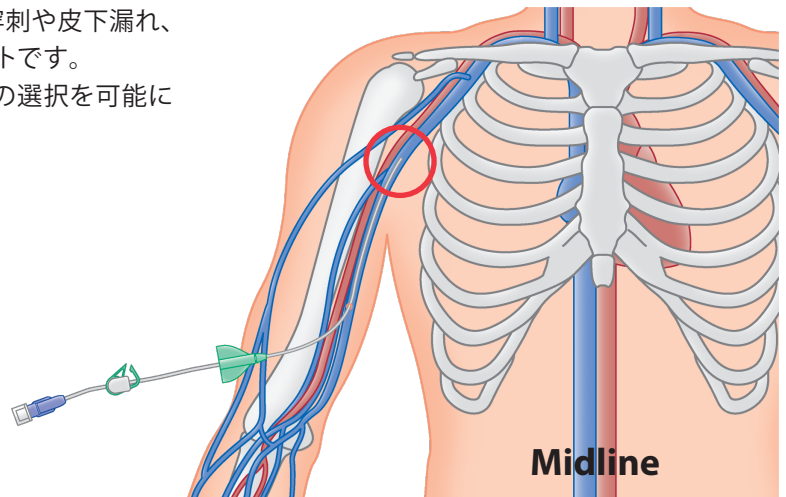
## 目次

1. Midlineカテーテルとは	2
2. バスキュラーアクセスデバイスの分類	2
3. バスキュラーアクセスデバイス選択のアルゴリズム	4
4. Midlineカテーテルの適応	5
5. カテーテル留置方法	5
6. カテーテル固定方法	6
7. カテーテル管理方法	7
8. カテーテルからの採血方法	8
9. カテーテル耐圧性能	8
10. Q&A	9
11. Reference	11

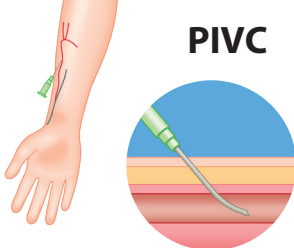
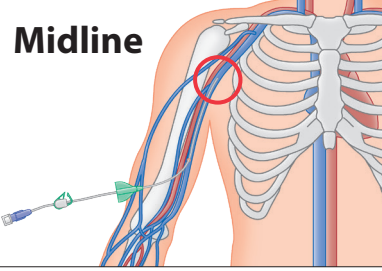
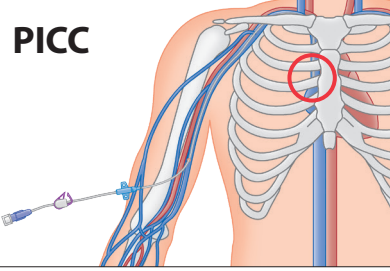
## Midline カテーテルとは

尺側皮静脈または橈側皮静脈に挿入し、  
先端は腋窩付近までであり、中心静脈まで挿入しない約8-20cmのカテーテル<sup>1)</sup>

Midlineカテーテルは、末梢静脈カテーテルでの頻回穿刺や皮下漏れ、  
血管痛等の合併症低減が期待できる安定した静脈ルートです。  
患者にあわせた適切なバスキュラーアクセスデバイスの選択を可能に  
します。



## バスキュラーアクセスデバイスの分類

	 <b>PIVC</b>	 <b>Midline</b>	 <b>PICC</b>
穿刺部位	前腕・手背	上腕尺側皮静脈等	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	中心静脈

### PIVC関連合併症

PIVCは一般的なデバイスであり汎用的に使用されているが、PIVC関連の合併症率は高く、  
また血管確保困難症例の穿刺回数の増加は患者QOL低下を招いている。



PIVC関連の合併症（静脈炎、閉塞、カテーテル関連血流感染等）の  
発生率は20～50%<sup>2)</sup>

## Midlineカテーテルの特徴

Midlineカテーテルは14日間を目安に長期留置できるカテーテルであり、合併症率も比較的強く抑えられる。ベッドサイドで留置可能でカテーテル位置確認のX線も必要なく、PICC対比簡便な留置が期待できる。



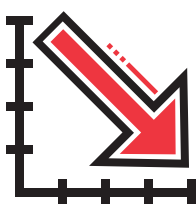
Midlineカテーテルは  
14日間留置可能な安定した静脈ルート<sup>3)</sup>

