



HAL
open science

La place du midline dans l'offre d'accès vasculaire

Lucie Rapin

► **To cite this version:**

Lucie Rapin. La place du midline dans l'offre d'accès vasculaire. Sciences du Vivant [q-bio]. 2019. dumas-02302331

HAL Id: dumas-02302331

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02302331>

Submitted on 1 Oct 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

U.F.R. DES SCIENCES PHARMACEUTIQUES

Année 2019

Thèse n° 52

THESE POUR L'OBTENTION DU
DIPLOME D'ETAT de DOCTEUR EN PHARMACIE

Présentée et soutenue publiquement

Par Lucie RAPIN

Née le 28/02/1989 à Barbezieux-Saint-Hilaire

Le 13 juin 2019

La place du midline dans l'offre d'accès vasculaire

Sous la direction de : Mme Aurélie FRESSELINAT-GRESSER

Pharmacien, Praticien Hospitalier à Bordeaux

Membres du jury :

Mme Sylvie CRAUSTE-MANCIET, Professeur des Universités-Praticien Hospitalier, Docteur en pharmacie Président

Mme Aurélie FRESSELINAT-GRESSER, Praticien Hospitalier, Docteur en pharmacie Directeur

M. Yann LE BRAS, Praticien Hospitalier, Docteur en Médecine Juge

M. Thomas WALTER, Docteur en Pharmacie Juge

Titre : La place du midline dans l'offre d'accès vasculaire

Résumé : La très grande majorité des patients hospitalisés nécessitent la mise en place d'un dispositif d'accès vasculaire permettant un accès à la circulation sanguine et l'administration d'un traitement par voie intraveineuse. Pour cela, les professionnels de santé ont à leur disposition plusieurs dispositifs médicaux appelés cathéters. Différents critères cliniques et techniques sont pris en compte pour choisir le plus approprié. Les cathéters veineux périphériques et les cathéters veineux centraux sont fréquemment utilisés dans les hôpitaux. Ils ont chacun des avantages et des inconvénients. Récemment, un dispositif jusqu'alors peu utilisé en France a fait son apparition dans les établissements de santé. Il s'agit du midline. Ce dispositif offre un abord veineux périphérique prolongé. Son intérêt principal est de permettre un abord fiable pour tout traitement nécessitant une perfusion intraveineuse prolongée. Il apparaît aussi comme une solution pour les patients présentant un faible capital veineux périphérique, qui sont souvent difficiles à perfuser. Étant donné ses indications, il peut être utile dans de nombreux services au sein d'un établissement hospitalier.

L'apparition de ce cathéter remet en question les pratiques cliniques et les indications des dispositifs d'accès vasculaire existants. Dans un premier temps, il paraît important de rappeler pourquoi et comment les dispositifs d'accès vasculaire sont utilisés. Ensuite, à travers l'analyse de la littérature et grâce à un audit des pratiques, nous pourrions envisager de définir l'intérêt et la place du midline dans l'arsenal thérapeutique de l'accès vasculaire.

Mots clés : Midline, voie veineuse périphérique, cathéter, audit des pratiques.

Title: The place for the midline amongst vascular access devices

Abstract: Most hospitalised patients require a vascular access device. This allows access to the bloodstream, and thereby the administration of intra-venous drugs. To do this, healthcare professionals have several types of vascular catheters at their disposal. Different parameters are considered to choose the most appropriate device. Peripheral venous catheters and central venous catheters are the most frequently used devices in hospitals. They each have their own benefits and disadvantages. Recently, a device that wasn't commonly used in France appeared in French healthcare settings: the midline. This device offers peripheral venous access with extended dwell time. Its main purpose is to offer reliable access for intravenous perfusion, lasting more than few days. It also appears to be a good solution for patients with difficult venous access, who are otherwise challenging to perfuse. Given this indication, it can be used in many wards within the hospital.

The appearance of this catheter has sparked the need to reassess existing clinical practices, and the indications of more commonly used devices. First of all, it is important to review the indications, and typical uses, of peripheral and central venous catheters in current clinical practice. Then, through review of the literature and a practice audit, to define the place and the interest of midline catheters amongst vascular access devices.

Keywords: Midline, peripheral venous access, catheter, practice audit.

REMERCIEMENTS

A mon jury

Au Pr Sylvie Crauste-Manciet,
pour m'avoir fait l'honneur d'accepter de présider cette thèse.

Au Dr Aurélie Fresselinat-Gresser,
Pour avoir accepté de diriger cette thèse, mais aussi, et surtout, pour ta bienveillance, ton aide, ta disponibilité et ta patience. Merci infiniment.

Au Dr Yann Le Bras,
pour avoir gentiment accepté de faire partie de ce jury. Merci également d'avoir pris le temps de partager avec moi l'expérience du service de radiologie médicale de Pellegrin.

Au Dr Thomas Walter,
pour votre soutien et votre présence aujourd'hui dans ce jury. Pour m'avoir fait grandir professionnellement, et certainement aussi personnellement, un très grand merci.

A tous ceux qui ont contribué à ce travail, je n'ai fait que des belles rencontres

Au Dr Richard Faitg,
pour nos échanges sur l'accès vasculaire, ta générosité dans le partage de ton expérience qui reflète la passion que tu as pour ton travail.

Aux Dr Benjamin Tremey, German Salazar et à M. Damien Fournier,
pour avoir gentiment pris le temps d'échanger avec moi sur leurs pratiques.

Aux cadres des services d'imagerie et aux manipulateurs radio de Pellegrin, Haut-Lévêque et Saint-André,
pour avoir aimablement répondu à toutes mes questions et m'avoir consacré du temps.

Aux internes de la PDMS de Haut-Lévêque, Aurélie et Charlotte,
pour m'avoir accompagnée dans les services et aidée dans l'étude des dossiers patients.

Aux pharmaciens des différentes structures hospitalières,
pour avoir diffusé et répondu à mon audit.

A tous les professionnels de santé qui ont répondu à mes questionnaires,
pour avoir pris le temps de le faire.

A Linda Kelly et Marie-Cécile Douard,
pour avoir gentiment répondu à mes questions.

A ma famille

A mes parents,
pour tout ce qu'ils m'apportent, pour m'avoir inculqué de belles valeurs, pour leur soutien inconditionnel, leur patience et leur présence à mes côtés quoi qu'il arrive. Je ne les remercierai jamais assez.

A mon frère,
pour la personne formidable qu'il est et pour tout ce qu'il peut m'apporter.

A mes oncles et tantes,
pour leur bienveillance.

A la famille des Doudoux

A Leila, ma biche,
pour être là quoi qu'il arrive, pour ton optimisme à toute épreuve, pour nos fous rires de l'internat à aujourd'hui. Merci, je te dois tellement.

A Doudou,
pour ta gentillesse et pour venir souvent à ma rescousse.

A Gustave, ce rayon de soleil,
pour avoir fait de moi une tata un peu gaga.

A mes amis, ces fous

A Maf',
pour avoir relu cette thèse, pour ton amitié, ton aide, les kumihimos et tout ce que j'apprends grâce à toi.

A Roro, Christophe, H, Mathilde, Lulu et Jean-Mi
pour leur soutien, nos tranches de rire et tous ces bons moments partagés qui m'enrichissent.

A Jill,
pour ton aide sur les subtilités de la langue anglaise et pour me faire rire souvent.

A mes amis pharmaciens

A Béné,
pour ton aide et tes conseils avisés, et surtout pour ton amitié sincère qui dure.

A Julia, Marcela, Margaux, Marion, Morgane et Anthony.

A mes anciens collègues

A Emi, mon p'tit,

pour ta bonne humeur communicative, ton énergie, ta pitrerie et ta gentillesse. Qu'est-ce qu'on a pu rire ensemble. Tu m'apportes tant.

A Tiphaine,

pour ta bienfaisance, ta bienveillance et ton aide dans la rédaction de ce travail.

A Larry, Juju G., Juju F. et Adeline,

pour m'avoir entourée et motivée quand j'en avais besoin.

A Caroline, Francis, Angélique, Valérie, Pascale, Raphaël, Marieke, Déborah, Florence, Béatrice, Pascale, Karine, Cyril et Val2rie,

pour avoir été ma première famille professionnelle et pour m'avoir aidée dans ce travail.

A mes amis d'Erasmus

A Lisa, Martha, Céline, Barbie, Clo, Aurianne et Carlo,

pour avoir rempli ma mémoire de souvenirs incroyables.

A mi media naranja

A Philippe,

pour toujours croire en moi, pour ta patience, ta bienveillance, ton rire, ton sourire et ton absence de jugement. Je mesure la chance que j'ai de partager ta vie. Un immense merci.

A ta famille, pour sa gentillesse.

A tous ceux que j'aurais oublié de citer.

TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS	5
TABLE DES MATIERES	9
LISTE DES ABREVIATIONS.....	13
TABLE DES ANNEXES.....	15
TABLE DES ILLUSTRATIONS.....	17
INTRODUCTION.....	19
I. LES DISPOSITIFS MEDICAUX D'ACCES VASCULAIRE	20
I.1 Accès veineux périphérique	21
I.1.1 QU'EST-CE QUE L'ACCES VEINEUX PERIPHERIQUE ?	21
I.1.1.1 Définition.....	21
I.1.1.2 Quels sont les DM d'accès veineux périphérique ?	21
I.1.2 INDICATIONS ET RECOMMANDATIONS LIEES A LEUR UTILISATION.....	23
I.1.2.1 Les principales indications.....	23
I.1.2.2 Les recommandations en France	23
I.1.2.3 Les recommandations internationales	24
I.1.3 L'UTILISATION DES CVP ET LEURS AVANTAGES	25
I.1.3.1 Comment les CVP sont-ils insérés ?	25
I.1.3.2 Comment et pourquoi sont-ils utilisés ?.....	25
I.1.4 COMPLICATIONS LIEES AUX CVP ET SOLUTIONS POUR LES LIMITER	26
I.1.4.1 Complications lors de la mise en place des CVP	26
I.1.4.2 Complications post-insertion	27
I.1.4.3 Solutions proposées	28
I.2 Accès veineux central	31
I.2.1 QU'EST-CE QUE L'ACCES VEINEUX CENTRAL ?	31
I.2.1.1 Définition.....	31
I.2.1.2 Quels sont les DM d'accès veineux central ?.....	32

I.2.2	INDICATIONS ET RECOMMANDATIONS	34
I.2.2.1	Les principales indications.....	34
I.2.2.2	Les recommandations françaises.....	36
I.2.2.3	Les recommandations internationales.....	36
I.2.3	L'UTILISATION DES CVC ET LEURS AVANTAGES.....	37
I.2.3.1	Par qui les CVC peuvent-ils être insérés ?.....	37
I.2.3.2	Comment les CVC sont-ils insérés ?.....	38
I.2.3.3	Comment et pourquoi sont-ils utilisés ?.....	40
I.2.3.4	Leurs avantages	42
I.2.4	COMPLICATIONS LIEES AUX CVC ET SOLUTIONS POUR LES LIMITER	44
I.2.4.1	Complications lors de l'insertion des CVC	44
I.2.4.2	Complications post-insertion	45
I.2.4.3	Les solutions proposées.....	46
II.	LE MIDLINE ET SON INTERET DANS L'OFFRE D'ACCES VASCULAIRE	49
II.1	Le midline : un nouveau cathéter veineux périphérique	49
II.1.1	QU'EST-CE QU'UN MIDLINE ?	49
II.1.1.1	Définition et histoire	49
II.1.1.2	Les différents types de midlines disponibles	50
II.1.1.3	L'insertion du midline	54
II.1.1.4	Personnel autorisé à insérer les midlines	56
II.1.2	INDICATIONS ET UTILISATION.....	57
II.1.2.1	Les indications et les contre-indications	57
II.1.2.2	L'utilisation du midline	60
II.1.3	AVANTAGES ET INCONVENIENTS	64
II.1.3.1	Les complications associées aux midlines	64
II.1.3.2	Le midline par rapport à un CVP	65
II.1.3.3	Le midline par rapport à un CVC	67
II.2	Le midline en pratique.....	69

II.2.1	L'UTILISATION DU MIDLINE EN FRANCE.....	69
II.2.1.1	Les retours d'expérience des centres	69
II.2.1.2	Résultats de l'audit.....	74
II.2.2	L'EXEMPLE DU CHU DE BORDEAUX.....	91
II.2.2.1	L'expérience des différents sites	91
II.2.2.2	L'étude des dossiers patients	93
II.2.3	FACTEURS LIMITANT L'UTILISATION DU MIDLINE	102
II.2.3.1	L'information et la formation.....	102
II.2.3.2	Le choix du dispositif en lui-même	105
II.2.3.3	Le temps et le coût.....	106
II.2.3.4	La minimisation du confort du patient	107
	CONCLUSION.....	109
	REFERENCES	111
	ANNEXES.....	117

LISTE DES ABREVIATIONS

A-DIVA	Adult Difficult IntraVenous Access
AESABNL	Autres Etablissements de Santé à But Non Lucratif
AFSOS	Association Francophone des Soins Oncologiques de Support
AP-HM	Assistance Publique Hôpitaux de Marseille
AP-HP	Assistance Publique Hôpitaux de Paris
ARLIN	Antennes Régionales de Lutte contre les Infections Nosocomiales et associées aux soins
ATB	Antibiotiques
CCI	Chambre à Cathéter Implantable
CCLIN	Centre de Coordination de la Lutte contre les Infections Nosocomiales et associées aux soins
CDC	Centers for Disease Control and prevention
CH	Centre Hospitalier
CHG	Centre Hospitalier Général
CHR	Centre Hospitalier Régional
CHU	Centre Hospitalier Universitaire
CLCC	Centre de Lutte Contre le Cancer
CPIAS	Centre d'appui pour la Prévention des Infections Associées aux Soins
CVC	Cathéter Veineux Central
CVP	Cathéter Veineux Périphérique
DIP	Dossier Informatisé Patient
DIVA	Difficult Venous Access
DIVLD	Dispositif Intraveineux de Longue Durée
DM	Dispositif Médical
DMAV	Dispositif Médical d'Accès Vasculaire
ES	Etablissement de Santé
GEPHH	Groupe d'Evaluation des Pratiques en Hygiène Hospitalière
GHM	Groupe Hospitalier Mutualiste
GHT	Groupement Hospitalier de Territoire
GIFAV	Groupe Interdisciplinaire Francophone d'Accès Vasculaire
HAD	Hospitalisation A Domicile
HAS	Haute Autorité de Santé
IADE	Infirmier(e) Anesthésiste Diplômé(e) d'Etat
IBODE	Infirmier(e) de Bloc Opératoire Diplômé(e) d'Etat

IDE	Infirmier(e) Diplômé(e) d'Etat
INS	Infusion Nurse Society
IV	Intraveineux
IV nurse	Infirmier(e) dédié(e) aux accès vasculaires et formé(e) pour les insérer
IV team	Equipe composée d'IV nurses
JVCS/OD	Jonction Veine Cave Supérieure/Oreillette Droite
MAGIC	Michigan Appropriateness Guide for Intravenous Catheters
MEM	Manipulateur d'Electroradiologie Médicale
NICE	National Institute for Health and Care Excellence
OP	Organisations professionnelles
PICC-Line	Peripherally Inserted Central Cathéter
PS	Professionnel de Santé
PU	Polyuréthane
RCN	Royal College of Nursing
RU	Royaume-Uni
SF2H	Société Française d'Hygiène Hospitalière
SFAR	Société Française d'Anesthésie et Réanimation
UAV	Unité d'Accès Vasculaire
USI	Unité de Soins Intensifs
VCS	Veine Cave Supérieure
VV	Voie Veineuse
VVC	Voie Veineuse Centrale
VVP	Voie Veineuse Périphérique

TABLE DES ANNEXES

ANNEXE 1 – INDICATIONS DIVLD	117
ANNEXE 2 – ARBRE DECISIONNEL DIVLD.....	118
ANNEXE 3 – SCHEMA DES VEINES DES MEMBRES SUPERIEURS	119
ANNEXE 4 – LES DIFFERENTES ETAPES, TECHNIQUE DE SELDINGER ET SELDINGER MODIFIEE.....	120
ANNEXE 5 – CONSOMMATION ANNUELLE DE CVC EN EUROPE ET AUX USA EN 2011 ET EN 2019	121
ANNEXE 6 – ETAPES POUR L'INSERTION DU POWERGLIDE™	122
ANNEXE 7 – ARBRE DECISIONNEL POUR LES ACCES VEINEUX DE COURTE OU MOYENNE DUREE.....	123
ANNEXE 8 – QUESTIONNAIRE D'AUDIT A DESTINATION DES MEDECINS.....	124

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 – Cathéter veineux périphérique (Introcan® BBraun).....	22
Figure 2 – Cathéter périphérique sécurisé (BD Venflon Pro Safety™).....	22
Figure 3 – L'extrémité du midline est positionnée avant la veine axillaire.	22
Figure 4 – Les cinq types de complications des CVP (études contrôlées, randomisées et prospectives).....	27
Figure 5 – CVC non tunnelisé.....	33
Figure 6 – CVC tunnelisé.....	33
Figure 7 – CCI.....	34
Figure 8 – PICC-Line.....	34
Figure 9 – Quantité annuelle de CVC utilisés en 2011 et en 2019 (Allemagne, France, RU, Italie, Espagne, Benelux)	41
Figure 10 – Consommation des CVC en Europe et aux Etats-Unis	42
Figure 11 – Taux de complications en fonction de la technique de ponction utilisée.....	44
Figure 12 – Principales complications post-insertion des CVC et leur taux d'incidence	45
Figure 13 – Midline sans ligne d'extension intégrée (BD, Powerglide™)	51
Figure 14 – Midline avec ligne d'extension intégrée	52
Figure 15 – Les différents midlines avec ligne d'extension intégrée disponibles en France.....	53
Figure 16 – Utilisation du midline dans la littérature	61
Figure 17 – Indications des midlines dans 12 hôpitaux au Michigan.....	62
Figure 18 – Utilisation des midlines et des PICC en Europe et aux USA	63
Figure 19 – Comparaison du taux de complications associé aux CVP et aux midlines.....	65
Figure 20 – Comparaison du taux de complications associé aux PICC et aux midlines.....	67
Figure 21 – Les indications du midline au CH de Thonon-les-Bains	72
Figure 22 – Détail des participants à l'audit.....	74
Figure 23 – Répartition géographique des participants à l'audit.....	75

Figure 24 – Quels sont les DMAV insérés par les médecins en fonction des ES et de leurs spécialités ?.....	76
Figure 25 – Quels sont les dispositifs insérés par les IADE en fonction des ES ?.....	77
Figure 26 – Processus de choix pour les DMAV	78
Figure 27 – Les éléments pris en compte lors du choix d'un DMAV selon les médecins et les pharmaciens	78
Figure 28 – Délais entre la demande et la pose des CVC dans les ES.....	81
Figure 29 – Connaissance des indications du midline par les médecins en fonction de sa disponibilité dans les ES	82
Figure 30 – Connaissance des indications du midlines par les pharmaciens, les utilisateurs et les infirmiers poseurs en fonction de sa disponibilité dans les ES.....	83
Figure 31 – Indications des différents DMAV selon les médecins	84
Figure 32 – Les indications des différents DMAV selon les pharmaciens	84
Figure 33 – La connaissance des complications des CVP en fonction des différents professionnels de santé.....	86
Figure 34 – Nombre d'ES utilisant le midline en fonction de leur type	87
Figure 35 – Les indications des midlines selon les pharmaciens et les utilisateurs dans les ES interrogés.....	87
Figure 36 – La fiabilité du midline selon les utilisateurs et les infirmiers poseurs	88
Figure 37 – Les avantages du midline selon les différents professionnels de santé interrogés	89
Figure 38 – Les freins à l'utilisation du midline selon les différents professionnels de santé interrogés.....	90
Figure 39 – Indications pour la pose de PICC au CHU de Bordeaux	95
Figure 40 – Services prescripteurs de la pose de PICC au CHU de Bordeaux	95
Figure 41 – Molécules perfusées sur les PICC au CHU de Bordeaux.....	96
Figure 42 – Nombre de PICC insérés pour une durée inférieure ou supérieure à 1 mois au CHU de Bordeaux ..	97
Figure 43 – Indications pour la pose de midlines au CHU de Bordeaux.....	98
Figure 44 – Services prescripteurs de la pose de midline au CHU de Bordeaux	99
Figure 45 – Molécules perfusées sur les midlines au CHU de Bordeaux	100
Figure 46 – Comment différencier un PICC d'un midline ?.....	104

INTRODUCTION

Toutes les hospitalisations, ou presque, impliquent la mise en place d'une voie veineuse (VV). Par voie veineuse nous entendons un cathéter introduit dans une veine donnant accès à la circulation sanguine et permettant l'injection de solutions en intraveineux (IV). Déjà dans les années 1990, on estimait que 85 % des patients hospitalisés recevaient un traitement par voie IV au cours de leur hospitalisation (1). Le plus souvent la première voie veineuse est périphérique. Dans certains cas, la voie veineuse périphérique (VVP) ne suffit pas et une voie veineuse centrale (VVC) est nécessaire.

Les dispositifs médicaux (DM) utilisés pour les VVP et les VVC sont les DM d'accès vasculaire (DMAV) et constituent l'offre d'accès vasculaire.

Il existe différents types de VVP et de VVC. Lorsqu'un patient nécessite la mise en place d'un de ces DM les professionnels de santé sont alors amenés à faire un choix. Comment ce choix est-il fait, quels sont les critères de décisions pris en compte ? En théorie, chaque DM a ses indications et contre-indications qui permettent d'aiguiller les professionnels de santé dans leur décision. Il arrive aussi que des patients nécessitant une VVP pour le traitement se retrouvent avec une VVC.

En France, ces dernières années, un nouveau DM est venu s'ajouter à cette offre pourtant bien étoffée des DMAV. Il s'agit du midline, qui entre dans la famille des VVP. Ce cathéter était largement utilisé par certains pays européens et nord-américains depuis les années 1950. Ce nouveau dispositif a-t-il une place dans l'offre d'accès vasculaire existante qui semblait déjà répondre à tous les besoins ?

En réalité, face à cette pluralité de choix, les professionnels de santé peuvent être perdus. L'apparition du midline en France vient redistribuer les indications de chaque DMAV et remet en cause un certain nombre de pratiques.

Le contexte économique, qui incite à réduire les dépenses de santé, et le contexte réglementaire, de plus en plus strict, limitent également l'accès des professionnels de santé à l'ensemble de ces DMAV. Comment bien choisir son DMAV lorsque leur disponibilité dans un établissement est restreinte ?

Le but de ce travail est de rappeler quels sont les DMAV, comment ils sont utilisés et pour quelles indications ; de définir la place du midline au sein de ces DMAV et également de comprendre pourquoi l'utilisation du midline est encore limitée en France. Pour que cette thèse intègre des éléments concrets, nous avons créé un audit pour évaluer les connaissances et les pratiques dans les établissements de santé (ES) en France. Nous avons également étudié les indications des midlines et des VVC sur le CHU de Bordeaux.

I. LES DISPOSITIFS MEDICAUX D'ACCES VASCULAIRE

« Un dispositif médical correspond à tout instrument, appareil, équipement, matière, produit (à l'exception des produits d'origine humaine) y compris les accessoires et logiciels, utilisé seul ou en association, à des fins médicales chez l'homme, et dont l'action principale voulue n'est pas obtenue par des moyens pharmacologiques, immunologiques ou métaboliques. » (2)

Les DM répondent à des exigences réglementaires et qualités strictes. D'abord, les directives européennes relatives aux DM sont la 93/42/CEE et la 90/385/CEE (DM implantables actifs). Elles précisent les rôles et les obligations des différents acteurs du DM, elles définissent la réglementation européenne en matière de dispositifs médicaux (publiée en 1993 et mise à jour pour la dernière fois en 2007). Ces directives seront remplacées à partir de mai 2020 par le règlement (UE) 2017/745 (publié le 5 avril 2017). Le but étant de « renforcer l'évaluation avant la mise sur le marché, la surveillance après la mise sur le marché, l'information du patient, etc. » (3). Ensuite, la norme ISO 13485 définit le système de management de la qualité pour les industriels du DM.

Il existe différentes classes de marquage de DM : classe I, IIa, IIb et III. Ces classes déterminent les niveaux de risques. Par exemple, dans la classe I on retrouve les aiguilles épicroâniennes, en classe IIa les cathéters courts et certains midlines, en IIb les pompes à perfusion, et en classe III les chambres à cathéter implantable (CCI).

Le prérequis essentiel à la commercialisation des DM dans l'Union Européenne est le marquage CE. Seuls les dispositifs de classe I sont soumis à l'auto-certification. Pour obtenir le marquage CE pour les autres classes de DM, les fabricants doivent soumettre un dossier auprès d'un organisme notifié qui va l'évaluer et délivrer le marquage CE. Ce marquage garantit que le DM répond à des exigences spécifiques de sécurité et de bénéfice clinique (3). Les DM répondent aux mêmes exigences essentielles quelle que soit leur classe. Ce qui diffère c'est la façon dont la conformité à ces exigences est évaluée.

Pour qu'un DM soit utilisé dans un ES, le fabricant doit fournir un certificat de conformité à la norme ISO 13485 ainsi que la déclaration de marquage CE. Le fabricant a également l'obligation, lors de la première commercialisation sur le sol français, de déclarer la commercialisation de son produit à l'ANSM (4).

Les dispositifs d'accès vasculaire sont sous-divisés en deux grandes familles, les dispositifs d'accès vasculaire périphérique autrement appelés VVP et les dispositifs d'accès vasculaire central également appelés VVC. Ces dispositifs ont des fonctions et des indications différentes qui vont être détaillées ci-dessous. Le midline sera mentionné mais volontairement pas approfondi dans cette partie puisqu'il le sera dans la suivante.

Il existe aussi des cathéters artériels mais nous n'en parlerons pas ici.

I.1 Accès veineux périphérique

I.1.1 QU'EST-CE QUE L'ACCES VEINEUX PERIPHERIQUE ?

I.1.1.1 Définition

L'accès veineux périphérique est l'accès à la circulation sanguine par une veine périphérique superficielle ou profonde. Les veines périphériques sont représentées par les veines des membres supérieurs et inférieurs.

Chez l'adulte, il est recommandé de privilégier les veines du membre supérieur. Il est recommandé d'éviter les zones qui se trouvent au regard d'une articulation (5). Ces veines sont souvent de petit diamètre entre 1,1 et 2,9 mm du côté droit et 2,9 et 4,3 mm du côté gauche (6). Lorsque les veines du membre supérieur sont difficilement accessibles ou trop endommagées, il est possible d'utiliser les veines du membre inférieur (5,7,8).

Chez l'enfant il est possible d'utiliser également les veines du dessus du pied ou du cuir chevelu (5).

I.1.1.2 Quels sont les DM d'accès veineux périphérique ?

Il existe deux sortes de DM permettant un accès veineux périphérique.

I.1.1.2.1 Cathéter veineux périphérique

Le cathéter veineux périphérique (CVP) est communément appelé « cathéter court ». La norme AFNOR NF S 90-040 définit les CVP comme des « tubes en matière plastique ou en élastomère, d'une longueur inférieure ou égale à 80 mm, introduits par effraction dans le système vasculaire pour une durée limitée dans le temps ».

Il est recommandé d'insérer les CVP dans les veines de la main ou de l'avant-bras chez les adultes, dans celles du dessus du pied et du cuir chevelu chez les enfants.

Les CVP sont composés de deux parties, une qui sera introduite dans la veine (cathéter, qui peut être souple ou rigide) et une dite « externalisée » (embase) qui permet de connecter une ligne de perfusion ou une seringue pour réaliser les injections (fig. 1). A l'intérieur du cathéter, on trouve une aiguille métallique permettant la ponction de la veine, il s'agit du trocart. Celui-ci sera retiré une fois le cathéter inséré dans la veine. Les premiers CVP avec un cathéter en plastique ont été décrits dans la littérature pour la première fois en 1945 (9,10).

Pour les patients difficiles à ponctionner ou pour les enfants, il est possible d'utiliser une aiguille épicroânienne.

Les CVP existent en différents diamètres (de 24 à 14G) et longueurs (de 15 à 60 mm) pour s'adapter à chaque patient et aux besoins des différents traitements (en termes de viscosité et de débit) (5). Ils existent également en différentes configurations, avec ou sans ailettes, avec ou sans ligne d'extension intégrée, avec ou sans voie latérale d'injection, etc.

La directive européenne 2010/32/UE¹ de mai 2010 traduite dans le droit français par le décret n° 2013-607 du 9 juillet 2013 a favorisé l'apparition des DM sécurisés. Les CVP faisant partie des DM impactés par ce décret, les CVP sécurisés se sont développés (fig. 2). Par exemple, le nombre de cathéters sécurisés était estimé à 40 % en 2011 et devrait atteindre 65 % en 2020 (11).



Figure 1 – Cathéter veineux périphérique (Introcan® BBraun) (12)



Figure 2 – Cathéter périphérique sécurisé (BD Venflon Pro Safety™) (13)

1.1.1.2.2 Midline

Les midlines sont considérés comme des cathéters périphériques longs par opposition aux cathéters courts. Ils mesurent entre 8 et 20 cm et sont insérés dans les veines au-dessus de la fosse cubitale, l'extrémité du cathéter se trouve dans la veine basilique ou céphalique, juste avant ou au niveau de la veine axillaire (fig. 3(7)) (7,8,14).

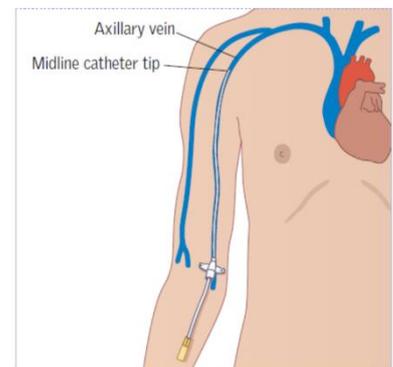


Figure 3 – L'extrémité du midline est positionnée avant la veine axillaire.

¹ Portant application de l'accord-cadre relatif à la prévention des blessures par objets tranchants dans le secteur hospitalier et sanitaire conclu par l'association européenne des employeurs hospitaliers (HOSPEEM European Hospital & Healthcare Employers' Association) et la fédération syndicale européenne des services publics (FSESP).

I.1.2 INDICATIONS ET RECOMMANDATIONS LIEES A LEUR UTILISATION

I.1.2.1 Les principales indications

Les CVP sont indiqués pour la perfusion par voie intraveineuse de solutions non vésicantes et non irritantes, compatibles avec une injection en périphérique. Les CVP peuvent être utilisés par exemple pour de l'hydratation, des transfusions sanguines, l'administration de traitements mais aussi de liquide de contraste pour les examens scanner ou IRM (15).

Les recommandations françaises de 2005 ne préconisent pas de durée, elles précisent seulement que le cathéter doit être renouvelé toutes les 96 heures (5). Dans le projet qui est en cours de relecture, les CVP sont indiqués pour l'injection de solution dont l'osmolarité est inférieure à 900 mOsm/L, dans le cas où le traitement a une durée inférieure ou égale à 7 jours. Dans les recommandations américaines, les CVP sont indiqués pour des traitements IV périphériques inférieurs à 6 jours avec un renouvellement du cathéter toutes les 96 heures (8). Dans ces mêmes recommandations, il apparaît que les CVP ne sont pas indiqués pour l'injection de solutions dont l'osmolarité est supérieure à 900 mOsm/L. Dans la version de 2011 de ces recommandations, les solutions pouvant être perfusées sur une VVP devaient avoir un pH compris entre 5 et 9 et une osmolarité était inférieure à 600 mOsm/L (16). Plusieurs études ont remis en cause les restrictions de pH, ce qui a conduit à le retirer de ces recommandations lors de leur mise à jour en 2016 (17).

I.1.2.2 Les recommandations en France

La SF2H a pour but de « promouvoir : la sécurité et la qualité des soins, l'épidémiologie, la prévention et la lutte contre les infections associées aux soins dont les infections nosocomiales ; la sécurité et la vigilance sanitaires ; l'évaluation ; la certification ; la gestion des risques dans le domaine des infections associées aux soins ». Elle a publié en 2005 des recommandations pour la pratique clinique, prévention des infections liées aux cathéters périphériques (18). De nouvelles recommandations devraient paraître durant le deuxième semestre 2019². J'ai malgré tout eu la possibilité de consulter la version qui est actuellement en relecture. Ainsi, j'ai pu les intégrer à ce travail.

La SF2H publie également des recommandations pour surveiller et prévenir les infections associées aux soins (dernière mise à jour en 2010), les accès veineux en font partie (19).

Les CCLIN (Centre de coordination de la lutte contre les infections nosocomiales et associées aux soins) et les ARLIN (Antennes régionales de lutte contre les infections nosocomiales et associées aux

² Information fournie par M^{me} Pascale Chaize, administrateur de la SF2H.

soins), aujourd'hui rassemblés sous l'entité CPIAS (Centre d'appui pour la prévention des infections associées aux soins), publient également des recommandations pour l'utilisation des cathéters courts. Ces recommandations ont une visée régionale.

L'OMEDIT (Observatoire des médicaments, dispositifs médicaux et innovations thérapeutiques) propose aussi des fiches et des powerpoints de formation. C'est également une structure régionale.

1.1.2.3 Les recommandations internationales

En Europe, chaque pays a ses organismes nationaux ou ses sociétés savantes qui publient des recommandations. Par exemple au Royaume-Uni (RU), il existe les recommandations du *Royal College of Nursing (RCN)*, les dernières sont parues en 2016 et une version 2019 est en préparation (20). Elles portent sur les standards de perfusion. Il existe également des recommandations pour prévenir et contrôler les infections liées aux soins, publiées par le NICE (National Institute for Health and Care Excellence qui est l'équivalent de notre Haute Autorité de santé ou HAS) ou par le NHS (National Health Service qui peut s'apparenter à l'Assurance maladie) (21,22). Ces recommandations ont été mises à jour respectivement en 2017 et 2014.

Les recommandations publiées par les Etats-Unis servent souvent de référence ou de base pour celles des pays européens. D'abord, il y a les guidelines publiées par l'*Infusion Nurse Society (INS)* dédiées aux standards de pratique autour de la perfusion. L'INS est une société dédiée uniquement à la perfusion. Leurs dernières recommandations datent de 2016. Puis il y a les *CDC guidelines*. Les CDC sont les centres pour la prévention et le contrôle des maladies (Centers for Disease Control and Prevention). Leur mission est de « protéger l'Amérique des menaces en termes de sécurité et de santé, aux Etats-Unis et à l'étranger » (23). Les dernières recommandations datent de 2011, avec un complément en 2017. Elles sont dédiées à la prévention des infections liées aux cathéters IV (7). Ces recommandations sont aussi très souvent citées dans celles publiées hors des Etats-Unis.

Au congrès GIFAV (Groupe interdisciplinaire francophone d'accès vasculaire) en janvier 2019, Mauro Pittiruti (président du congrès WoCoVA (World Congress of Vascular Access) a annoncé la création de recommandations ERPIUP (European Recommendations for the Proper Indication and Use of Peripheral Venous Access) pour proposer un consensus sur les pratiques autour des VVP (24).

I.1.3 L'UTILISATION DES CVP ET LEURS AVANTAGES

I.1.3.1 Comment les CVP sont-ils insérés ?

Les CVP sont insérés dans les veines à l'aveugle, c'est-à-dire que le professionnel de santé ne visualise pas le cathéter entrer dans la veine. En palpant, il repère la veine. La mise en place d'un garrot facilite cette étape. Puis, grâce au trocart inclus dans le cathéter du CVP, le professionnel de santé ponctionne la veine ; la présence d'un reflux de sang lui permet de valider qu'il se trouve bel et bien dans la veine. Ensuite, il pousse le CVP dans la veine, retire le trocart et laisse le cathéter en place. Le cathéter est ensuite raccordé à une ligne de perfusion.

Il est important de fixer ce cathéter à la peau pour en limiter les risques de mobilisation et le retrait accidentel.

I.1.3.2 Comment et pourquoi sont-ils utilisés ?

Les CVP sont très largement utilisés en France. En 2005, la Société Française d'Hygiène Hospitalière (SF2H) évalue à environ 25 millions le nombre de cathéters posés chaque année (5). L'entreprise *iData Research Inc*, spécialisée dans les études de marché sur les DM, a publié en 2014 une étude sur le marché de l'accès vasculaire en Europe. Celle-ci indique que le nombre de cathéters courts utilisés en France en 2010 était de 37,8 millions et projette qu'en 2019 il sera de 42,2 millions (11).

Les CVP sont les DMAV les plus employés. Aux Etats-Unis, où 300 millions d'unités sont utilisées, on estime que jusqu'à 90 % des patients hospitalisés reçoivent un CVP, sans compter les patients traités au domicile (9).

La mise en place d'un CVP est la VV la plus utilisée tous services confondus, car c'est un dispositif facile et rapide à mettre en place (le plus souvent) et qui a un faible coût (15).

