

# Voie centrale, PICC-line ou Midline: quel cathéter pour quel patient?

Dre VIRGINIE MOULIN<sup>a</sup> et Dr MATTEO MONTI<sup>a</sup>

Rev Med Suisse 2022; 18: 121-5 | DOI : 10.53738/REVMED.2022.18.766.121

Lorsque la pose d'un cathéter veineux périphérique est impossible ou que le patient nécessite un traitement intraveineux prolongé, les cathéters veineux périphériques longs, de type Midline, représentent une alternative intéressante aux cathéters veineux centraux et PICC-line (Peripherally Inserted Central Catheters). Les Midlines peuvent être mis en place au lit du patient, sans nécessiter un contrôle radiologique après la pose. Ils peuvent rester en place jusqu'à 14 jours et permettent d'effectuer des prélèvements sanguins répétés. Les complications mécaniques, infectieuses ou thrombotiques, et le profil de sécurité ne diffèrent pas des autres cathéters veineux, notamment des PICC-lines.

## Central venous catheter, PICC-line or Midline: which catheter for my patient?

*Midline long peripheral venous catheters are an interesting alternative to central venous catheters and PICC-lines when the placement of a peripheral venous catheter is impossible or when the patient requires prolonged intravenous treatment. Midline catheters can be inserted at the patient's bedside and require no radiological verification after insertion. They can be kept in place for up to 14 days and allow for repeated blood sampling. The mechanical, infectious, or thrombotic complications and safety profile do not differ from other venous catheters, notably PICC-line.*

## INTRODUCTION

Les cathéters veineux sont devenus des dispositifs indispensables à la prise en charge des patients hospitalisés. En effet, selon plusieurs études, 60 à 70% des patients hospitalisés nécessitent un accès veineux durant leur séjour.<sup>1</sup> Dans la majorité des cas, un cathéter veineux périphérique (CVP) de type Venflon est mis en place. Ce dernier représente une option simple, sécuritaire et permet l'administration de la plupart de médicaments intraveineux utilisés dans les unités d'hospitalisation.

Cependant, la mise en place de CVP peut parfois s'avérer difficile en raison d'un faible ou mauvais capital veineux, d'un réseau veineux superficiel fragile ou mobile pouvant engendrer des complications locales telles qu'un hématome ou une extravasation du produit de perfusion ainsi qu'un inconfort pour les patients et une charge de travail supplémentaire pour les soignants. Dans ce cas, il est recommandé de choisir le bon dispositif alternatif en tenant compte des critères suivants:<sup>1-3</sup>

- L'indication à l'accès veineux.
- Le nombre et les caractéristiques des solutions à perfuser.
- La durée attendue du maintien de l'accès veineux.
- Les caractéristiques du patient.
- Les compétences de l'opérateur.

Face cette situation, plusieurs auteurs et consensus recommandent d'essayer d'abord d'insérer le CVP sous contrôle échographique afin d'atteindre les veines non accessibles à l'inspection ou la palpation. En cas d'échec de pose de CVP échoguidée et en l'absence d'indication à un accès veineux central, ces recommandations proposent la mise en place d'un dispositif présent sur le marché depuis plusieurs années; les Midlines.<sup>1-6</sup> Une récente enquête au sein de notre service a démontré un recours facile à la pose de PICC-lines (Peripherally Inserted Central Catheters) en cas de difficulté à la pose de CVP. Cette tendance a également été observée ailleurs, notamment aux États-Unis, ayant suscité plusieurs programmes d'implémentation des Midlines dans des départements de médecine interne et d'urgence.<sup>5,7,8</sup>

La **figure 1** résume, sous forme d'algorithme décisionnel, les recommandations pour le choix du type d'accès veineux.<sup>1-6</sup>

## MIDLINES

Les Midlines sont des cathéters périphériques dont la longueur peut varier de 8 à 20 cm selon les fabricants et les habitudes locales. Elles sont insérées, sous contrôle échographique, dans la veine basilique, brachiale ou céphalique. Contrairement aux PICC-lines, l'abouchement des Midlines n'atteint pas une veine centrale, leur extrémité distale se situant près ou au niveau de la veine axillaire. Par conséquent, le point d'insertion au niveau du bras dépendra de la longueur de la Midline.