末梢投与薬剤のVAD選択の推奨

VAD	輸液期間			
	5日以内	6-14日	15-30日	31日以上
PIVC		*		
<b>Midlineカテーテル</b>	<b>14日以内の輸液期間であれば PICCよりMidlineが望ましい</b>		**	
PICC		15日以上輸液期間であればMidlineよりPICCが望ましい		

<span style="background-color: #fff9c4; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 適切
<span style="background-color: #fff; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> どちらともいえない
<span style="background-color: #ccc; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 不適切

\* エコーガイド下PIVCであれば、10日前後の輸液期間が必要とされる患者に適用できる  
\*\* 近年は適正留置期間が延長されつつあり、海外では～28日まで適切としているケースが増えてきている



Midlineカテーテルは  
PICCと比較し合併症率を低減<sup>4)</sup>

Outcome	No. (%)			OR (95% CI)	P値	HR (95% CI)	P値
	Total (n=10,863)	Midline (n=5,105)	PICC (n=5,758)				
合併症	769 (7.1)	200 (3.9)	569 (9.9)	1.99 (1.61-2.47)	<0.001	1.21 (1.02-1.44)	0.03
血流感染	112 (1.0)	19 (0.4)	93 (1.6)	4.44 (2.52-7.82)	<0.001	1.76 (1.06-2.92)	0.03
カテーテル閉塞	510 (4.7)	105 (2.1)	405 (7.0)	2.24 (1.70-2.96)	<0.001	1.58 (1.26-1.97)	<0.001
深部静脈血栓症	160 (1.5)	74 (1.4)	86 (1.5)	0.93 (0.63-1.37)	0.7	0.53 (0.38-0.74)	<0.001*
肺塞栓症	22 (0.2)	8 (0.2)	14 (0.2)	1.29 (0.46-3.61)	0.62	0.92 (0.36-2.32)	0.85