Les CVP permettent d'avoir un accès facile et rapide à la circulation sanguine. Certaines précautions sont à prendre en termes d'asepsie pour éviter les infections, mais l'acte en lui-même est très rapide. Il est difficile de déterminer un temps moyen pour l'insertion, car toutes les études ne le comptabilisent pas de la même façon. Par exemple, dans son étude de 2005, A. Jacobson indique un temps moyen de 32 secondes (si l'insertion est réalisée dès la première ponction), mais aucune précision n'est apportée sur la façon dont le geste a été chronométré (n = 337) (25). Alors que, en 2005, J. Coté dans son étude sur des enfants définit le temps d'insertion comme le temps entre la ponction de la peau et le succès de la perfusion de la solution IV. Dans cette étude, le temps moyen tous patients confondus est de 78 secondes (n = 330) (26).

En 2019, selon l'étude iData, un CVP non sécurisé coûte en moyenne 0,32 € l'unité en France (0,49 € au RU et 0,37 € en Espagne) et un CVP sécurisé coûte en moyenne 0,50 € en France (0,70 € au RU et 0,53 € en Espagne) (11).

I.1.4 COMPLICATIONS LIEES AUX CVP ET SOLUTIONS POUR LES LIMITER

Il est préférable de différencier deux types de complications : celles qui ont lieu lors de la mise en place du cathéter et celles qui arrivent après sa mise en place, pendant le temps de son utilisation.

I.1.4.1 Complications lors de la mise en place des CVP

Malgré cette utilisation très importante qui fait partie de la routine quotidienne des professionnels de santé, le taux de réussite d'insertion d'un CVP dès la première ponction reste perfectible. En 2013, dans son étude de la littérature allant de 1975 à 2011, A. Sabri rapporte que l'insertion d'un CVP au premier essai échoue dans 12 à 26 % des cas dans la population générale et 24 à 54 % des cas chez les enfants (15). Les causes de ces échecs ont 3 sources potentielles : le patient, le professionnel de santé qui réalise le geste ou le matériel utilisé.

Les patients qui ont un accès veineux difficile sont appelés patients DIVA (Difficulty Venous Access). Plusieurs publications font apparaître la déshydratation, l'abus de drogue en IV et l'obésité morbide comme des critères qui déterminent le succès de l'insertion du cathéter dans la veine (canulation) (8,15,27,28). Par exemple, dans son étude F. Elia décrit un taux de patients DIVA de 16,3 % et parmi eux entre un quart et un tiers sont des patients obèses (29). Ces critères d'inclusion sont remis en cause par trois études citées par A. Bahl, qui révéleraient que seules les caractéristiques des vaisseaux (profondeur, diamètre et localisation) déterminent le succès de la canulation (30).

D'une manière plus globale dans la littérature mais aussi dans les congrès dédiés à l'accès vasculaire, il apparaît souvent que la dextérité et l'expertise nécessaires pour mettre en place un CVP sont sous-estimées. La formation est comme toujours une des clefs du succès.

Le matériel utilisé peut bien évidemment être mis en cause. Il y a alors deux possibilités, soit le dispositif est défectueux techniquement ou mécaniquement (ce qui peut arriver et donne lieu à un signalement via les procédures de matériovigilance), soit le dispositif est mal utilisé. Ce dernier cas arrive le plus souvent lorsque les professionnels de santé ne sont pas ou sont mal formés à l'utilisation du dispositif (par exemple lorsqu'il s'agit d'un nouveau dispositif mis en place dans un ES). Là aussi la formation des équipes soignantes est primordiale à la bonne utilisation des DM.

1.1.4.2 Complications post-insertion

Les complications liées à l'utilisation des VVP sont bien décrites dans la littérature. J'ai choisi de reprendre les taux de complications mentionnés dans la publication de R. Helm datant de 2015, car c'est une synthèse de plusieurs études classées par type d'étude (randomisée contrôlée prospective, prospective observationnelle ou rétrospective) (9).

L'étude de la bibliographie menée par R. Helm nous montre que même dans les études les plus rigoureuses le taux de complications global des CVP se situe entre 30 et 50 %. Donc presque un cathéter sur 2 subit une complication. Dans les études menées au sein de centres possédant une équipe d'accès vasculaire (IV team), c'est-à-dire une équipe dédiée aux accès vasculaires, avec une expertise et des protocoles développés, le taux de complications de CVP peut malgré tout aller jusqu'à 63 % (moyenne 46 %, médiane 43 %).

Ces complications sont majoritairement bénignes et le plus souvent sans conséquences pour le patient, mais elles nécessitent la pose d'un nouveau CVP.

Si nous nous penchons sur le type de complications (fig. 4), l'infiltration et l'occlusion/complication mécanique sont les deux plus importantes.

Mode of Peripheral IV Catheter Failure	Range	Mean	Median
Catheter-related phlebitis	0.1%-63.3%	15.4%	9.0%
Catheter infiltration	15.7%-33.8%	23.9%	22.2%
Catheter occlusion/mechanical failure	2.5%-32.7%	18.8%	22.8%
Catheter dislodgment	3.7%-9.9%	6.9%	7.0%
Catheter-related infection	0.0%-0.44%	0.2%	0.2%

Figure 4 – Les cinq types de complications des CVP (études contrôlées, randomisées et prospectives) (9)

L'infiltration résulte de la fragilisation, de l'inflammation de la paroi veineuse ou de la perforation de celle-ci par le cathéter, entraînant la perfusion de solutions hors de la veine, dans les tissus environnants. En fonction des solutions injectées, les dommages causés peuvent être plus ou moins graves. En théorie, les substances pouvant occasionner des dommages sévères ne doivent pas être injectées à travers un CVP mais à travers un CVC.

L'occlusion peut être due à des causes mécaniques (par exemple le cathéter est coudé ou l'extrémité du cathéter est coincée dans la paroi du vaisseau) ou à la formation d'un thrombus dans la lumière du cathéter (sang coagulé ou certains médicaments qui précipitent).

On note également que le taux d'infections est bas (compris entre 0,0 % et 0,44 %). Ce taux comprend deux types d'infections, les infections locales (incidence entre 0 et 0,3) et les infections sanguines définies dans la littérature comme Catheter Related Bloodstream Infections ou CR-BSI (incidence entre 0 et 0,44).

Les résultats de ces différentes études randomisés mettent en avant une variation importante des complications induites par les CVP. Ces études ont certainement été réalisées dans des établissements de taille différente et également dans des services différents. Des études fournissant des résultats exprimés en jour cathéter seraient certainement plus parlants.

Dans sa méta-analyse de 2006, D. Maki évalue le taux d'infections des DMAV. Cette méta-analyse est largement citée (1 220 fois au 13 mars 2019) et bien que publiée il y a 13 ans elle fait toujours foi, car elle synthétise plus de 200 publications (31). Parmi les 110 études portant sur les CVP, 10 présentaient des méthodes d'analyse particulièrement sérieuses qui aboutissaient à un taux moyen d'infections du sang liées au CVP de 0,6 pour 1 000 jours de cathéter (il était de 0,5 sur les 110 études).

Dans une étude menée au sein d'un centre universitaire de soin tertiaire (avec une IV team), la durée de vie médiane d'un cathéter était de 84 heures. La durée moyenne de séjour des patients était de 3,7 jours et il fallait en moyenne 1,7 cathéter par patient (9). D'autres études reportent une durée de vie moyenne des CVP de 44 heures (32). Ces chiffres résument bien à quoi les professionnels de santé doivent faire face. C'est-à-dire que même si les recommandations internationales suggèrent de laisser un cathéter en place tant qu'il est fonctionnel, car son remplacement ne réduit pas le taux de complications, en pratique ce n'est pas possible.

1.1.4.3 Solutions proposées

Pour les patients DIVA, il existe différentes techniques permettant de faciliter l'insertion du cathéter dans la veine. La plus répandue est l'utilisation d'un échographe pour localiser et visualiser les veines et suivre l'insertion du CVP dans celles-ci (appelée ponction écho-guidée). Dans la littérature, cette pratique a été décrite pour la première fois en 1999 et est bien décrite depuis, en Europe (surtout en Italie et au Royaume-Uni) ainsi qu'aux Etats-Unis (33). Il apparaît que, chez les patients DIVA, la mise en place de CVP en utilisant un échographe est un succès dans 90 % des cas. Cette technique permet aussi de réduire la durée du geste, de réduire le nombre de ponctions (ce qui augmente le confort du patient) et donc de réduire également le nombre de complications immédiates (29). Mais la ponction écho-guidée nécessite de former les infirmiers (ou au moins certains infirmiers) à sa pratique, ce qui explique peut-être pourquoi elle n'est pas plus répandue en France. La SFAR (Société française d'anesthésie et de réanimation) dit qu'il est « probablement recommandé d'utiliser une technique de ponction écho-guidée par rapport à une technique utilisant le repérage anatomique lors de la mise en place, a priori difficile, d'un cathéter veineux périphérique chez l'adulte » (34).

J.-C. Favier du CGU de Lorient, publié en 2016, décrit son expérience sur la formation des IADE (Infirmièr(e) anesthésiste diplômé(e) d'Etat) à la pose de VVP sous écho-guidage pour les patients présentant un accès périphérique difficile (35). Il énonce clairement que le contenu théorique de l'enseignement n'est pas le plus gros challenge, la partie pratique « in vivo » l'est beaucoup plus. En effet, le nombre d'IADE à former sur un hôpital peut être important. D'autant plus que ce genre de technique nécessite une pratique régulière pour permettre une maîtrise constante du geste. Il souligne donc l'intérêt de former une partie des IADE à cette technique, dans l'optique de créer une équipe opérationnelle pour épauler les infirmières dans les services.

Cette technique a également été discutée par le Dr Drugeon, lors du congrès du GIFAV en janvier 2019. Il présentait l'intérêt de la ponction écho-guidée pour la mise en place des cathéters courts aux urgences (36).

Les CVP insérés sous écho-guidage sont intégrés au projet de recommandations de la SF2H sur les VVP (PRSF2HVVP). Ils seront indiqués pour des traitements dont la durée sera inférieure ou égale à 7 jours pour les patients présentant un capital veineux faible.

Il existe aussi des technologies qui permettent de visualiser le réseau veineux chez un patient (basées sur l'absorption des infrarouges par le sang veineux).

Des échelles permettant d'identifier si les patients DIVA ont aussi été développées. Par exemple l'échelle A-DIVA (Adult Difficulty IntraVenous Access), décrite par F. Van Loon en 2016 à la suite d'une étude portant sur 1 063 patients (37). Dans cette étude, il met en avant 5 critères : palpabilité de la veine, visibilité de la veine, historique de ponction IV difficile, indication éventuelle d'une chirurgie et une veine de diamètre inférieur à 2 mm. Au congrès du GIFAV (Groupe Interdisciplinaire Francophone d'Accès Vasculaire) en janvier 2019, Dr Hervé Rosay (Centre Léon Bérard à Lyon) utilise cette échelle. Mon expérience et les résultats de l'audit me permettent d'affirmer que cette pratique est peu répandue.

Dans la littérature, il apparaît également que la mise en place d'un CVP en jugulaire interne peut être une option pour les patients DIVA (8,27).

La mise en place, au sein des ES, d'équipes dédiées à l'accès vasculaire, avec des infirmiers entraînés, permet de standardiser et d'optimiser les pratiques. Cela augmente le taux d'insertion de CVP dès la première ponction (8). Plusieurs publications montrent que, dans les ES ayant mis en place ce genre d'équipe, l'incidence des complications a été réduite (9).

Il est aussi possible de limiter les complications post-insertion. Par exemple, réduire le diamètre du CVP diminue le risque de phlébite. La fixation et la stabilisation des CVP jouent un rôle important dans la réduction des risques de phlébite, d'occlusion et d'infiltration. Ou encore éviter de placer le CVP dans la région du pli du coude ou du poignet, car ces zones de flexion augmentent les risques d'infiltration et d'occlusion (9).

Conclusion :

Ce qui résulte de ces recherches sur les CVP est qu'ils sont les accès vasculaires les plus largement utilisés et de loin (dans la seconde partie nous verrons que les VVC sont utilisés beaucoup moins fréquemment en proportion). Leur taux de complications reste très important – même si ce ne sont pas des complications graves, bien décrites dans la littérature et connues des professionnels de santé et des autorités de santé.

En France en 2011, le Groupe d'évaluation des pratiques en hygiène hospitalière (GREPHH) publie un audit sur la pose et l'entretien des cathéters veineux périphériques (38). Cet audit a impliqué 920 ES, aussi bien publics que privés (ce qui représente environ un tiers des ES français). Un des buts de cet audit était de voir le taux d'application des recommandations publiées par la SF2H en 2005. L'audit s'est déroulé entre octobre 2009 et mars 2010, soit 4 ans après la publication des recommandations de la SF2H (en novembre 2005). Un des résultats de cet audit est que « un tiers des protocoles contiennent les 10 critères de qualité jugés incontournables ». Autrement dit : deux tiers des ES appliquent des protocoles de soin qui n'incluent pas les 10 critères de qualité incontournables recommandés par la SF2H.

Nous pouvons citer R. Helm qui, dans son article *Accepted but Unacceptable: Peripheral IV Catheter Failure* paru en 2015, dit, certainement dans le but de nous faire réagir : "A mean failure rate of nearly 50% would be unacceptable for food processing, automobile driving, or cell phone use, let alone airplane flights, so why has it been accepted for the most commonly performed invasive hospital procedure performed worldwide?" (9)

I.2 Accès veineux central

Le premier accès veineux central a été réalisé sur une jument, en 1733, par l'Anglais Stephen Hales. Il faudra attendre plus d'un siècle pour que la première cathétérisation centrale soit réalisée sur un être humain par Bleichroder en 1905 (39). En 1929, Forssman, un médecin allemand, pense à introduire un cathéter dans le cœur droit pour administrer un traitement en urgence. Il utilisera son premier cathéter veineux central pour traiter une péritonite purulente chez une de ses patientes (39).

I.2.1 QU'EST-CE QUE L'ACCES VEINEUX CENTRAL ?

I.2.1.1 Définition

L'accès veineux central est l'accès à la circulation sanguine par une veine dite centrale. Les veines centrales sont les veines du thorax et de l'abdomen. Elles sont profondes et de gros calibre. La norme ISO 10555 définit un cathéter comme un « dispositif tubulaire, à une ou plusieurs lumières, destiné à être introduit partiellement ou totalement ou implanté dans le système cardiovasculaire à des fins de diagnostic et/ou de thérapeutique ». Le GAVeCeLT (association italienne dédiée à l'accès vasculaire) définit un cathéter comme central lorsque l'extrémité du cathéter est située dans la veine cave supérieure (VCS) (40).

Une voie centrale est également définie par le positionnement de l'extrémité du cathéter. En effet, le but des voies veineuses centrales est de permettre l'injection de tout type de solutions, y compris celles dites irritantes ou vésicantes qui peuvent endommager l'endothélium des vaisseaux. Pour cela, il est nécessaire que l'extrémité du cathéter se trouve dans une veine à fort débit sanguin pour permettre une dilution rapide et éviter ainsi une altération de la veine. L'extrémité du cathéter doit être située dans la veine cave supérieure (VCS), proche de sa jonction avec l'oreillette droite (JVCS/OD), dans le tiers inférieur de la VCS ou dans le tiers supérieur de l'oreillette (40,41).

Il est recommandé de privilégier le territoire cave supérieur, car l'accès s'y fait par le thorax, au territoire cave inférieur dont l'accès se fait généralement par l'aîne et la veine fémorale. Ce territoire est à éviter, car le taux d'infections est beaucoup plus important (41).

La norme ISO 10555-1 définit un certain nombre d'exigences auxquelles doivent répondre les CVC, parmi celles-ci la notion de radio-opacité très importante pour visualiser le cathéter une fois inséré, vérifier la position de son extrémité (qui doit obligatoirement être documentée dans le dossier patient) et, au cours de son utilisation, si un quelconque problème survient, pour vérifier son intégrité.

1.2.1.2 Quels sont les DM d'accès veineux central ?

Il existe plusieurs types de CVC :

- Les CVC tunnelisés ou non tunnelisés, avec ou sans manchon,
- Les CCI (Chambres à cathéter implantable),
- Les PICC-Lines.

1.2.1.2.1 Les CVC tunnelisés ou non tunnelisés

Les CVC non tunnelisés apparaissent dans le milieu des années 1950, les cathéters tunnelisés à manchon font leur apparition quelques années plus tard. En 1979, un cathéter de type Hickman® est utilisé pour la première fois pour l'administration d'une chimiothérapie (39).

Ils sont composés d'une partie internalisée placée dans la veine – le cathéter, tube en silicone ou en polyuréthane qui mesure entre 15 et 25 cm – et d'une partie externalisée – l'embase, permettant de connecter au cathéter les lignes de perfusion pour l'injection des traitements. Cette partie est généralement placée sur le haut du thorax ou au niveau du cou (fig. 5 et 6). Ce type de cathéter est disponible en différentes configurations, tunnelisable ou non, c'est-à-dire qu'une partie du cathéter est passée (tunnelisée) sous la peau avant d'entrer dans la veine. Les cathéters tunnelisés peuvent également présenter un manchon en velours intradermique (Dacron®) qui subit, après quelques semaines, une colonisation cellulaire qui permet de fixer efficacement le cathéter sous la peau. Ces cathéters sont communément appelés cathéters type Hickman® ou Broviac® (du nom de leurs inventeurs). Les CVC tunnelisés ou non peuvent être simples ou multivoies (jusqu'à 7). Ces cathéters ont un diamètre compris entre 2 F (0,7 mm) et 14 F (4,7 mm).

1.2.1.2.2 Les CCI

Les CCI sont apparues au début des années 1970, ont été utilisées pour l'injection de chimiothérapie dans les années 1980 et introduites en France pour la première fois en 1983, sous le nom de marque Port-A-Cath® (PAC), par Smith Medical (1,42). Le terme PAC est encore souvent utilisé pour désigner une CCI, même si aujourd'hui ce produit n'est presque plus vendu en France (depuis plusieurs dizaines d'années).

Elles sont les seules CVC à être entièrement sous-cutanées. Elles sont composées d'un réservoir qui est placé sous la peau, au niveau du thorax si le cathéter est en VCS ou au niveau du haut de la cuisse ou en bas du ventre si le cathéter est inséré dans la veine cave inférieure. Le réservoir est relié à un cathéter (fig. 7). Le cathéter peut être soit en silicone soit en polyuréthane. Le réservoir peut être en titane, en plastique, ou en titane et plastique/résine (coque externe en plastique/résine et coque interne en titane). Ce réservoir est muni d'un septum en silicone auto-obturant. On y accède grâce à une aiguille

dite de Huber qui a la particularité de ne pas endommager le septum lorsqu'elle le traverse. Les CCI sont le plus souvent des simples voies. Il existe des chambres doubles mais elles sont très peu utilisées. Les cathéters peuvent aller de 5 F (1,65 mm) à 10 F (3,3 mm).

1.2.1.2.3 Les PICC-Lines

PICC-Line signifie : *Peripherally Inserted Central Catheter* (Cathéter central à insertion périphérique). Nous les appellerons PICC. Les premiers CVC à insertion périphérique ont vu le jour dans les années 1970 (nommés à l'époque : Cavafix® ou Drum Cartridges®). Ces cathéters étaient faits de matériaux moins biocompatibles que ceux d'aujourd'hui et ils étaient insérés dans une veine superficielle (comme pour un CVP) (43). Ils ont été utilisés en France mais les complications associées étaient nombreuses ce qui a mis un frein à leur utilisation. Les PICC tels qu'on les connaît aujourd'hui (taille et matériaux) sont apparus dans les années 1990 (40). En France, ils sont utilisés depuis une dizaine d'années environ.

Les PICC sont donc insérés dans une veine périphérique (veine du bras) mais l'extrémité du cathéter se termine dans la VCS. Comme les CVC mentionnés précédemment, les PICC sont composés d'une partie internalisée – le cathéter en polyuréthane (beaucoup plus rarement en silicone) – et d'une partie externalisée – l'embase. L'émergence du cathéter est généralement située au milieu du bras (fig. 8). Les PICC peuvent être simple, double ou triple lumière avec un diamètre compris entre 2 F (0,66 mm) et 6 F (1,98 mm).

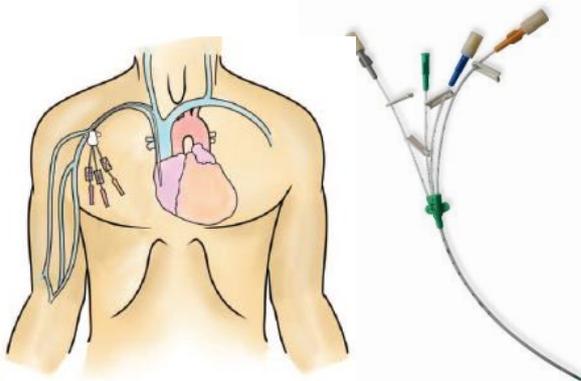


Figure 5 – CVC non tunnelisé (44,45)

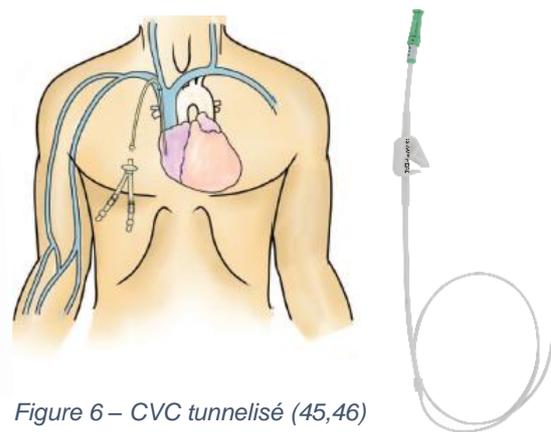


Figure 6 – CVC tunnelisé (45,46)

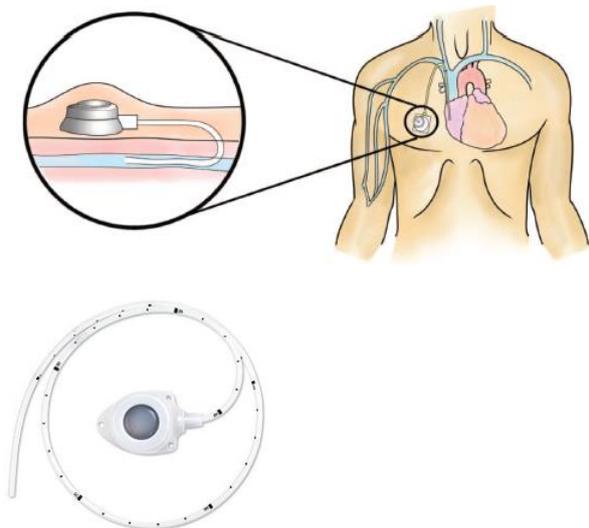


Figure 7 – CCI (45,46)

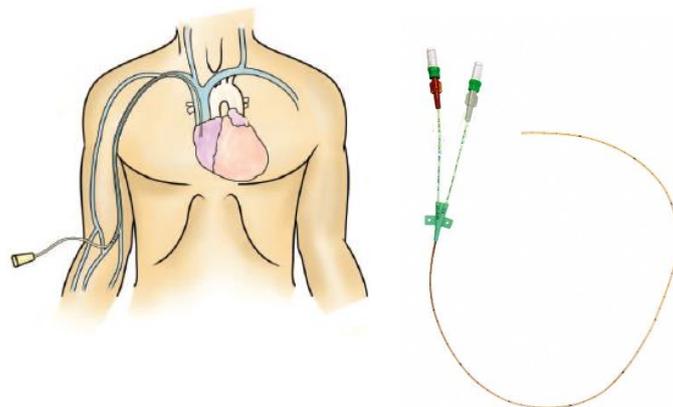


Figure 8 – PICC-Line (45,46)

I.2.2 INDICATIONS ET RECOMMANDATIONS

I.2.2.1 Les principales indications

En fonction du type de CVC, les indications vont varier. Dans un premier temps, il faut savoir si le cathéter sera utilisé pour du court, du moyen ou du long terme. Les indications globales des CVC long terme, aussi appelés DIVLD (Dispositifs intraveineux de longue durée), sont disponibles dans l'annexe 1. Dans les futures recommandations publiées par la SF2H sur les abords veineux périphériques, un CVC peut être indiqué pour un traitement périphérique, si sa durée est supérieure à 8 jours.

Tous les CVC permettent l'injection de solutions mais aussi le prélèvement sanguin.

- Ainsi, les CVC non tunnelisés (que nous appellerons CVC court terme) sont indiqués pour un traitement de quelques jours à plusieurs semaines (durée inférieure à 30 jours) (47). Ces CVC sont souvent appelés « cathéters de réanimation », car ils sont majoritairement utilisés dans ce service où l'on a souvent besoin d'un accès veineux fiable. En Suisse, dans le service de réanimation, un patient sur deux reçoit un CVC ; en France, on estime que 63 % des patients admis en réanimation ont reçu un CVC (48,49). Ils sont indiqués pour les patients instables, ils permettent en effet d'injecter tout type de solutions (y compris le sang et les dérivés du sang et la nutrition parentérale) et plusieurs traitements en simultané, ils peuvent fournir un débit important (remplissage vasculaire) et permettre la réalisation de monitoring hémodynamique (48,50). Ils sont également utilisés lorsqu'il est impossible d'obtenir un accès périphérique ou que le capital veineux périphérique d'un patient est altéré (51,52).

En Angleterre et aux Etats-Unis, les CVC court terme sont indiqués pour un traitement inférieur à 15 jours (50,53).

- Les CVC tunnelisés avec ou sans manchon (que nous appellerons CVC long terme) sont indiqués pour une utilisation supérieure à 30 jours chez des patients avec un traitement continu ou nécessitant un débit élevé (par exemple : soins intensifs oncogéniatologie, greffe de moelle, induction leucémie...), ou encore de la nutrition parentérale (20,47,50,53,54). Ils peuvent aussi être une solution dans le cas où la CCI ou le PICC sont contre-indiqués (voir annexe 2).
- Les CCI sont indiquées pour des patients qui ont besoin d'un traitement discontinu ou cyclique de plus de 3 mois (41,50,53,54). La CCI est le CVC à privilégier pour une chimiothérapie sur une période longue. Les CCI sont indiquées pour les perfusions, les transfusions et les prélèvements sanguins (41). Par exemple lors de la prise en charge des patients atteints de mucoviscidose, des patients nécessitant une nutrition parentérale discontinue, des tumeurs solides en pédiatrie (41).
- Dans les recommandations de la SF2H de 2013, les PICC-Lines sont indiqués pour des traitements IV chez l'adulte ou l'enfant, compris entre 7 jours et 3 mois (55). Dans le PRSF2HVVP, il est indiqué que, en cas de chimiothérapie administrable sur VVP dont la durée serait d'au moins 3 mois, un PICC peut être utilisé (ce qui sous-entend qu'un PICC pourrait être utilisé pour un traitement supérieur à 3 mois).

Au RU et en Italie, par exemple, les PICC sont indiqués pour un traitement pouvant aller jusqu'à 6 mois (40,53). Il faut savoir que dans plusieurs pays européens et surtout aux Etats-Unis les PICC sont très utilisés dans les unités de soins intensifs (USI) (45). Cette utilisation est tellement importante qu'elle conduit à une augmentation du nombre de complications. Un gros travail synthétique d'analyse de la littérature a été réalisé par Chopra et al. en 2015 le MAGIC (*the Michigan Appropriateness Guide for Intravenous Catheters*), qui évalue que 43 % des insertions de PICC sont inappropriées (c'est-à-dire que le PICC n'était pas le cathéter le plus adapté).

Les PICC peuvent par exemple être utilisés pour des antibiothérapies IV prolongées, de la nutrition parentérale ou des chimiothérapies (56). Les PICC peuvent aussi être une solution dans le cas où la CCI est contre-indiquée, par exemple en cas de thrombopénie ou neutropénie (voir annexe 2), ou pour un patient refusant une CCI. Le PICC est également une bonne option pour les patients traités à domicile ou les patients DIVA (55).

Les CVC court terme sont généralement des DM de classe IIa. Les CVC long terme, les CCI et les PICC sont faits pour rester implantés pendant de plus longues périodes et sont des DM de classe III.

NB : Il existe aussi des cathéters de dialyse (court ou long terme) qui sont uniquement utilisés pour réaliser des hémodialyses. Ce sont des CVC avec une utilisation et des indications très spécifiques, dont nous ne parlerons pas plus en détail dans ce travail.

1.2.2.2 Les recommandations françaises

La SF2H a publié en 2012 des recommandations sur les bonnes pratiques sur chambres implantables afin de limiter les infections liées à ces dispositifs. Ce document a une portée assez large puisqu'il ne se limite pas à la pose et aux soins sur CCI (41). Il englobe également les indications, le choix du moment de la pose, du matériel, de la zone d'insertion, etc.

Le même type de recommandations a été publié sur les PICC-Lines en 2013 (55). Les CVC sont aussi inclus dans les recommandations pour surveiller et prévenir les infections associées aux soins, publiées par la SF2H en 2010 (19).

La HAS, les sociétés savantes et les organisations professionnelles (OP) de différentes spécialités ont créé une check-list en 2010. Celle-ci a pour but de réduire les infections liées aux CVC en standardisant les pratiques, et de mettre en avant des points-clefs liés à la pose des CVC. Elle est largement utilisée.

La SFAR a également publié des recommandations mettant en avant l'intérêt de la ponction sous échoguidage pour la mise en place des CVC (34).

Le GIFAV qui est un groupe d'experts francophones a aussi pour projet de publier des guides pour la bonne utilisation des CVC. Par exemple, lors du congrès du GIFAV en janvier 2019, ils ont annoncé la parution d'un guide pour les bonnes pratiques d'utilisation sur CCI.

L'AFSOS (Association francophone des soins oncologiques de support) publie également un guide sur les CVC. Celui-ci est en cours de révision³.

1.2.2.3 Les recommandations internationales

Comme pour les CVP, il existe plusieurs recommandations internationales qui traitent des CVC. Les recommandations de l'INS incluent les CVP et les CVC puisqu'elles sont dédiées à la perfusion. Il en est de même pour les recommandations du RCN, du NICE et des CDC.

³ Informations obtenues lors du congrès du GIFAV (janvier 2019, Paris).

Aux Etats-Unis, en plus des recommandations de l'INS et des CDC, il existe des recommandations émanant de différentes SS ou d'une OP, comme par exemple celles de la Société américaine d'anesthésie (57). Aussi, bien que le MAGIC n'émane pas d'une société savante ou d'une OP, cette publication est très largement citée et utilisée (45). Dans celle-ci sont détaillés, en fonction du type de solution et de la durée de perfusion, les DMAV à privilégier. Il est également défini le type de DMAV à utiliser, en fonction de la durée du traitement, pour les patients avec un accès veineux difficile et pour ceux nécessitant des phlébotomies fréquentes.

Nous pouvons remarquer que les recommandations étrangères tendent à regrouper tous les DMAV dans un seul ouvrage en distinguant bien chaque dispositif et ses indications.

I.2.3 L'UTILISATION DES CVC ET LEURS AVANTAGES

I.2.3.1 Par qui les CVC peuvent-ils être insérés ?

En France, les CVC peuvent être insérés par des anesthésistes, des réanimateurs, des radiologues ou des chirurgiens (de différentes spécialités) en fonction des ES.

Dans certains centres en France, des protocoles de délégation de compétences ont été mis en place. Le premier centre à instaurer ce protocole et à créer une Unité d'accès vasculaire (UAV) fut le centre Léon-Bérard à Lyon. Le Dr Hervé Rosay, du département d'anesthésie-réanimation, fait part de l'expérience de son équipe dans une publication en 2014 (58). Dans celle-ci, il explique qu'entre 2004 et 2008 des améliorations organisationnelles relatives à l'insertion des CVC leur ont permis de passer de 1 600 VVC insérées à 1 800 en 2008. Malgré cela, 800 poses de CVC étaient encore externalisées en 2008. Un des facteurs limitants était la disponibilité des anesthésistes. Ce problème, ainsi que la volonté de réduire le temps d'attente pour la pose d'une VVC, les a conduits à mettre en place le premier protocole de délégation médecin-infirmier pour la mise en place des CVC, inspiré des IV teams anglaises, italiennes ou encore américaines. Le but était que les médecins puissent déléguer une partie de la pose des PICC, des CCI et des CVC tunnelisés aux infirmières (maximum 80 % des CVC posés). Ce transfert d'activité est autorisé par l'article 51 de la loi HPST (loi du 21 juillet 2009) (59).

Le centre Léon-Bérard a dû mettre en place un protocole de coopération, détaillant l'objet de cette délégation, le programme de formation pratique et théorique suivi par les infirmières, etc. Ce protocole a été approuvé par l'HAS le 13 avril 2013, puis par l'ARS Rhône-Alpes. Ce premier protocole de délégation français a ensuite servi de base à d'autres établissements pour créer leur propre protocole, comme à l'APHP (Assistance Publique des Hôpitaux de Paris), aux hospices civils de Lyon, au centre hospitalier de Thonon-les-Bains, à l'hôpital de Royan, etc.

Les PICC pouvant également être insérés par des radiologues, des protocoles de coopération ont également été créés entre radiologue et manipulateur d'électroradiologie médicale (MEM), comme ceux de l'APHM (Assistance Publique des Hôpitaux de Marseille) ou du CHU de Bordeaux.

1.2.3.2 Comment les CVC sont-ils insérés ?

L'insertion des CVC se fait majoritairement par abord percutané mais elle peut aussi être réalisée par abord chirurgical. Cette technique est de moins en moins utilisée. Elle consiste à dénuder une veine, souvent la veine axillaire, et à y insérer le cathéter. Elle ne sera pas plus détaillée par la suite.

Quel que soit le type de CVC, l'insertion comporte plusieurs étapes similaires.

Pour commencer, la mise en place d'un CVC nécessite des conditions d'hygiène strictes qui suivent les recommandations en vigueur pour la réalisation des actes chirurgicaux (par exemple : l'opérateur est habillé en stérile, la préparation du site opératoire suit les recommandations, 4 champs stériles sont mis en place, le patient porte un masque et une coiffe etc.). Cette mise en place doit se faire dans une salle à empoussièremement maîtrisé (41,55). En France, les PICC-Lines peuvent également être posés dans les salles de radiologie interventionnelle ou en réanimation (55). Généralement la mise en place des CVC est réalisée sous anesthésie locale.

Ensuite, la première étape qui va permettre d'insérer le cathéter dans la veine est la ponction de la veine grâce à une aiguille de ponction. Celle-ci peut être réalisée de deux façons, soit en utilisant l'écho-guidage, soit en utilisant des repères anatomiques (méthode dite « à l'aveugle »). Pour les CCI et les CVC court et long terme, les voies d'abord principalement utilisées sont la veine jugulaire interne, le tronc brachio-céphalique ou la veine sous-clavière. Comme mentionné précédemment, si le territoire cave supérieur est contre-indiqué, la veine fémorale peut être utilisée. Pour les PICC, la veine à privilégier est la veine basilique. Si elle ne peut pas être choisie, il est possible d'utiliser la veine humérale et, en dernier recours, la veine céphalique (voir schéma des veines utilisées pour les voies d'abords des CVC en annexe 3).

La SFAR en 2015 recommande d'utiliser l'écho-guidage pour mettre en place un CVC pour l'abord en veine jugulaire, sous-clavière ou fémorale (34).

Une fois la veine ponctionnée, l'observation d'un reflux sanguin permet de valider que l'aiguille se trouve dans la veine. Un guide métallique est inséré dans l'aiguille qui est ensuite retirée. Après cette étape, deux techniques peuvent être utilisées : la technique de Seldinger (du nom de son créateur, apparue au début des années 1950), également appelée « over the wire » (sur le guide) ou la technique de Seldinger modifiée (les étapes de ces deux techniques sont décrites dans l'annexe 4). La première, principalement utilisée pour les CVC court terme, consiste à insérer sur le guide un dilateur qui va permettre d'agrandir l'orifice créé par l'aiguille (cette étape nécessite de réaliser une petite incision au

niveau du point de ponction, pour permettre au dilateur de franchir la peau plus facilement). Le dilateur est ensuite retiré, et le cathéter est monté sur le guide et poussé dans la veine. Une fois le cathéter inséré, le guide peut être retiré. Les CVC court terme existent en plusieurs longueurs, ce qui permet de choisir la longueur la plus adaptée au patient, pour que l'extrémité distale se trouve au niveau de la jonction VCS/OD.

La technique de Seldinger modifiée utilise un introducteur (composé d'une gaine pelable qui contient un dilateur). Cet introducteur est inséré sur le guide, puis dans la veine. Cette technique est utilisée pour les CCI, les CVC long terme et les PICC-Lines. Ces cathéters peuvent être coupés pour adapter la longueur à insérer au patient. Une fois l'introducteur inséré, le praticien peut utiliser le guide et la fluoroscopie pour mesurer la longueur de cathéter nécessaire (l'extrémité distale doit arriver à la jonction VCS/OD). Ensuite, il reporte la longueur mesurée sur le cathéter et le coupe. Il peut aussi utiliser les repères anatomiques en plaçant le cathéter sur le thorax du patient et en le coupant au niveau du quatrième espace intercostal. Puis la partie interne de l'introducteur (dilateur) est retirée et le cathéter est inséré dans la lumière de la gaine pelable. Lors de cette étape, le praticien doit faire attention au risque d'embolie gazeuse, pour cela il obstrue la lumière de la gaine avec son pouce ou il coude la gaine pour éviter toute entrée d'air (le cathéter est également purgé avec de la solution saline). Une fois le cathéter inséré, la gaine peut être pelée.