Le site d'insertion étant le même et les deux dispositifs pouvant être très ressemblants, il existe un risque de confusion non négligeable entre Midline et PICC-line. Pouvoir les reconnaître est pourtant indispensable, en effet la Midline est un CVP non adapté à la perfusion de traitements irritants ou dont l'osmolalité est élevée, qui nécessite un accès veineux central. Les caractéristiques et différences entre Midlines et PICC-lines sont résumées dans le **tableau 1**.

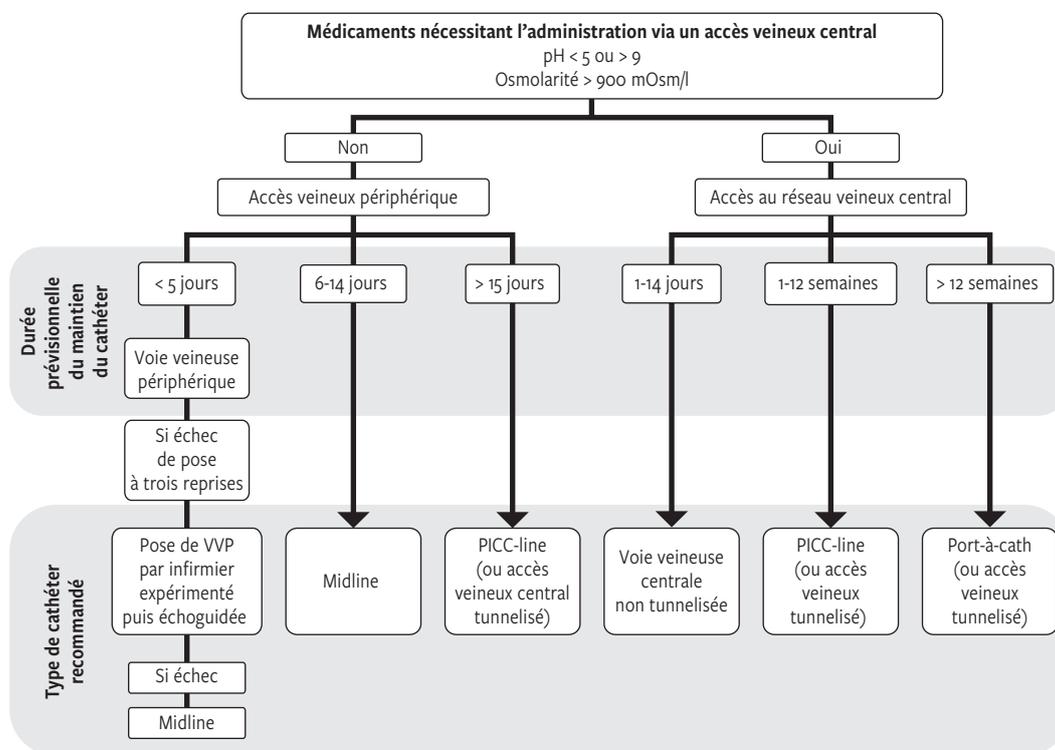
## Indications

Une récente étude a montré que les cliniciens ont recours à la pose de Midline, dans presque 75% des cas, à cause d'une difficulté de pose d'un CVP.<sup>9</sup> Mais pas seulement. La durée de

<sup>a</sup>Service de médecine interne, Centre hospitalier universitaire vaudois, 1011 Lausanne  
virginie.moulin@chuv.ch | matteo.monti@chuv.ch

**FIG 1** Proposition d'algorithme décisionnel pour le choix du cathéter veineux

PICC-line: Peripherally Inserted Central Catheter; VVP: voie veineuse périphérique.



(Adaptée des réf. 1,2,5,6).

**TABLEAU 1** Résumé des principales caractéristiques des Midlines et PICC-lines

PICC-lines: Peripherally Inserted Central Catheters.