\* 深部静脈血栓症に関しては、デバイス選択や使用前後のフラッシュ等適切な管理が必要となる

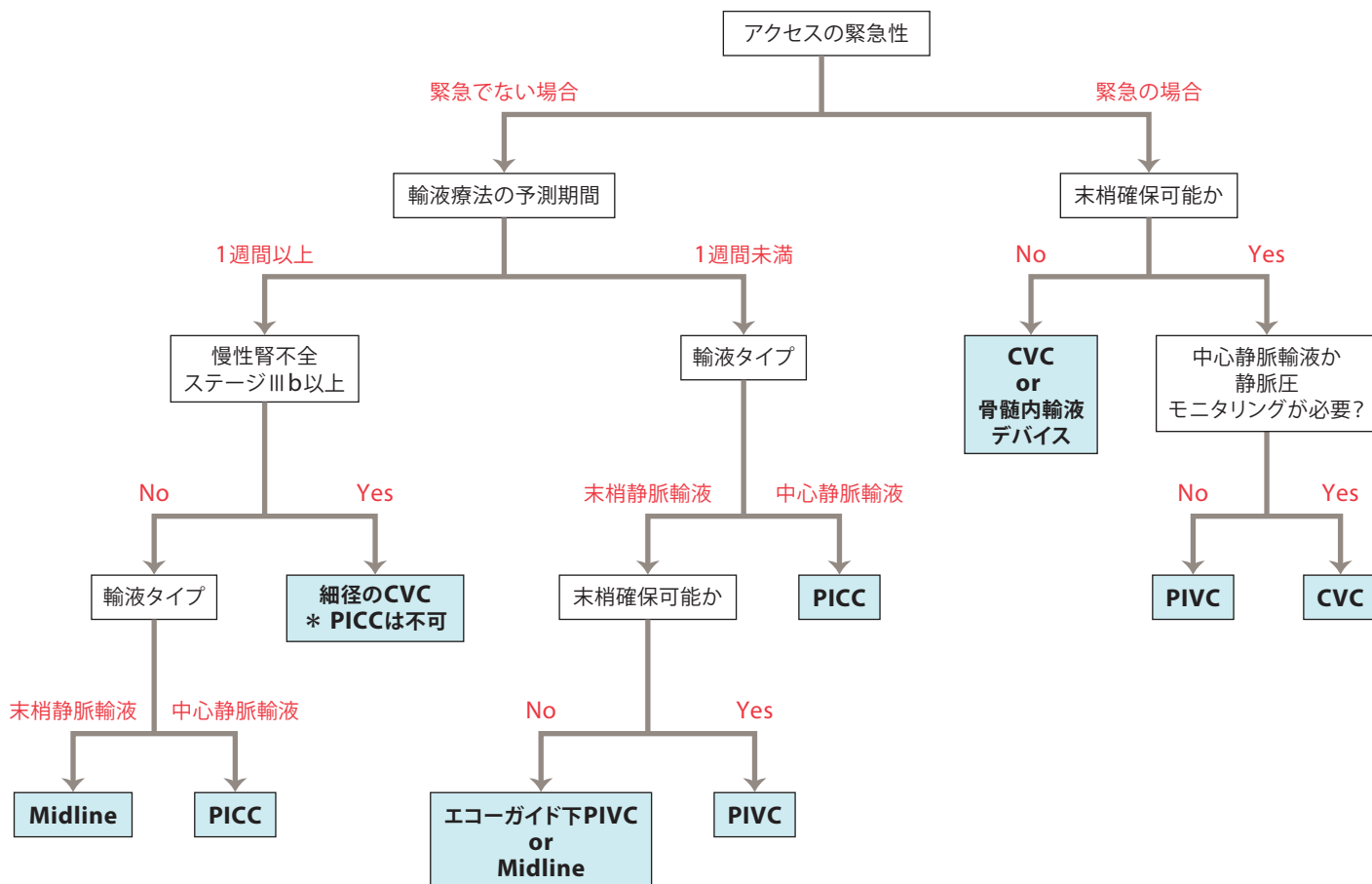


Midlineカテーテルは  
カテーテル位置確認のためのX線撮影が必要なし<sup>5)</sup>



Midlineカテーテルは  
カテーテルからの頻回採血が可能となる<sup>3)</sup>

## バスキュラーアクセスデバイス選択のアルゴリズム<sup>5)</sup>



### CDC ガイドライン 2011

静脈投与期間が6日を超えると想定される場合は、ショートタイプの末梢静脈カテーテルの代わりにミッドラインカテーテルまたは末梢挿入型中心静脈カテーテル (PICC) を使用すること (カテゴリー II)<sup>1)</sup>

### コラム

#### Midlineカテーテルの適応の考え方の違いとは

海外では侵襲性の高い薬剤 (pH<5、pH>9、オスモル濃度>900mOsm/L) 投与はPICCが適応とされており、Midlineの適応ではないとされている。一方、侵襲性の高い薬剤である循環作動薬や抗菌薬等が安全に投与出来たとされる文献が徐々に発表されてきており、Midlineの適応は拡大傾向である。

対して、日本国内では高侵襲の薬剤をPIVCから投与している実情がある。PIVCと比較して、Midlineはより血管外漏出や血管痛のリスクが少なく安定した静脈ルートであるため、上手く活用していただきたい。

# Midline カテーテルの適応

## TPN等の高浸透圧薬剤や持続的な壊死性抗がん薬の投与は不可

- 輸液投与期間：6-14日程度の輸液投与が見込まれる患者
- 末梢静脈確保困難患者（高齢、担癌患者、肥満、浮腫、片麻痺等）
- 侵襲性の高い薬剤投与（アミノ酸含有輸液製剤/抗がん薬等）
- 長期投与（肺炎/感染/術後抗菌薬長期投与）
- 頻回採血

末梢静脈カテーテルでの頻回穿刺や皮下漏れ等の合併症を予防 ▶ 患者QOL向上/看護業務削減が期待できる

### コラム

#### Midlineカテーテルの活用を掘り下げる

各診療科によってMidlineカテーテルの活用の幅は非常に広く様々な場面で適応できると考えている。具体的に一例を挙げてみると以下の通りである。是非ご自身の診療科/患者で適応がないか考えていただきたい。

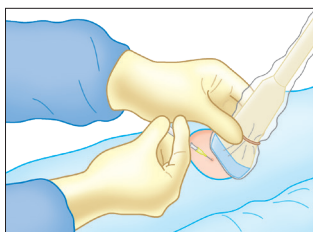
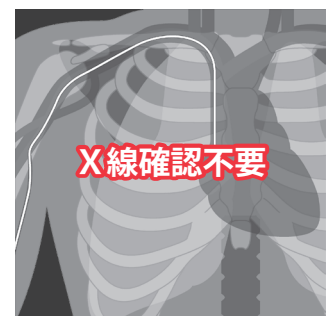
- 経口摂取が十分できない方への早期からの補助栄養ルート
- 身体拘束を減らす対策の一つとしての栄養ルート
- 菌血症等長期抗菌薬投与が必要な患者のための静脈ルート
- 電解質異常の補正に頻回採血を要する場合の静脈ルート
- 術後浮腫がひどい患者のための血管確保に加え、循環作動薬等の投与のための安定した静脈ルート
- 高齢者/整形外科手術の方のサルコペニアに対する周術期の栄養ルート 等