Pour les cathéters à émergence, le cathéter est ensuite fixé à la peau (par un système de fixation ou par des fils de suture), et recouvert d'un pansement transparent stérile. Une valve bidirectionnelle est placée sur l'embase de cathéter pour limiter les risques d'infection.

Dans le cas d'une chambre implantable ou d'un CVC tunnelisé, le point d'entrée du cathéter dans la veine n'est pas le point d'émergence du cathéter. Il faut alors faire une incision, le plus souvent en-dessous de la clavicule sur le quart externe du thorax. Le cathéter est alors tunnelisé sous la peau entre le point d'émergence et cette incision. La tunnelisation permet de réduire les risques d'infection(60).

Pour les CCI, une incision plus importante est réalisée et une logette sous-cutanée accueille le boîtier de la CCI. La cicatrice ne doit pas se trouver au regard du boîtier (41).

Après chaque mise en place de CVC, le praticien doit vérifier que le cathéter fonctionne (obtention d'un reflux sanguin et pas de résistance à l'injection). Il doit également documenter dans le dossier patient le bon positionnement de l'extrémité distale du cathéter (le plus souvent grâce à un cliché radio). Ce cliché permet aussi d'éliminer le risque de pneumothorax. La vérification du bon positionnement de l'extrémité distale des cathéters peut également être réalisée grâce à la technique de l'ECG endocavitaire. Cette technique est très utilisée au RU, en Italie et en Espagne, par les IV teams notamment.

1.2.3.3 Comment et pourquoi sont-ils utilisés ?

1.2.3.3.1 L'utilisation des CVC en France, en Europe et aux Etats-Unis

Les CVC sont tous utilisés dans des proportions différentes en France, dans les autres pays européens et aux Etats-Unis.

Je me suis intéressée particulièrement aux 6 pays les plus consommateurs de CVC chaque année (fig. 9, données sources disponibles en annexe 5). Les données proviennent de l'étude de marché iData et permettent d'avoir une estimation de ces consommations. Cette étude a été réalisée en 2014, les chiffres de 2014 à 2019 sont des projections. Il faut en tenir compte lorsque nous les étudierons.

Entre 2011 et 2019, on note que l'utilisation de tous les CVC a augmenté, sauf celle des CVC long terme qui diminue progressivement (croissance annuelle moyenne de -0,5 % en France). Le PICC est celui qui a la plus forte croissance dans tous les pays européens : 53 % entre 2011 et 2019 (croissance annuelle moyenne de 9,4 %) pour ces 6 pays confondus. Le nombre de CCI posées chaque année augmente légèrement sur cette période. Il en est de même pour les CVC court terme.

La figure 9 nous permet aussi de remarquer que chacun de ces pays a des habitudes différentes en ce qui concerne l'utilisation des CVC.

Par exemple la France est le pays qui utilise le plus de CCI en Europe (elle a longtemps été le deuxième marché mondial derrière les Etats-Unis). A titre de comparaison, le RU qui a une population similaire en utilise entre 6 et 7 fois moins. Cependant, il utilise 4 fois plus de PICC que la France. Cette différence peut avoir plusieurs causes. D'abord, en France les CCI font partie des pratiques courantes depuis les années 80. C'est le CVC posé en priorité lorsqu'un patient nécessite une chimiothérapie. De ce fait, le management de ce dispositif est bien maîtrisé, donc le taux de complications associé est limité.

Bien que le PICC soit né dans les années 1970, et comme expliqué précédemment, il n'est de nouveau utilisé en France que depuis une dizaine d'années. Alors qu'au RU son utilisation est plus ancienne (avant les années 2000), donc plus ancrée dans les habitudes. Il est possible de supposer que les PICC étaient déjà utilisés lorsque les traitements IV ont pris de l'ampleur. Ils ont été automatiquement intégrés dans les DM permettant un accès veineux sur du court, moyen ou long terme (je rappelle qu'au RU les PICC sont aussi utilisés en soins intensifs). De plus, au RU il existe des infirmières dédiées aux accès vasculaires (IV nurses) qui forment des équipes dédiées à l'accès vasculaire (IV team). Cette pratique n'est pas récente puisque l'une des premières IV nurses au RU est Linda Kelly ; elle a commencé à placer des CVC en 2002. Les IV nurses sont autorisées (après avoir été formées) à poser des PICC, des CCI et des cathéters tunnelisés. Cela permet d'avoir une réponse rapide (moins d'attente entre la demande et la pose) et un coût inférieur. D'autant plus qu'au RU la pose de PICC-Line peut se faire dans une salle dédiée ou au lit du malade. Ces dernières raisons expliquent peut-être pourquoi au RU environ 120 765 PICC sont insérés (5 fois plus que le nombre de CCI).

Grâce à ces graphiques, on note également que l'Allemagne est un pays habitué aux CVC (court ou long terme). Si l'on compare ce pays à la France, l'Allemagne est certes plus peuplée (environ 16 millions d'habitants supplémentaires), mais elle utilise moins de CCI (20 % de moins), 2 fois plus de CVC court terme et très peu de PICC (seulement 7 688 projetés pour 2019).

L'Italie et le RU sont assez similaires si l'on compare leur consommation de PICC en 2019. L'Italie pose presque autant de PICC que le RU, mais ils insèrent aussi 2 fois plus de chambres. En Italie, il existe aussi des équipes dédiées aux accès vasculaires, qui posent des PICC et des CCI principalement.

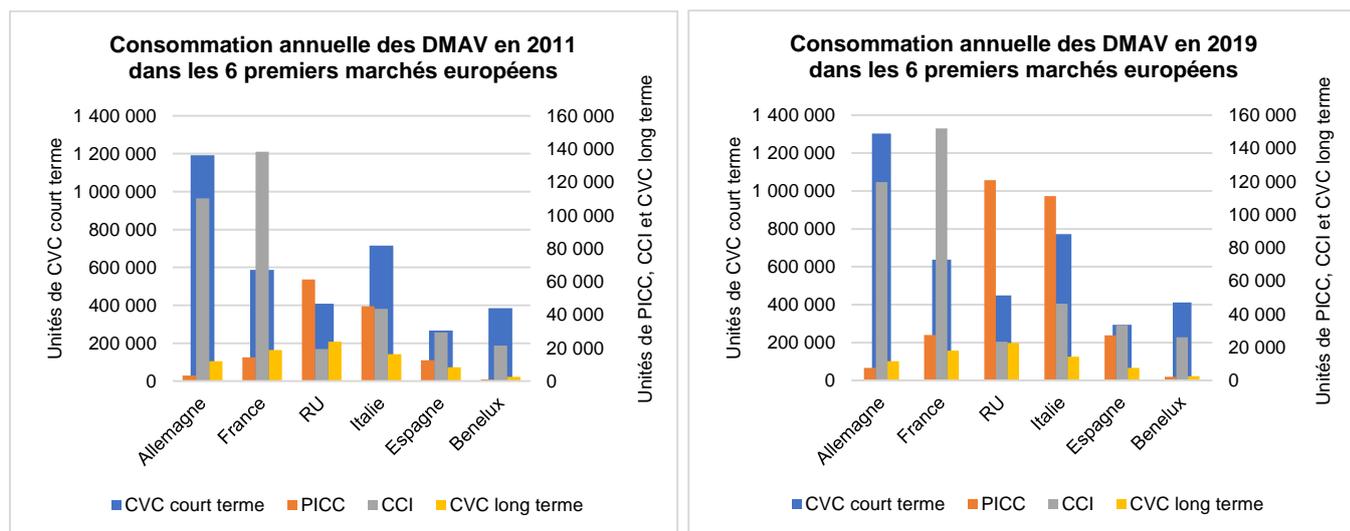


Figure 9 – Quantité annuelle de CVC utilisés en 2011 et en 2019 (Allemagne, France, RU, Italie, Espagne, Benelux) (11)

Ensuite, je tenais à mettre en parallèle les Etats-Unis et l'Europe⁴. Même si l'Europe est plus peuplée que les Etats-Unis de quelques dizaines de millions d'habitants, cela nous permet malgré tout d'avoir une comparaison d'échelle.

Sur la figure 10, nous pouvons remarquer d'abord que, bien que moins peuplés, les Etats-Unis utilisent beaucoup plus de CVC. Ces résultats sont toujours à pondérer, car ces chiffres sont des estimations. Cependant, la différence est très importante.

Nous notons aussi que les Etats-Unis posent chaque année près de 3 millions de PICC (soit 10 fois plus qu'en Europe), presque autant que de CVC court terme. Ce qui justifie aussi cet intérêt pour les

⁴ Ici l'Europe comprend les pays suivants : France, Allemagne, RU, Italie, Espagne, Benelux, Danemark, Finlande, Suède, Norvège, Autriche, Suisse et Portugal.

PICC aux Etats-Unis est un facteur économique. En effet, les PICC peuvent être insérés par des IV nurses, ce qui réduit de manière importante les coûts liés à l'insertion. Cette utilisation importante de PICC a posé problème ces dernières années, c'est pourquoi, comme mentionné précédemment, le MAGIC a été publié pour redéfinir les indications des PICC.

Les CCI sont les CVC qui ont le taux de croissance le plus important aux Etats-Unis, alors qu'en Europe ce sont les PICC. Comme déjà expliqué précédemment, l'utilisation des PICC-Lines aux Etats-Unis est plus ancienne que dans beaucoup de pays européens. La sur-utilisation des PICC et les complications liées à leur utilisation contribuent certainement à l'augmentation du nombre de CCI posées, et peuvent expliquer cette croissance aux Etats-Unis.

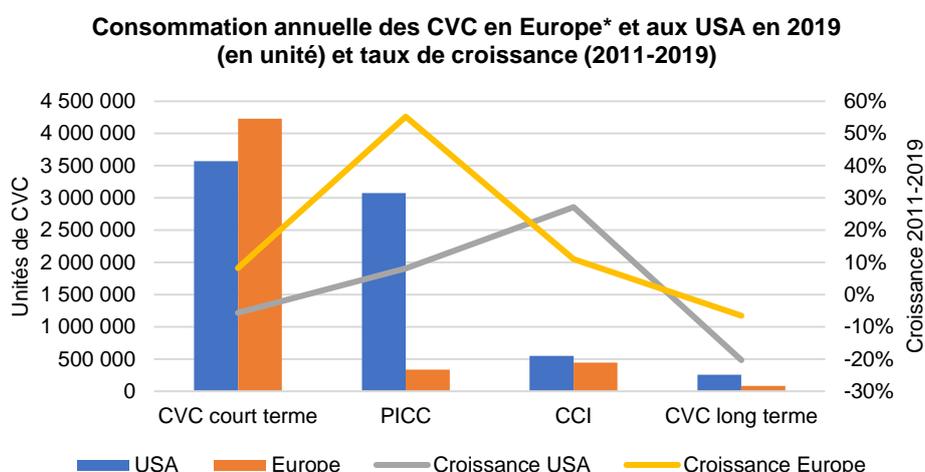


Figure 10 – Consommation des CVC en Europe et aux Etats-Unis (11,61)

1.2.3.4 Leurs avantages

Il y a des avantages indéniables à certains CVC. Par exemple, l'avantage des PICC est que, de par leur insertion dans une veine périphérique, certains risques liés à l'insertion des autres CVC sont limités (embolie gazeuse et pneumothorax). Dans le livre du GaVeCeLT, il y a toute une partie dédiée au ratio coût-efficacité des PICC comparés aux autres CVC insérés centralement. D'après eux, les PICC sont les cathéters les plus intéressants du point de vue coût-efficacité, s'ils sont insérés par une IV team. Ils coûtent moins cher à l'insertion, on élimine aussi le coût de la gestion des complications liées à l'insertion des CVC insérés centralement (par exemple, ils estiment que la gestion d'un pneumothorax coûte environ 5 000 euros). Les PICC présentent également l'avantage de pouvoir être utilisés au domicile et retirés facilement (pas de nécessité d'un geste chirurgical).

Le prix moyen d'un PICC est estimé à 70 euros en France contre 94 euros au RU et 70 euros en Espagne (11).

Les CCI représentent un risque d'infection inférieur, car elles n'ont pas d'émergence cutanée contrairement aux autres CVC. C'est pourquoi, même si elles sont plus chères que les autres types de CVC, elles sont privilégiées pour les traitements de longue durée, car elles permettent de réduire les coûts liés à la gestion des complications. Elles sont aussi plus confortables pour les patients. En effet, ceux-ci ne peuvent pas immerger le point d'émergence du cathéter, ils ne peuvent donc pas se baigner et doivent être très prudents lorsqu'ils prennent une douche (62). Alors qu'avec une CCI ce problème ne se pose pas, car il n'y a pas de point d'émergence cutanée, le dispositif est totalement sous-cutané. Cela présente un deuxième avantage pour les patients : la CCI est presque invisible sous la peau, contrairement aux autres CVC qui ont une émergence cutanée où une partie du cathéter est visible. De plus, cette émergence est protégée par un pansement qu'il est nécessaire de renouveler une fois par semaine (55,62). Par exemple, un patient sous chimiothérapie n'aura aucun soin à faire entre ses cures alors que, s'il avait un PICC, une infirmière devrait rincer le cathéter et refaire son pansement toutes les semaines (55). Les CCI peuvent également être utilisées à domicile.

Le prix moyen d'une CCI est estimé à 75 euros en France, 350 euros au RU et 68 euros au Portugal(11).

Les CVC court terme ont l'avantage d'être un peu plus rapides à insérer, car ils existent dans plusieurs longueurs évitant ainsi d'avoir à recouper le cathéter avant de l'insérer. De plus, leur technique d'insertion est plus rapide que celle des autres CVC : il n'y a pas de tunnelisation et ils sont insérés par la technique de Seldinger (plus rapide que la technique de Seldinger modifiée). Cela explique pourquoi ils sont beaucoup utilisés dans les services d'urgence. Ce sont des cathéters qui ont aussi un coût beaucoup moins important que les autres CVC. Par exemple, en France le coût moyen d'un CVC court terme est de 14 euros (18 euros au RU et 11 euros au Portugal) (11).

Les CVC tunnelisés peuvent rester implantés plus longtemps que les CVC non tunnelisés. Leur principal avantage par rapport aux CCI qui sont également des CVC de longue durée, c'est qu'ils offrent la possibilité d'un débit important, ce qui peut être intéressant pour certains types de traitements mentionnés dans l'annexe 2. La pose d'une CCI nécessitant une incision, les patients atteints de troubles de l'hémostase, par exemple, ne peuvent pas recevoir une CCI mais peuvent recevoir un CVC tunnelisé. De plus, les CVC tunnelisés à manchon permettent une fixation efficace du cathéter à la peau, évitant ainsi après quelques semaines les retraits accidentels du cathéter. Le prix d'un CVC tunnelisé est d'environ 70 euros en France, 98 euros au RU et 88 euros au Portugal (11).

1.2.4 COMPLICATIONS LIEES AUX CVC ET SOLUTIONS POUR LES LIMITER

1.2.4.1 Complications lors de l'insertion des CVC

Il existe plusieurs risques lors de l'insertion des CVC, voici les principaux :

- ponction artérielle
- pneumothorax
- hémithorax
- embolie gazeuse

Ces complications sont valables pour tous les CVC insérés centralement (CVC court et long terme et CCI), puisqu'ils ne sont pas dépendants du dispositif mais plutôt de la technique et de la zone d'insertion choisies.

Il est intéressant de souligner que la ponction dite « à l'aveugle » (en utilisant des repères anatomiques) entraîne un certain nombre de complications qui peuvent être réduites, même supprimées, grâce à l'utilisation de la ponction écho-guidée. En effet, dans son étude, D. Karakitsos compare la mise en place de 450 CVC court terme en jugulaire interne et en soins intensifs en utilisant la ponction écho-guidée ; et l'insertion du même nombre de cathéters en utilisant la méthode des repères anatomiques (méthode Landmark) (63). Les résultats sont présentés dans la figure 11 a. En 2013, dans sa méta-analyse sur l'intérêt de la ponction écho-guidée, SY. Wu reprend 26 études qui représentent 4 185 insertions de CVC. Les résultats sont synthétisés dans la figure 11 b. Ces deux études soulignent que l'utilisation de la ponction écho-guidée permet de réduire les complications lors de l'insertion des CVC (64).

a

Outcome measures	Ultrasound group (n = 450)	Landmark group (n = 450)
Access time (seconds)	17.1 ± 16.5 (11.5 to 41.4) ^a	44 ± 95.4 (33.2 to 77.5)
Success rate	450 (100%) ^a	425 (94.4%)
Carotid puncture	5 (1.1%) ^a	48 (10.6%)
Haematoma	2 (0.4%) ^a	38 (8.4%)
Haemothorax	0 (0%) ^a	8 (1.7%)
Pneumothorax	0 (0%) ^a	11 (2.4%)
Average number of attempts	1.1 ± 0.6 (1.1 to 1.9) ^a	2.6 ± 2.9 (1.5 to 6.3)
CVC-BSI	47 (10.4%) ^a	72 (16%)

^aComparison of the outcome measures between the ultrasound group and the landmark group of patients ($p < 0.001$). Access time and average number of attempts are expressed as mean ± standard deviation (95% confidence interval). Success rate, carotid puncture, haematoma, haemothorax, pneumothorax, and CVC-BSI are expressed as the absolute number of patients and percentage of their group. CVC-BSI, central venous catheter-associated blood stream infection.

b

	Ponction écho-guidée	Ponction à l'aveugle
Echec d'insertion du cathéter	1,90%	12,90%
Ponction artérielle	1,80%	9,70%
Hématome	1,60%	7,40%
Pneumothorax	0,10%	3%
Hémithorax	0%	2,6%

Figure 11 – Taux de complications en fonction de la technique de ponction utilisée a (63), b (64)

Dans le cas des PICC, les risques les plus graves (hémothorax, pneumothorax et embolie gazeuse) n'existent pas (le risque d'embolie gazeuse est quasi inexistant) (40). L'insertion de ces dispositifs comporte d'autres risques comme la lésion accidentelle de nerfs.

Pour les CVC court terme, les risques suivants sont reportés dans la littérature : ponction artérielle (5 %), malposition du cathéter (4 %), pneumothorax (1 %), hématome sous-cutané (1 %) (65).

Aux Etats-Unis, le coût associé au traitement d'un pneumothorax lié à l'insertion d'un cathéter est estimé à 71 636 \$ (soit 69 943 €) (32).

1.2.4.2 Complications post-insertion

Dans la figure 12 sont résumées certaines des complications associées aux CVC.

Les infections liées aux cathéters font partie des complications les plus graves associées aux soins (40). Aux USA, à la fin des années 2000, 80 000 infections par an étaient liées aux cathéters, surcoût estimé entre 18 000 \$ et 45 000 \$, coût moyen estimé à 32 254 \$ (28 790 €) par incident (65,66).

Les CCI ont le taux de bactériémie le moins important. Taux certainement dû au fait qu'elles soient totalement sous-cutanées.

	CVC court terme	PICC	CVC long terme	CCI
Bactériémie	1,4-2,8 pour 1 000 jours cathéter (31,51,67)	0,9-2,3 pour 1 000 jours cathéter (31,65)	1,6 pour 1 000 jours cathéter (48)	0,016-1,451 pour 1 000 jours cathéter (41)
Thromboses veineuses profonde		2,55 pour 1 000 jours cathéter (68), de 1 à 38,5 % (32)		0,013-0,046 pour 1 000 jours cathéter (52)
Obstruction/occlusion		5 %-8,9 % (68,70)		0,5 % (71)

Figure 12 – Principales complications post-insertion des CVC et leur taux d'incidence

Le taux de complications moyen (toutes complications confondues) des CVC en réanimation est estimé à 15 %.

Les taux de thromboses sont à interpréter avec précaution, car ce sont souvent les thromboses symptomatiques qui sont décelées. Dans la littérature, ce taux de thromboses asymptomatiques est estimé à 45 % pour les CCI et à 27,2 % pour les PICC (65,71). De plus, dans de nombreuses études, la thrombose veineuse est confondue avec l'occlusion du cathéter.

Pour les PICC, ces dernières années, une corrélation a été mise en évidence entre le ratio diamètre de la veine/diamètre du cathéter et le taux de thromboses. Il faut que le diamètre du cathéter n'excède pas un tiers de celui de la veine (40). En outre, certaines études menées ne respectaient pas les recommandations de bonnes pratiques (par exemple, ne pas insérer un PICC dans un membre paralysé). Dans une présentation réalisée au WoCoVA 2018, à Copenhague, M. Pittiruti précisait que si les PICC étaient insérés en respectant les bonnes indications et en faisant attention au ratio diamètre de la veine/diamètre du cathéter, le taux de thromboses était inférieur à 3 % (72).

Il apparaît que le taux de complications mais aussi d'infections des PICC est plus bas au domicile que pour les patients hospitalisés (67).

M. Pittiruti au WoCoVA en 2016, à Lisbonne, revenait sur l'intérêt des PICC et remettait en cause des publications qui montraient des taux de complications importants associés aux PICC. M. Pittiruti soulignait que les chiffres annoncés émanaient d'études qui reflétaient certainement la réalité des pratiques, mais que celles-ci n'étaient pas effectuées dans les bonnes conditions. M. Pittiruti soulignait également que si les PICC sont bien utilisés (sous-entendu en respectant les recommandations quant à leurs indications), insérés correctement (en respectant des procédures strictes en termes d'hygiène notamment) par du personnel formé et qu'ils étaient bien entretenus (pas des équipes soignantes formées également), les complications rencontrées seraient bien inférieures. Pour faire simple, il ne faut pas s'étonner d'avoir des taux de complications élevés si un dispositif est utilisé dans un établissement sans protocole dédié et sans volonté de respecter les recommandations de bon usage.

En plus des complications mentionnées dans le tableau de la figure 12, il existe d'autres types de complications, comme l'extravasation, l'arythmie, la tamponnade cardiaque, le syndrome de la VCS, l'endocardite, l'embolie d'une partie du cathéter, le dysfonctionnement, etc. (53,59,61)

1.2.4.3 Les solutions proposées

Dans un premier temps, il pourrait sembler étrange de préciser que le manque d'indications pour une voie centrale pourrait être la première solution pour limiter et réduire les complications liées à ce type de cathéter. C'est-à-dire qu'une voie centrale ne devrait être indiquée que si la durée de perfusion ou le traitement à administrer la nécessitent. Par exemple, dans une étude de 2004, sur 101 demandes de poses de CVC car les patients présentaient un capital veineux périphérique trop faible, 94 d'entre eux ont finalement reçu un CVP qui a été mis en place par un anesthésiste (73).

Les infections liées aux cathéters sont au cœur des préoccupations, c'est pourquoi il existe de nombreuses recommandations pour tenter de standardiser les pratiques et de réduire leur incidence. C'est également dans cette optique que la HAS a créé sa check-list (74). Par exemple, les chiffres fournis par le RAISIN, en 2016, sur les CVC en réanimation, montrent que le choix de la veine utilisée influe sur le taux d'infections : la pose d'un CVC en veine fémorale ou en veine jugulaire est associée à

des taux d'infections supérieurs à ceux associés à la pose en veine sous-clavière (ces résultats sont en corrélation avec la littérature). D'autres publications soulignent également que la fréquence des complications (autres qu'infectieuses) est différente en fonction de la voie d'abord sélectionnée.

Comme illustré précédemment dans la figure 11, l'utilisation de l'échographie lors de la ponction permet de diminuer le taux de complications liées à l'insertion du dispositif (plus spécifiquement à la ponction veineuse).

L'occlusion est une complication qui, comme pour les CVP, vient d'un manque d'entretien ou d'un entretien inapproprié. Le rinçage est un élément clef pour le bon fonctionnement des DMAV (41,55).

Plusieurs études ont montré une corrélation entre le taux de thromboses veineuses et le diamètre du cathéter. Par exemple, pour un PICC de 3 F de diamètre aucune thrombose n'a été constatée, pour un PICC de 4 F le taux de thromboses est de 1 %, pour un PICC de 5 F il est de 6,6 % et il atteint presque 10 % pour un PICC de 6 F. D'autres études montrent que les patients cancéreux et les patients des unités de soins intensifs à qui l'on pose un PICC sont plus sujets à développer des thromboses (68). Tous ces paramètres doivent être pris en compte au moment de choisir le dispositif, afin de limiter au maximum les éventuelles complications.

Conclusion :

Il y a différents types de CVC qui semblent tous avoir des indications bien définies. En réalité, le choix d'un dispositif dépend en partie de facteurs extérieurs. Par exemple : la disponibilité des dispositifs, celle du ou des poseurs, les habitudes dans les services. Il est important de rappeler que, malgré tout, la pose d'un CVC est un acte invasif et qui peut être source de complications graves pour les patients, d'augmentation de la durée de séjour et de surcoûts pour les structures hospitalières (56).

Il est vrai que, durant ces dernières années, le monde de l'accès vasculaire a été beaucoup concentré sur les CVC et plus spécifiquement sur les PICC. En France, l'utilisation des PICC étant encore récente, ils sont souvent sur le devant de la scène. A juste titre certainement, puisque leur introduction dans les établissements français a été synonyme d'un taux de complications parfois important.

Nous pouvons aussi remarquer que les CVC court terme, bien que très largement utilisés (ce sont les CVC les plus utilisés en France mais aussi dans tous les autres pays européens et également aux Etats-Unis), ne font pas l'objet de recommandations dédiées. Il est important de noter que les infections liées aux cathéters au sein des services de réanimation sont monitorées et en constante réduction depuis le début des années 2000 en France.

Comme pour les CVC court terme, l'utilisation des CVP est courante et ancienne, à tel point qu'elle semble passer inaperçue. Jusqu'à très récemment, ils n'étaient pas ou très peu mentionnés lorsque le

sujet de l'accès vasculaire était abordé. Ce qui peut paraître surprenant vu leur utilisation massive et les complications qu'ils occasionnent. L'arrivée du midline en France va certainement permettre de remettre l'abord périphérique au centre des préoccupations.

II. LE MIDLINE ET SON INTERET DANS L'OFFRE D'ACCES VASCULAIRE

Nous avons défini précédemment ce qu'était l'offre d'accès vasculaire : les indications des dispositifs la composant et aussi leurs limites. Nous avons également établi que, lorsqu'un patient présentait un capital veineux périphérique faible, l'insertion d'un CVC pouvait être une des solutions. Les complications associées aux CVC existent et sont documentées dans la littérature.

Nous allons à présent définir ce qu'est un midline, ses indications, comment il est utilisé et par qui. Nous verrons également qu'il a tout son intérêt dans la stratégie de choix du DMAV lors de la prise en charge d'un patient. Pour terminer, nous aborderons son utilisation en France et aussi plus spécifiquement au CHU de Bordeaux.

II.1 Le midline : un nouveau cathéter veineux périphérique

II.1.1 QU'EST-CE QU'UN MIDLINE ?

II.1.1.1 Définition et histoire

Le midline peut être simplement défini comme un pont entre le CVP et un PICC (75).

Dans la littérature, il existe différents termes qui peuvent s'apparenter à la notion de midline. D'abord les cathéters périphériques longs qui, en fonction des publications, peuvent faire 4,78 cm, 12 cm ou encore 15 cm (29,30). Ils sont également désignés par le terme « cathéters à durée prolongée » (*extended dwell catheters*) qui font 6 ou 8 cm (30). Nous allons partir du principe que ces cathéters sont tous des midlines, mais qu'ils peuvent avoir une configuration différente qui sera détaillée par la suite.

De ce fait, le midline n'est pas toujours défini de la même façon. Dans plusieurs publications et recommandations américaines et anglaises, le midline est souvent décrit comme un cathéter veineux périphérique de courte ou moyenne durée, mesurant entre 8 et 20 cm, inséré dans une veine du bras, au-dessus ou en dessous du pli du coude (14,20,32). Pour le GAVeCeLT, un midline mesure plus de 15 cm et son extrémité est située dans la partie thoracique de la veine axillaire ou même dans la veine subclavière (40).

Ce sont des cathéters périphériques donc leur extrémité ne doit pas se trouver dans une veine dite « centrale ». Dans certaines publications, il est spécifié que l'extrémité du midline doit se trouver avant la veine axillaire, d'autres affirment que l'extrémité ne doit pas dépasser l'aisselle et qu'elle doit être en position distale par rapport à l'épaule (8,45). Dans les projets de recommandations de la SF2H sur les VVP, il est précisé que l'extrémité ne doit pas dépasser la zone axillaire.

Les midlines ont vu le jour dans les années 1950. Ils étaient destinés à des patients nécessitant des traitements intraveineux (IV) d'une semaine (13,65). Le terme de midline a été vraiment inventé il y a une vingtaine d'années pour désigner un dispositif qui mesurait entre 20 et 25 cm et était alors inséré dans les veines du pli du coude, par palpation ou par visualisation de la veine (comme l'étaient également les PICC à cette époque-là) (40).

Selon l'ouvrage du GAVeCeLT, au fil des années, la démocratisation de la ponction écho-guidée ainsi que l'évolution des techniques d'insertion et du matériel ont permis de déplacer le point d'insertion des midlines aux veines plus profondes du bras. La position de l'extrémité des midlines a de ce fait été modifiée. Ceci explique pourquoi le GAVeCeLT définit le midline comme étant un cathéter dont l'extrémité se trouverait maintenant dans la partie thoracique de la veine axillaire ou même dans la veine subclavière (au niveau de la partie médiane de la clavicule) (40).

Nous pouvons déjà souligner deux points importants. D'abord, la définition d'un midline n'est pas exactement la même pour tous. Pour les Italiens du GAVeCeLT, un midline est un cathéter qui fait plus de 15 cm, pour les Américains un midline est un cathéter qui fait entre 7,5 et 25 cm. Ensuite, la position de l'extrémité distale n'est pas non plus la même dans tous les pays. Malgré tout, nous retiendrons la définition la plus souvent citée, à savoir que l'extrémité du midline doit se trouver avant la veine axillaire.

II.1.1.2 Les différents types de midlines disponibles

Comme évoqué précédemment, les midlines peuvent se présenter sous différentes configurations et être séparés en catégories.

D'abord, il est possible de les identifier par leur design : ceux qui ressemblent à des CVP longs (parfois également appelés « extended dwell catheters » ou encore « mini-midlines ») et ceux qui ressemblent à des « PICC-Lines courts » et sont dotés d'une ligne d'extension intégrée.

Ensuite, il est également possible de les différencier grâce à leur technique d'insertion : Seldinger, Seldinger accélérée et Seldinger modifiée.

La distinction que nous utiliserons ici est la première.

II.1.1.2.1 Le midline type CVP long

Il existe aujourd'hui sur le marché deux midlines entrant dans cette catégorie. Un seul est disponible en France pour le moment. Nous allons décrire malgré tout brièvement le deuxième, car il a été utilisé pour plusieurs études.

Le premier (disponible en France) est le Powerglide™ commercialisé par BD (fig. 13 a). Il s'agit d'un cathéter en polyuréthane (PU), à extrémité conique, muni d'une embase. Il existe en différents diamètres – 22 G (0,64 mm), 20 G (0,81 mm) et 18 G (1,02 mm) – et en deux longueurs – 8 cm et 10 cm. Ce cathéter est compatible avec l'injection haute pression de produits de contraste lors des examens scanners ou IRM.

NB : La compatibilité à l'injection haute pression est devenue un standard ces 10 dernières années pour tous les DMAV (particulièrement les PICC et les CCI). Elle permet d'éviter à des patients possédant un CVC, par exemple, de se voir poser un CVP alors qu'ils ont déjà un accès veineux.

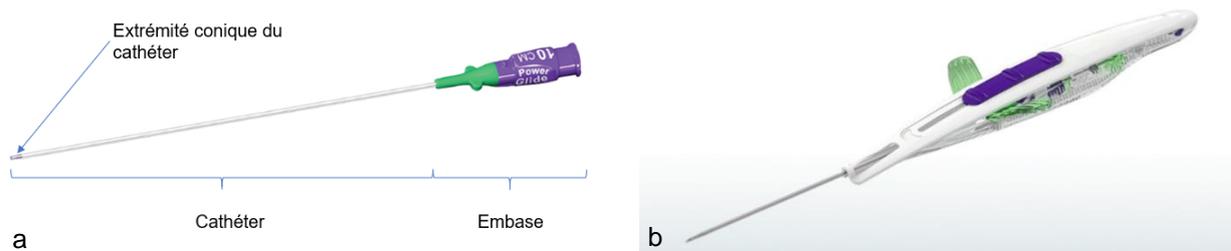


Figure 13 – Midline sans ligne d'extension intégrée (BD, Powerglide™) (76)

Ce cathéter est fourni intégré dans un dispositif tout-en-un, qui regroupe tous les accessoires nécessaires à la pose du cathéter (fig. 13 b). Ce dispositif consiste en une aiguille de ponction, qui est recouverte par une partie du cathéter. Dans celui-ci est inséré un guide métallique. Le boîtier blanc contient le reste du cathéter et son embase (sur laquelle sont accrochées des ailettes provisoires). Une fois la ponction réalisée, grâce au bouton violet, nous pouvons faire avancer le guide à travers le cathéter, jusque dans la veine. Ensuite, il suffit de faire glisser le cathéter sur le guide en s'aidant des ailettes. Cette technique est appelée Seldinger accélérée parce que tous les accessoires nécessaires à l'introduction du cathéter sont contenus dans un seul dispositif. Le praticien doit théoriquement gagner du temps. Un schéma détaillé de la technique d'insertion de Powerglide™ est disponible en annexe 6.

Après cette insertion, comme le cathéter ne possède pas de ligne d'extension et que les bonnes pratiques d'hygiène ne recommandent pas de brancher un cathéter directement sur une ligne de perfusion, il faut lui ajouter une ligne d'extension. Elle est généralement fournie par le fabricant (en sus du dispositif). Elle est accompagnée d'un système permettant de fixer l'embase du cathéter à la peau et d'éviter ainsi le retrait accidentel du dispositif. Cette ligne d'extension doit être renouvelée toutes les semaines.

Une version du cathéter avec un kit d'accessoires permettant de réaliser une insertion du dispositif en utilisant la technique de Seldinger est également proposée par le fabricant, mais il ne semble pas qu'elle soit disponible en France pour le moment.

Le deuxième, très populaire aux Etats-Unis et au Royaume-Uni, est le Powerwand™, commercialisé par Access Scientific. Il ressemble beaucoup au Powerglide™, c'est-à-dire que c'est également un cathéter en PU avec une extrémité conique et une embase. Il n'a pas non plus de ligne d'extension intégrée. Il est compatible avec l'injection haute pression. Il est disponible en 8 ou 10 cm et en 4 F (1,3 mm) ou 5 F (1,7 mm). Il est également inséré en utilisant une technique de Seldinger accélérée ou une technique de Seldinger classique (77).

Ces deux midlines sont des dispositifs de classe IIa.

II.1.1.2.2 Le midline avec ligne d'extension intégrée

Ces midlines sont donc composés d'une partie intravasculaire, le cathéter, et d'une partie extravasculaire, ligne d'extension et embase (fig. 14).



Figure 14 – Midline avec ligne d'extension intégrée (78)

Dans cette catégorie, il existe plusieurs fabricants proposant un midline avec une ligne d'extension intégrée : Vygon, BD et Teleflex (Arrow) (fig. 15).

Ces cathéters sont tous en PU. Bard avait une gamme de midlines en silicone, mais il ne la promeut presque plus. Le problème avec le silicone est que, étant donné sa nature (souple et élastique), il est moins résistant que le PU et il faut donc concevoir des cathéters avec une paroi plus épaisse pour que celle-ci soit résistante. De ce fait, sur des petits diamètres, la lumière interne du cathéter est réduite et les obstructions sont donc plus fréquentes. De plus, il peut être difficile de fabriquer des petits cathéters en silicone pouvant tolérer l'injection haute pression de produits de contraste. Pour ces deux raisons, ces dernières années, les midlines comme les PICC en silicone sont de moins en moins utilisés. Le PU a parfois une image négative, mais il est important de noter également que les nouvelles générations de PU sont plus fiables et possèdent une très bonne biocompatibilité.



Figure 15 – Les différents midlines avec ligne d'extension intégrée disponibles en France (46,79,80)

Tous ces midlines sont des dispositifs de classe IIa, à l'exception du Lifecath midline™ qui est de classe III (même classe que les CVC long terme).

Ils sont disponibles (à l'exception du *Smartmidline™*) en différents diamètres et longueurs : 3 F, 4 F ou 5 F et 20 ou 25 cm. Vygon et BD proposent également des midlines doubles voies. Le *Smartmidline™* est disponible en 2 F, 3 F, 4 F et 5 F, pour des longueurs allant de 4 cm à 25 cm.

Le *PowerMidline™* et le *Smartmidline™* sont compatibles avec l'injection haute pression.

Ces dispositifs peuvent être insérés en utilisant deux techniques différentes : la technique de Seldinger et la technique de Seldinger modifiée.