	Midline	PICC-line
Technique d'insertion	Ponction sous contrôle échographique Technique de Seldinger modifiée	Ponction sous contrôle échographique et radioscopique Technique de Seldinger modifiée
Site d'insertion	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Veines basilique, brachiale ou céphalique</li> <li>• L'extrémité distale ne dépasse pas la veine axillaire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Veines basilique, céphalique ou brachiale</li> <li>• L'extrémité distale se situe au niveau de la veine cave supérieure, à la jonction atrio-cave</li> </ul>
Type de traitement	Perfusion compatible avec un accès veineux <i>périphérique</i> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Non compatible avec des produits hautement irritants et/ou potentiellement nécrosants nécessitant un accès veineux central</li> <li>• Nutrition parentérale possible mais uniquement avec des produits adaptés à un accès veineux périphérique</li> </ul>	Perfusion compatible avec un accès veineux <i>central</i>
Durée d'utilisation optimale maximale	14 jours (jusqu'à 30 jours selon fabricant)	12 semaines

(Adapté de réf. 25).

maintien sans complication d'une Midline est double par rapport à celle des CVP (7,7-16,4 vs 2,9-4,1 jours).<sup>10</sup> En effet, le débit sanguin est plus important dans les veines basilique et brachiale que dans les plus petites veines de l'avant-bras, ce qui améliore la tolérance d'un traitement prolongé. Plusieurs études ont démontré que pour des durées de traitement intraveineux supérieures à 5 jours, la pose d'une Midline permet de réduire le recours à des cathéters veineux centraux et le nombre de CVP mis en place chez un même patient.<sup>11,12</sup> Ainsi, lorsque la durée prévisionnelle de maintien est estimée à plus de 5 jours, la pose en première intention d'une Midline est suggérée.<sup>1-6</sup>

Encore peu connus en milieu intrahospitalier, les Midlines sont actuellement déjà utilisées en ambulatoire pour les patients qui nécessitent une antibiothérapie parentérale prolongée.<sup>1,13,14</sup>

Les Midlines pourraient également être une alternative intéressante en milieu de soins intensifs ou de soins intermédiaires. Une étude récente a en effet montré qu'elles peuvent être utilisées sans problème pour l'administration de noradrénaline à une dose médiane de 15 µg/min, durant une période allant jusqu'à 30 jours.<sup>15</sup> Le **tableau 2** résume les indications pour la pose des Midlines et des PICC-lines.

### Précautions et contre-indications

Il n'y a pas de contre-indications absolues à la pose de Midlines, en particulier dans les cas urgents. Cependant, comme nous l'avons dit plus haut, les Midlines sont des cathéters périphériques et ne sont donc pas adaptés à la perfusion de médicaments ou solutés nécessitant un accès veineux central. En raison de la longueur et du petit diamètre du cathéter, elles ne permettent pas un remplissage volumique rapide. Pour cette indication, les CVP courts insérés dans une veine de gros calibre restent la meilleure option pour assurer des gros débits.

Comme pour tous types de cathéter, on prêtera une attention particulière en cas:<sup>1,4,16</sup>

- D'état d'hypercoagulabilité.
- De thrombose ou sténose connue (privilégier le côté controlatéral).
- De lymphœdème ou curage axillaire (privilégier le côté controlatéral).
- De parésie du membre (privilégier le côté controlatéral).
- D'infection cutanée proche du point de ponction.

**TABLEAU 2**

Indications à la pose  
de Midline et PICC-line<sup>1-3</sup>

PICC-line: Peripherally Inserted Central Catheter.

Midline	PICC-line
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accès veineux périphérique difficile pour du personnel expérimenté et tentative de pose échouée</li> <li>• Prélèvements veineux répétés</li> <li>• Capital veineux à préserver ou défaillant</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durée du traitement: &gt; 15 jours</li> <li>• Administration intraveineuse de produits hautement irritants et/ou potentiellement néocrosants (= accès central)</li> </ul>