## カテーテル留置方法

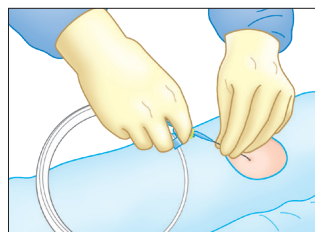
### ガイドワイヤを先行させることで、スムーズな挿入をサポート

中心静脈用カテーテル（CVC/PICC）と同様のガイドワイヤを先行させるセルジンガー法でMidlineカテーテルを留置できます。

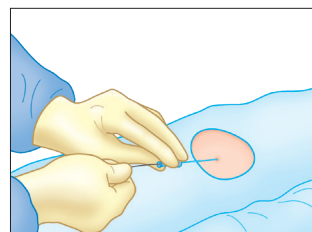
PICCと比較し留置後のX線撮影によるカテーテル位置確認が必要ないため、ベッドサイド留置で比較的簡便に実施可能です。



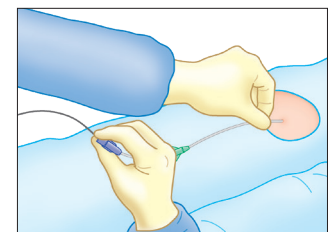
エコーガイド下穿刺で血管内にプラスチックカニューラを留置



ガイドワイヤを挿入

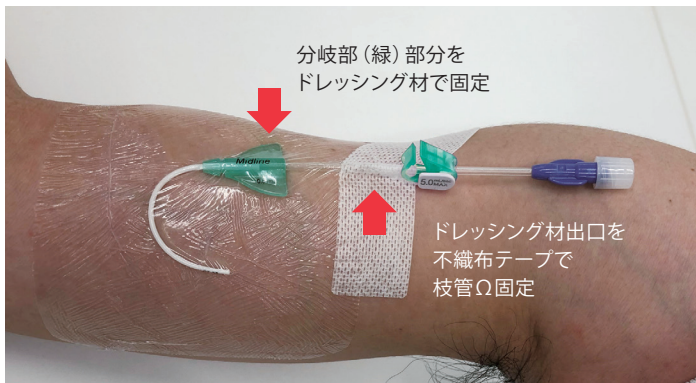


ダイレータをガイドワイヤに沿わせて十分に拡張する



カテーテルを目的の深さまで挿入する

## カテーテル固定方法



カテーテル挿入部位は滅菌透明ドレッシング材を用いる  
(発汗や出血等がある場合はガーゼドレッシング)

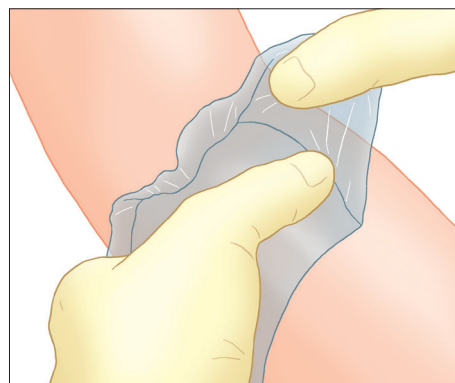
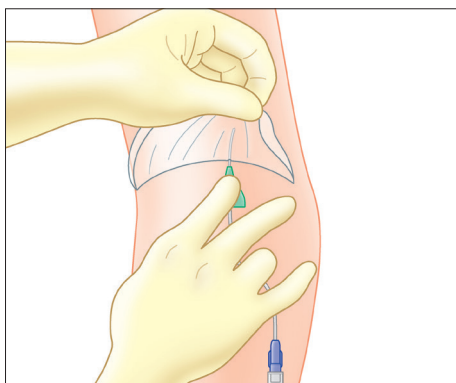
- フィルムドレッシングの交換は7日毎に交換
- ガーゼドレッシングの交換は2日毎に交換  
※剥がれや血液等の汚染を認めた場合は交換  
※必要に応じてナートをかける