Le *Smartmidline™* est fourni avec une aiguille de ponction, un guide métallique et un dilatateur. Il est donc inséré par la technique de Seldinger classique. Cette technique a l'avantage d'être assez rapide à exécuter et ne nécessite pas d'incision. Les saignements post-insertion au niveau du point d'émergence sont limités. Dans une publication de J. Badger, il apparaît que la technique de Seldinger est moins invasive et moins compliquée à réaliser que la technique de Seldinger modifiée (81).

Les trois autres midlines sont disponibles avec des kits de Seldinger modifiée. Ces kits contiennent une aiguille de ponction (sécurisée ou non), un guide métallique, un scalpel (sécurisé ou non) et un introducteur pelable. En fonction des cathéters, ils peuvent également contenir une valve bidirectionnelle. Ces midlines sont généralement fournis avec un mandrin rigidificateur (inséré dans la lumière du cathéter), qui permet au praticien d'avancer plus facilement le cathéter à travers la lumière de l'introducteur et de la veine.

Ces deux techniques ont été décrites précédemment et les étapes d'insertion sont disponibles dans l'annexe 4.

II.1.1.3 L'insertion du midline

Contrairement aux CVC, les midlines ne doivent pas être insérés dans un lieu spécifique. Dans le PRSF2HVVP, il est mentionné qu'il n'y a pas de restrictions sur le lieu de pose des midlines. Dans la littérature, il apparaît que les midlines peuvent être insérés dans les services de soins généraux, dans les unités de soins intensifs ou encore dans les services d'urgence. Ils sont le plus souvent insérés au lit du patient par une IV nurse (82).

II.1.1.3.1 Choix du matériel

Nous le verrons dans la partie suivante, mais ces deux types de midlines n'ont pas toujours les mêmes indications. Donc, le point de départ consiste à définir le dispositif qui correspond le mieux pour l'indication donnée. Une fois le type de midline sélectionné, il faut aussi choisir sa longueur et son diamètre.

Comme expliqué précédemment, l'extrémité du cathéter doit rester dans une veine périphérique, ainsi il faut choisir la longueur appropriée pour respecter cette indication. Autre possibilité, si les longueurs disponibles ne conviennent pas : couper le cathéter en distal. Dans le PRSF2HVVP, il est expliqué qu'il est possible de couper certains midlines (tous ne le permettent pas). Pendant longtemps dans les congrès sur les DMAV, il n'était pas recommandé de couper un midline. Cette mise en garde était certainement due à des publications sur les PICC-Lines, qui soulignaient le risque d'une coupe non droite, biseautée, pouvant endommager la veine lors de l'insertion du cathéter et augmenter les risques de thromboses veineuses. L'INS fait état de ces études dans ses recommandations sur les PICC, mais pas sur les midlines (8). L'INS indique également que si la veine ponctionnée est située à plus de 1,2 cm de profondeur, il est préférable d'utiliser un cathéter long (12 cm) par rapport à un CVP classique de 5 cm, car avec cette longueur le taux de mobilisation et de désinsertion du cathéter est très important.

Un dernier point, qui me semble important et qui, peut manquer dans le PRSF2HVVP, concerne le choix du diamètre du cathéter. Comme expliqué précédemment pour les PICC-Lines, il a été montré que, si le diamètre du cathéter était supérieur à un tiers du diamètre de la veine, le risque de thromboses était beaucoup plus élevé. Le GAVeCeLT applique cette recommandation également pour les midlines (40).

II.1.1.3.2 Préparation à l'insertion

L'insertion du midline doit se faire dans des conditions d'asepsie adaptées.

Dans le PRSF2HVVP, il apparaît que les midlines sans prolongateur peuvent être insérés dans les mêmes conditions d'asepsie que les CVP : friction alcoolique des mains, antiseptie alcoolique et port de gants (stériles si palpation post-désinfection cutanée ou si ponction écho-guidée) par l'opérateur.

Pour les midlines avec ligne d'extension intégrée, l'insertion doit se dérouler dans des conditions plus strictes : désinfection chirurgicale des mains par friction et port de gants stériles. L'opérateur porte un masque, une coiffe et une blouse stérile, il doit utiliser des champs larges stériles. Le patient porte un masque et une coiffe.

II.1.1.3.3 Choix du site d'insertion

Les midlines peuvent être insérés en dessous ou au-dessus du pli du coude (20). L'utilisation de l'échographie est fortement recommandée (8,20). Dans le PRSF2HVVP, il apparaît que l'utilisation de l'échographie est fortement recommandée pour les cathéters placés dans les veines du bras ou pour les patients avec un accès veineux difficile. Il est mentionné aussi que, si les veines du bras sont choisies, la ponction doit être réalisée à 3,75 cm du pli du coude. R. Dawson a publié une étude sur la ZIM (Zone Insertion Method) qui est une approche pour déterminer quel est le meilleur site d'émergence pour un PICC. Selon lui, il faut que le point d'émergence du PICC se situe dans la seconde moitié du tiers central du bras. Cette position permet de diminuer les complications (infection, thrombose, phlébite) (83). Cette méthode peut aussi s'appliquer aux midlines. Fabian et al. publient un cas clinique dans lequel ils expliquent avoir ponctionné la veine axillaire (dans le creux axillaire), car le réseau veineux du patient ne permettait pas de ponctionner les autres veines. Ils ont alors dû tunneliser le midline, pour déplacer le point d'émergence du cathéter dans la seconde moitié du tiers central du bras et éviter ainsi les risques infectieux (84).

Le choix du site d'insertion va également aider à déterminer quelle taille de cathéter il sera possible d'utiliser. Par exemple, une veine de 4 mm peut recevoir un cathéter de 4 F maximum. Pour être rigoureux et suivre les recommandations, la pose d'un midline (comme celle d'un PICC) devrait toujours être précédée de l'exploration échographique du réseau veineux du patient. Ceci permettrait de choisir la veine la plus appropriée pour la ponction et de déterminer quel cathéter peut être utilisé (diamètre et longueur). En pratique, ce n'est pas toujours réalisé.

Pour l'insertion du midline, comme pour les PICC, il est recommandé de privilégier la veine basilique (à défaut la veine brachiale ou céphalique) dans une zone où elle est éloignée de l'artère, en prenant garde à ne pas léser le nerf médian (20,85). Dans la littérature, nous pouvons noter que ces recommandations sont suivies : la veine basilique est la plus ponctionnée. Par exemple, dans la publication de Elia et al., elle est ponctionnée dans 79 % des cas, tandis que la veine brachiale ne l'est que dans 14 % des cas

et la veine céphalique dans 7 % des cas (29). Finalement, il y a peu de publications qui montrent l'insertion du midline dans l'avant-bras. Dans leur étude, Scoppettuolo et al. indiquaient que seulement 18 % des midlines étaient insérés dans les veines de l'avant-bras (86).

Dans le PRSF2HVVP, il est recommandé d'insérer le midline dans le bras non dominant (recommandation forte mais niveau d'évidence faible). La SF2H cite les recommandations du RCN, mais dans ces dernières aucune étude n'est citée en référence (20). Dans les recommandations de l'INS, il apparaît aussi que le choix du bras doit être discuté avec le patient, en considérant qu'il est préférable de privilégier le bras non dominant (4 études étayaient ce point).

Dans les recommandations de 2013 de la SF2H sur les PICC, il apparaissait qu'il n'y avait pas eu de consensus sur le choix du bras non dominant (55). De plus, une étude randomisée avance que les PICC posés dans le bras droit entraînent 40 % de complications en moins que ceux posés dans le bras gauche (dans cette étude, des droitiers et des gauchers étaient équitablement répartis dans les 2 groupes) (87). Ces résultats ne sont peut-être pas extrapolables aux midlines.

Le taux de réussite pour l'insertion du midline varie entre 86 % et 99,4 % (29,88). Le temps moyen nécessaire à l'insertion d'un midline est de 13 minutes pour un midline inséré par la technique de Seldinger et de 16,8 minutes pour un midline inséré par la technique de Seldinger modifiée (29,89).

II.1.1.4 Personnel autorisé à insérer les midlines

En France, les médecins qui sont amenés à poser les midlines sont le plus souvent des radiologues, des anesthésistes ou des réanimateurs. Il existe aussi des centres où la pose est effectuée par des IDE, des IADE ou encore des MEM.

En effet, du fait de leur décret de compétence, les infirmiers et les MEM sont légalement habilités à poser ou à retirer un cathéter court inséré dans une veine périphérique (décret n° 2016-1605 du 25 novembre 2016 et décret n° 2016-1672 du 5 décembre 2016). Le seul point qui n'entre pas dans ces décrets est la ponction sous écho-guidage. A noter que, selon le décret de compétence des IADE de 2012, elles sont autorisées à réaliser la pose d'abord veineux en utilisant la technique de l'échographie pour le repérage des voies veineuses périphériques (35). Pour les centres qui souhaiteraient déléguer l'insertion des midlines aux IDE et aux MEM, il faudrait en théorie qu'elles suivent une formation sur l'utilisation de l'échographie pour la ponction veineuse et intégrer cela dans un protocole de coopération.

Comme expliqué précédemment, dans plusieurs centres en France, des transferts de compétences ont été mis en place pour les CVC. Ces centres ont souvent intégré le midline aux dispositifs pouvant être insérés par les équipes de délégués. Par exemple, lors du congrès du GIFAV en janvier 2019, Mme Sabine Roche, anesthésiste à la Pitié-Salpêtrière à Paris, rendait compte de son expérience sur le protocole de délégation de l'APHP au sein de son établissement (90). La formation des infirmières a

débuté en 2016 et il était prévu que les midlines soient insérés par les infirmières début 2019. L'UAV de Lyon Sud, qui pose des PICC et des CCI, pose également des midlines. Nous pouvons aussi prendre l'exemple d'un plus petit établissement, le CH de Royan, où Mme Mercier, IADE de formation, insère des midlines depuis déjà plusieurs années.

Dans la très grande majorité des publications citées dans ce travail, les midlines sont insérés par des infirmières faisant partie d'IV team.

II.1.2 INDICATIONS ET UTILISATION

II.1.2.1 Les indications et les contre-indications

II.1.2.1.1 Osmolarité et pH des solutions

Dans les recommandations de l'INS, le midline est indiqué pour la perfusion de solutions dont l'osmolarité est inférieure à 900 mOsm/L.

Dans plusieurs publications du début des années 2000, le pH apparaissait comme un critère important pour l'administration de solutions à travers un CVP ou un midline ($5 \leq \text{pH} \leq 9$) (14), mais comme expliqué précédemment, cette notion de pH a été remise en question récemment. Dans les recommandations de l'INS en 2016, elle est retirée (8). Les critères d'osmolarité ont eux aussi évolué de 600 à 900 mOsm/L.

Caparas et al. ont certainement fait partie de ceux qui ont voulu faire évoluer cette notion de pH. En 2014, ils publient le résultat de leur étude prospective portant sur 29 midlines (étude complétée 3 ans plus tard par une étude rétrospective portant sur 1 086 patients) (91,92). Dans cette étude prospective, ils partent de la constatation suivante : la solution saline, perfusée sur une VVP, a un pH compris entre 4,5 et 7, l'érythromycine, perfusée sur une VVP, a un pH compris entre 6,5 et 7,5, et elle cause pourtant plus de phlébites que la vancomycine. Ces études ont donc démontré que l'injection de vancomycine (pH = 3,9) sur un midline (*Powerwand*TM) était sûre pour le patient et ne présentait pas de propriétés dites vésicantes si elle était diluée à 4 mg/mL.

II.1.2.1.2 Durée de traitement

Les midlines sont indiqués pour des perfusions compatibles avec l'injection de solutions compatibles avec l'injection en IV périphérique, pour une durée allant de 1 à 4 semaines (8). D'autres publications soulignent que les midlines sont indiqués pour un traitement dont la durée est supérieure ou égale à 5 jours ou encore supérieure à 6 jours et au maximum de 28 ou 29 jours (65,88).

Dans le PRSF2HVVP, le midline est indiqué pour la perfusion de solutions dont l'osmolarité est inférieure à 900 mOsm/L. Ensuite, le choix du cathéter à utiliser s'effectue selon le modèle suivant :

- Durée du traitement inférieure ou égale à 7 jours → CVP.
Si le patient présente un faible capital veineux → CVP inséré sous écho-guidage (alternative : midline sans ligne d'extension intégrée).
- Durée du traitement comprise entre 7 et 14 jours → midline avec prolongateur intégré ou PICC (alternative : CVC en USI).
- Durée comprise entre 14 et 30 jours → PICC (alternative : midline avec prolongateur intégré).
- Durée du traitement supérieure à 30 jours → PICC (alternatives : CVC tunnelisé ou CCI).

Ces recommandations sont valables à titre général. Des cas particuliers sont détaillés dans ce projet. Par exemple, celui des patients atteints d'insuffisance rénale aiguë pour lesquels le PICC est à éviter (rien n'est dit concernant le midline).

Nous noterons donc que le PRSF2HVVP différencie les midlines avec ou sans ligne d'extension intégrée. Les midlines sans ligne d'extension ne doivent pas être utilisés pour des traitements supérieurs à une semaine, car après 7 jours il faut remplacer la ligne d'extension qui a été ajoutée lors de la pose sur l'embase du midline. Les manipulations proches du point de ponction sont à éviter pour limiter les risques d'infection.

Le midline avec ligne d'extension intégrée est donc indiqué pour un traitement entre 7 et 14 jours (il est seulement une solution alternative pour les traitements entre 14 et 30 jours). Je trouvais intéressant de noter que, dans ce projet de recommandations, les indications des DMAV sont inspirées du MAGIC de Chopra et al. (45). Pour rappel, cette publication avait pour but de redéfinir l'utilisation des DMAV face à la surutilisation des PICC aux Etats-Unis. Dans cette publication, les auteurs reconnaissent que "finally, our panel was focused on appropriateness of PICCs in relation to other device. We acknowledge that certain devices may be used for longer durations (for exemple, midline catheters for up to 28 days) or indications of different duration (for exemple, intravenous antibiotics for 6 weeks)". Cette phrase a toute son importance. Cette publication avait pour but de redéfinir les indications des PICC, c'est pourquoi les publications étudiées incluent quasi exclusivement des CVC et plus particulièrement des PICC. Un petit nombre inclut des CVC et des midlines.

Les recommandations de l'INS et du RCN définissent le midline comme indiqué pour un traitement pouvant aller jusqu'à 4 semaines. Dans ces guides, il n'est pas fait de différence entre les midlines sans ligne d'extension et ceux avec (pourtant, l'utilisation des midlines sans ligne d'extension intégrée est très développée au Royaume-Uni et aux Etats-Unis). Le GAVeCeLT va plus loin, il définit les midlines sans ligne d'extension comme des canules longues (entre 6 et 15 cm), adaptés pour des traitements IV périphériques jusqu'à 2 semaines, et considère les midlines avec ligne d'extension intégrée (longueur supérieure à 15 cm) adaptés à des traitements pouvant durer plusieurs mois (40).

Les recommandations CDC font référence à une étude de 1995 qui montre que les midlines peuvent être mis en place pour une durée allant de 7 à 49 jours (7). Cette étude suggère également que les midlines doivent être remplacés seulement s'il y a une indication spécifique (aucune étude ne prouve l'intérêt de remplacer de façon systématique les midlines pour prévenir les infections associées). Une étude rétrospective de Campagna et al. montre une utilisation du midline sans événement indésirable pour une durée de 272 jours (93). Dans cette étude, ils en citent une autre, réalisée sur 92 patients cancéreux traités à domicile, pour lesquels le temps d'implantation moyen d'un midline était de 85 jours et pouvait aller jusqu'à un an.

En 2007, V. Griffiths indiquait que des publications récentes (à cette époque, qui dataient donc du début des années 2000) situaient le temps d'insertion des midlines entre 2 et 6 semaines, précisant même qu'une étude de 2006 montrait que l'utilisation d'un midline pour 296 jours avait été un succès (14). Elle explique également que les cathéters fabriqués par Vygon (*lifecath midline*TM) le sont avec le même polyuréthane que leur gamme de PICC et que, par conséquent, ce qui limitait l'utilisation de ce midline était la durée et le traitement et non le dispositif en lui-même.

Il me semble intéressant de revenir sur ce point. Dans les recommandations internationales, les midlines sont limités à 29 jours, ceci s'explique peut-être par le fait que les premiers midlines disponibles et actuellement la quasi-totalité des midlines disponibles sur le marché sont limités par leur marquage CE (classe IIa) à une durée d'implantation inférieure à 30 jours. Chopra et al. indiquent également dans le MAGIC que l'antibiothérapie de 6 semaines, par exemple, peut-être réalisée sur un midline. Souvent, dans les congrès d'accès vasculaire ou lors d'échanges avec des médecins, il ressort que, si le dispositif est en bon état de fonctionnement et qu'il ne présente pas de signes d'infection, il est possible de continuer à l'utiliser (ce qui rejoint les recommandations des CDC).

Un arbre décisionnel pour l'accès veineux de courte et moyenne durée, proposé par le groupe d'expert d'*evenousaccess* est disponible en annexe 7. Ici le midline est indiqué pour un traitement compris entre 1 et 4 semaines.

II.1.2.1.3 Contre-indications

Dans la littérature, les contre-indications à la pose d'un midline sont peu décrites. Voici celles mentionnées (85,88) :

- Mastectomie ou trouble de la circulation périphérique,
- Neuropathie périphérique,
- Thrombose veineuse affectant la circulation ou antécédents de thrombose,
- Lymphadénectomie ou déficience d'un bras due à la chirurgie,
- Hypercoagulabilité,
- Fistule,

- Etat de la peau affectant la zone d’insertion,
- Réduction de la circulation veineuse dans les extrémités (paralysie, lymphœdème, pathologies orthopédiques ou neurologiques)
- Patients dialysés.

II.1.2.2 L’utilisation du midline

II.1.2.2.1 Pour quels types de traitements ?

Synthétisons les indications du midline : dans la littérature, il apparaît donc que les midlines sont indiqués pour l’injection de tout type de solution, compatible avec une VVP et qui nécessite un accès veineux périphérique pour une durée comprise entre 5 et 29 jours (8,85,88). Énoncé comme cela, nous pouvons nous demander dans quels types de cas ou de pathologies il est possible d’utiliser un midline.

N. Moureau, en 2015, dans sa publication sur la mise en place dans 2 centres d’un programme d’insertion de midlines, détaille que ces dispositifs peuvent être utilisés dans les cas suivants :

- | | |
|--|--------------------------------------|
| – cellulite | – chirurgie majeure |
| – diabète | – brûlure |
| – pneumonie | – obésité |
| – insuffisance cardiaque | – malnutrition |
| – abcès | – déshydratation |
| – bronchite/asthme | – AVC/ischémie cérébrale transitoire |
| – pyélonéphrite | – contractures |
| – ostéomyélite | – tatouages multiples |
| – insuffisance rénale chronique ⁵ | – système vasculaire pauvre |
| – âge avancé | – maladies chroniques |
| – coronaropathie | – maladie vasculaire périphérique |
| – hydratation | |

Dans le tableau ci-après sont synthétisées plusieurs études illustrant l’utilisation du midline dans certains services et/ou hôpitaux.

⁵ Si accord avec la Néphrologie.

Etablissement/Service	Type d'étude	n	AMP	Traitement	TMI
Hôpital universitaire (400 lits) (75)	Prospective descriptive	345	62,7 (30-90)	Anti-infectieux (principalement), vancomycine, amiodarone.	6,9
Hôpital pédiatrique (263 lits) (94)	Rétrospective	122	(0-20)	Antibiotiques (ATB) (47 %), autres solutions que les ATB.	8,9 (1-30)
Hôpital public de soins de courte durée (93)	Rétrospective	1538	83 (77-88)	Nutrition parentérale (osmolarité < 600 mOsm/L), hydratation, chimiothérapie.	25.5 (11-38)
Hôpital universitaire(91)	Prospective, randomisée	54	72	ATB (dont vancomycine)	5,8
Hôpital universitaire, Pneumologie (95)	Rétrospective observationnelle	328	29 (19-47)	ATB pour mucoviscidose	22 (1-59)
Hôpital de soins tertiaires (250 lits) (96)	Rétrospective	411	58,79	ATB (19,4 %), capital veineux faible (76,6 %)	NC
Hôpital universitaire (495 lits) (56)	Rétrospective	172	62,5 (19-98)	ICU et autres services : ATB (dont vancomycine), capital veineux périphérique faible.	5
Urgences pédiatriques (97)	Rétrospective	40	11	Perfusions IV, injection de produits de contraste.	9,6
Hôpital universitaire, Urgences (86)	Rétrospective	76	59,35	Maladies néoplasiques, infections pulmonaires aiguës, maladie pulmonaire obstructive chronique, diabète décompensé, cirrhose hépatique, infections urinaires, AVC, autres maladies chroniques. Injection de produits de contraste.	NC
Hôpital universitaire, Chirurgie cardiaque (92)	Prospective observationnelle	71	73,1 (37-86)	Vancomycine (21,1 %), imipénem (12,7 %), ciprofloxacine et piperacillin/tazobactam(11,3 %), héparine, olivomel et rifampicine (9,9 %), dobutamine (8,5 %), ceftriaxone, acétylsalicylate de lysine et méropénem (5,6 %), ampicilline, ceftazidime, furosémide, gentamicine, lévofloxacine, et solution saline (4,2 %), amikacine, céfazoline, daptomycine et lévosimendan (2,8 %), amiodarone, amoxicilline/ac. clavulanique, céfépime, colimycine, dopamine, fluconazole, linezolid, métronidazole, nitroglycérine et oxacilline (1,4 %)	14,7 (3-55)
Soins intensifs Néonatalogie (99)	Prospective, non randomisée	1130	1-229 jours	Perfusion de dextrose (< 925 mOsm/L, ATB, insuline, prostaglandine, transfusion de produits sanguins et autres perfusions injectables sur une VVP.	8,7

n : nombre de midlines intégrés à l'étude

AMP : âge moyen des patients en années

DMI : durée moyenne d'implantation du midline en jours

Figure 16 – Utilisation du midline dans la littérature

D'autres services peuvent aussi avoir besoin d'un midline comme : médecine générale, oncologie, trauma, vasculaire, neurochirurgie, ORL, transplantation (89).

Précédemment, nous évoquions que, dans le PRSF2HVVP, les midlines sans ligne d'extension intégrée étaient limités à une utilisation d'une semaine. Dans les études, il n'est pas toujours précisé quel type de midline est employé (avec ou sans ligne d'extension). Cependant, dans la publication de Fabiani et al., le cathéter utilisé est un midline (12 cm) sans ligne d'extension intégrée. Nous pouvons constater que, dans cette étude, les midlines ont une durée moyenne d'implantation de $14,7 \pm 11,1$ jours (intervalle entre 3 et 55 jours).

Récemment, dans une étude rétrospective publiée en février 2019, Chopra et al. ont synthétisé pour quelles indications 1 161 midlines étaient utilisés dans 12 hôpitaux (fig. 17) (82) :

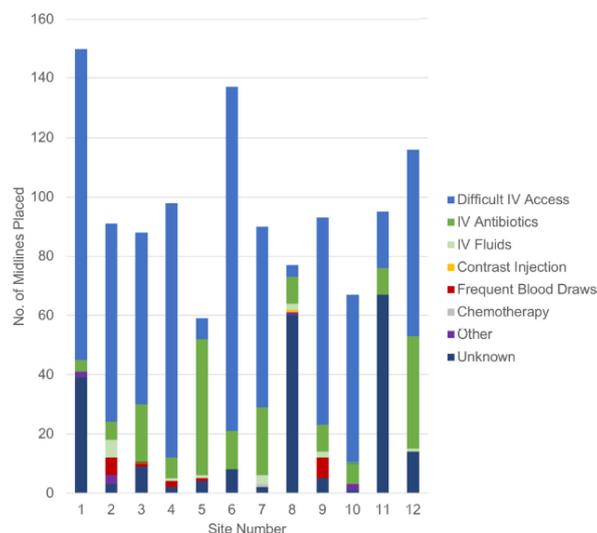


Figure 17 – Indications des midlines dans 12 hôpitaux au Michigan(82)

Dans cette étude, plus de la moitié des cathéters ont été insérés car le patient présentait un faible capital veineux périphérique (61,4 %) et presque un tiers pour une antibiothérapie (27,4 %). Chopra et al. précisent également que 23,9 % des patients ayant reçu un midline avaient plus d'une indication documentée justifiant la pose de ce cathéter. Dans 16,1 % des cas, les indications n'étaient pas documentées dans les dossiers patients.

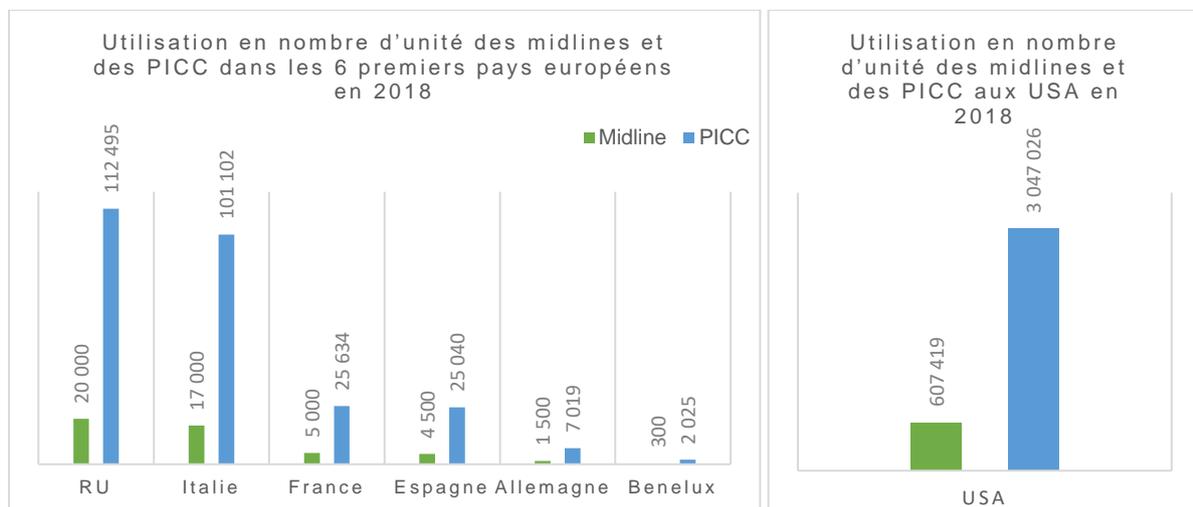
Toutes ces études soulignent que le midline peut être utilisé dans une multitude de services et pour une multitude d'indications. Il en ressort cependant que les midlines sont souvent utilisés pour les patients DIVA ou pour l'injection d'ATB.

II.1.2.2.2 Dans quelles proportions sont-ils utilisés ?

Comme pour les CVC, il est bon de mettre en parallèle l'utilisation des midlines dans différents pays européens et de la comparer à celle des PICC (fig. 18). Dans cette figure, nous pouvons remarquer que les pays qui utilisent le plus de PICC sont également ceux qui utilisent le plus de midlines, ce qui est certainement dû au fait que les IV teams sont très développées dans ces pays. En effet, comme mentionné auparavant, le Royaume-Uni, l'Italie et les Etats-Unis ont des équipes dédiées à la pose de ces dispositifs, ce qui leur permet certainement d'apporter une réponse rapide lorsqu'un patient nécessite un de ces deux dispositifs.

Ces chiffres sont cependant à manipuler avec précaution, car, pour les pays européens, ce sont des estimations fournies par les filiales de Vygon (entreprise commercialisant plusieurs dispositifs d'accès vasculaire tels que les PICC et les midlines en Europe).

En Europe, le nombre de midlines posés représente entre 15 et 21 % du nombre de PICC posés. Aux Etats-Unis, ce rapport est de 20 %. Les chiffres utilisés pour les Etats-Unis émanent de l'étude de marché de *iData Research* qui date de 2014, les chiffres pour l'année 2018 sont donc des projections. Entre 2014 et aujourd'hui, plusieurs publications, dont le MAGIC, ont mis en évidence une surutilisation des PICC et montré que les risques de complications potentielles pouvaient être évités. Par conséquent, les midlines suscitent un regain d'intérêt (82). La proportion de midlines est certainement un peu plus importante que celle décrite dans cette étude.



Sources : pays européens, estimation fournie par Vygon ; US, étude *iData Research* (61)

Figure 18 – Utilisation des midlines et des PICC en Europe et aux USA

Dans leur publication de 2019, Chopra et al. ont également calculé un taux d'utilisation du midline. Ils y sont parvenus de la manière suivante : nombre total de midlines insérés par année chez des patients adultes, patients de chirurgie exclus sur le nombre de patients sortant de l'hôpital par année, patients de chirurgie exclus. Le taux moyen d'utilisation est de 7,04 % et varie entre 1,15 % et 12,92 % (82).

Pour illustrer ce que cela peut représenter, prenons l'exemple du CHU de Bordeaux. En 2017, il y avait 132 850 patients hospitalisés. Si l'on retire les patients de chirurgie, il reste 89 863 hospitalisations (100). Cela signifie que potentiellement le CHU de Bordeaux aurait pu utiliser entre 1 348 et 11 610 midlines cette année-là (6 290 midlines pour le taux moyen).

II.1.3 AVANTAGES ET INCONVENIENTS

Comme expliqué précédemment, le midline vient répondre à un besoin qui est situé entre le CVP classique et le CVC. Dans beaucoup d'études, le midline est donc comparé au(x) dispositif(s) au(x)quel(s) il vient se substituer. Pour bien comprendre cela, il est important de mesurer, dans un premier temps, les risques associés à l'utilisation des midlines avant de le comparer aux CVP et aux CVC.

II.1.3.1 *Les complications associées aux midlines*

J'ai choisi de reporter les complications associées aux midlines mentionnées dans l'étude de Chopra et al., car, celle-ci mise à part, je n'ai trouvé aucune autre étude multicentrique (82). Elle est malgré tout rétrospective.

Dans cette étude, sur 9 918 midlines insérés dans les 12 centres entre janvier 2017 et mars 2018, seulement 1 161 ont été inclus. Cela représente, en fonction des centres, entre 5 et 72 % des dispositifs insérés pendant la durée de cette étude. Le temps moyen d'utilisation était de 6 jours, et 49 % des midlines étaient retirés dans les 5 premiers jours, car le traitement était terminé (parmi les cathéters retirés dans les 5 premiers jours, seulement 7 % l'étaient pour cause de complication).

Le taux global de complications (majeures et mineures) était de 10,3 %.

Parmi elles, les complications définies comme mineures représentent 66,7 %, dont :

- mobilisation accidentelle du cathéter (3,8 %),
- fuite au point d'émergence (2,2 %),
- infiltration (0,6 %),
- thrombophlébite superficielle (0,3 %).

Les complications majeures composent le tiers restant, dont :

- occlusion du cathéter (2,2 %),
- thrombose veineuse profonde des veines du membre supérieur (1,4 %)
- infection systémique (0,3 %)

Comme déjà démontré par des études antérieures portant sur des PICC simple ou double voie, il apparaît que les midlines simple voie ont un taux de complications inférieur à celui des doubles voies (9 % vs 12,8 %).

Dans la méta-analyse de D. Maki de 2006, le taux d'infections sur midline est évalué à 0,2 pour 1 000 jours cathéter (31).

II.1.3.2 Le midline par rapport à un CVP

- **Insertion des dispositifs**

L'insertion d'un cathéter court est un acte très rapide (moins d'une minute) et fait partie des actes réalisés quotidiennement par les professionnels de santé. La mise en place d'un midline est plus longue (entre 13 et 17 minutes en fonction du type de midline inséré). La ponction sous échographie demande un apprentissage et une dextérité différente de celle nécessaire pour la mise en place d'un CVP.

- **Complications associées aux midlines et aux CVP**

Je n'ai pas trouvé de comparaison entre les CVP et les midlines au sein d'une même étude. Dans le tableau ci-dessous (fig. 19), vous trouverez synthétisés les taux de complications associés à ces deux cathéters. Le taux de complications associé aux cathéters courts est plus important que celui associé aux midlines.

	CVP (9,31)	Midline (31,81,82)
Phlébite	15,4 % (0,1-63,3 %)	1 % (0-2 %)
Infiltration	23,9 % (15,7-33,8 %)	0,60 % (0-2,0 %)
Occlusion	18,8 % (2,5-32,7 %)	2,24 % (0-7,33 %)
Mobilisation du cathéter	6,9 % (3,7 %-9,9 %)	3,79 % (1,08-6,12 %)
Infection systémique	0,2 % (0-0,44 %) 0,5 pour 1 000 jours cathéter	0,34 (0-1,49 %) 0,2 pour 1 000 jours cathéter

Figure 19 – Comparaison du taux de complications associé aux CVP et aux midlines

Comme mentionné précédemment, il est difficile de comparer des études sans tenir compte des circonstances dans lesquelles elles sont réalisées.

Dans une étude publiée en 2012, F. Elia et al. comparent l'insertion de CVP et de midlines (12 cm), les deux insérés sous écho-guidage (29). Cette étude souligne que les CVP ont un taux de complications plus important que les midlines (45 % vs 14 %). La principale complication des CVP était la migration du cathéter.

L'extrémité du midline se trouvant dans une veine de diamètre plus important, les médicaments sont dilués et irritent moins la paroi des vaisseaux. C'est peut-être pour cette raison que le risque de thrombophlébites est moins important (moins de 11 % pour les midlines contre 27 à 70 % pour les CVP) (65,101).

Concernant le coût des dispositifs, celui du midline en lui-même est plus important que celui d'un CVP. Malgré tout, une économie peut être réalisée sur les coûts associés à la gestion des complications et au temps infirmier nécessaire à la mise en place d'un CVP, d'autant plus si le patient est DIVA. Aux Etats-Unis, le coût d'un midline équivaut à environ celui de 3 CVP (65).

- **Le confort du patient**

Les midlines sont toujours décrits comme l'alternative fiable aux CVP, pour les patients DIVA, même en USI (81,88).

Dans certaines publications, le taux de mécontentement des patients quant à la capacité des infirmières à insérer un CVP peut aller jusqu'à 58 % (102). Dans toutes les publications portant sur le midline, le confort patient est abordé. Il est clairement indiqué que le midline, comparé au CVP, permet un accès veineux périphérique fiable, évitant des ponctions veineuses multiples (32,65,88,94). Dans leur publication de 2011, E. Alexandrou et al. résumant bien cela : "Midline catheters reduce the number of repeated cannulations which reduces patient discomfort, increases patient satisfaction and also contributes to organisational efficiency." (85)

Lors de l'insertion du midline, une anesthésie locale est réalisée. Cela joue certainement sur la satisfaction des patients. De plus, les midlines sont insérés par des infirmières spécialisées, donc avec une grande expertise, ce qui accroît le succès du geste effectué et influe sur la satisfaction des patients.

Les midlines offrent aux patients plus de mobilité qu'un cathéter court qui est constamment connecté à une perfusion. En effet, un midline peut être déconnecté d'une ligne de perfusion (94).

II.1.3.3 Le midline par rapport à un CVC

- **Insertion du dispositif**

Le midline étant un cathéter périphérique, il n'est pas nécessaire de confirmer la position de son extrémité distale. Ceci présente deux avantages. D'abord, le midline permet de réduire les coûts, car il n'est pas nécessaire d'effectuer un ou plusieurs clichés radio. Ensuite, il évite l'exposition du patient et du praticien aux rayons X.

Une étude menée par Deutsch et al. en 2013, sur l'insertion des midlines dans une USI de chirurgie aux Etats-Unis, indique que la mise en place d'un midline reviendrait à 87 \$US (77 €) alors que l'insertion d'un PICC par un radiologue coûterait environ 1 500 \$US (1 341 €) (89).

Caparas et al., dans leur étude qui porte sur la perfusion de vancomycine grâce à un midline, comparent le coût d'insertion d'un PICC et d'un midline. A chaque pose, l'économie se monterait à 90 \$US (80,36 €). Elle est réalisée sur le coût du dispositif en lui-même et sur l'absence de cliché radio (91).

- **Complications associées aux midlines et aux CVC**

Dans le tableau ci-dessous sont résumés les taux de complications précédemment énoncés.

	PICC	Midline
Thrombose	1,0 à 38,5 % (51) 2,55 pour 1 000 jours cathéter (68)	0 à 3,33 % (82) 0,92 pour 1 000 jours cathéter (93)
Occlusion	5,0 à 8,9 % (63,65)	0 à 7,33 % (82)
Infection systémique	0,9 à 2,3 pour 1 000 jours cathéter (31,65)	0 à 1,49 % (82) 0,2 pour 1 000 jours cathéter (31)

Figure 20 – Comparaison du taux de complications associé aux PICC et aux midlines

Les midlines présentent un taux moins important de complications que les PICC. Pour rappel, les CVC court terme ont un taux d'infections compris entre 1,4 et 2,8 pour 1 000 jours cathéter. Les midlines sont également associés à un risque infectieux inférieur à celui des CVC.