### Technique de pose

Après avoir placé le patient en décubitus dorsal avec le haut du bras en abduction, un examen échographique complet des veines du haut du bras est réalisé. Les veines basilique ou brachiale sont préférables à la veine céphalique en raison d'un risque thrombotique plus faible. Pour estimer le risque de thrombose, le calcul du ratio entre le diamètre externe du cathéter et celui de la veine est fondamental. Le diamètre de la veine est mesuré à l'échographie et sans garrot. Un ratio  $\leq 45\%$  est considéré comme suffisant pour assurer le maintien d'un flux sanguin autour du cathéter et ainsi diminuer le risque de thrombose.<sup>17</sup> Les PICC-lines et Midlines de diamètre 4 FR (French), habituellement utilisées, sont donc adaptées aux veines d'un diamètre supérieur ou égal à 3 mm.<sup>16</sup>

Une fois la meilleure veine à canuler repérée et la bonne distance de la ligne axillaire mesurée, la procédure de ponction se poursuit en utilisant le matériel et les barrières stériles chirurgicales, telles que pour la pose d'un cathéter veineux central. Un garrot est positionné par un collaborateur au niveau approprié du bras. La veine identifiée est visualisée dans l'axe court et la ponction veineuse est effectuée sous guidage échographique continu. Une fois que la pointe de l'aiguille est visualisée dans la veine et que le sang reflue à travers l'aiguille, le «fil de guidage» est introduit et l'aiguille retirée. Le micro-introducteur est inséré sur le guide, qui est ensuite retiré, permettant l'introduction du cathéter à travers le micro-introducteur (technique de Seldinger modifiée). Le micro-introducteur doit alors être retiré en le scindant en deux puis en le déchirant soigneusement tout en prenant garde à appuyer fermement un doigt sur l'orifice de la peau afin de ne pas la léser. Une canulation réussie est confirmée à la fois par l'aspiration de sang et la visualisation échographique directe du cathéter dans le vaisseau. À la fin de la procédure, le cathéter est sécurisé au moyen d'un système sans suture et le site de sortie recouvert d'un pansement semi-perméable transparent.<sup>10,18</sup>

### Entretien et surveillances

Pour le personnel soignant, les manipulations, les soins et les surveillances des Midlines ne diffèrent pas de ceux des PICC-lines. Comme pour tous les cathéters, la réévaluation de la nécessité du maintien de la Midline doit se faire quotidiennement lors de la visite médicale (**tableau 3**). L'état cutané au niveau du site d'insertion doit être soigneusement inspecté à la recherche d'éléments en faveur d'un processus infectieux (rougeur, chaleur, douleur, induration, écoulement) ou d'une complication mécanique (extravasation, perméabilité,

**TABLEAU 3**

Indication au maintien  
d'un cathéter

Justification clinique
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Voie orale impossible</li> <li>• Instabilité hémodynamique et/ou métabolique ou postopératoire immédiat (24 à 48 heures)</li> <li>• Réalisation de bilans sanguins répétés</li> </ul>
Justification médicamenteuse
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produits administrables uniquement par voie parentérale</li> <li>• Produits administrables per os mais biodisponibilité insuffisante</li> </ul>

saignement). Le bras doit être inspecté à la recherche d'éventuels signes cliniques de thrombose. Un pansement transparent pourra être changé après 8 jours, autrement il devra être remplacé toutes les 48 heures.

## Complications

La littérature sur le taux de complications liées aux Midlines rapporte des résultats très variables. Ces divergences sont imputables à une hétérogénéité dans les designs d'étude, des indications à la pose des cathéters, mais aussi à la composition (par exemple, polyuréthane vs silicone), du nombre de lumière (simple versus double lumière), de la taille (4 ou 5 FR) ou de la longueur de la Midline (variant de 8 à 20 cm).<sup>19-22</sup> Cependant, il s'en dégage une tendance montrant que, par rapport aux PICC-lines, les Midlines sont moins fréquemment associées à des thromboses veineuses profondes, des occlusions ou de bactériémie à point de départ du cathéter. Des études récentes ont montré une réduction significative de l'ensemble des complications (9,9% avec les PICC-lines vs 3,9% avec les Midlines) quand la pose du cathéter long était motivée par une difficulté de pose de CVP.<sup>4,7,9,23</sup> Dans ce cas, les bactériémies liées aux Midlines étaient significativement moins fréquentes comparées aux PICC-lines (0,4 vs 1,6%).<sup>9</sup> Le **tableau 4** résume les taux de complications des Midlines et de PICC-lines.