### ドレッシング材交換

滅菌手袋もしくは清潔手袋を着用し、消毒はクロルヘキシジンアルコール等を使用する  
ドレッシング材を剥がす際、カテーテルを抜かないように注意する

※皮膚やカテーテルを押さえながら

- なるべくゆっくりと付近のドレッシング材を引っ張るようにして剥がす
- フィルムを約180度に折り返してゆっくりと剥がす



# カテーテル管理方法

Midlineカテーテルは長期留置を行うカテーテルであり、PICCと同様の管理を行う

## 観察項目

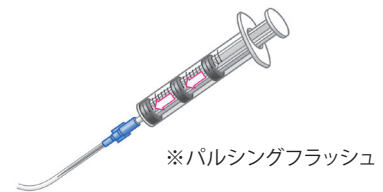
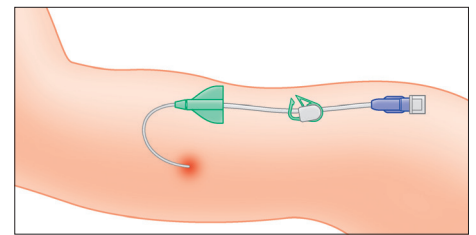
- ドレッシング材が剥がれていないか
- 挿入部位の発赤、熱感、疼痛、排膿の有無
- カテーテルが抜けていないか（挿入長マークの確認）

## カテーテルのフラッシュ/ロック管理

- 未使用時  
1日1回生理食塩液等でパルシングフラッシュ（10mL）  
→ ヘパリン加生理食塩液で陽圧ロック
- カテーテル使用前後  
生理食塩液等でパルシングフラッシュ（10mL）

## パルシングフラッシュ

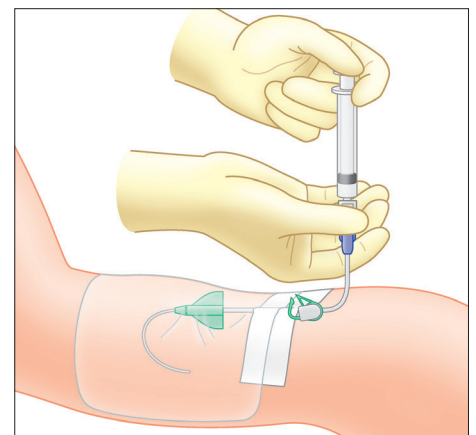
プランジャーを押す・止めるを繰り返して、断続的に生理食塩液を注入することでカテーテル内に乱流を起こし内腔の物理的洗浄効果を高めるフラッシュ法  
3mL注入→少し待つ を繰り返す



## 陽圧ロック

カテーテルの内腔への血液の逆流を防止するため、ロック液を必要量（プライミングボリューム×2 + α）注入後、クランプを閉じてからシリンジを引き抜く

外径 (mm)	タイプ	プライミングボリューム (mL)	
		メインルーメン	サブルーメン
1.0 (3Fr.)	15cm	0.4	-
	25cm	0.4	-
1.3 (4Fr.)	15cm	0.4	-
	25cm	0.4	-
1.5 (4.5Fr.)	15cm	0.4	0.3
	25cm	0.5	0.4



## 輸液ライン

輸液ラインやカテーテルを操作する前に必ず手指衛生を実施  
輸液ラインや閉鎖式プラグ、カテーテルを接続する際には必ずハブを70%アルコール綿でゴシゴシしっかりと消毒  
輸液ラインの交換周期は施設ごとに基準を設けて実施

## 輸液投与時の注意点

- 投与前に必ずカテーテル種類を確認すること  
（MidlineカテーテルではTPN投与等が適応外であるため）
- 同梱のステッカーを枝管に貼付し、見分けやすくすること



PICC or Midlineの確認

## カテーテルからの採血方法<sup>6) 7)</sup>

- ① シリンジを接続し、血液の逆流を確認
- ② 5mLの生理食塩液でカテーテル内をフラッシュ
- ③ 5mL採血を行い廃棄
- ④ 新しいシリンジで必要な検体量の血液を採取
- ⑤ 採血終了後10mLの生理食塩液でパルスフラッシュを実施
- ⑥ ヘパリン加生理食塩液で陽圧ロックを実施