Dans une étude de 2015, Moureau et al. soulignent que l'intégration du midline dans 2 hôpitaux a permis de réduire les infections liées aux cathéters de 1,7 à 0,2 pour 1 000 jours cathéter, ce qui leur a permis de réaliser une économie annuelle de 531 570 \$US (soit environ 475 401 €) (88). Dans leur étude, Deutsch et al. précisent que, en évitant l'insertion de 283 CVC, l'hôpital a économisé 13 614 \$US (12 200 €) (basé sur le coût associé à la gestion des complications infectieuses liées aux CVC) (89).

Une étude rétrospective de 2016, comparant 206 PICC et 200 MC, réalisée dans un hôpital universitaire (495 lits), ne montre pas de différence significative entre les PICC et les midlines en termes de

complications sévères. En revanche, elle montre que les midlines sont associés à plus de complications (toutes complications confondues) que les PICC (19,5 % vs 5,8 %, $p < 0.0001$)(64). Cette différence est importante. Dans une autre étude rétrospective de 2013, réalisée en Australie sur des patients atteints de mucoviscidose, qui compare l'utilisation de 97 PICC et de 231 midlines, il apparaît que ces deux dispositifs ont des taux de complications similaires (11 pour 1 000 jours cathéter pour les PICC et 14 pour 1 000 jours cathéter pour les midlines) (95).

Les résultats de ces études rétrospectives sont contradictoires. Comme il s'agit d'études rétrospectives, les complications qui ont été prises en compte sont celles qui ont pu être mentionnées dans les dossiers patients.

L'étude de Caparas et al. de 2014 compare l'injection de vancomycine dans 2 groupes de patients, le premier (composé de 29 patients) reçoit son traitement via un midline et le second (25 patients) via un PICC-Line. Il n'a pas été montré de différence significative en terme de complications sur ces 2 groupes (91).

Il est également possible de comparer les midlines aux CVC. C'est ce qu'a fait une étude rétrospective de 2018, réalisée dans un hôpital de soins tertiaires (96). Cette étude porte sur 282 CVC et 411 midlines, elle souligne que les midlines sont plus sûrs que les CVC. En effet, les CVC présentent notamment plus de risques d'infections systémiques et de thromboses.

- **Performances**

Dans certaines analyses cliniques de la littérature, il apparaît que la durée moyenne d'implantation des midlines est de 7,69 à 16,4 jours et de 7,3 à 16,6 jours pour les PICC (32). Il est également précisé que les midlines et les PICC-Lines permettent la réalisation complète du traitement dans respectivement 79 à 89 % et 71 à 87 % des cas. Ceci prouve d'abord que les PICC-Lines sont finalement souvent utilisés pour des traitements IV de courte durée (les études citées venant des Etats-Unis, ce phénomène n'est pas surprenant sachant que les PICC sont souvent utilisés dans les USI) et ensuite que le midline est aussi fiable que le PICC.

Conclusion :

Les midlines sont des cathéters veineux périphériques qui peuvent rester implantés jusqu'à 29 jours. Ces dispositifs présentent un intérêt pour beaucoup de services au sein d'un hôpital. Tous les traitements nécessitant un abord veineux périphérique pour une durée supérieure à une semaine et inférieure à un mois sont potentiellement une indication à la pose d'un midline. Nous noterons que l'antibiothérapie et les patients DIVA sont les indications les plus souvent citées. Le midline est particulièrement conseillé pour limiter la pose de CVC chez ce type de patients.

Dans la littérature, il apparaît comme une solution fiable pour les traitements IV périphériques prolongés. Il évite surtout de confronter les patients à des complications graves comme l'infection systémique et la thrombose veineuse profonde.

Un point important, qui n'est pas souvent abordé dans les études, concerne la satisfaction des équipes soignantes. Moureau et al. qui, dans leur étude de 2015 relatant la mise en place du midline dans 2 hôpitaux, écrivent : "As a byproduct of better management of vascular access and early insertion of the best device, steady improvement was seen in both facilities in patient and nursing satisfaction. It was noted that patients and nurses alike expressed their appreciation for this additional venous access option."(88).

II.2 Le midline en pratique

Pour avoir une idée de la façon dont le midline est utilisé en France et pour quelles indications, j'ai réalisé plusieurs questionnaires et me suis entretenue avec différents médecins et pharmaciens. Ce qui suit n'est pas un état des lieux exhaustif des pratiques autour de l'accès vasculaire, et plus précisément autour du midline, mais plutôt le partage d'expérience de certains centres qui utilisent déjà ce dispositif.

II.2.1 L'UTILISATION DU MIDLINE EN FRANCE

II.2.1.1 Les retours d'expérience des centres

Avant de détailler les résultats des questionnaires, il semblait intéressant d'illustrer l'utilisation du midline en France par des retours d'expérience d'établissements de santé avec lesquels j'ai pu échanger au téléphone.

II.2.1.1.1 Expérience des centres où les médecins insèrent les midlines

- Clinique Ambroise Paré, Neuilly

J'ai pu m'entretenir par téléphone avec un médecin anesthésiste exerçant dans cette clinique qui présente une forte activité de chirurgie cardiaque et orthopédique.

Avant l'introduction des PICC et des midlines, les patients nécessitant une antibiothérapie la recevaient sur un CVP. Si le patient était DIVA ou si le pH des solutions à injecter le nécessitait, les patients recevaient un CVC court terme.

Ce médecin a d'abord débuté une activité d'insertion de PICC et dans un second temps de midlines (un deuxième anesthésiste est formé à la pose de ces dispositifs). Selon lui, l'intérêt principal du midline est qu'il ne nécessite pas de scopie. Il peut donc être posé dans une salle d'opération ou dans une salle de réveil. Au début, il avait la sensation que les midlines induisaient plus de complications que les PICC. Puis, il s'est rendu compte que, en étant plus vigilant lors de la pose, particulièrement en prêtant plus attention au ratio diamètre du cathéter/diamètre de la veine, le taux de complications n'était pas plus important.

Dans cet établissement, les midlines sont réservés aux traitements allant jusqu'à 15 jours. Selon lui, les évidences cliniques pour une utilisation jusqu'à un mois manquent. Environ 250 midlines sont insérés chaque année.

Il leur arrive très rarement de poser un CVP sous échographie, car, d'après lui, la ponction sous échographie avec un cathéter court est plus difficile.

En général, la pose d'un midline survient au maximum dans les 48 h qui suivent la demande.

Nous avons également échangé sur la possibilité de déléguer la pose des midlines aux IADE. Pour le moment, c'est un projet qui est en réflexion. Deux points semblent poser problème : les IADE ont déjà un planning bien chargé et ils n'ont pas la culture de l'échographie.

Dans le privé, la cotation des actes est un facteur important. Pour la pose d'un midline, ce médecin utilise la cotation d'un cathéter veineux central par voie transcutanée et celle d'un guidage échographique.

- Clinique mutualiste, Pessac

Lors de mon échange avec un médecin anesthésiste à la clinique mutualiste de Pessac, Ce médecin a voulu développer une unité d'accès vasculaire dans son établissement, pour mettre en place des CCI et des CVC tunnelisés à manchon par voie transcutanée en utilisant l'échographie (auparavant les CCI étaient mises en place par des chirurgiens par dénudation). Ce médecin a été se former à la pose de CVC par voie percutanée à l'institut Gustave-Roussy, puis il a mis en place cette activité de pose de cathéters veineux centraux. Il reçoit des patients venant de la clinique, mais aussi du CHU (principalement des patients d'hématologie, de médecine interne et de pneumologie). Les poses de ces cathéters sont réalisées pour la plupart en ambulatoire.

Depuis peu, ce médecin pose des midlines. D'après lui l'absence d'une cotation dédiée à la pose de ce dispositif limite leur utilisation dans les établissements privés. De ce fait, l'acte n'est pas valorisé et donc il n'y a pas d'intérêt pour ces établissements à poser des midlines. Dans cette clinique, les indications principales des midlines sont les patients difficiles à perfuser, comme par exemple les patients obèses qui vont subir une chirurgie bariatrique. Pour les patients d'orthopédie, ils préfèrent poser un PICC.

II.2.1.1.2 Expérience des centres où les IADE insèrent les midlines

- Centre hospitalier du Léman, Thonon-les-Bains

Pour commencer, j'ai pu m'entretenir avec un médecin anesthésiste au centre hospitalier (CH) du Léman à Thonon-les-Bains (environ 300 lits). Ce CH a commencé à poser des midlines en 2013. Fin 2012, ce médecin, accompagné d'un IADE et inspiré par ce qui se fait déjà au centre Léon-Bérard à Lyon, a dans l'idée de créer une UAV. Cette unité a été créée à la suite d'une réflexion et d'un travail d'équipe autour de l'engagement des professionnels de santé (médecins, infirmiers, pharmacien, etc.) pour la pose et la gestion des accès vasculaires. Après avoir obtenu le soutien de la direction de l'établissement et du pharmacien, le premier midline est inséré en mars 2013. Entre temps, le recrutement des IADE pour la délégation a débuté : 5 sont sélectionnés et formés à la pose de midlines sous échographie. Début août 2013, l'équipe d'IADE est autonome et pose des midlines. Comme expliqué précédemment, pour que les IADE puissent insérer des midlines, il n'est pas nécessaire de mettre en place un protocole de délégation. Les IADE sachant utiliser l'échographie et maîtrisant la technique de Seldinger modifiée, il était logique qu'ils puissent également poser des PICC. Il a fallu de nombreux échanges avec l'ARS avant que ce CH voie son protocole de coopération pour la pose des PICC validé (en avril 2018).

La création de l'UAV à Thonon a débuté en 2013, et ce modèle s'est étendu aux 2 autres CH du groupement hospitalier de territoire (GHT) du Léman Mont-Blanc (CH du pays du Mont-Blanc à Sallanches et CH Alpes-Léman à Contamine-sur-Arve). Aujourd'hui à Thonon, il y a 12 IADE qui posent des midlines (dont 3 posent aussi des PICC), 2 à Sallanches et 4 à Contamine-sur-Arve. Ces 3 centres réunis posent environ 800 midlines par an (1 270 lits).

Sur le site de Thonon, tous les jours, il y a 2 places pour la pose de midlines, avec la possibilité d'en ajouter 3 en cas d'urgence. Les midlines sont posés en salle de réveil. L'équipe essaye de répondre aux demandes dans la journée (maximum 48 h). Il arrive parfois qu'un patient identifié comme DIVA ne le soit pas. Dans ce cas, si le traitement en IV doit seulement durer quelques jours, l'IADE va vérifier qu'il ne peut pas poser un CVP classique. Il peut aussi s'aider de l'échographie pour l'insérer.

Il est important de souligner que l'introduction du midline et du PICC-Line au sein du CH de Thonon a été accompagnée de la création d'un calendrier informatique ouvert aux IADE, pour planifier les poses de midlines, de la mise en place d'une dizaine de procédures de soin (notamment sur la réfection du pansement ou sur les conduites à tenir en cas de complications), de la formation des infirmières dans les services, de la mise en place d'un formulaire informatique spécifique de suivi rempli à chaque pose, etc. Actuellement, les établissements du GHT ont créé un groupe de travail qui inclut des médecins, des IADE, des hygiénistes, des pharmaciens et des cadres pour harmoniser leurs pratiques.

Dès la mise en place du midline dans ce CH, les indications pour lesquelles les midlines étaient insérés sont étudiées grâce aux données recueillies dans le formulaire informatique de suivi des poses (fig. 21) réalisées entre août 2013 et mars 2014. Sur cette période, 179 midlines sont placés (moyenne d'âge

des patients : 70 ans). L'antibiothérapie prolongée, le faible capital veineux et la perfusion pour une durée supérieure à 6 jours représentent 93 % des indications des midlines au CH de Thonon (103).

Répartition des indications pour les midlines

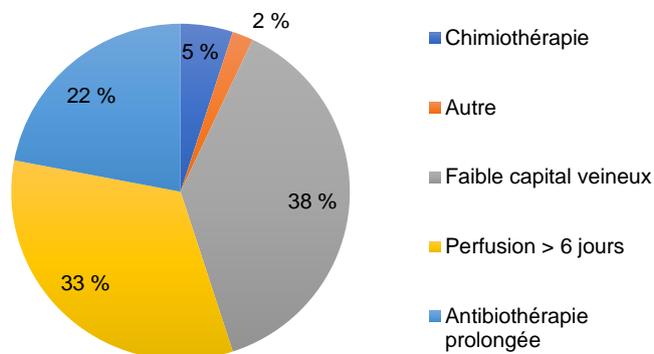


Figure 21 – Les indications du midline au CH de Thonon-les-Bains (103)

Dans cette étude, les auteurs rapportent que 89 % des midlines sont insérés par les IADE. Le taux de succès est de 97 %, ce qui suscite la satisfaction des soignants. Celle des patients est aussi décrite : les midlines permettent la préservation du capital veineux, limitent les risques infectieux dus aux VVC et diminuent de la durée de séjour.

Après 18 mois d'installation des midlines, l'UAV de Thonon présente ses résultats à la SFAR. Les résultats mis en avant sont les suivants (104) :

- En 18 mois, 598 cathéters posés (145 PICC et 453 midlines) (ratio midline/PICC-Line : 3/1).
- Les demandes de tentatives de reperfusions des patients en salle de réveil sont devenues exceptionnelles grâce à une démarche proactive des équipes soignantes dans les unités.
- Les indications des dispositifs sont respectées.
- Mise en place d'une formation spécifique et interactive dédiée à l'utilisation des dispositifs intraveineux de longue durée (en partenariat avec l'Institut de formation en soins infirmiers).
- 128 formulaires de suivi ont été complétés jusqu'au retrait du cathéter, permettant une première approche du risque infectieux rapporté au temps. Les taux d'infections sont similaires pour les PICC et pour les midlines : 0,62 vs 0,64 pour 1 000 jours cathéter.

L'équipe de Thonon partage également son expérience durant des congrès. Par exemple, à celui du GIFAV en janvier 2019, où elle a présenté les résultats d'une étude prospective qu'elle a menée et qui avait pour but de déterminer si le médecin devait être l'unique prescripteur des midlines. Ils ont comparé le nombre de PICC et de midlines posés entre janvier et juin (sous prescription médicale obligatoire)

puis entre juillet et décembre (où les PICC restaient sous prescription médicale mais les IDE pouvaient demander par elle-même la pose d'un midline). On aurait pu s'attendre à une forte augmentation du nombre de dispositifs posés, mais il est intéressant de noter que ce n'est pas ce qu'ils ont observé. Le nombre de midlines posés sur la seconde moitié de l'année était bien plus important (238 vs 178), mais le nombre de PICC posés a quant à lui diminué (71 vs 109). Ces 2 résultats s'équilibrant, le nombre total de cathéters posés est assez proche (287 vs 309). Les indications pour lesquelles les IDE demandaient la pose d'un midline étaient majoritairement : capital veineux périphérique faible (échec de pose d'un CVP après 3 tentatives), antibiothérapie entre 5 et 45 jours et perfusion supérieure à 7 jours.

L'équipe de Thonon en a conclu que rendre les IDE autonomes sur la demande d'un accès veineux périphérique est une aide et permet de simplifier les pratiques.

- Groupe hospitalier mutualiste, Grenoble

J'ai pu échanger avec un IADE exerçant au Groupe hospitalier mutualiste (GHM) de Grenoble (434 lits, établissement privé à but non lucratif). La pose des midlines a débuté fin 2013, début 2014. Dans un premier temps, 3 IADE ont été formés par un médecin à la ponction sous écho-guidage et à la technique de pose de Seldinger modifiée. Les IADE ne posent que les midlines, les PICC et les CCI sont posés par les anesthésistes.

La demande de pose de midline se fait sur prescription médicale, par un email adressé à l'UAV. Les IADE la réalisent le plus souvent au lit du malade, ce qui demande une certaine organisation, car les insertions de midlines s'ajoutent souvent à leur activité au bloc. Une fois la demande effectuée, la pose a généralement lieu dans la journée (ou dans les 48 h si la demande a été envoyée le week-end). Ils insèrent environ 400 midlines par an. Les principales indications sont les antibiothérapies prolongées et les chimiothérapies. Selon cet IADE, l'indication pour accès veineux périphérique faible est de moins en moins vérifiée. Le fait de passer par une prescription médicale diminuerait ce phénomène. D'après lui, la pose d'un midline serait parfois une solution de facilité pour les infirmières dans les services. Lorsque les IADE se rendent dans les services pour poser un midline, ils vérifient que les indications correspondent. Si le patient doit recevoir un traitement en IV de moins d'une semaine, ils posent un CVP et demandent à l'infirmière de les recontacter si elle a besoin de changer le CVP.

L'équipe du GHM est en train de réaliser une étude sur l'utilisation et les complications associées aux midlines. Les résultats sont attendus pour fin 2019, début 2020.

Grâce aux expériences mentionnées précédemment, nous pouvons voir qu'en fonction des centres les pratiques sont différentes et les indications également. La pose des midlines par les IADE semble une solution offrant une réponse rapide aux besoins des services.

II.2.1.2 Résultats de l'audit

Dans le cadre de cette thèse, j'ai conçu divers questionnaires pour nous permettre d'apprécier comment sont utilisés les accès vasculaires et plus spécifiquement le midline. Il me semblait important de distinguer les différentes professions impliquées dans le choix des DMAV, leur insertion et les soins associés. Pour cela, j'ai créé 4 questionnaires : un pour les pharmaciens, un pour les médecins poseurs de CVC, un pour les infirmiers poseurs de midlines et/ou de PICC-Lines et un dernier pour les utilisateurs dans les services. En annexe 8, vous trouverez un exemple de questionnaire.

Ces questionnaires se composaient d'un socle commun et d'une partie spécifique à chaque profession. J'en avais également créé un destiné aux MEM poseurs de CVC. Les réponses obtenues provenaient toutes des équipes du CHU de Bordeaux. J'ai donc décidé de ne pas les traiter ici (car elles sont représentatives des pratiques d'un seul centre). Ces résultats seront intégrés dans la partie dédiée aux pratiques du CHU de Bordeaux. Les questions étaient de différents types : à choix multiple, fermées ou ouvertes (plus difficiles à analyser mais induisant moins de biais).

Afin d'avoir un maximum de réponses, ces questionnaires se complétaient en ligne et ont été diffusés par email, le plus souvent après contact téléphonique avec les pharmaciens des ES. Ces réponses ont été obtenues entre le 20 mars 2019 et le 10 mai 2019. J'ai pu ensuite recueillir les données et les analyser.

II.2.1.2.1 Information générale sur les répondants

Au total, 68 professionnels de santé ont participé à cet audit. Leur répartition dans les différentes spécialités est indiquée dans le tableau ci-dessous (fig. 22). Nous appelons les Centres hospitaliers régionaux « CHR », les Centres hospitaliers généraux « CHG », les Centre de lutte contre le cancer « CLCC » et les autres Etablissements de santé à but non lucratif « AESABNL ».

	Nombre de participants	Spécialités
Médecins	30 ♀ = 9 (30 %)	17 anesthésistes (56,7 %)
		9 radiologues (30,0 %)
		1 réanimateur médical (3,3 %)
		1 cardiologue (3,3 %)
		1 néphrologue (3,3 %)
		1 chirurgien (3,3 %)
Utilisateurs	15 ♀ = 12 (80 %)	6 MEM (40,0 %)
		5 IDE (33,3 %)
		4 IADE (26,7 %)
Infirmiers poseurs	12 ♀ = 7 (58 %)	11 IADE (91,7 %)
		1 cadre IADE (8,3 %)
Pharmaciens	11 ♀ = 6 (55 %)	7 pharmaciens DM (63,6 %)
		3 pharmaciens DM + médicament (27,3 %)
		1 pharmacien DM + gaz médicaux (9,1 %)

Répartition des participants par type d'ES

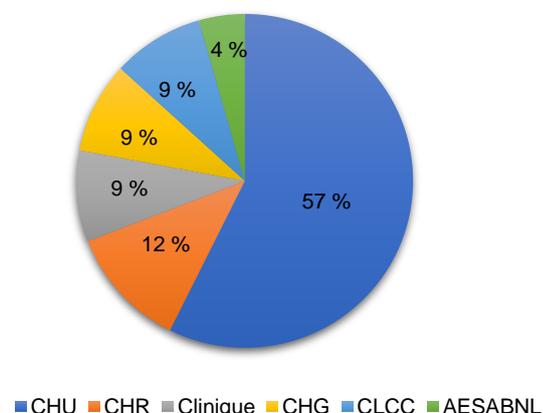
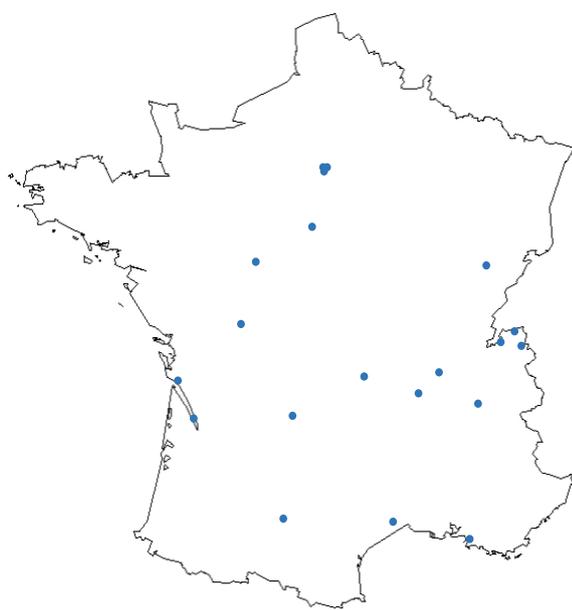


Figure 22 – Détail des participants à l'audit

Des professionnels de santé de toute la France ont répondu à cet audit, leur répartition géographique est présentée ci-dessous (fig. 23). En tout, 20 ES ont participé et ont pu être identifiés.



Etablissements	Nombre de participants
CHU Bordeaux	15
CHU Lyon-Sud	7
CH Thonon	6
Clinique Ambroise-Paré, Neuilly	6
CHU Besançon	5
CHU Clermont-Ferrand	3
GHM Grenoble	3
Institut Curie, Saint-Cloud (CLCC)	2
CHU (AP-HM) Marseille	1
CH Brive-la-Gaillarde	1
CH Royan	1
CH Sallanches	1
CHU Montpellier	1
CHU Saint-Etienne	1
CHU Toulouse	1
IGR Villejuif (CLCC)	1
Institut Bergonié, Bordeaux (CLCC)	1
CHR Orléans	1
CHU Saint-Louis (AP-HP), Paris	1
CHU Tours	1
Non communiqué	9

Figure 23 – Répartition géographique des participants à l'audit

II.2.1.2.2 Les DMAV dans les ES

Comme nous l'avons déjà mentionné, les midlines peuvent remplacer un CVC lorsque la durée et le type de solution perfusée ne nécessitent pas une VVC.

Il semblait donc intéressant d'évaluer plusieurs paramètres : dans un premier temps, définir quels cathéters sont posés et par quels professionnels de santé ; puis, définir qui choisit le type de DMAV ; ensuite, quelles sont leurs solutions pour les patients DIVA ; enfin, définir quel délai s'écoule en général entre la demande et la pose de l'accès vasculaire. Ces données ont été recueillies grâce au questionnaire dédié aux médecins, mais aussi grâce à celui dédié aux infirmiers poseurs et utilisateurs.

- Quels cathéters par quels professionnels de santé ?

Parmi les 30 médecins ayant répondu à cet audit, tous ne posent pas l'ensemble des DMAV. Ils ont donc été répartis en 5 catégories : les médecins qui posent un ou plusieurs types de CVC à l'exception des PICC ; les médecins qui posent un ou plusieurs types de CVC dont les PICC ; les médecins qui ne posent que des PICC ; les médecins qui ne posent que des PICC et des midlines ; et ceux qui posent des midlines et un ou plusieurs types de CVC dont les PICC. Pour chacune de ces catégories est également mentionné le type d'établissement concerné et la spécialité des médecins (fig. 24).

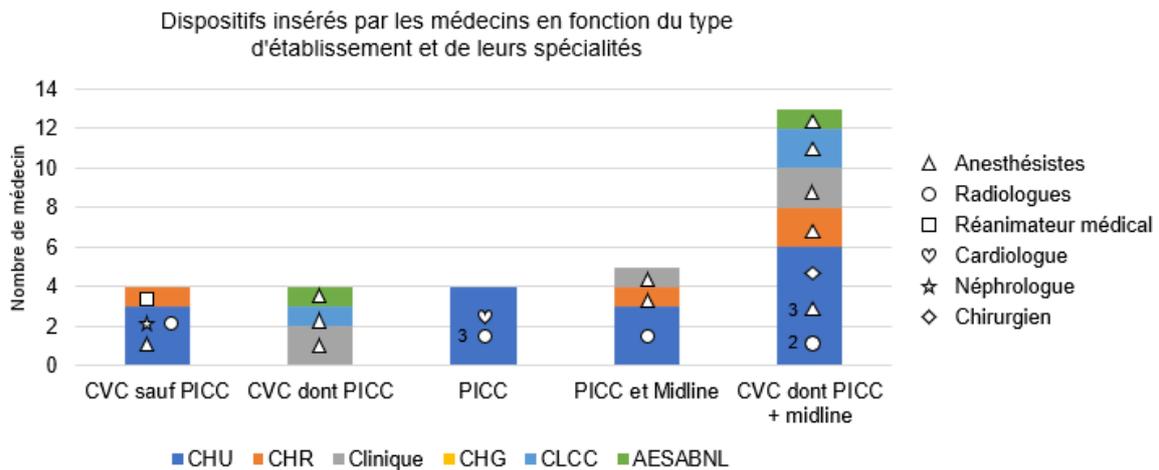


Figure 24 – Quels sont les DMAV insérés par les médecins en fonction des ES et de leurs spécialités ?

Parmi les 30 médecins ayant répondu à ce questionnaire, les deux tiers posent des midlines (60 %). Les anesthésistes sont les plus représentés (presque les deux tiers des répondants). Lorsque j'ai distribué mon enquête, j'ai précisé que les questionnaires médecins étaient destinés à ceux qui posaient des DMAV. Nous pouvons donc penser que les anesthésistes sont souvent ceux qui insèrent les DMAV. Nous noterons que les radiologues sont également impliqués dans la pose des DMAV. Ils sont souvent poseurs de PICC et/ou de midlines. Seulement un tiers des radiologues ayant répondu à cet audit insèrent également d'autres types de CVC (généralement CCI et CVC tunnelisés). Concernant les autres spécialités de médecins, nous pouvons penser qu'ils insèrent des CVC lorsque leurs patients en ont besoin. Par exemple en néphrologie, les patients sous dialyse nécessitent, avant la cicatrisation de la fistule artérioveineuse, la mise en place de CVC pour permettre l'hémodialyse.

Nous noterons que dans les CHU les midlines (tout comme les PICC-Lines) peuvent être insérés soit par des radiologues, soit par des anesthésistes. Dans les autres types d'ES se sont principalement les anesthésistes qui se chargent de la pose de ces dispositifs.

En fonction des ES, les IADE ne posent pas les mêmes types de dispositifs. Cela rejoint les informations recueillies lors des entretiens téléphoniques avec certains centres. Nous pouvons diviser les réponses obtenues en 3 catégories : les IADE qui ne posent que des midlines ; les IADE qui posent des PICC et des midlines ; et les IADE qui posent des CVC (CCI et cathéters tunnelisés avec ou sans manchon), des PICC et des midlines (fig. 25). Parmi les 12 participants, un seul ne fait pas partie d'une UAV.

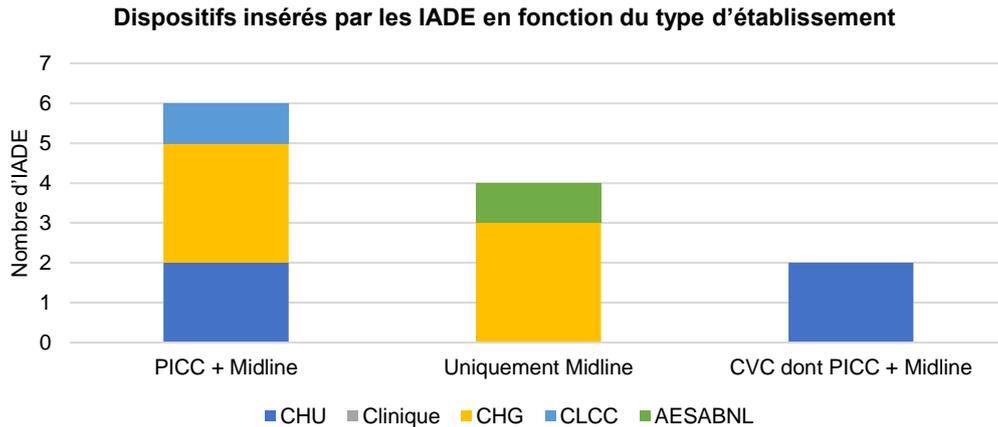


Figure 25 – Quels sont les dispositifs insérés par les IADE en fonction des ES ?

Il est également intéressant de noter que les IADE des différents ES ayant répondu à cet audit indiquent tous (sauf un) avoir une plage horaire dédiée à la pose des cathéters. En fonction des établissements, celle-ci va de 2 h par jour à des journées complètes. Par exemple à Lyon-Sud, les IADE indiquent poser entre 10 et 15 dispositifs par jour, répartis sur 2 salles (CCI, CVC tunnelisés avec ou sans manchon ; PICC et midlines). A l'institut Bergonié, une plage par semaine est réservée pour la pose de 7 dispositifs (PICC et midlines).

Les IADE ayant répondu à cet audit ont indiqué que chaque année dans leur établissement en moyenne 300 midlines étaient posés.

- Le décisionnaire dans le choix du dispositif d'abord vasculaire

En général, le médecin qui prescrit un DMAV pour un patient n'est pas celui qui le pose. Il pouvait être pertinent donc de vérifier comment cela se passait. Trois hypothèses ont été soumises :

- Hypothèse 1 (H1) : le prescripteur demande la pose d'un cathéter et le poseur choisit quel type de cathéter est le plus adapté.
- Hypothèse 2 (H2) : le prescripteur demande la pose d'un cathéter et mentionne le type de cathéter qu'il veut pour le patient et le poseur s'en tient à ce qui est prescrit.
- Hypothèse 3 (H3) : le prescripteur demande la pose d'un cathéter et mentionne le type de cathéter qu'il veut pour le patient. Si les indications thérapeutiques ne conviennent pas, le poseur en informe le prescripteur et une décision consensuelle est prise concernant le cathéter le mieux adapté.

Dans l'audit des médecins, il ressort que l'hypothèse 3 est celle qui est citée dans la majorité des cas (fig. 26). Pour les IADE, l'hypothèse 3 est citée dans 100 % des cas.

Réponse des médecins en fonction des hypothèses proposées

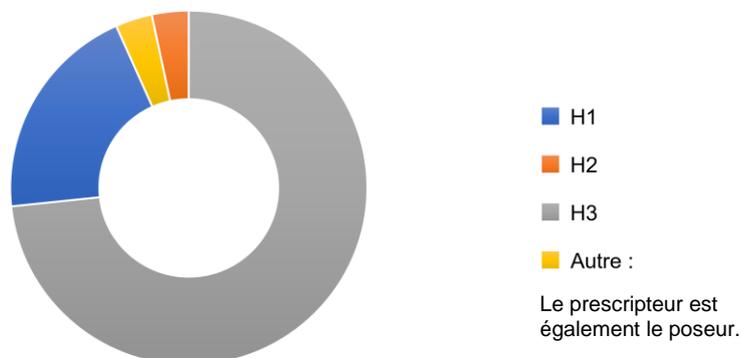


Figure 26 – Processus de choix pour les DMAV

- Les critères de décision

Les médecins et les pharmaciens devaient répondre à la question suivante : « Selon vous, quels facteurs sont réellement pris en compte lors de la sélection du dispositif d'accès vasculaire ? » Les participants pouvaient donner une ou plusieurs réponses parmi 5 propositions. Elles sont synthétisées dans le graphique ci-après (fig. 27).

Éléments pris en compte lors du choix du DMAV

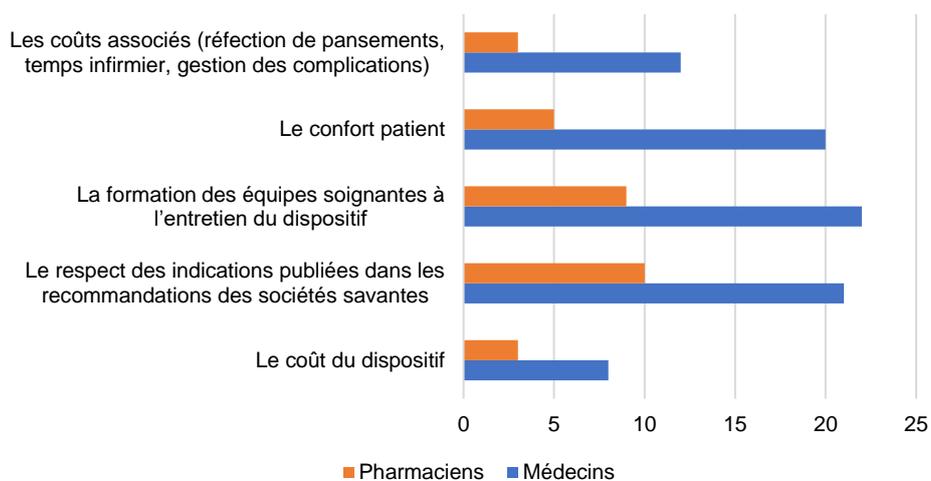


Figure 27 – Les éléments pris en compte lors du choix d'un DMAV selon les médecins et les pharmaciens

Les 3 critères les plus souvent cités comme étant pris en compte lors du processus de choix sont : la formation des équipes soignantes à l'entretien, le respect des indications publiées par les sociétés savantes et le confort du patient.

- Patients DIVA

Pour ce type de patient, nous pouvons nous poser plusieurs questions :

- Comment sont gérés les patients DIVA dans les services ? Que font les IDE lorsqu'elles rencontrent un patient difficile à ponctionner ? Existe-t-il des procédures détaillant ce qu'elles peuvent faire ?
- Quelle proportion de CVC est aujourd'hui insérée chez des patients DIVA pour leur fournir un accès vasculaire fiable, alors que leur traitement ne nécessite pas de VVC ?

A la question « dans votre établissement y a-t-il un protocole qui vous permet de savoir quoi faire lorsque vous ne parvenez pas à mettre en place un cathéter court ? »,

- 10 utilisateurs ont répondu non (66,7 %), 4 utilisateurs ne savaient pas (26,4 %) et 1 utilisateur a répondu oui.
- Dans le cas où il existait un protocole, il était ensuite demandé de le décrire. La MEM qui a répondu oui a indiqué que dans ce cas il fallait « contacter l'IBODE du service vasculaire » (IBODE : infirmier(e) de bloc opératoire diplômé(e) d'Etat). Plusieurs MEM de cet établissement ont répondu à ce questionnaire et ont affirmé qu'il n'existait pas de protocole ou qu'ils ne savaient pas. Nous pouvons donc en conclure qu'il n'existe probablement aucun protocole formel dans ces ES ou que, s'il en existe un, il n'est pas connu des équipes soignantes.

A la question « que faites-vous dans le cas où le patient est dit "impiquable" ? C'est-à-dire lorsque vous ne parvenez pas à lui poser un cathéter court malgré plusieurs tentatives »,

- Toutes les IDE ont eu la même réponse : elles font appel à un collègue et, si cela ne fonctionne pas, signalent le problème au médecin pour qu'il demande la pose d'un PICC ou d'un midline. Les IADE ayant répondu à ce questionnaire disent utiliser l'échographie. Une IDE dit également faire appel à une IADE pour la pose d'un CVP en attendant un accès veineux plus fiable (PICC ou midline).
- Lors d'exams de radiologie, les MEM sont aussi amenés à utiliser les CVP et à les insérer. Dans le cas où le patient n'est pas perfusé et où ils rencontrent des difficultés, plusieurs solutions sont possibles. D'abord, ils vont vérifier que le patient ne possède pas de VVC qu'ils pourraient utiliser. Si ce n'est pas le cas, et qu'aucune VVP ne peut être posée, ils contactent l'IBODE ou font la demande de la pose d'un CVP sous échographie. Souvent, ces problèmes conduisent à un report de l'examen.

A la question « lors de la mise en place d'un cathéter veineux périphérique, à quelle fréquence devez-vous piquer le patient au moins 2 fois pour mettre en place le cathéter ? »,

- Les IDE répondent entre 1 fois sur 10 et 5 fois sur 10 (en moyenne 2,6 fois sur 10).
- Les IADE répondent entre 1 fois sur 20 et 1 fois sur 10 (en moyenne 1 fois sur 15).
- Les MEM répondent entre 1 fois sur 10 et 3 fois sur 10 (en moyenne 2 fois sur 10).

Les réponses à ces 3 questions soulignent que la marche à suivre face à un patient DIVA n'est pas déterminée par un protocole. En fonction des professionnels de santé interrogés, les solutions peuvent être différentes. Dans certains cas, cette absence de solution peut conduire au report d'un traitement ou d'exams. Nous remarquons aussi que les IADE et les MEM ont plus de facilité à ponctionner les patients. Ceci est également ressorti lors de mes entretiens avec différents ES.