## Avantages et limites

Les Midlines représentent aujourd'hui une alternative sûre et efficace pour l'administration prolongée de traitements intraveineux compatibles. La technique de pose s'acquiert rapidement pour une personne maîtrisant déjà la pose échoguidée de cathéters veineux centraux. Cela est sûrement un élément facilitateur pour les services souhaitant disposer de cette compétence. Néanmoins, afin d'assurer la présence en continu de ces compétences, les programmes d'implémentation devront assurer la formation du personnel soignant à la technique d'échoguidage.

Pour le patient et le personnel soignant, un autre avantage important est la possibilité de poser les Midlines directement au lit du patient, sans nécessiter un transfert en radiologie ni une irradiation (radioscopie ou radiographie de contrôle), comme c'est le cas pour les PICC-lines ou les cathéters veineux centraux.

Les résultats actuels des études s'intéressant aux aspects coût-efficacité des différents cathéters veineux sont discordants.<sup>24</sup> En effet, à côté des avantages susmentionnés, il faut considérer le prix non négligeable des Midlines (environ 140 francs suisses/unité).

**TABLEAU 4** Taux de complications<sup>4,7,9,23</sup>

	Midline	PICC-line
PICC-line: Peripherally Inserted Central Catheter.		
<b>Complications mécaniques</b>		
Retrait accidentel <sup>23</sup>	4,4-5,8%	7%
Thromboses veineuses profondes <sup>9,10,13,19</sup>	1,3-4%	1-38%
Occlusion <sup>9,13</sup>	2,1-4%	7-12%
<b>Complications infectieuses</b>		
Bactériémie liée au cathéter <sup>9,10,13</sup>	0,2/1000 cathéters/jour (0,4%)	2,1-2,3/1000 cathéters/jour (1,6%)

## CONCLUSION

Les cathéters périphériques longs, en particulier les Midlines, sont en train de regagner de l'intérêt, dans l'arsenal de cathéters veineux à disposition des cliniciens, tant en milieu hospitalier qu'en ambulatoire. Ils permettent de diminuer le recours aux cathéters veineux centraux et aux PICC-lines chez les patients avec un accès veineux difficile qui requièrent des prises de sang répétées ou de l'administration prolongée (jusqu'à 14 jours) de traitement intraveineux compatible. La possibilité de les poser directement au lit du patient, sans contrôle radiologique, permet d'augmenter le confort du patient et de réduire la charge de travail du personnel soignant.

**Conflit d'intérêts:** Les auteurs n'ont déclaré aucun conflit d'intérêts en relation avec cet article.

## IMPLICATIONS PRATIQUES

- Le Midline est un cathéter veineux périphérique long; il ne peut donc pas être utilisé pour perfuser des médicaments nécessitant un accès central
- Il est indiqué en cas de difficulté de la pose d'un cathéter veineux périphérique court, si des prélèvements répétés sont nécessaires ou si la durée probable de traitement intraveineux est de 6 à 14 jours
- Sa pose s'effectue au lit du patient, sous contrôle échographique, au niveau des veines basilique, brachiale ou céphalique

1 \*\*Moureau N, Chopra V. Indications for Peripheral, Midline and Central Catheters: Summary of the MAGIC Recommendations. *Br J Nurs* 2016;25:S15-24.

2 Cawcutt KA, et al. Optimizing Vascular-Access Device Decision-Making in the Era of Midline Catheters. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2019;40:674-80.

3 Chopra V, 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):S1-40.

4 Lescinskas EH, et al. Use of and Patient-Reported Complications Related to Midline Catheters and Peripherally Inserted Central Catheters. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2020;41:608-10.

5 Pathak R, et al. A Vascular Access and Midlines Program Can Decrease Hospital-Acquired Central Line-Associated Bloodstream Infections and Cost to a Community-Based Hospital. *Ther Clin Risk Manag* 2018;14:1453-6.