## カテーテル耐圧性能

カテーテルサイズ	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 3Fr (1.0mm)	10cm	2.0mL/秒	95psi (653kPa)	425psi (2,929kPa)
	20cm	1.5mL/秒	107psi (735kPa)	
シングル 4Fr (1.3mm)	10cm	5.0mL/秒	108psi (748kPa)	413psi (2,848kPa)
	20cm	5.0mL/秒	171psi (1,176kPa)	
ダブル 4.5Fr (1.5mm)	10cm	5.0mL/秒 (Distalルーメンのみ可)	119psi (822kPa)	332psi (2,289kPa)
	20cm	5.0mL/秒 (Distalルーメンのみ可)	156psi (1,077kPa)	

\*造影剤注入装置とカテーテルを接続し、カテーテル先端を閉塞させた後に、37℃の水を注入し、カテーテル内圧を上昇させていった際にカテーテルが破壊される圧力

新たなルート確保なくMidlineカテーテルからの造影剤高圧注入を可能とし、患者QOL向上に貢献します

下記データを参考にパワーインジェクターの設定を実施ください

- 最大注入速度時のカテーテル内圧平均値は、粘度6.1 (mPa・s) の液体を用いて、最大注入速度で注入し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300mgI/mLの造影剤を37℃下で使用した場合を想定しています。
- 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、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。
- ダブルルーメンのカテーテルで高圧注入を行う際は、Distalルーメンのみを使用してください。  
Proximalルーメンにて高圧注入を行わないでください。

## Q&A

### 適応 右上肢/左上肢どちらが推奨されますか？

PICCではカテーテル血栓やカテーテル先端位置による胸腔内輸液のリスク等があり右が第一選択となりますが、Midlineに関してはどちらも問題なく留置が可能です。患者の利き腕等状況に応じて選択ください。

### 適応 シングルルーメンとダブルルーメンどちらが良いですか？

使用する用途に応じて選択してください。

一般的にどのカテーテルもルーメン数が少ないほうが感染リスクを下げますので、必要以上に多いルーメンは選択すべきではありません<sup>1)</sup>。

### 適応 Midline、PICCの適正使用を推進する良い方法はありますか？

欧米でも広く活用されているMAGICアプリの活用をお勧めします。解説に載せたVAD選択のアルゴリズムとこちらのアプリ\*を活用しながら、VADの適正選択と使用の勉強会や振り返りを実施してみてください。



iOS



Android

\* <https://www.improvepicc.com/magic-app.html>

### 留置 カテーテルの先端位置はどこに置くべきですか？

腋窩静脈近傍ですが、正確な留置位置は定められておりません。

より中枢側に近いほうが血管径が太くなるため、一般的に血栓リスクが減ったり、スムーズな採血につながる可能性が高いです。

### 留置 マキシマルバリアプリコーションは実施すべきですか？

CDCはMidline留置時にマキシマルバリアプリコーションは推奨しておらず<sup>1)</sup>、基本的には実施されていません。

カテーテル留置にシースを用いず、留置手技も10分程度で終わることから、

当院では同梱のドレープ、滅菌手袋、マスク程度で手技を行っております。現時点で感染率の違いは出てきておりません。

ガイドワイヤの操作もありますので、操作に慣れるまではガウンを着用して実施することを推奨します。

### 管理 シャワー浴を実施して良いですか？

挿入部を濡れないように覆い実施します。

シャワー浴終了後はドレッシング材が剥がれていないか確認し、必要な場合には消毒やドレッシング材交換を実施しましょう。

### 管理 カテーテルの交換周期は？定期的に入れ替えますか？

異常がなければ定期的な交換は必要ありません<sup>1)</sup>。

Midlineカテーテルの適応は14日間<sup>3)</sup>が目安です。

海外ではフラッシュ等の管理を徹底することで～28日まで延長しているケースもありますが、

輸液療法が長引く場合、PICCへの切替も検討ください。

**管理** 輸液ラインのフィルターは使用したほうが良いですか？

施設内の基準に沿って対応ください。  
当院では末梢静脈投与であるため、その他の末梢静脈ルートと同様の輸液ラインの選択をしています。

**管理** Midlineカテーテルからの輸血は可能ですか？

Midlineカテーテルからの血液製剤の投与は禁忌ではありません。  
しかし、他の薬剤との混注を避けなければなりませんので、使用する場合は必ず事前に生理食塩液でフラッシュをしましょう。  
また、投与した血液製剤がカテーテルの内壁に付着し閉塞や感染症のリスクを高める可能性がありますので、投与後のフラッシュも十分行いましょう。