Nous l'avons déjà évoqué, les patients DIVA peuvent recevoir un CVC alors même qu'ils n'ont pas de traitement nécessitant une VVC. J'ai donc interrogé les poseurs de CVC sur cette question et leur ai demandé d'évaluer cette proportion :

- Proportion moyenne, 16 % (1-50 %).
- Moins de 10 %, seulement 8 médecins.
- 10 % et plus, 23 médecins (moyenne 24 %).
- ES disposant de midlines (soit 24 ES), proportion moyenne 19 % (1-50 %).
- ES ne disposant pas de midlines (soit 6 ES), proportion moyenne 15 % (5-25 %).

Les résultats révélés par cette question sont surprenants. Les ES dans lesquels les midlines sont référencés devraient présenter une proportion de CVC insérés chez des patients DIVA inférieure aux ES qui ne disposent pas de midlines. En fonction des ES, la proportion varie beaucoup. Dans certains centres, elle représente jusqu'à 50 % des CVC posés.

- Délais de pose des CVC

La question suivante a été posée aux médecins et aux IADE : « En général, combien de temps s'écoule entre la demande de mise en place d'un cathéter veineux central et l'insertion du cathéter ? »

Parmi les médecins, 5 n'ont pas répondu ou n'ont pas fourni une réponse exploitable. Sur les 25 répondants, presque les deux tiers ont assuré pouvoir mettre en place un CVC en moins de 48 h (15, soit 60 %). Au sein de ce sous-groupe, la moitié a indiqué pouvoir répondre en moins de 24 h aux demandes (6, soit 24 %) (fig. 28).

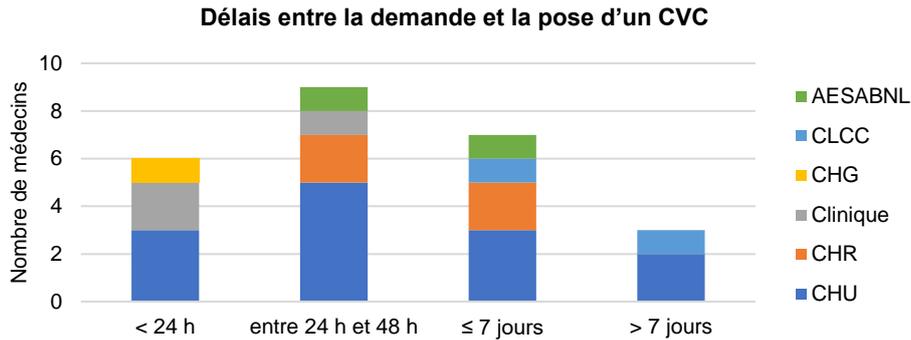


Figure 28 – Délais entre la demande et la pose des CVC dans les ES

Dans le panel d'IADE posant des PICC (8 répondants), tous indiquent pouvoir effectuer la pose dans les 48 h, et 5 d'entre eux (soit 63 %) indiquent pouvoir le faire le jour même ou dans les 24 h suivant la demande.

Nous pouvons remarquer que dans seulement un quart des cas les médecins ont la possibilité d'apporter une réponse rapide, alors que dans les établissements où un protocole de coopération est en place il semble qu'une réponse plus rapide puisse être apportée. Ceci est certainement dû au fait que les IADE interrogés disposent pour la plupart de créneaux dédiés chaque jour à la pose des cathéters.

II.2.1.2.3 Connaissance des indications des DMAV

Comme évoqué dans la première partie de ce travail, les DMAV ont des indications qui diffèrent, ce qui permet de choisir un dispositif plutôt qu'un autre.

Il était intéressant d'évaluer la connaissance qu'ont les différents professionnels de santé de ces indications. Tous les questionnaires d'audit ne comportaient pas le même degré de précision concernant ces indications.

- Indications du midline

Les médecins poseurs devaient répondre à l'indication des midlines (question A). Ils devaient choisir entre : traitement IV périphérique jusqu'à 29 jours, traitement IV périphérique jusqu'à 3 mois, traitement IV central jusqu'à 3 mois et traitement IV central jusqu'à 29 jours. Ensuite, ils devaient indiquer quel type de solutions il était possible de perfuser sur un midline (question B). Ils avaient le choix entre : en théorie, les mêmes que sur un PICC-Line ; en théorie, les mêmes que sur un cathéter court ; je ne sais pas.

Dans le graphique ci-dessous (fig. 29) sont représentés les taux de bonnes réponses distingués en fonction de la disponibilité ou non du midline dans les ES dans lesquels exercent les médecins (les médecins ayant répondu qu'ils ne savaient pas si le midline était disponible dans leur ES ont été intégrés dans la seconde catégorie).

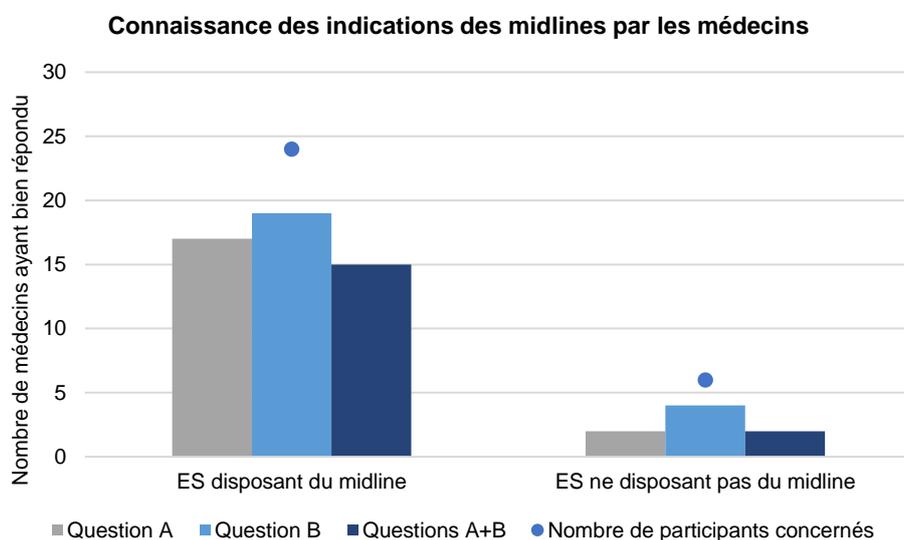


Figure 29 – Connaissance des indications du midline par les médecins en fonction de sa disponibilité dans les ES

Nous remarquons que, dans les établissements disposant d'un midline, 62,5 % des médecins répondant connaissent l'indication du midline et le type de solutions qu'il est possible d'injecter sur ce dispositif. Dans les établissements de santé où le midline n'est pas disponible, cette proportion est de 33,3 %.

Il est également intéressant de remarquer que les médecins qui connaissent le type de solutions qu'il est possible d'injecter ne savent pas toujours à quelle indication le midline correspond. Il apparaît donc que ce dispositif, bien qu'utilisé dans certains centres, est encore peu ou mal connu.

Les autres professionnels de santé ont eu à répondre à une de ces 2 questions. Les pharmaciens ont dû répondre à la question A, les utilisateurs et les infirmiers poseurs à la question B. Dans le graphique ci-après (fig. 30) sont résumées les bonnes réponses en fonction des ES (disposant ou non du midline). Tous les IADE ont déclaré que le midline était disponible dans leur établissement. Parmi les utilisateurs, un seul ne savait pas si ce dispositif était disponible et il a répondu ne pas en connaître les indications.

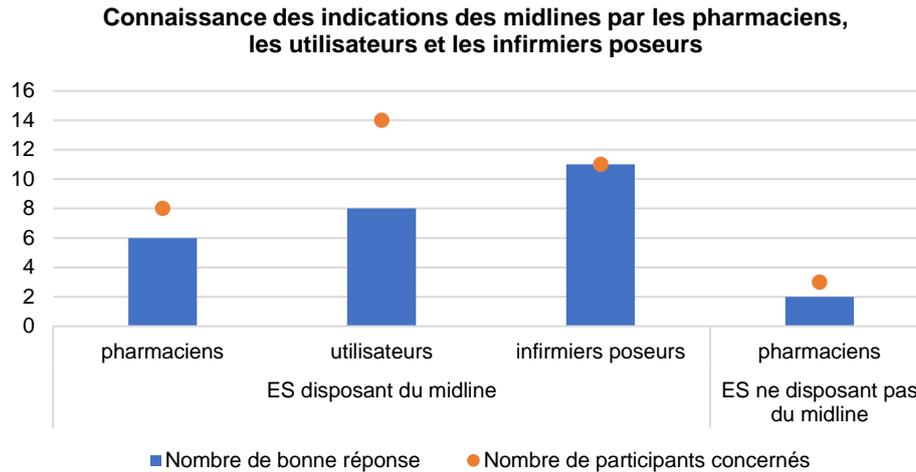


Figure 30 – Connaissance des indications du midlines par les pharmaciens, les utilisateurs et les infirmiers poseurs en fonction de sa disponibilité dans les ES

Les IADE qui posent des DMAV connaissent bien les indications des midlines puisque 100 % d'entre eux ont bien répondu. Nous remarquons que les utilisateurs sont confus quant au type de solutions qu'ils peuvent injecter au travers de ce dispositif. En effet, seulement 8 sur 14 (soit 67 %) ont répondu correctement. L'indication du midline n'est connue que de 75 % des pharmaciens qui l'ont référencé dans leur établissement. Pour ceux qui ne l'ont pas référencé dans leur établissement, les indications sont connues par 2 participants sur 3 (soit 66,7 %).

- Indications des DMAV

Pour évaluer ce point, les médecins et les pharmaciens devaient attribuer le(s) dispositif(s) le(s) plus adapté(s) aux traitements suivants :

- Chimiothérapie, traitement supérieur à 3 mois (T1).
- Chimiothérapie, traitement inférieur ou égal à 3 mois (T2).
- Perfusion Bêta-Lactamine, 2 semaines (T3).
- Perfusion Aminosite, 5 jours (T4).
- Nécessité d'un débit de perfusion élevé (type induction leucémie, greffe de moelle) (T5).
- Patients dits « impiquables » pour l'injection de solutions non vésicantes et non irritantes (T6).

Pour chaque traitement, les médecins et les pharmaciens ont pu indiquer un ou plusieurs dispositifs comme étant le(s) dispositif(s) le(s) plus adapté(s).

Dans la figure 31 apparaissent les réponses des médecins. Celles des pharmaciens sont intégrées à la figure 32.

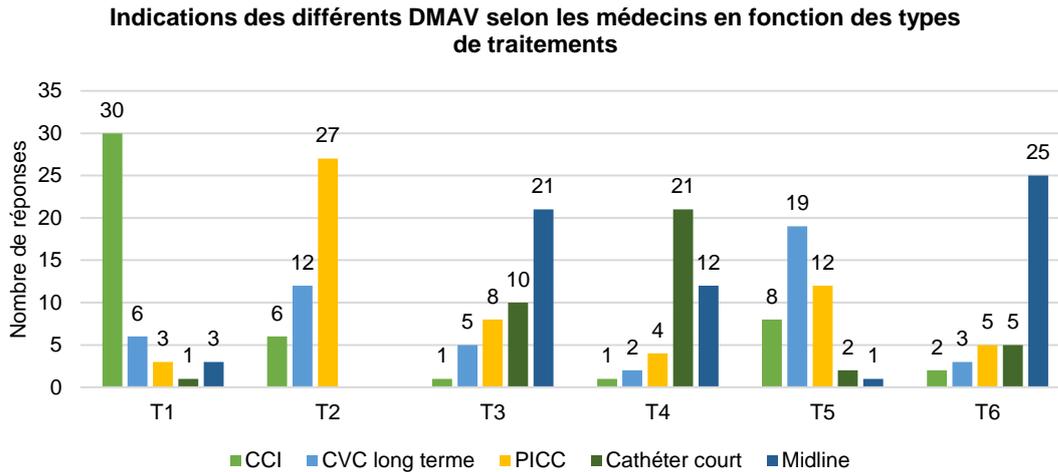


Figure 31 – Indications des différents DMAV selon les médecins

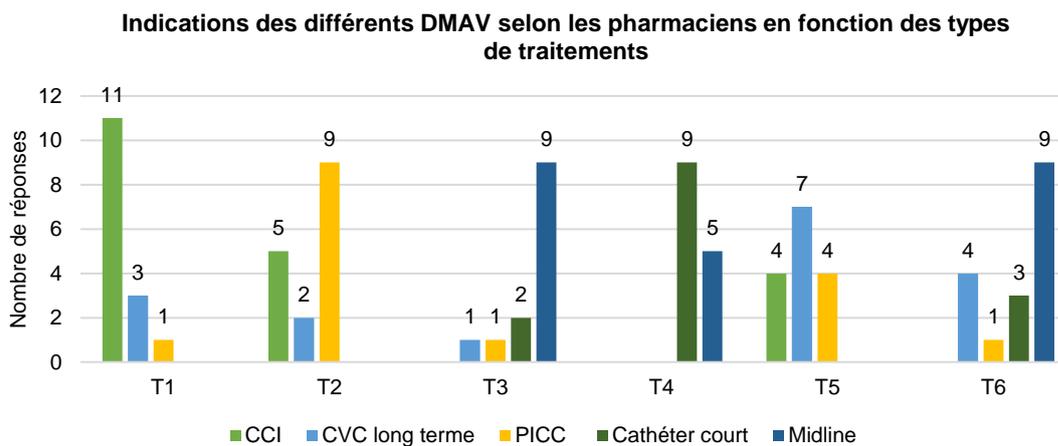


Figure 32 – Les indications des différents DMAV selon les pharmaciens

Nous allons procéder à l'analyse des réponses en prenant en considération le type de traitement.

- Pour T1 (chimiothérapie, traitement supérieur à 3 mois), les dispositifs à privilégier, si l'on considère les recommandations de la SF2H, sont les CCI. Et 100 % des médecins ainsi que des pharmaciens ont donné cette réponse. Les CVC long terme ou les PICC peuvent aussi être une solution. Nous noterons malgré tout que, parmi les médecins, 4 ont indiqué que le midline ou le CVP étaient adaptés (soit 13,3 %).

- Pour T2 (chimiothérapie, traitement inférieur ou égal à 3 mois), le dispositif à privilégier selon les recommandations de la SF2H est le PICC. Et 81,8 % des pharmaciens et 90 % des médecins ont donné cette réponse. Il est possible d'utiliser une CCI pour un traitement inférieur à 3 mois. Cependant, ce n'est pas le dispositif le plus adapté (selon les recommandations, il est préférable d'utiliser les CCI pour des traitements plus longs). Un CVC long terme peut également être une solution.
- Pour T3 (perfusion Bêta-Lactamine, 2 semaines), le dispositif le plus adapté devrait être un midline (perfusion d'une solution compatible avec les VVP pour moins de 29 jours). Malgré tout, 70 % des médecins contre 81,8 % des pharmaciens ont donné cette réponse. Pour 33 % des médecins et 18,2 % des pharmaciens, un cathéter court peut également être le dispositif adapté. Le PICC est une solution convenable pour 26 % des médecins et 9,1 % des pharmaciens. On pourrait penser que ceux qui répondent que le PICC est un dispositif adapté pour ce type de traitement font partie d'ES où les midlines ne sont pas disponibles. Ce n'est pas vraiment le cas puisque, parmi les 8 médecins ayant donné cette réponse, seuls 3 ne disposent pas du midline.

NB : cette question pouvait éventuellement porter à confusion. En effet, l'Aztréonam, qui est un Bêta-Lactamine, doit être injecté de préférence sur une VVC, car il est phlébogène.

- Pour T4 (perfusion Aminoside, 5 jours), le dispositif le plus adapté était le CVP. Cette réponse a été donnée par 81,8 % des pharmaciens et par 70,0 % des médecins. Un midline pourrait éventuellement être une solution pour un patient DIVA ; 40,0 % des médecins et 45,5 % des pharmaciens ont donné cette réponse. Parmi les médecins, 4 ont également indiqué que le PICC pouvait être une solution (tous disposent du midline dans leur établissement).
- Pour T5 (nécessité d'un débit de perfusion élevé (type induction leucémie, greffe de moelle)), le dispositif le plus adapté selon les recommandations de la SF2H est le CVC long terme. Les pharmaciens et les médecins ont donné cette réponse à 63,3 %. Les PICC et les CCI ne permettent pas toujours un débit suffisant pour ce type d'indication.
- Pour T6 (patients dits « impiquables » pour l'injection de solutions non vésicantes et non irritantes), le dispositif le plus adapté était le cathéter court ou le midline. La majorité des interrogés ont répondu le midline ; 83,3 % des médecins ont bien répondu à cette question et 81,8 % des pharmaciens ont donné cette réponse. Il est également possible de penser que pour une durée courte le midline n'a pas d'intérêt et qu'un cathéter court posé sous échographie ou par une personne experte pourrait convenir (27,3 % des pharmaciens et 16,7 % des médecins). Enfin, 5 médecins (dont 4 déclarent que le midline est disponible dans leur ES) et 1 pharmacien (qui déclare que le midline n'est pas disponible dans son ES), respectivement 16,7 % et 9,1 %, ont indiqué qu'un PICC pouvait être inséré pour ce type de traitement.

Nous pouvons conclure que dans l'ensemble les indications des DMAV sont connues de la plupart des participants. La variété des réponses pour chaque traitement montre également que chaque médecin a ses propres pratiques qui peuvent différer de ce qui est recommandé. Cependant, il apparaît aussi que la distinction entre les PICC et les midlines n'est parfois pas précise. Parfois, quand le midline semble la meilleure option, la pose d'un PICC pourrait aussi convenir, même pour des ES où les 2 dispositifs sont disponibles.

Les médecins et les pharmaciens ont également été questionnés sur leurs connaissances des recommandations nationales et internationales relatives aux CVC. Seulement 5 médecins citent la SF2H (16,7 %), 3 la SFAR (10,0 %) et 2 le MAGIC (6,7 %). Ceci peut paraître contradictoire avec ce que nous avons montré précédemment : pour 66 % des médecins, le respect des indications publiées par les sociétés savantes dans leurs recommandations était un des critères importants pour le choix du DMAV. Les pharmaciens n'ont mentionné aucune recommandation internationale, mais étaient plus aptes à citer les recommandations françaises : 6 pharmaciens ont cité la SF2H (54,5 %), 3 la SFAR (27,3 %), 2 le COMEDIMS et la HAS (18,2 %).

Tous les professionnels de santé ont dû répondre par vrai ou par faux à l'affirmation suivante : « Le taux de complications global (toutes complications confondues) des cathéters courts est compris entre 30 et 50 % . » Les réponses données sont synthétisées dans les graphiques ci-dessous (fig. 33).

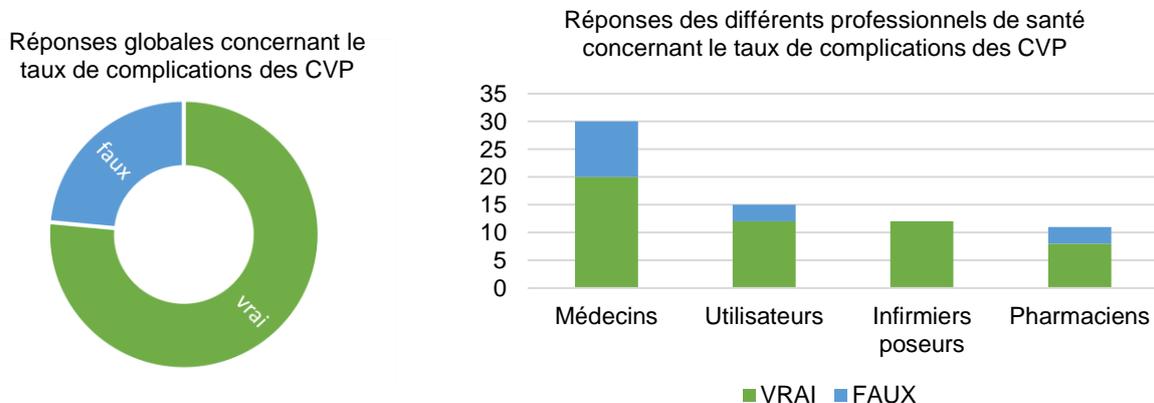


Figure 33 – La connaissance des complications des CVP en fonction des différents professionnels de santé

Nous pouvons donc conclure que la grande majorité (76,5 %) des professionnels de santé interrogés sont conscients que les CVP sont à l'origine de nombreuses complications.

II.2.1.2.4 L'utilisation du midline

Parmi les 68 répondants, seulement 2 n'avaient jamais entendu parler du midline. Il s'agit de 2 médecins (cardiologue et néphrologue). Le taux de connaissance de ce dispositif par les professionnels de santé audités est de 97 %.

Sur les 20 ES identifiés, seulement 4 ne disposent pas du midline (AP-HM, CHU de Saint-Etienne et de Besançon et Institut Gustave-Roussy (IGR)). La répartition des centres est illustrée dans la figure 34. Dans l'audit des pharmaciens, il leur était demandé de justifier pourquoi les midlines n'étaient pas disponibles dans leur ES. Ainsi, 2 ont évoqué une absence de besoin. Et un autre a mentionné la peur de la confusion pour les soignants entre un PICC et un midline (du fait de leur design extérieur similaire).

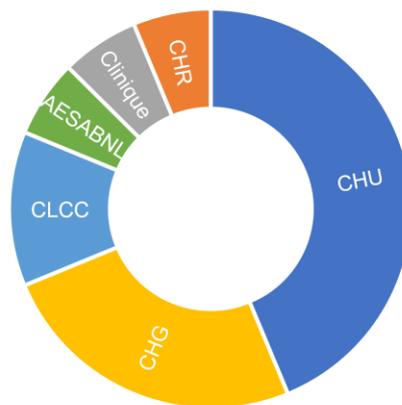


Figure 34 – Nombre d'ES utilisant le midline en fonction de leur type

Les pharmaciens et les utilisateurs travaillant dans des ES où le midline est disponible pouvaient en citer les indications. Celles-ci sont résumées dans le graphique ci-dessous (fig. 35).

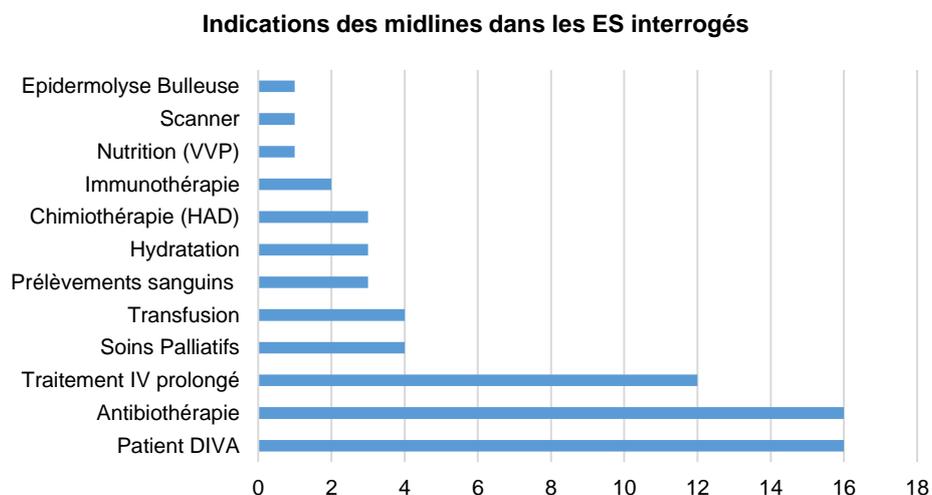


Figure 35 – Les indications des midlines selon les pharmaciens et les utilisateurs dans les ES interrogés

Les indications mentionnées sont pour la plupart celles retrouvées dans la littérature. Il est intéressant de noter que la durée du traitement pour laquelle le midline est indiqué varie d'un ES à l'autre. En effet, dans certains centres, le midline est indiqué pour un traitement IV supérieur à 5 jours, 6 jours, 1 semaine ou 2 semaines, et inférieur à 3, 4 ou 6 semaines.

Les médecins et les pharmaciens ont été interrogés sur la possibilité de déléguer la pose des midlines à des infirmières formées : 76,7 % des médecins ont répondu favorablement (soit 23 répondants) contre 81,8 % des pharmaciens (soit 9 répondants).

Les utilisateurs et les infirmiers poseurs ont été interrogés sur la fiabilité du midline (question ouverte). Leurs réponses sont synthétisées ci-dessous (fig. 36).

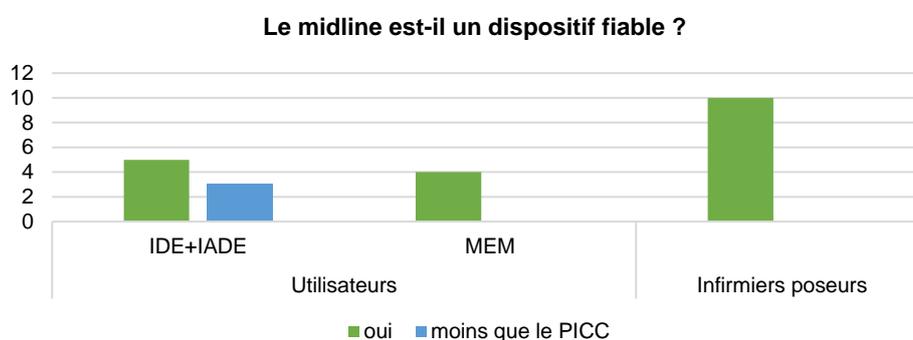


Figure 36 – La fiabilité du midline selon les utilisateurs et les infirmiers poseurs

Nous constatons donc qu'en fonction des professions la fiabilité du dispositif n'est pas perçue de la même façon. Les IDE ayant répondu d'elles-mêmes « moins que les PICC » viennent de 2 établissements différents.

Tous les professionnels de santé ont également répondu à la question suivante : « Selon vous, quels sont les avantages du midline ? » Les réponses apportées sont synthétisées dans le graphique ci-après (fig. 37).

Les avantages du midline

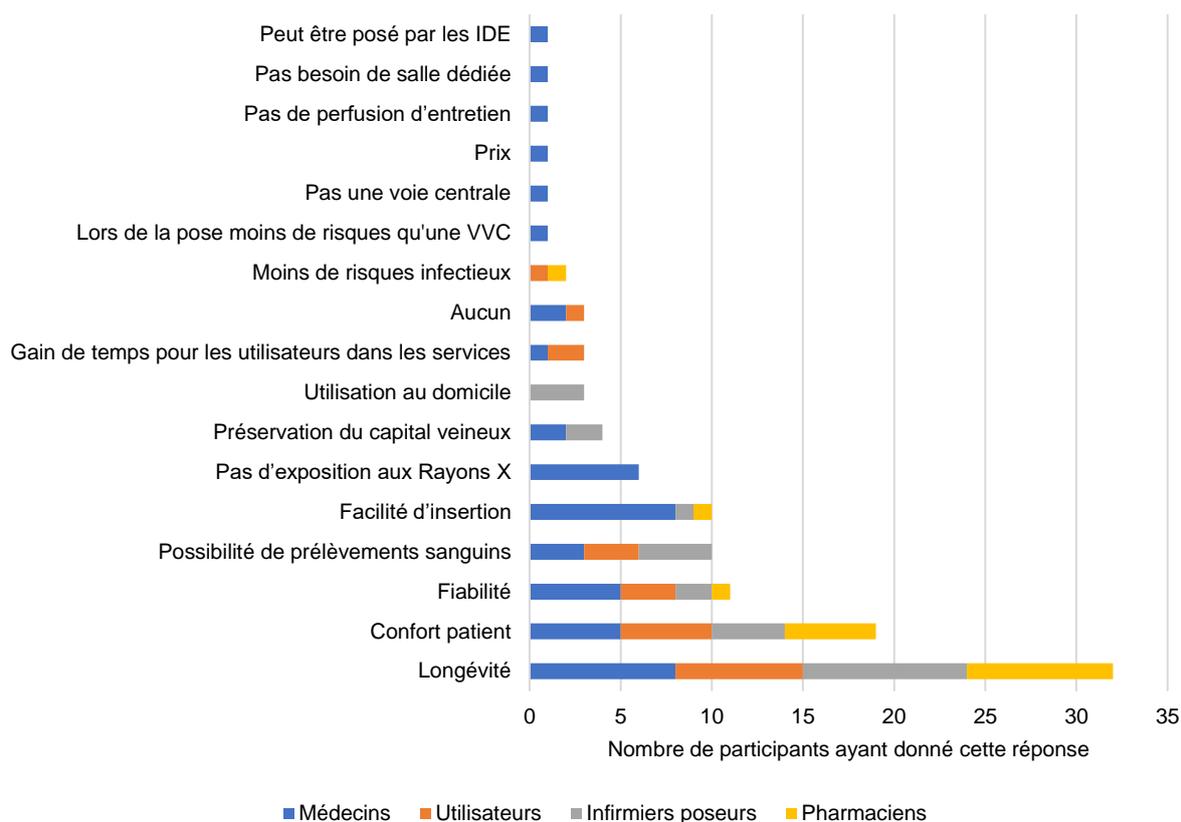


Figure 37 – Les avantages du midline selon les différents professionnels de santé interrogés

Nous remarquons que, en fonction des professionnels de santé, les avantages qu'ils perçoivent peuvent être différents. Cependant, 3 avantages sont le plus souvent cités et par tous les types de professionnels de santé : la longévité, le confort du patient et la fiabilité du dispositif.

Tous les questionnaires demandaient à ces professionnels de santé d'indiquer ce qui, selon eux, était un frein à l'utilisation des midlines. Les réponses obtenues ont été synthétisées dans le graphique ci-après (fig. 38).

Les freins à l'utilisation du midline

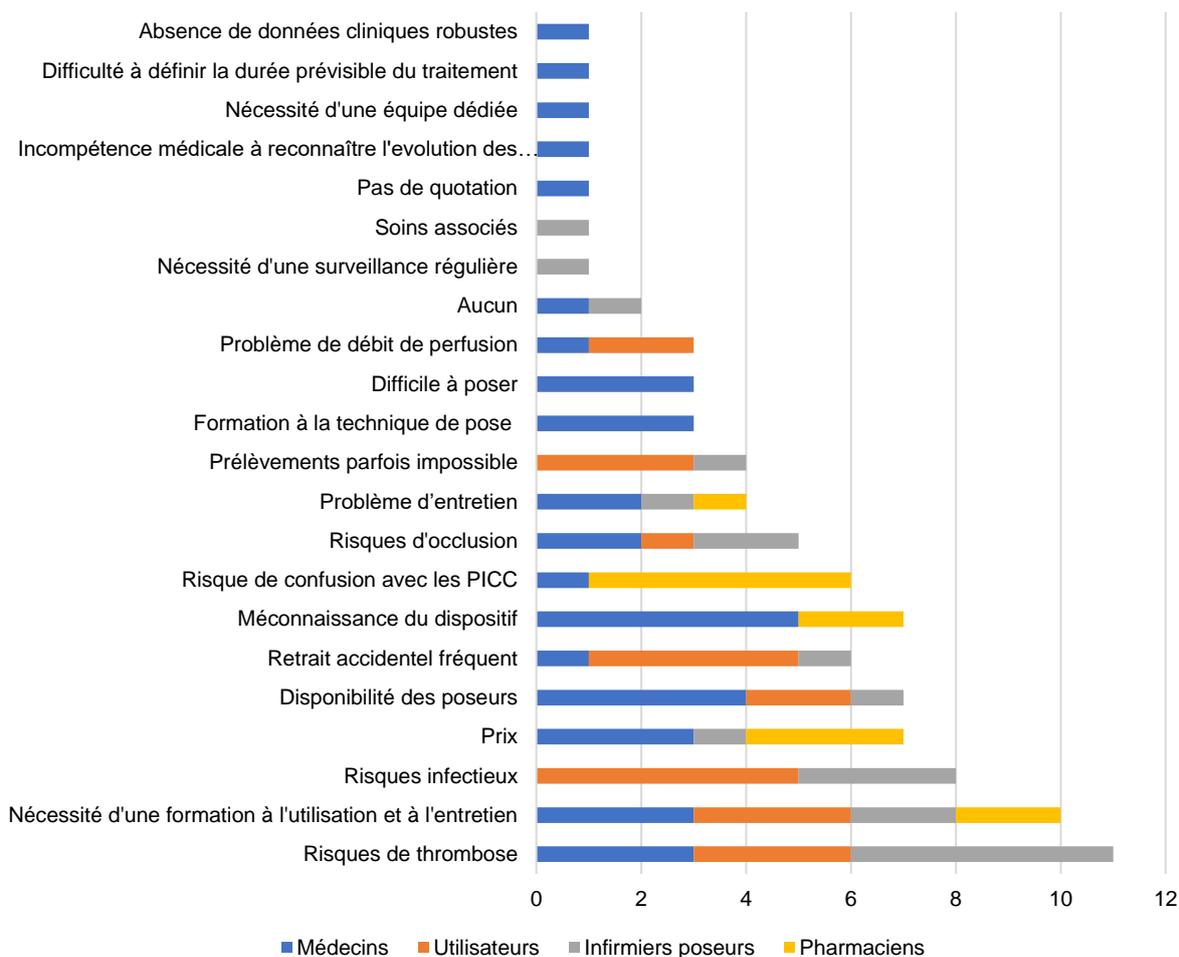


Figure 38 – Les freins à l'utilisation du midline selon les différents professionnels de santé interrogés

Comme pour les avantages du midline, les inconvénients ou les freins à son utilisation diffèrent entre les professionnels de santé. Tous s'accordent sur un point : la nécessité de former les utilisateurs à l'utilisation et l'entretien de ce dispositif. La thrombose est la complication qui ressort le plus, mais je ne suis pas certaine que les participants l'ayant mentionnée aient fait la distinction entre la thrombose de la veine et l'occlusion du cathéter (ces termes sont souvent confondus).

Conclusion

Il était intéressant de ne pas réduire ce questionnaire au seul sujet des midlines. Cela nous permet d'apprécier l'utilisation des DMAV dans leur globalité et de mieux évaluer où se trouve la place du midline au sein des DMAV dans ces ES. Face au choix qui s'offre à eux, les poseurs de ces dispositifs peuvent avoir des stratégies différentes pour sélectionner le dispositif approprié. En parcourant les

questionnaires, j'ai pu également remarquer qu'au sein d'un même ES les pratiques diffèrent, d'un anesthésiste à l'autre par exemple. Cette variation peut concerner le type de cathéter posé ou encore la prise de décision pour le choix du DMAV.

La distinction entre les indications du PICC et des midlines mérite d'être plus claire dans certains ES. Des recommandations françaises existent à ce sujet mais ne sont pas toujours connues des utilisateurs. Nous avons également pris conscience que ce sont souvent les poseurs qui aiguillent le choix du DMAV. Il semble donc primordial qu'ils soient informés de l'existence et de l'indication de chaque dispositif.

Les avantages du midline semblent bien connus des personnes ayant répondu à cet audit, les inconvénients aussi. Il serait bon de savoir ce qui est mis en place pour limiter ces derniers. Malheureusement, cet audit ne permet pas de répondre à cette question.

Il ne permet pas non plus de représenter les pratiques dans les centres hospitaliers de taille moins importante, des centres hospitaliers de proximité qui ont une patientèle plus âgée et qui pourraient certainement trouver un intérêt au midline. Il aurait été également intéressant d'inclure les infirmiers libéraux et ceux du HAD (hospitalisation à domicile) pour recueillir leurs expériences sur ce dispositif. Si la formation des équipes soignantes au sein d'un hôpital est souvent un challenge, celle des infirmiers de ville l'est encore plus.

II.2.2 L'EXEMPLE DU CHU DE BORDEAUX

Pour approfondir l'audit sur le midline et l'accès vasculaire réalisé via les questionnaires, j'ai également mené un audit au sein du CHU de Bordeaux. Il est divisé en plusieurs sites : Pellegrin, Saint-André et Haut-Lévêque. Un programme de délégation de compétences a été initié sur ces 3 sites. Nous allons voir à présent comment l'insertion des DMAV se déroule.

II.2.2.1 L'expérience des différents sites

Le CHU de Bordeaux a débuté en janvier 2017 un protocole de coopération entre les radiologues et les MEM. Le but de ce protocole était de déléguer aux MEM la pose de PICC-Lines. En tout, il y a 10 MEM (4 à Saint-André, 2 à Haut-Lévêque et 4 à Pellegrin) qui ont été formés et qui posent actuellement des PICC. Des MEM sont en cours de formation (3 à Haut-Lévêque et 3 à Pellegrin). J'ai pu échanger de visu ou par téléphone avec certains d'entre eux, ainsi qu'avec un médecin impliqué dans la délégation et porteur du projet. Ils ont tous aussi été invités à répondre à un questionnaire en ligne. Ce qui va suivre est une synthèse de ces échanges et des réponses apportées à ce questionnaire.