6 Panter M, et al. A Decision Algorithm Is Not Superior to Clinician Judgment to Determine Need for Peripheral vs Central Venous Catheterization. *J Neurosci Nurs*

2019;51:129-33.

7 Moureau N, Sigl G, Hill M. How to Establish an Effective Midline Program: A Case Study of 2 Hospitals. *Journal of the Association for Vascular Access* 2015;20:179-88.

8 Kleinman Sween J, et al. A Quality Improvement Project to Decrease Utilization of Multilumen Peripherally Inserted Central Catheters. *Infect Control*

- Hosp Epidemiol 2021;42:222-4.
- 9 Swaminathan L, et al. Safety and Outcomes of Midline Catheters vs Peripherally Inserted Central Catheters for Patients with Short-Term Indications: A Multicenter Study. *JAMA Intern Med* 2021;e216844.
- 10 Adams DZ, et al. The Midline Catheter: A Clinical Review. *J Emerg Med* 2016;51:252-8.
- 11 Nielsen EB, et al. The Efficacy of Midline Catheters-a Prospective, Randomized, Active-Controlled Study. *Int J Infect Dis* 2021;102:220-5.
- 12 Maki DG. Reactions Associated with Midline Catheters for Intravenous Access. *Ann Intern Med* 1995;123:884-6.
- 13 Seo H, et al. The Safety of Midline Catheters for Intravenous Therapy at a Large Academic Medical Center. *Ann Pharmacother* 2020;54:232-8.
- 14 Goetz AM, et al. Complications Related to Intravenous Midline Catheter Usage. A 2-Year Study. *J Intraven Nurs* 1998;21:76-80.
- 15 Prasanna N, et al. Safety and Efficacy of Vasopressor Administration through Midline Catheters. *J Crit Care* 2021;61:1-4.
- 16 Ponsoye M, et al. Utilisation des cathéters veineux: lesquels choisir, comment prévenir leurs complications? *Rev Med Interne* 2021;42:411-20.
- 17 Sharp R, et al. The Catheter to Vein Ratio and Rates of Symptomatic Venous Thromboembolism in Patients with a Peripherally Inserted Central Catheter (PICC): A Prospective Cohort Study. *Int J Nurs Stud* 2015;52:677-85.
- 18 Fabiani A, et al. Midline or Long Peripheral Catheters in Difficult Venous Access Conditions? A Comparative Study in Patients with Acute Cardiovascular Diseases. *Am J Infect Control* 2020;48:1158-65.
- 19 Chopra V, et al. Variation in Use and Outcomes Related to Midline Catheters: Results from a Multicentre Pilot Study. *BMJ Qual Saf* 2019;28:714-20.
- 20 Hogle NJ, et al. A Comparison of the Incidence of Midline Catheter-Associated Bloodstream Infections to That of Central Line-Associated Bloodstream Infections in 5 Acute Care Hospitals. *Am J Infect Control* 2020;48:1108-10.
- 21 Xu T, et al. Safety and Utilization of Peripherally Inserted Central Catheters versus Midline Catheters at a Large Academic Medical Center. *Am J Infect Control* 2016;44:1458-61.
- 22 Bahl A, Karabon P, Chu D. Comparison of Venous Thrombosis Complications in Midlines Versus Peripherally Inserted Central Catheters: Are Midlines the Safer Option? *Clin Appl Thromb Hemost* 2019;25:1076029619839150.
- 23 Tripathi S, Kumar S, Kaushik S. The Practice and Complications of Midline Catheters: A Systematic Review. *Crit Care Med* 2021;49:e140-50.
- 24 Wang K, et al. Economic Evaluation of Peripherally Inserted Central Catheter and Other Venous Access Devices: A Scoping Review. *J Vasc Access* 2020;21:826-37.
- 25 Becton, Dickinson and Company. Midline IV Catheters. Disponible sur: [www.bd.com/en-us/offerings/capabilities/vascular-access/vascular-access-devices/midline-iv-catheters](http://www.bd.com/en-us/offerings/capabilities/vascular-access/vascular-access-devices/midline-iv-catheters).

\* à lire  
\*\* à lire absolument