**管理** 在宅の患者に使用しても良いですか？

使用して問題ありません。  
消毒操作、使用しない日には1日1回のフラッシュ+陽圧ロック、使用前後のフラッシュ等管理の徹底が必要です。  
管理方法については引用のマニュアルなど<sup>8)</sup>を参照してください。

**トラブルシューティング** 刺入部が腫れていますが、どう対処すれば良いですか？

表面の診察及び超音波で血管内の確認もしてください。  
発赤・熱感などあり感染が疑われる場合は抜去を、血管外漏出が疑われる場合は投与薬剤を中止して変更などを検討、血栓が疑われる場合は次の項を参考にしてください。

**トラブルシューティング** 血栓ができてしまったらどうすれば良いですか？

より細い末梢の血管に先端が留置されているためやや血栓ができやすい傾向にあります。  
したがって、できるだけ深い位置に留置して、しっかりとフラッシュをすることを推奨します。  
もしできてしまった場合には数日間のヘパリン化の上で抜去、抗凝固療法を実施しています。  
カテーテルが機能していて、必要な場合は抗凝固をしながら残すこともあります。  
世界的にも絶対的な対応は確立されておらず、引用の文献<sup>9) 10)</sup>も参考に施設内で対応を決めてください。

**トラブルシューティング** 採血時血液を引きにくい場合の対処法はありますか？

一般的には、できるだけ中心静脈に近い深い部分に先端を留置すること、  
血栓ができないようにより細いカテーテルを入れること、  
フラッシュをしっかりするなどの留置位置と管理が必要です。  
現在、どのような長さのものがより安定して採血可能かというRCT<sup>11)</sup>もされており、さらなるデータが出てくると考えられます。

## Reference

1. O'Grady, N. P. et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. Clin. Infect. Dis. 52, e162–e193 (2011).
2. Yasuda H, Yamamoto R, Hayashi Y, Kotani Y, Kishihara Y, Kondo N, et al. Occurrence and incidence rate of peripheral intravascular catheter-related phlebitis and complications in critically ill patients: a prospective cohort study (AMOR–VENUS study) J Intensive Care. 2021;9:3.
3. Chopra V, Flanders SA, Saint S, et al; The Michigan Appropriateness Guide for Intravenous Catheters (MAGIC) : Results from a multispecialty panel using the RAND/UCLA appropriateness method. Ann Intern Med. 2015;163(6)(suppl):S1-S40.
4. Swaminathan, L, Flanders, S, Horowitz, J, Zhang, Q, O' Malley, M, Chopra, V. Safety and outcomes of midline catheters vs peripherally inserted central catheters for patients with short-term indications: a multicenter study. JAMA Intern Med 2022;182:50–58.
5. Simonov M, Pittiruti M, Rickard CM, Chopra V. Navigating venous access: a guide for hospitalists. J Hosp Med. 2015 Jul;10(7):471-478.
6. 関口昌央, 荒川ゆうき, 大隅朋生, 他 中心静脈カテーテルからの逆流採血方法の差異とタクロリムス血中濃度測定 of 誤差に関する検討. 日本造血細胞移植学会誌 2016 5(3):87-92,
7. Access Device Guidelines: Recommendations for Nursing Practice and Education 2nd ed, Edited by Camp-Sorrell D, Oncology Nursing Society, Pittsburgh, 2004
8. <https://youreducation.elsevier.com/display/English/document/6f73bb27-a7eb-45dc-bf56-0519a01422fe/24301190>
9. Zaccone V, Santoro L, Guerrieri E, Diblasi I, Roncarati I, Viticchi G, Vecchiarelli P, Santoliquido A, Fiore F, Molino A, Landi F, Moroncini G, Gasbarrini A, Muscaritoli M and Falsetti L (2023) Prevention and treatment of catheter-related venous thrombosis in long-term parenteral nutrition: A SINuC position statement. Front. Nutr. 10:1106327.
10. Rajasekhar A, Streiff MB. How I treat central venous access device-related upper extremity deep vein thrombosis. Blood. 2017 May 18;129(20):2727-2736.
11. <https://classic.clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT06014099>

本マニュアル作成に多大なるご協力をいただいたDr. Vineet Chopraには厚く御礼申し上げます。



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](http://cardinalhealth.jp)