La première information importante est que, pour le moment, les MEM ne peuvent pas poser de midlines. Ils ne posent que des PICC. Les midlines sont posés par les radiologues ou les internes. A

Pellegrin et à Haut-Lévêque, il n'y a pas de plage horaire dédiée à la pose des PICC par les MEM. Les poses de ces dispositifs se font en plus du programme, lorsque le planning des salles le permet. A Saint-André, les MEM ont 3 plages horaires pendant lesquelles ils peuvent poser des PICC (lundi et mercredi toute la journée, et vendredi après-midi). Celles-ci ne sont pas dédiées uniquement à la pose des PICC, mais elles représentent malgré tout environ 80 % de l'activité ces jours-là. Ces plages horaires étaient avant occupées par différentes activités liées aux secteurs vasculaire et digestif. Ces services ayant déménagé à Haut-Lévêque, les MEM ont plus de temps pour poser les PICC.

La demande d'insertion d'un PICC ou d'un midline est organisée via un formulaire qui est complété par les services et qui est transmis à la radiologie. Dans la grande majorité des cas, il s'agit de patients déjà hospitalisés. Ce formulaire contient, entre autres, les indications, éventuellement la durée de perfusion présumée. Les services ont la possibilité de demander une pose de cathéter en urgence, dans le cas, par exemple, où le patient attend cette pose avant un retour à domicile. Les rendez-vous sont ensuite acceptés par l'équipe et priorisés. Lors de la mise en place du protocole de coopération, le but était de réduire la durée entre la demande de la pose et sa réalisation à 48 h au maximum. En réalité, ce délai est souvent un peu plus long. En fonction des sites, il peut aller de 48 h à 7 jours.

Lors de la demande informatisée, le service peut indiquer le type de cathéter qu'il souhaite pour chaque patient. Ensuite, l'équipe qui pose les cathéters va vérifier que les indications correspondent au dispositif choisi. Si ce n'est pas le cas, le médecin déléguant sélectionne le dispositif le plus adapté.

Cela étant dit, lors de nos échanges, les équipes ont remonté des points qui m'ont paru importants :

- Les midlines ne pouvant pas être insérés par les MEM, et les radiologues ou les internes n'étant pas toujours disponibles, la décision est parfois prise de poser un PICC plutôt qu'un midline. Dans les réponses aux questionnaires, il apparaît que la décision de poser un PICC à la place d'un midline est toujours prise par un médecin.
- Parfois le midline est difficile à insérer. Nous le verrons dans la partie suivante, il est fréquent que les médecins aient besoin d'ouvrir 2 (voire 3) kits pour réussir à poser un cathéter. Il est également apparu que les infirmières dans les services rencontraient des difficultés à utiliser ce dispositif.
- Le nombre de poses de PICC et de midlines est en constante augmentation, il y a de moins en moins de médecins ou d'internes disponibles pour les poser, et les MEM n'ont pas de salle ou de plage horaire dédiées pour répondre à cette demande, donc les délais d'attente s'allongent.

Sur les 9 MEM poseurs de PICC ayant répondu au questionnaire, 7 (soit 78 %) ont affirmé que les midlines étaient indiqués pour des traitements IV périphériques jusqu'à 29 jours. Parmi ces 7 personnes, 6 ont bien répondu concernant le type de solutions perfusables sur un midline (à savoir les mêmes que sur un CVP). Cependant, 2 participants ont déclaré qu'il était possible d'injecter sur un midline les mêmes solutions que sur un PICC. Malgré tout, les réponses à ces questionnaires sont à

interpréter avec précaution. Certaines semblent contradictoires, une personne a expliqué que le midline était indiqué pour un traitement IV périphérique de 29 jours, mais qu'il était possible d'injecter les mêmes solutions sur un midline que sur un PICC.

Comme déjà énoncé, le PICC est parfois une solution pour les patients présentant un faible capital veineux, patients difficiles à ponctionner. Les MEM estiment que ce cas de figure représente environ 3 PICC sur 10.

II.2.2.2 L'étude des dossiers patients

Après avoir rencontré les services poseurs, j'ai voulu étudier les indications des PICC et des midlines au sein du CHU de Bordeaux. J'ai souhaité intégrer les PICC, car, comme écrit précédemment, les midlines peuvent souvent répondre à un besoin qui, avant l'introduction de ce dispositif, justifiait parfois la pose d'un PICC.

Pour cela, grâce à DxCare (logiciel de traçabilité des dispositifs médicaux implantables et des dossiers patients), nous avons pu établir les 50 derniers patients ayant reçu un PICC et les 50 derniers patients ayant reçu un midline (recherche arrêtée au 15 avril 2019).

Ensuite, j'ai recherché dans le dossier informatisé du patient (DIP) les informations suivantes :

- Date de la demande de pose
- Date de la pose du dispositif
- Demande urgente
- Indication/pathologie
- Type de traitement et/ou molécules injectées
- Durée du traitement
- Service demandeur

La limite de l'étude est que tous ces paramètres n'étaient pas toujours mentionnés dans le DIP. Ces résultats sont donc le reflet des informations à ma disposition à ce moment-là.

Normalement, à chaque demande d'accès vasculaire, le service demandeur complète un document informatique qui est consultable sur le DIP. Dans celui-ci apparaissent entre autres les indications, parfois la durée du traitement et le délai demandé (possibilité d'indiquer s'il s'agit d'une urgence).

II.2.2.2.1 Les patients ayant reçu un PICC

Parmi les 50 DPI étudiés, pour 9 patients, il y avait pour seule information la date de pose du PICC (obtenue via DxCare mais pas via le DPI). Ces patients ont donc été écartés. Sur les 41 dossiers étudiés, la moyenne d'âge des patients est de 67 ans.

- Délais entre la demande et la pose d'un PICC :

Dans 2 cas, la date de la demande de pose n'était pas mentionnée, mais les traitements injectés sur le PICC apparaissaient. En revanche, 39 dossiers patients comportaient les informations de la date de demande ainsi que celle de pose. Un patient présentait un délai de 17 jours entre la demande et la pose. Nous partions de l'hypothèse que celle-ci avait été prévue par anticipation en vue d'une hospitalisation programmée. Dans le dossier d'un second patient, le délai demandé par le service était de 7 jours, le patient a finalement reçu un PICC 13 jours plus tard. Le délai moyen est donc calculé à partir des 37 patients restants.

Le délai global entre la demande et la pose du PICC est en moyenne de 2,4 jours (médiane 2,0 jours ; 0-9). Si la demande était notée urgente (à réaliser dans les 48 h suivant la demande), le délai moyen était de 1,7 jours (médiane 1,0 jour ; 0-7), ceci représentait 26 cas (soit 70 %). Si la demande ne comportait pas la mention urgence, le délai moyen était de 4,0 jours (médiane 3,0 jours ; 2-9).

- Indications :

Dans les formulaires de demande en ligne, sur les 41 dossiers étudiés, 24 (soit 59 %) justifiaient leur demande en indiquant que le patient avait un capital veineux périphérique faible. Ces patients nécessitaient un abord périphérique fiable pour :

- Antibiothérapie, 75 % des cas (18 patients).
- Antibiothérapie + hydratation, 4 % des cas (1 patient).
- Antibiothérapie + antalgie, 4 % des cas (1 patient).
- Antalgie + hydratation, 4 % des cas (1 patient).
- Antalgie, 4 % des cas (1 patient).
- Non précisé, 8 % des cas (2 patients).

Sur les 17 patients (41 %) pour lesquels la mention « capital veineux périphérique faible » n'apparaissait pas, les indications des PICC étaient les suivantes :

- Antibiothérapie prolongée, 82 % des cas (14 patients).
- Nutrition parentérale, 12 % (2 patients).
- Hypernatrémie, 6 % (1 patient).

Ci-après, la figure 39 illustre les indications mentionnées dans le formulaire de demande de pose d'un accès vasculaire pour justifier la nécessité d'un PICC.

Répartition des indications des PICC insérés au CHU de Bordeaux (sur 41 patients)

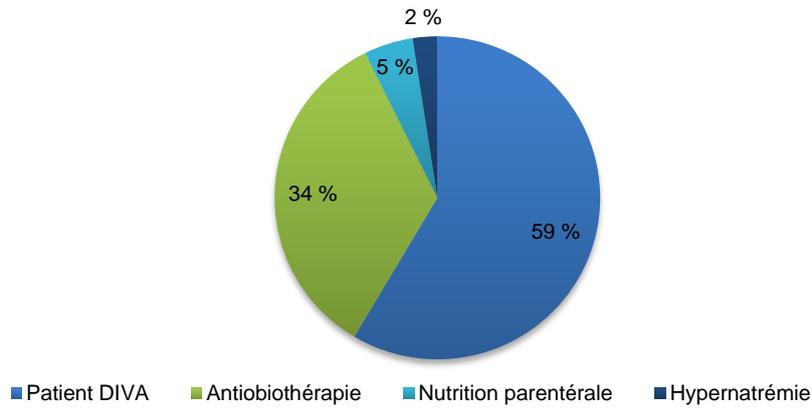


Figure 39 – Indications pour la pose de PICC au CHU de Bordeaux

L'antibiothérapie représente 83 % des indications des PICC.

- Les services demandeurs

Grâce au formulaire de demande informatique en ligne, il est possible de savoir quel service a effectué la demande de pose d'un accès vasculaire. Dans la figure 40 sont représentées le nombre de demandes effectuées par service.

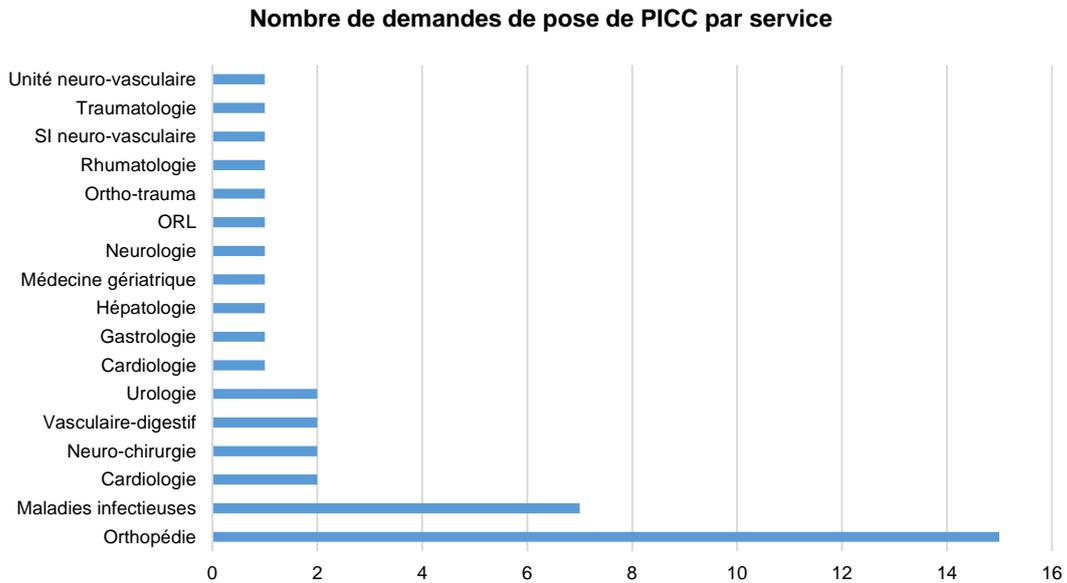


Figure 40 – Services prescripteurs de la pose de PICC au CHU de Bordeaux

Il est intéressant de noter que l'orthopédie est le service qui sollicite le plus la pose de PICC pour ses patients : 39 % des demandes proviennent d'orthopédie (orthopédie et ortho-traumatologie confondues). Les demandes concernent essentiellement des antibiothérapies pour un sepsis sur prothèse de hanche ou de genou.

- Molécules perfusées

Pour certains patients (31, soit 76%), j'ai pu trouver dans le DPI les molécules perfusées en IV. La liste n'est certainement pas exhaustive, mais elle nous permet d'avoir une idée du type de solutions injectées. Il s'agit principalement d'ATB. Les patients ont reçu une ou plusieurs molécules (fig. 41).

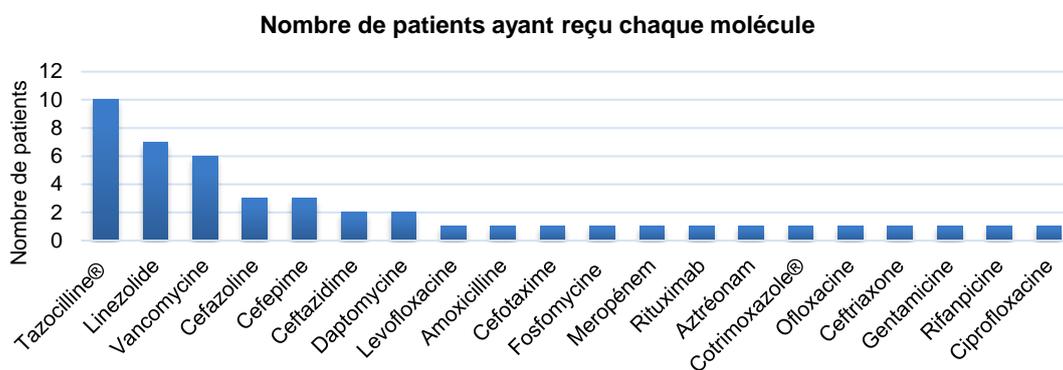


Figure 41 – Molécules perfusées sur les PICC au CHU de Bordeaux

Parmi ces 20 molécules, 2 seulement sont considérées comme phlébogènes ou veinotoniques et sont à injecter de préférence sur une VVC (Aztréonam et Cotrimoxazole®) (105). Les autres molécules peuvent être injectées sur une VVP. Pour la vancomycine, nous avons vu précédemment que, diluée à 4 mg/mL, l'injection sur un midline était sans danger pour le patient. Dans d'autres publications, il est mentionné que, si la dilution est supérieure à 5 mg/mL, il est préférable d'utiliser une VVC (105,106).

- Durée d'implantation

Pour 23 dossiers, j'ai pu établir la durée de la perfusion (soit 53 % des cas). Il en ressort que la durée moyenne d'implantation des PICC était de 20,7 jours (médiane 14 jours, 4-63). Parmi ces 23 PICC, 17 sont restés implantés moins de 30 jours (soit 74 %) : 16 pour une antibiothérapie et 1 pour l'injection d'antalgiques chez un patient drépanocytaire. Si la durée du traitement est inférieure à 30 jours, la durée moyenne d'implantation est alors de 11,9 jours (médiane 10 jours, 4-21). Les PICC insérés pour plus de 30 jours présentaient une durée moyenne d'implantation de 45,7 jours (fig. 42).

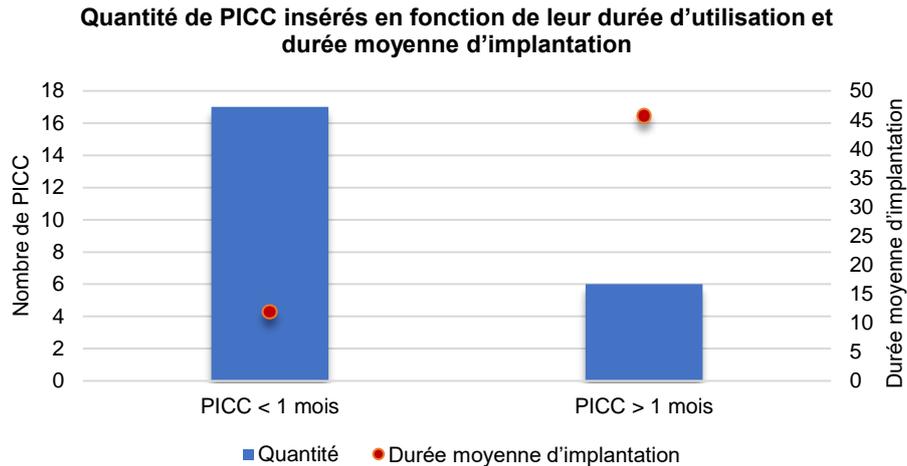


Figure 42 – Nombre de PICC insérés pour une durée inférieure ou supérieure à 1 mois au CHU de Bordeaux

La durée d'utilisation est difficile à monitorer, car, lorsque les patients sortent de l'hôpital avec leur cathéter, il est ensuite retiré à l'extérieur de l'hôpital et ceci n'apparaît pas dans le DPI.

II.2.2.2.2 Les patients ayant reçu un midline

Parmi les 50 DPI étudiés, pour 7 patients, il y avait pour seule information la date de pose du midline (obtenue via DxCare mais pas via le DPI). Ces patients ont donc été écartés. Sur les 43 dossiers étudiés, la moyenne d'âge des patients est de 59 ans.

- Délais entre la demande et la pose d'un midline

Dans 3 cas, la date de la demande de pose n'était pas mentionnée. Dans les 40 cas restants, le délai global entre la demande et la pose du midline est en moyenne de 2,5 jours (médiane 2,0 jours ; 0-10). Si la demande était notée urgente (à réaliser dans les 48 h suivant la demande), le délai moyen était de 2,2 jours (médiane 1,5 jour ; 0-10), ceci représentait 32 cas (soit 82 %). Si la demande ne comportait pas la mention urgence, le délai moyen était de 3,8 jours (médiane 3,5 jours ; 3-6).

Nous pouvons relever une incohérence : une pose de midline est notée à effectuer d'urgence, mais elle n'est réalisée que 10 jours après la demande. Nous pouvons imaginer que le service a mal rempli le document. Si nous retirons cette pose, le délai moyen est alors de 1,9 jour (médiane 1,0 jour ; 0-7).

- Indications

Dans les formulaires de demande en ligne, sur les 43 dossiers patients étudiés, 28 (soit 65 %) justifiaient leur demande en indiquant que le patient avait un capital veineux périphérique faible. Ces patients nécessitaient un abord périphérique fiable pour :

- Antibiothérapie, 50 % des cas (14 patients).
- Antalgie, 11 % des cas (3 patients).
- Antibiothérapie + hydratation, 4 % des cas (1 patient).
- Bilans sanguins, 4 % des cas (1 patient).
- Hydratation, 4 % des cas (1 patient).
- Antalgie + hydratation, 4 % des cas (1 patient).
- Antalgie + immunoglobuline, 4 % des cas (1 patient).
- Hydratation + bilans sanguins, 4 % des cas (1 patient).
- Scintigraphie aux leucocytes marqués, 4 % des cas (1 patient).
- Non précisé, 14 % des cas (4 patients).

Sur les 15 patients (35 %) pour lesquels la mention « capital veineux périphérique faible » n'apparaissait pas, les indications des midlines étaient les suivantes :

- Antibiothérapie prolongée, 65 % des cas (11 patients).
- Antalgie, 6 % des cas (1 patient).
- Bilans sanguins, 6 % des cas (1 patient).
- Immunosuppresseurs, 6 % des cas (1 patient).
- Antidépresseurs, 6 % des cas (1 patient, présentant une inflammation et une induration chronique au point d'insertion des CVP).

Ci-dessous, la figure 43 illustre les indications mentionnées dans le formulaire de demande de pose d'un accès vasculaire pour justifier la nécessité d'un midline.

Répartition des indications des midlines insérés au CHU de Bordeaux (sur 43 patients)

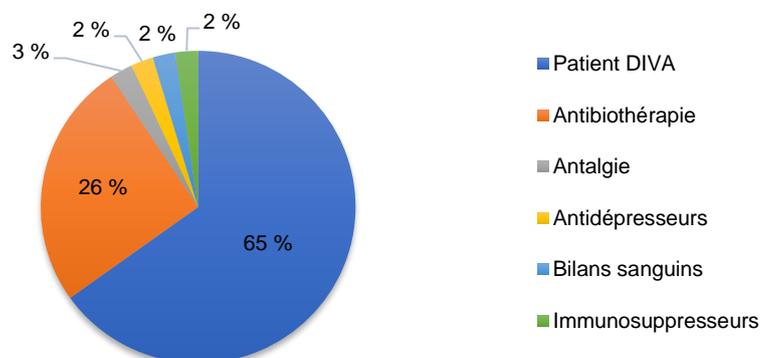


Figure 43 – Indications pour la pose de midlines au CHU de Bordeaux

L'antibiothérapie représente 60 % des indications des midlines au global.

- Les services demandeurs

Comme expliqué précédemment, grâce au formulaire de demande informatique en ligne, il est possible de savoir quel service a effectué la demande de pose d'un accès vasculaire. Dans la figure 44 sont représentées le nombre de demandes effectuées par service. Le service des maladies infectieuses est celui qui sollicite le plus la pose d'un midline, il est à l'origine de 58 % des demandes de pose de midline.

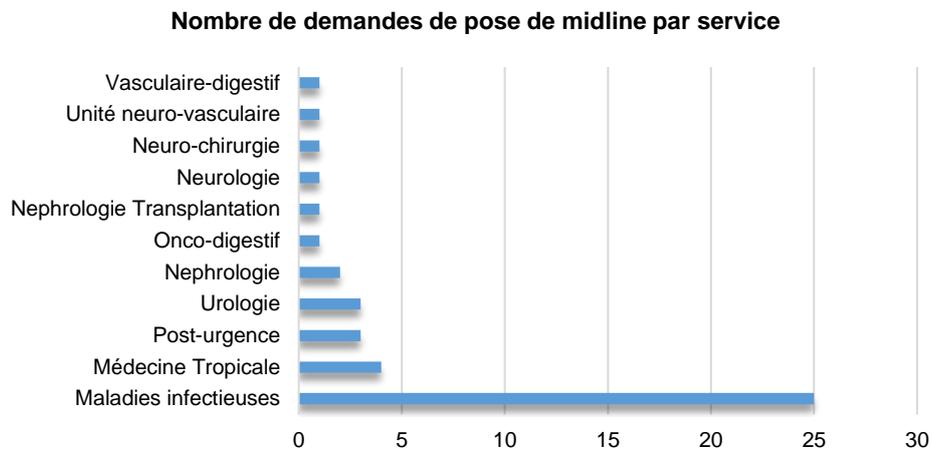


Figure 44 – Services prescripteurs de la pose de midline au CHU de Bordeaux

- Molécules perfusées

Pour certains patients (16, soit 37 %), il m'a été possible de trouver dans le DPI les molécules perfusées en IV. La liste n'est certainement pas exhaustive, mais elle nous permet d'avoir une idée du type de solutions injectées. Comme pour les PICC, il s'agit principalement d'ATB. Les patients ont reçu une ou plusieurs de ces molécules (fig. 45).

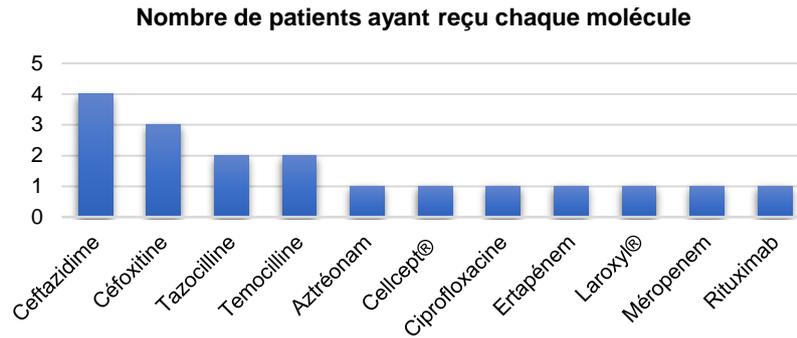


Figure 45 – Molécules perfusées sur les midlines au CHU de Bordeaux

Parmi les 11 molécules mentionnées, une seule est décrite comme potentiellement phlébogène (Aztréonam), et donc il est normalement recommandé de la perfuser sur une VVC.

- Durée d'implantation

Pour 14 dossiers, j'ai pu établir la durée de la perfusion (soit 33 % des cas). Il en ressort que la durée moyenne d'implantation des midlines était de 16,9 jours (médiane 14 jours, 7-42).

Un point important qui vient corroborer les informations obtenues durant les entretiens avec les MEM du CHU : en 2018, 105 patients ont reçu un midline (*Powerglide™*), dans 19 cas (soit 18 %), le poseur a dû ouvrir un second cathéter. Ceci montre que ce midline peut être difficile à insérer et qu'il est alors nécessaire d'ouvrir un second dispositif pour réussir l'insertion.

II.2.2.2.3 Analyse des résultats

D'abord, il est important de préciser que cet audit sur l'utilisation des PICC et des midlines au CHU de Bordeaux ne donne qu'un aperçu des pratiques d'abord au vu de la taille de l'échantillon choisi. Ensuite, pour chaque patient, les critères étudiés n'étaient pas toujours présents en totalité dans le DIP. Par exemple, dans le groupe de 50 patients ayant reçu un midline, seulement 9 DPI présentaient la totalité des informations recherchées. Pour les autres, il manquait une ou plusieurs informations. Quant aux PICC, 20 dossiers étaient complets.

Si la demande de pose d'un accès vasculaire est faite en urgence, les PICC sont posés plus rapidement que les midlines (1,7 jour contre 2,2 jours). Ceci s'explique certainement par le fait que les PICC peuvent être posés par les MEM, alors que pour les midlines il faut attendre qu'un médecin ou un interne soit disponible.

En ce qui concerne les indications, les PICC et les midlines sont majoritairement utilisés pour de l'antibiothérapie (respectivement 83 % et 60 %). A noter que 59 % des patients ayant reçu un PICC étaient des patients identifiés comme DIVA. Si la seule raison évoquée est que ces patients présentent un capital veineux faible, cela sous-entend que le traitement peut être perfusé sur une VVP. Sinon, l'indication aurait dû être par exemple : perfusion d'ATB nécessitant une VVC. Parmi les 24 patients DIVA qui ont reçu un PICC, un seul a gardé son cathéter plus d'un mois (information de durée présente dans seulement 11 DPI sur les 24), pour les autres, le temps moyen d'implantation était de 10,5 jours. Nous pouvons donc émettre l'hypothèse qu'au lieu de recevoir un PICC, ces patients auraient pu recevoir un midline. Il est important de noter que dans plusieurs demandes de pose d'un accès vasculaire complétées par les services, les indications mentionnées sont antibiothérapie prolongée ou longue durée, la durée du traitement est très rarement précisée. Il arrive que le PICC soit gardé seulement 4 jours.

Revenons sur les 24 patients identifiés comme DIVA. Parmi eux, 2 ont reçu des ATB qui s'injectent de préférence sur VVC. Face à cela, nous pouvons émettre 2 hypothèses : les services ne remplissent pas les demandes d'accès vasculaire correctement, ou ces médicaments sont normalement injectés sur un CVP.

En parcourant ces DPI et les formulaires de demande de pose d'accès vasculaire, dans 3 cas, les services ont demandé la mise en place d'un PICC ou d'un midline. Nous pouvons supposer que tous les services ne connaissent pas les indications propres à chaque dispositif.

Dans un cas, le service a demandé la pose d'un midline pour la sortie du patient en HAD et le patient a reçu un PICC. Ceci vient confirmer l'existence des problèmes mentionnés par les équipes de MEM et détaillés dans la partie précédente.

Il y a 17 services prescripteurs de PICC contre seulement 11 pour les midlines. De plus, 6 services sont à la fois prescripteurs de PICC et de midlines (maladies infectieuses, neurologie, neuro-chirurgie, neuro-vasculaire, urologie et vasculaire-digestif). Nous pouvons penser que les autres services ne connaissent pas ou mal les indications des midlines. Par exemple, parmi les patients DIVA qui ont reçu un PICC et pour qui le traitement a duré moins de 30 jours, 4 étaient des patients d'orthopédie. Nous avons vu précédemment qu'en France, les services d'orthopédie étaient des prescripteurs de midlines. Il serait intéressant de se rapprocher de ce service pour mieux définir leurs besoins en termes d'accès vasculaire. Il en est de même pour la cardiologie, par exemple, pour les patients atteints d'endocardite qui nécessitent une antibiothérapie pour une durée inférieure à 1 mois.

Malgré les différents biais rencontrés, il est possible de conclure que le midline est moins connu que le PICC au CHU de Bordeaux. Plusieurs services demandent la pose d'un PICC lorsqu'un midline aurait suffi. L'utilisation du midline est certainement limitée à cause du manque de ressources pour les insérer et du temps d'attente qui en découle.

II.2.3 FACTEURS LIMITANT L'UTILISATION DU MIDLINE

Comme nous l'avons vu précédemment, au regard de certains pays européens, la France n'est pas un grand utilisateur de midlines. Nous allons donc essayer de comprendre et de résumer ce qui limite son utilisation aujourd'hui en France. Ceci grâce aux réponses obtenues dans l'audit, mais également grâce aux expériences de centres, partagées dans des communications écrites ou orales lors de congrès.

II.2.3.1 L'information et la formation

II.2.3.1.1 La connaissance du midline

Des nombreux échanges que j'ai pu avoir et de l'analyse des questionnaires, il ressort que les indications des divers DMAV ne sont pas toutes bien connues, qu'elles diffèrent parfois de manière importante d'un établissement à l'autre.

S'il fallait généraliser, les dispositifs les plus anciens, à savoir CCI et CVC tunnelisés à manchon, ont des indications qui sont globalement assez maîtrisées, ce qui n'est pas toujours le cas pour un dispositif nouveau comme le midline. Nous pouvons malgré tout remarquer que les critères qui devraient faire préférer un midline à un PICC sont parfois flous. Comme si, à chaque fois qu'un midline était indiqué, il était également possible de poser un PICC. La méconnaissance du dispositif en lui-même et de ses indications propres l'empêche d'occuper une place plus importante parmi les DMAV.

Parmi les professionnels interrogés, 32,4 % ne connaissent pas l'indication du midline. Face à la question « d'après vous, qu'est-ce qui limite l'utilisation du midline ? », 5 médecins sur les 28 (soit 18 %) ont mentionné leur méconnaissance du dispositif. Nous avons aussi démontré que c'est généralement le poseur qui intervient dans le choix du DMAV le plus approprié. Il paraît donc important qu'il connaisse les indications de chaque dispositif.

De plus, nous avons pu voir que les complications associées à ces dispositifs sont fréquemment citées par les médecins comme un frein à leur utilisation. Malgré tout, un seul médecin parmi les répondants dit manquer de données cliniques robustes au sujet du midline. Il est vrai que la littérature internationale manque d'études randomisées prospectives et multicentriques sur les complications associées au midline. Des études françaises sont en cours de réalisation, leur publication viendra peut-être répondre à ces questions.

Les PICC ont été au cœur des interrogations ces dernières années, leur surutilisation a montré que leurs indications devaient être mieux définies, et le midline est en train de gagner de l'intérêt dans beaucoup de structures, aux Etats-Unis notamment. Nous pouvons penser que ce phénomène se produira certainement en France dans quelques années, notre expérience des PICC étant plus récente qu'aux Etats-Unis (ou au RU, en Italie et en Espagne). De plus, il est possible de penser que le fait que le midline soit un cathéter périphérique réduit l'intérêt qui lui est porté. Les CVC sont au centre des

préoccupations, car les complications associées peuvent être importantes. Nous avons bien vu que les complications liées aux CVP, bien que connues, ne suscitent pas autant d'intérêt, du moins dans la littérature.

Comme expliqué précédemment, l'audit n'a malheureusement pas permis d'évaluer la connaissance des structures hospitalières plus petites qui pourraient certainement trouver un intérêt dans ce dispositif. L'âge est un des facteurs importants pour les patients DIVA. Tous les services de gériatrie ou de soins palliatifs pourraient donc être intéressés.

II.2.3.1.2 La formation des professionnels de santé

- Formation à l'insertion

Dans la littérature, la formation à l'insertion est un des éléments-clefs de la réussite de la mise en place dans un établissement (86,88). Dans l'audit, nous avons pu noter que la non-maîtrise de la technique d'insertion peut être un frein à l'utilisation du midline dans un établissement. Les médecins ayant mentionné ce frein viennent d'un même ES, où le midline le plus utilisé est le *Powerglide*TM. Il est vrai que ce dispositif tout en un demande un certain apprentissage, alors que les autres types de midlines sont fournis avec un kit de Seldinger classique ou de Seldinger modifiée (techniques déjà bien connues des médecins poseurs de CVC).

L'insertion du dispositif doit être maîtrisée pour limiter les incidents pouvant survenir pendant sa réalisation, mais également après. Par exemple, le choix du diamètre du cathéter va avoir un impact sur les risques de thrombose. L'angle utilisé lors de la ponction peut éventuellement couder le cathéter (car certains midlines sont fins) et diminuer le débit.

- La formation des soignants

La formation des équipes soignantes à l'utilisation et à l'entretien du midline semble également poser problème. Dans l'audit, elle apparaît comme un frein. En effet, les questionnaires dédiés aux utilisateurs comportaient une question sur la formation à l'utilisation et à l'entretien des midlines ; parmi les 5 IDE ayant répondu, seulement 2 (soit 40 %) avaient été formées.

Un midline s'utilise comme un PICC et son entretien est le même. C'est-à-dire que, une fois par semaine, il est nécessaire de renouveler le système de fixation, la valve et le pansement transparent qui protège le point d'émergence du cathéter. Comme sur un PICC, il est important de rincer correctement le midline après chaque injection (en utilisant la technique du rinçage pulsé). Pour les cathéters sans ligne d'extension, la manipulation peut être plus complexe, car lors de la réfection du pansement il faut également changer la ligne d'extension qui est fixée sur l'embase du cathéter (ce qui pousse la SF2H à limiter l'utilisation de ce type de midline à une semaine). Logiquement, si les équipes

savent bien utiliser un PICC, il ne devrait pas y avoir de problèmes avec un midline (du moins si celui-ci a une ligne d'extension intégrée). Nous pouvons aussi émettre l'hypothèse que l'utilisation et l'entretien des PICC ne sont pas complètement maîtrisés.

L'équipe de l'hôpital Tenon (Paris) a présenté, lors du congrès Europharmat de 2018, un poster qui avait pour but d'évaluer l'usage des midlines dans les services. Sur 59 cathéters, ils ont donc évalué : la durée de vie du cathéter, la cause du retrait ainsi que le suivi du protocole d'entretien et de réfection du pansement. Ils ont conclu que 29,8 % des retraits de cathéters étaient prématurés (principalement dus à une obstruction ou un retrait accidentel). Ils ont surtout mis en évidence que le non-respect des protocoles d'entretien était corrélé aux problèmes d'obstruction dans 70 % des cas (107). De nouvelles formations axées sur l'utilisation et l'entretien ont été proposées aux soignants.

Donc, du manque d'information et de formation à l'utilisation résulte souvent un taux important de complications. Dans l'audit, les complications associées au midline apparaissent comme un frein à son utilisation. L'entretien des midlines est un facteur-clé. Par exemple, l'occlusion n'est pas une réaction de l'organisme au dispositif, comme pourrait l'être la thrombose, mais elle intervient souvent lorsque l'entretien est mal réalisé.

- Identifier un midline

Dans l'audit, la crainte de la confusion entre un PICC et un midline était également un des freins à l'utilisation de ce dispositif. En effet, une fois insérés, le PICC et le midline (avec ligne d'extension intégrée) se ressemblent fortement. Il pourrait être dramatique de prendre un midline pour un PICC et d'y injecter une solution vésicante ou irritante. Dans un poster présenté lors du congrès Europharmat 2016, l'équipe du CHU de Clermont-Ferrand parle de ce problème de confusion et de la conduite à tenir (fig. 46).



Figure 46 – Comment différencier un PICC d'un midline ?(108)

Le plus souvent, les PICC possèdent une ligne d'extension où la mention « PICC » apparaît. Pour les midlines, ce n'est pas toujours le cas. Il existe aussi, en fonction des fabricants, des étiquettes que l'on peut coller sur la ligne d'extension et qui comportent la mention « midline ».

Dans leurs conclusions, l'équipe de Clermont précise que la difficulté que peuvent avoir les IDE à distinguer un PICC d'un midline existe, mais que la seule façon d'y remédier est de former les soignants.

II.2.3.2 Le choix du dispositif en lui-même

Comme nous l'avons déjà évoqué, le choix du midline en lui-même (choix du cathéter) va influencer sur la capacité des poseurs à l'insérer, mais aussi sur la capacité des utilisateurs à pratiquer correctement et avec plus ou moins de facilité les soins associés.

Le choix du type de cathéter midline en lui-même est très important et peut éventuellement limiter son utilisation au sein d'un établissement. Par exemple, 3 IDE d'un même ES ont répondu à l'audit (2 sur les 3 indiquent ne pas avoir été formées à l'utilisation et aux soins sur les midlines). A la question « pensez-vous que le midline est un cathéter fiable ? », 2 infirmières répondent « moyennement ». Les raisons évoquées sont les suivantes : retrait accidentel du cathéter fréquent (notamment lors de la réfection du pansement), prélèvements sanguins difficiles, le cathéter est trop fin et se coude lorsque le patient plie le bras (ce qui ralentit ou complique les perfusions). Ceci pourrait être évité. Par exemple, si le cathéter choisi était plus long, il y aurait moins de risques qu'il sorte de la veine lors de la réfection de pansement. Il est également possible de choisir un cathéter qui ne coude pas (dont la paroi est plus épaisse).

Dans un poster présenté lors du congrès Europharmat en 2017, l'équipe de l'hôpital Ambroise-Paré (AP-HP) a présenté les résultats d'une petite étude qui avait pour but de sélectionner le cathéter midline qui répondrait à leurs attentes (109). Y étaient comparés 2 midlines : le *Powerglide*TM (BD) et le *Lifecath midline*TM (Vygon). Les auteurs ont comparé : la facilité de pose, la durée de vie du cathéter, les complications et le motif de retrait. Il en ressort que le *Powerglide*TM conduit à plus de retraits du cathéter dus à des complications que le *Lifecath midline*TM. Le *Powerglide*TM présente souvent une absence de reflux et a un taux d'obstruction plus élevé.

II.2.3.3 Le temps et le coût

II.2.3.3.1 Disponibilité des poseurs

Dans les différentes expériences ou dans les résultats de l'audit, la disponibilité des poseurs est souvent citée comme un frein. En effet, une des indications principales du midline sont les patients DIVA. Si ces patients ont besoin d'un traitement IV, mais qu'il est impossible pour les soignants de leur poser un CVP, il faut pouvoir proposer une réponse rapide.

Les médecins n'ont pas toujours le temps de poser des midlines en urgence, ce qui peut retarder l'accès du patient à ce dispositif. L'enjeu de la délégation tient à cela : former des IADE, des IDE ou des MEM à poser des midlines réduirait ce délai d'attente et permettrait d'apporter une réponse rapide aux services. Nous l'avons vu précédemment, les centres ayant mis en place la pose des midlines par les IADE sont capables de répondre rapidement aux demandes de pose de midline.

Pour rappel, aux Etats-Unis, et au RU, en Italie ou encore en Espagne (et même au Portugal), les infirmiers posent des PICC et des midlines, et ceci depuis plus d'une quinzaine d'années.

II.2.3.3.2 Le coût

Le coût est également cité dans les facteurs limitant l'utilisation des midlines. Effectivement, le coût d'un midline est très supérieur à celui d'un CVP (entre 35 et 50 € vs 0,50 €).

En janvier 2019, lors du congrès DIVLD, un anesthésiste du CHU de Caen a présenté les résultats d'une étude qu'il a menée au sein de son établissement ; le but de cette étude était de montrer l'intérêt du midline (incluant l'aspect médico-économique). Il a considéré uniquement les patients d'orthopédie, et plus spécifiquement ceux qui sont de nouveau hospitalisés à la suite d'un sepsis ou d'une suspicion de sepsis sur une prothèse de hanche ou de genou. Il est parti de la constatation suivante : ces patients subissent une chirurgie lourde (remplacement de prothèse), ont parfois besoin d'un remplissage, de noradrénaline, de transfusion, toujours d'antibiothérapie préventive, souvent d'antibiothérapie prolongée et de prélèvements sanguins fréquents. Tout ceci ferait de ces patients de très bons candidats à la pose de midline. Il a donc voulu évaluer le surcoût d'un midline par rapport à ce qu'ils utilisaient habituellement (CVP). Le surcoût du midline est estimé à 80 €.

Dans un travail sur les midlines au sein de l'AP-HM, le coût d'un midline et celui d'un PICC sont estimés similaires (110). Les coûts des dispositifs en eux-mêmes sont effectivement assez semblables (entre 40 et 60 € pour un midline et 60 à 70 € pour un PICC) si l'on compare un PICC et un midline avec ligne d'extension intégrée et kit de Seldinger modifiée. Pour les midlines avec ligne d'extension et kit de Seldinger simple, le coût est un peu inférieur (entre 30 et 40 €). Dans ce travail, l'auteur conclut qu'il n'y a pas de gain (financier) à utiliser un midline plutôt qu'un PICC. Effectivement, la différence de prix n'est pas très importante. Malgré tout, entre un midline à 30 € et un PICC à 50 €, il y a une différence de 20 €,

multipliés par le nombre de PICC posés chaque année à la place de midlines, la somme peut éventuellement devenir importante. Ensuite, la pose du midline peut s'effectuer n'importe où sans contrôle radio, ce qui n'est pas le cas pour le PICC. Il est donc possible d'économiser sur les coûts annexes liés à l'insertion. L'entretien d'un PICC et celui d'un midline sont similaires en tout point, donc il n'y a pas d'économies à réaliser dans ce domaine.

II.2.3.3.3 Absence de cotation

Les PICC sont assez présents dans différents hôpitaux, mais également dans les cliniques, et ils représentent un intérêt économique pour ces centres. En effet, la pose de PICC en ambulatoire leur rapporte 522 € (GHS 05M17T). Mais pour les midlines, aucun GHS n'est défini, ils n'ont donc aucun intérêt financier à poser ce cathéter en ambulatoire. Dans les témoignages recueillis, certains ES cotent le même GHS pour un midline que pour un PICC.

Pour les patients hospitalisés, le problème est le même : pas de cotation dédiée à la pose d'un midline ou d'un CVP. La seule chose qu'il serait possible de coter, c'est le guidage échographique (YYYY028 : 34,97 €). Certains médecins avec qui j'ai pu échanger cotent les mêmes actes que pour un PICC, à savoir : pose d'un CVC par voie transcutanée (EPLF002-00 : 63,20 €), guidage échographique (YYYY028 : 34,97 €) et radiographie du thorax (ZBQK002 : 21,28 €), soit 119,45 €.

II.2.3.4 La minimisation du confort du patient

Toutes les publications sur les midlines mettent en avant le confort que ce dispositif apporte au patient. En effet, le midline, de par sa durée de vie, évite les multiples ponctions qu'aurait pu occasionner un CVP (car renouvelé tous les 4 jours). Dans l'audit, lorsqu'il est demandé aux participants de citer les avantages du midline, seulement 32,1 % citent le confort du patient (soit 19 sur les 59 répondants). Toujours dans l'audit, à la question « selon vous, quels sont les facteurs qui sont réellement pris en compte lors de la sélection du dispositif d'accès vasculaire ? », seulement 66,7 % des médecins et 45,5 % des pharmaciens indiquent que le confort du patient est un facteur (question à réponses multiples).

Les midlines évitent non seulement les ponctions dues au remplacement des CVP, mais également celles dues aux prélèvements sanguins (car ils ne sont jamais réalisés sur un CVP).

Nous l'avons déjà évoqué précédemment, l'insertion du midline est réalisée sous anesthésie locale ce qui participe à la satisfaction des patients.

La sécurité du patient est aussi souvent abordée dans les publications portant sur le midline, comme par exemple par S. Castro dans un poster présenté à l'AVA en 2012 : "Patients should not be

endangered by the unnecessary placement of PICC, if there is a safer alternative that is at least as effective.”

Pour terminer cette partie sur les facteurs limitants l'utilisation des midlines, cette phrase résume bien ce qu'un ES peut mettre en place pour que l'introduction d'un nouveau dispositif se passe au mieux. « Grâce à l'équipe d'accès vasculaire, aux formations et à la sensibilisation données aux soignants, l'utilisation des cathéters midlines s'est bien répandue dans le respect des indications. En engageant les soignants dans la réflexion, la pose et la gestion des accès vasculaires, cette démarche constitue un changement fort dans les pratiques et s'inscrit dans l'amélioration continue de la qualité des soins. » (103)

CONCLUSION

Au travers de ce travail, nous avons pu comprendre que les dispositifs médicaux d'accès vasculaire sont des éléments clef dans la prise en charge des patients hospitalisés.

D'abord, les cathéters veineux périphériques, qui sont les plus largement utilisés mais qui sont aussi ceux qui induisent le plus de complications. Ensuite, les cathéters veineux centraux, qui sont présents sous différentes formes (CCI, PICC, CVC court ou long terme). Ces cathéters sont à l'origine de complications qui peuvent être graves. L'arrivée du midline dans les établissements de santé français remet en cause l'utilisation de ces derniers, et plus particulièrement du PICC. Ils sont plus rarement présentés comme une solution au CVC court terme, alors qu'ils pourraient l'être.

Le midline a entièrement sa place dans l'arsenal thérapeutique de l'accès vasculaire. Il permet un accès veineux périphérique fiable et prolongé pour tout traitement compris entre 6 et 29 jours. Nous avons vu que, en fonction des recommandations étrangères, la définition du midline pouvait varier, mais ce qui ne varie jamais est l'intérêt de ce dispositif pour les patients comme pour les soignants.

Il ne faut pas non plus penser que le midline est la solution à tous les problèmes liés aux CVP. Les recommandations de l'INS suggèrent : "Consider the implementation of specialized infusion team to improve success rate with peripheral IV insertion (INS)." En France, ce type de structure est encore peu développé et pourrait permettre d'améliorer les pratiques autour de l'accès vasculaire.

Le premier abord périphérique sous écho-guidage a été décrit dans la littérature en 1999 et, malgré tout, en France, ce n'est pas une pratique courante. Les midlines sont posés par des infirmières dans beaucoup de pays européens, depuis le début des années 2000. Pourtant, aujourd'hui, ce n'est toujours pas une pratique répandue en France.

Avant d'intégrer les midlines à un ES il est essentiel, en amont, de définir les indications de tous les dispositifs médicaux d'accès vasculaire, de définir ce qu'est un patient DIVA et la procédure associée, d'informer et de former les soignants à leur entretien et leur utilisation, dans le but de promouvoir les bonnes pratiques et le bon usage des dispositifs et de permettre une prise en charge optimale du patient.

La communication, l'implication des différents acteurs et l'organisation sont la clef.

Nous allons conclure ce travail par 2 citations. La première synthétise parfaitement ce qui devrait être pris en compte lors de la sélection d'un DMAV. La seconde résume les enjeux auxquels doivent faire face les ES.

"The vascular access device selected is of the smallest outer diameter with the fewest number of lumens and is the least invasive device needed for the prescribed therapy." (8)

« Notre objectif est de mettre en adéquation les besoins grandissants d'accès vasculaire prolongé, la mise à disposition de cathéters à usage prolongé, centraux (PICC-Line) et périphériques (midline), et de répondre aux besoins des équipes soignantes en développant dans nos pratiques une bientraitance. » (104)

REFERENCES

1. Carlo ID, Biffi R. Totally Implantable Venous Access Devices. Springer Science & Business Media; 2012. 277 p.
2. Qu'est ce qu'un dispositif médical ? - ANSM : Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé [Internet]. [cité 25 mars 2019]. Disponible sur: [https://www.ansm.sante.fr/Dossiers/Dispositifs-medicaux/Qu-est-ce-qu-un-dispositif-medical/\(offset\)/0](https://www.ansm.sante.fr/Dossiers/Dispositifs-medicaux/Qu-est-ce-qu-un-dispositif-medical/(offset)/0)
3. admin. Définition et cadre réglementaire [Internet]. snitem.fr. 2010 [cité 27 mars 2019]. Disponible sur: <https://www.snitem.fr/dm>
4. DM classes IIa, IIb, III et DMIA - Communication et liste - ANSM : Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé [Internet]. [cité 25 mars 2019]. Disponible sur: [https://www.ansm.sante.fr/Activites/Mise-sur-le-marche-des-dispositifs-medicaux-et-dispositifs-medicaux-de-diagnostic-in-vitro-DM-DMIA-DMDIV/DM-classes-IIa-IIb-III-et-DMIA-Communication-et-liste/\(offset\)/5](https://www.ansm.sante.fr/Activites/Mise-sur-le-marche-des-dispositifs-medicaux-et-dispositifs-medicaux-de-diagnostic-in-vitro-DM-DMIA-DMDIV/DM-classes-IIa-IIb-III-et-DMIA-Communication-et-liste/(offset)/5)
5. PRÉVENTION DES INFECTIONS LIÉES AUX CATHÉTERS VEINEUX PÉRIPHÉRIQUES [Internet]. SF2H. [cité 5 mars 2019]. Disponible sur: <https://sf2h.net/publications/prevention-infections-liees-aux-catheters-veineux-peripheriques>
6. Cherukuri AR, Gahtan V. Arteriovenous Hemodialysis Access. In: Gahtan V, Costanza MJ, éditeurs. Essentials of Vascular Surgery for the General Surgeon [Internet]. New York, NY: Springer New York; 2015 [cité 5 mars 2019]. p. 255-66. Disponible sur: https://doi.org/10.1007/978-1-4939-1326-8_18
7. O'Grady NP, Alexander M, Burns LA, Dellinger EP, Garland J, Heard SO, et al. Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-related Infections. Clin Infect Dis Off Publ Infect Dis Soc Am. 1 mai 2011;52(9):e162-93.
8. Gorski LA. The 2016 Infusion Therapy Standards of Practice. Home Healthc Now. janv 2017;35(1):10-8.
9. Helm RE, Klausner JD, Klemperer JD, Flint LM, Huang E. Accepted but unacceptable: peripheral IV catheter failure. J Infus Nurs Off Publ Infus Nurses Soc. juin 2015;38(3):189-203.
10. Dudrick SJ. History of Vascular Access. J Parenter Enter Nutr. 2006;30(1S):S47-56.
11. DATA_EUVA14_RPT. European markets for vascular access devices. iData Research Inc; 2014.
12. Introcan® / Introcan® Certo [Internet]. [cité 6 mars 2019]. Disponible sur: <https://www.bbraun.com/en/products/b/introcan-introcancerto.html>
13. BD Venflon Pro Safety™ - Cathéter veineux périphérique de sécurité à site d'injection [Internet]. [cité 6 mars 2019]. Disponible sur: <https://www.bd.com/fr-fr/offerings/infusion/bd-venflon-pro-safety>
14. Griffiths V. Midline catheters: indications, complications and maintenance. Nurs Stand R Coll Nurs G B 1987. 21 nov 2007;22(11):48-57; quiz 58.
15. Sabri A, Szalas J, Holmes KS, Labib L, Mussivand T. Failed attempts and improvement strategies in peripheral intravenous catheterization. Biomed Mater Eng. 2013;23(1-2):93-108.
16. Society IN. Infusion Nursing Standards of Practice (2011). Untreed Reads; 2011. 115 p.
17. Gorski LA, Hagle ME, Bierman S. Intermittently delivered IV medication and pH: reevaluating the evidence. J Infus Nurs Off Publ Infus Nurses Soc. févr 2015;38(1):27-46.
18. Site web SF2H [Internet]. SF2H. [cité 7 mars 2019]. Disponible sur: <https://sf2h.net/organisation>
19. Surveiller et prévenir les infections associées aux soins [Internet]. SF2H. [cité 22 avr 2019]. Disponible sur: <https://sf2h.net/publications/surveiller-prevenir-infections-associees-aux-soins>
20. Standards for infusion therapy | Royal College of Nursing [Internet]. The Royal College of Nursing. [cité 25 mars 2019]. Disponible sur: [/professional-development/publications/pub-005704](http://professional-development/publications/pub-005704)

21. Loveday HP, Wilson JA, Pratt RJ, Golsorkhi M, Tingle A, Bak A, et al. epic3: National Evidence-Based Guidelines for Preventing Healthcare-Associated Infections in NHS Hospitals in England. *J Hosp Infect.* janv 2014;86:S1-70.
22. 1 Guidance | Healthcare-associated infections: prevention and control in primary and community care | Guidance | NICE [Internet]. [cité 26 mars 2019]. Disponible sur: <https://www.nice.org.uk/guidance/cg139/chapter/1-Guidance#vascular-access-devices>
23. Mission, Role and Pledge | About | CDC [Internet]. 2018 [cité 26 mars 2019]. Disponible sur: <https://www.cdc.gov/about/organization/mission.htm>
24. THOREUX P valerie. Recommandations WoCoVA cathéters veineux périphériques [Internet]. GIFAV. [cité 12 avr 2019]. Disponible sur: <https://gifav.org/project/recommandations-wocova-catheters-veineux-peripheriques/>
25. Jacobson AF, Winslow EH. Variables influencing intravenous catheter insertion difficulty and failure: an analysis of 339 intravenous catheter insertions. *Heart Lung J Crit Care.* oct 2005;34(5):345-59.
26. Coté C, Roth A, Wheeler M, Rahe C ter, Rae B, Dsida R, et al. Traditional Versus New Needle Retractable IV Catheters in Children: Are They Really Safer, and Whom Are They Protecting? *Anesth Analg.* 1 févr 2003;96(2):387-91.
27. Butterfield M, Abdelghani R, Mohamad M, Limsuwat C, Kheir F. Using Ultrasound-Guided Peripheral Catheterization of the Internal Jugular Vein in Patients With Difficult Peripheral Access. *Am J Ther.* déc 2017;24(6):e667-9.
28. Fields JM, Piela NE, Au AK, Ku BS. Risk factors associated with difficult venous access in adult ED patients. *Am J Emerg Med.* oct 2014;32(10):1179-82.
29. Elia F, Ferrari G, Molino P, Converso M, De Filippi G, Milan A, et al. Standard-length catheters vs long catheters in ultrasound-guided peripheral vein cannulation. *Am J Emerg Med.* juin 2012;30(5):712-6.
30. Bahl A, Hang B, Brackney A, Joseph S, Karabon P, Mohammad A, et al. Standard long IV catheters versus extended dwell catheters: A randomized comparison of ultrasound-guided catheter survival. *Am J Emerg Med.* 19 juill 2018;
31. Maki DG, Kluger DM, Crnich CJ. The risk of bloodstream infection in adults with different intravascular devices: a systematic review of 200 published prospective studies. *Mayo Clin Proc.* sept 2006;81(9):1159-71.
32. Dawson R, Moureau N. Midlines-an essential tool in CLABSI reduction. 1 mars 2013;17.
33. Keyes LE, Frazee BW, Snoey ER, Simon BC, Christy DP. Ultrasound-guided brachial and basilic vein cannulation in emergency department patients with difficult intravenous access. *Ann Emerg Med.* 1999;34(6):711-4.
34. Recommandations sur l'utilisation de l'échographie lors de la mise en place des accès vasculaires - La SFAR [Internet]. Société Française d'Anesthésie et de Réanimation. 2015 [cité 28 mars 2019]. Disponible sur: <https://sfar.org/recommandations-sur-lutilisation-de-lechographie-lors-de-la-mise-en-place-des-acces-vasculaires/>
35. Favier J-C. Formation des IADE à la pose échoguidée des voies veineuses périphériques présumées « difficiles » - ScienceDirect [Internet]. [cité 23 avr 2019]. Disponible sur: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352580016300065?via%3Dihub>
36. Drugeon B. L'apport de l'échographie dans la pose des Voies Veineuses Périphériques aux urgences [Internet]. GIFAV. [cité 5 mai 2019]. Disponible sur: <https://gifav.org/project/lapport-de-lechographie-dans-la-pose-des-voies-veineuses-peripheriques-aux-urgences/>
37. van Loon FHJ, Puijn LAPM, Houterman S, Bouwman ARA. Development of the A-DIVA Scale: Medicine (Baltimore) [Internet]. 22 avr 2016 [cité 26 mars 2019];95(16). Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4845841/>
38. GREPHH. Audit sur la pose et l'entretien des cathéters veineux périphériques [Internet]. 2011 p. 135. Disponible sur: http://www.grephh.fr/PDF/CPV/rapport_national_CVP-2011.pdf

39. A Short History of Central Venous Catheterization - Kalso - 1985 - Acta Anaesthesiologica Scandinavica - Wiley Online Library [Internet]. [cité 18 avr 2019]. Disponible sur: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/j.1399-6576.1985.tb02313.x#accessDenialLayout>
40. Pittiruti M, Scoppettuolo G. The GAVeCeLT manual of PICC and Midline, Indication, insertion and management. edra; 2017.
41. Prévention des infections associées aux chambres à cathéter implantables pour accès veineux [Internet]. SF2H. [cité 29 mars 2019]. Disponible sur: <https://sf2h.net/publications/prevention-infections-associees-aux-chambres-a-catheter-implantables-acces-veineux>
42. Dupont C, Collectif et. Guide pratique des chambres à cathéter implantables - Editions Lamarre. Initiatives Sante; 2012. 295 p.
43. Sandrucci S, Mussa B. Peripherally Inserted Central Venous Catheters. Springer; 2014. 193 p.
44. Vygon France - [Internet]. Vygon France. [cité 28 mars 2019]. Disponible sur: <http://www.vygon.fr/>
45. Chopra V, Flanders SA, Saint S, Woller SC, O'Grady NP, Safdar N, et al. The Michigan Appropriateness Guide for Intravenous Catheters (MAGIC): Results From a Multispecialty Panel Using the RAND/UCLA Appropriateness Method. Ann Intern Med. 15 sept 2015;163(6 Suppl):S1-40.
46. Vygon. Brochure commerciale VYGON, vascular access range, intravascular therapies. 2016.
47. Europharmat. Atelier europharmat 4, CATHÉTERS POUR VOIES VEINEUSES CENTRALES(2) [Internet]. 2014 [cité 29 mars 2019]. Disponible sur: http://www.europharmat.com/media/documents/atelier4_2catheterpourvoiesveineusescentrales.pdf
48. Netgen. Infections liées aux cathéters en réanimation : recommandations pour la pratique clinique [Internet]. Revue Médicale Suisse. [cité 28 mars 2019]. Disponible sur: <https://www.revmed.ch/RMS/2007/RMS-137/32761>
49. Surveillance des infections nosocomiales en réanimation adulte / 2019 / Maladies infectieuses / Rapports et synthèses / Publications et outils / Accueil [Internet]. [cité 21 avr 2019]. Disponible sur: <http://invs.santepubliquefrance.fr/Publications-et-outils/Rapports-et-syntheses/Maladies-infectieuses/2019/Surveillance-des-infections-nosocomiales-en-reanimation-adulte>
50. Moureau N, Chopra V. Indications for peripheral, midline and central catheters: summary of the MAGIC recommendations. Br J Nurs Mark Allen Publ. 28 mai 2016;25(8):S15-24.
51. Pourreau A. Analyse systémique des risques liés aux cathéters veineux centraux en service de réanimation. Marseille;
52. Schoenfeld E, Shokoohi H, Boniface K. Ultrasound-Guided Peripheral Intravenous Access in the Emergency Department: Patient-Centered Survey. West J Emerg Med. nov 2011;12(4):475-7.
53. Hallam C, Weston V, Denton A, Hill S, Bodenham A, Dunn H, et al. Development of the UK Vessel Health and Preservation (VHP) framework: a multi-organisational collaborative. J Infect Prev. mars 2016;17(2):65-72.
54. evenousaccess. Arbre décisionnel, DIVLD [Internet]. 2016. Disponible sur: <http://www.evenousaccess.com/webroot/doc/ArbreDecisionnelDIVLD.pdf>
55. Bonnes pratiques et gestion des risques associés au PICC [Internet]. SF2H. [cité 29 mars 2019]. Disponible sur: <https://sf2h.net/publications/bonnes-pratiques-gestion-risques-associes-picc>
56. Xu T, Kingsley L, DiNucci S, Messer G, Jeong J-H, Morgan B, et al. Safety and utilization of peripherally inserted central catheters versus midline catheters at a large academic medical center. Am J Infect Control. 01 2016;44(12):1458-61.
57. American Society of Anesthesiologists Task Force on Central Venous Access, Rupp SM, Apfelbaum JL, Blitt C, Caplan RA, Connis RT, et al. Practice guidelines for central venous access: a report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Central Venous Access. Anesthesiology. mars 2012;116(3):539-73.

58. Rosay H, Cellupica M, Thoumazet C, Boiza A-L, Aubert E, Montange F, et al. Une expérience de collaboration médico-infirmière : la délégation de pose d'accès veineux central. *Prat En Anesth Réanimation*. 1 sept 2014;18(4):244-9.
59. Bouvet L. Délégation, jusqu'où aller? [Internet]. GIFAV. [cité 29 avr 2019]. Disponible sur: <https://gifav.org/project/delegation-jusquou-aller/>
60. Christensen LD, Holst M, Bech LF, Drustrup L, Nygaard L, Skallerup A, et al. Comparison of complications associated with peripherally inserted central catheters and Hickman™ catheters in patients with intestinal failure receiving home parenteral nutrition. Six-year follow up study. *Clin Nutr*. 1 août 2016;35(4):912-7.
61. iDATA_USVA14_RPT. US market for vascular access devices and accessories. iData Research Inc; 2014.
62. eVenousAccess. eVenousAccess - Fiches pratiques, utilisation et entretien [Internet]. [cité 19 avr 2019]. Disponible sur: <http://www.evenousaccess.com/global/pratique>
63. Karakitsos D, Labropoulos N, De Groot E, Patrianakos AP, Kouraklis G, Poularas J, et al. Real-time ultrasound-guided catheterisation of the internal jugular vein: a prospective comparison with the landmark technique in critical care patients. *Crit Care Lond Engl*. 2006;10(6):R162.
64. Wu S, Ling Q, Cao L, Wang J, Xu M, Zeng W. Real-time two-dimensional ultrasound guidance for central venous cannulation: a meta-analysis. *Anesthesiology*. févr 2013;118(2):361-75.
65. Adams DZ, Little A, Vinsant C, Khandelwal S. The Midline Catheter: A Clinical Review. *J Emerg Med*. sept 2016;51(3):252-8.
66. Cabarrot P. Check-list « Pose d'un cathéter veineux central (CVC) ou autre dispositif vasculaire (DV) ». :32.
67. Chopra V, O'Horo JC, Rogers MAM, Maki DG, Safdar N. The risk of bloodstream infection associated with peripherally inserted central catheters compared with central venous catheters in adults: a systematic review and meta-analysis. *Infect Control Hosp Epidemiol*. sept 2013;34(9):908-18.
68. Desruennes E. PICC-lines et risque thrombotique [Internet]. GIFAV. [cité 21 avr 2019]. Disponible sur: <https://gifav.org/project/picc-lines-et-risque-thrombotique/>
69. Voog E, Champion L, du Rusquec P, Bourgeois H, Domont J, Denis F, et al. Totally implantable venous access ports: a prospective long-term study of early and late complications in adult patients with cancer. *Support Care Cancer Off J Multinatl Assoc Support Care Cancer*. 2018;26(1):81-9.
70. Grau D, Clarivet B, Lotthé A, Bommart S, Parer S. Complications with peripherally inserted central catheters (PICCs) used in hospitalized patients and outpatients: a prospective cohort study. *Antimicrob Resist Infect Control* [Internet]. 28 janv 2017 [cité 4 avr 2019];6. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5273851/>
71. El Kabiri H, El Hammoumi M, Traibi A, El Oueriachi F, Aarsalane A. Les chambres à cathéters implantables: à propos d'une série de 970 cas. *Pan Afr Med J* [Internet]. 13 juill 2012 [cité 21 avr 2019];12. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3450934/>
72. Pittiruti M. Catheter to vein ratio today [Internet]. 2018; WoCoVA. Disponible sur: <https://www.wocova.com/wp-content/uploads/2018/06/1-04-Pittiruti-Catheter-to-vein-ratio.pdf>
73. Lefrant J-Y, Muller L, Ripart J, de La Coussaye JE. Cathétérisme veineux périphérique chez les patients supposés "impossibles à perfuser". *Can J Anesth*. 1 janv 2004;51(1):90-90.
74. Buessler N, Perrier J-F, Lozniewski A, Strub P, Losser M-R. Une check-list « Cathéters veineux centraux » comme outil de prévention des infections en réanimation chirurgicale ? *Anesth Réanimation*. 1 sept 2015;1:A134.
75. Dumont C, Getz O, Miller S. Evaluation of midline vascular access: a descriptive study. *Nursing (Lond)*. oct 2014;44(10):60-6.
76. PowerGlide Pro™ Midline Catheter | Midline Catheters | BD [Internet]. [cité 24 avr 2019]. Disponible sur: <https://www.bardaccess.com/products/midline/powerglide-pro>

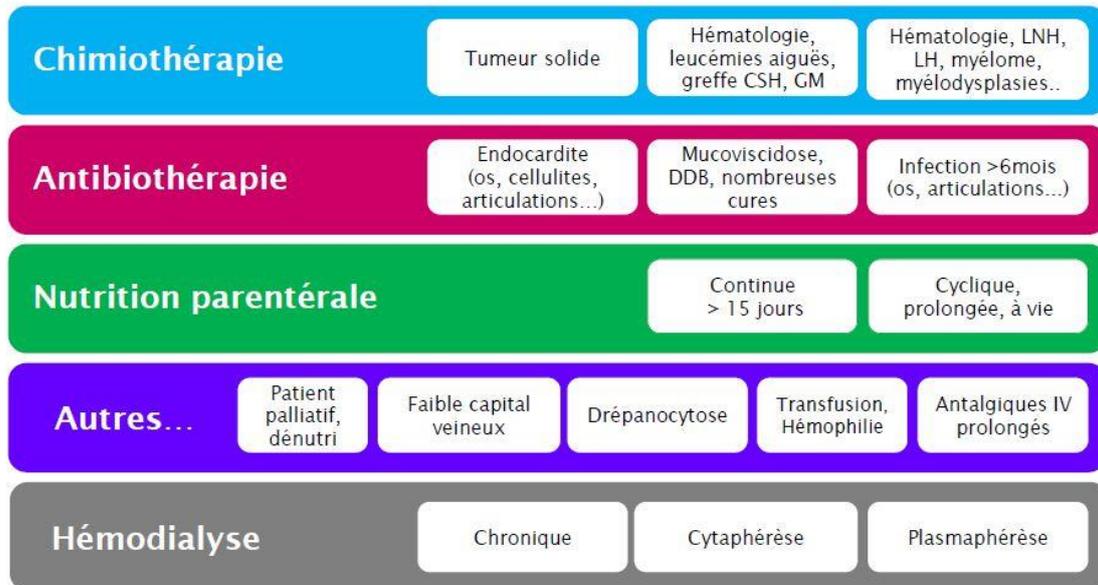
77. POWERWAND [Internet]. Access Scientific. [cité 25 avr 2019]. Disponible sur: <https://accessscientific.com/>
78. Catalogue [Internet]. Vygon | Value Life. [cité 25 avr 2019]. Disponible sur: <https://www.vygon.com/catalog/>
79. PowerMidline™ Catheter | Midline Catheters | BD [Internet]. [cité 25 avr 2019]. Disponible sur: <https://www.bardaccess.com/products/midline/power-midline#literature>
80. EU-02041-ML - Teleflex Incorporated - Vascular Access Product Catalog [Internet]. [cité 25 avr 2019]. Disponible sur: <https://www.teleflexvascular.com/products/eu-02041-ml>
81. Badger J. Long peripheral catheters for deep arm vein venous access: A systematic review of complications. *Heart Lung J Crit Care*. 17 janv 2019;
82. Chopra V, Kaatz S, Swaminathan L, Boldenow T, Snyder A, Burris R, et al. Variation in use and outcomes related to midline catheters: results from a multicentre pilot study. *BMJ Qual Saf*. 18 mars 2019;
83. Dawson RB. PICC Zone Insertion Method™ (ZIM™): A Systematic Approach to Determine the Ideal Insertion Site for PICCs in the Upper Arm. *J Assoc Vasc Access*. 1 janv 2011;16(3):156-65.
84. Fabiani A, Dreas L, Sanson G. Tunnelling a midline catheter: When the traffic light shifts from yellow to green. *J Vasc Access*. nov 2018;19(6):667-71.
85. Alexandrou E, Ramjan LM, Spencer T, Frost SA, Salamonson Y, Davidson PM, et al. The Use of Midline Catheters in the Adult Acute Care Setting – Clinical Implications and Recommendations for Practice. *J Assoc Vasc Access*. 1 janv 2011;16(1):35-41.
86. Scoppettuolo G, Pittiruti M, Pitoni S, Dolcetti L, Emoli A, Mitidieri A, et al. Ultrasound-guided « short » midline catheters for difficult venous access in the emergency department: a retrospective analysis. *Int J Emerg Med*. déc 2016;9(1):3.
87. Paquet F, Boucher L-M, Valenti D, Lindsay R. Impact of arm selection on the incidence of PICC complications: results of a randomized controlled trial. *J Vasc Access*. 11 sept 2017;18(5):408-14.
88. Moureau N, Sigl G, Hill M. How to Establish an Effective Midline Program: A Case Study of 2 Hospitals. *J Assoc Vasc Access*. 1 sept 2015;20(3):179-88.
89. Deutsch GB, Sathyanarayana SA, Singh N, Nicastro J. Ultrasound-guided placement of midline catheters in the surgical intensive care unit: a cost-effective proposal for timely central line removal. *J Surg Res*. 1 sept 2014;191(1):1-5.
90. Roche S. Expérience de l'AP-HP à la Pitié-Salpêtrière [Internet]. GIFAV. [cité 29 avr 2019]. Disponible sur: <https://gifav.org/project/experience-de-lap-hp-a-la-pitie-salpetriere/>
91. Caparas JV, Hu J-P. Safe Administration of Vancomycin through a Novel Midline Catheter: A Randomized, Prospective Clinical Trial. *J Vasc Access*. 1 juill 2014;15(4):251-6.
92. Caparas JV, Hung H-S. Vancomycin Administration Through a Novel Midline Catheter: Summary of a 5-Year, 1086-Patient Experience in an Urban Community Hospital. *J Assoc Vasc Access*. 1 mars 2017;22(1):38-41.
93. Campagna S, Gonella S, Zerla PA, Corona G, Correggia T, Mussa B, et al. The Risk of Adverse Events Related to Extended-Dwell Peripheral Intravenous Access. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2018;39(7):875-7.
94. Anderson J, Greenwell A, Louderback J, Polivka BJ, Behr JH. Comparison of Outcomes of Extended Dwell/Midline Peripheral Intravenous Catheters and Peripherally Inserted Central Catheters in Children. *J Assoc Vasc Access*. 1 sept 2016;21(3):158-64.
95. Sharp R, Esterman A, McCutcheon H, Hearse N, Cummings M. The safety and efficacy of midlines compared to peripherally inserted central catheters for adult cystic fibrosis patients: a retrospective, observational study. *Int J Nurs Stud*. mai 2014;51(5):694-702.
96. Mushtaq A, Navalkale B, Kaur M, Krishna A, Saleem A, Rana N, et al. Comparison of complications in midlines versus central venous catheters: Are midlines safer than central venous lines? *Am J Infect Control*. juill 2018;46(7):788-92.

97. Paladini A, Chiaretti A, Sellasie KW, Pittiruti M, Vento G. Ultrasound-guided placement of long peripheral cannulas in children over the age of 10 years admitted to the emergency department: a pilot study. *BMJ Paediatr Open*. 2018;2(1):e000244.
98. Fabiani A, Dreas L, Sanson G. Ultrasound-guided deep-arm veins insertion of long peripheral catheters in patients with difficult venous access after cardiac surgery. *Heart Lung J Crit Care*. févr 2017;46(1):46-53.
99. Leick-Rude MK, Haney B. Midline catheter use in the intensive care nursery. *Neonatal Netw NN*. juin 2006;25(3):189-99.
100. Activité du CHU de Bordeaux en chiffres [Internet]. Activité du CHU de Bordeaux en chiffres. [cité 2 mai 2019]. Disponible sur: <https://www.chu-bordeaux.fr/>
101. Gorski LA, Czapslewski LM. Peripherally inserted central catheters and midline catheters for the homecare nurse. *J Infus Nurs Off Publ Infus Nurses Soc*. déc 2004;27(6):399-409; quiz 410-2.
102. Warrington W, Penoyer D, Kamps TA, Hoeck EHV. Outcomes of Using a Modified Seldinger Technique for Long Term Intravenous Therapy in Hospitalized Patients with Difficult Venous Access. In 2012.
103. Blondel MB, Faitg R, Mrozinski J, Gounon F, Hardelin D. Analyse rétrospective de l'utilisation des cathéters midline. *Pharm Hosp Clin*. 1 déc 2014;49(4):316.
104. Faitg R, Blondel MB, Meziani A, Seiffert V, Ulliel M, Mrozinsky J, et al. Création d'une équipe d'accès vasculaire dans un centre hospitalier intercommunal : réflexions, enjeux et premiers résultats après 18 mois. *Anesth Réanimation*. 1 sept 2015;1:A45.
105. GUIDE D'ADMINISTRATION DES ANTI-INFECTIEUX INJECTABLES CHEZ L'ADULTE.pdf [Internet]. [cité 11 mai 2019]. Disponible sur: <https://www.ch-sambre-avesnois.fr/fichs/13508.pdf>
106. Recommandations lorsque la voie veineuse est nécessaire : voie veineuse périphérique ou centrale?.pdf [Internet]. [cité 11 mai 2019]. Disponible sur: https://pharmacie.hug-ge.ch/infomedic/utilismedic/vvc_vvp.pdf
107. Suivi de l'usage des cathéters Midlines dans les services de soins... [Internet]. Euro-Pharmat.com. [cité 4 avr 2019]. Disponible sur: http://www.euro-pharmat.com/posters-2018/4135-suivi-de-l-usage-des-catheters-midlines-dans-les-services-de-soins_4135
108. 16/96 Midline, qui s'y frotte s'y Picc... [Internet]. Euro-Pharmat.com. [cité 4 avr 2019]. Disponible sur: <http://www.euro-pharmat.com/communications-affichees/1908-16-96-midline-qui-s-y-frotte-s-y-picc>
109. Pose de Midlines différents, résultats comparables?... [Internet]. Euro-Pharmat.com. [cité 4 avr 2019]. Disponible sur: <http://www.euro-pharmat.com/communications-affichees/2410-pose-de-midlines-differents-resultats-comparables>
110. Audrey G. MÉMOIRE DU DIPLÔME D'ÉTUDES SPECIALISÉES DE PHARMACIE OPTION PHARMACIE HOSPITALIÈRE – PRATIQUE ET RECHERCHE. 2017.

ANNEXES

ANNEXE 1 – INDICATIONS DIVLD

Indications d'un abord veineux central de longue durée

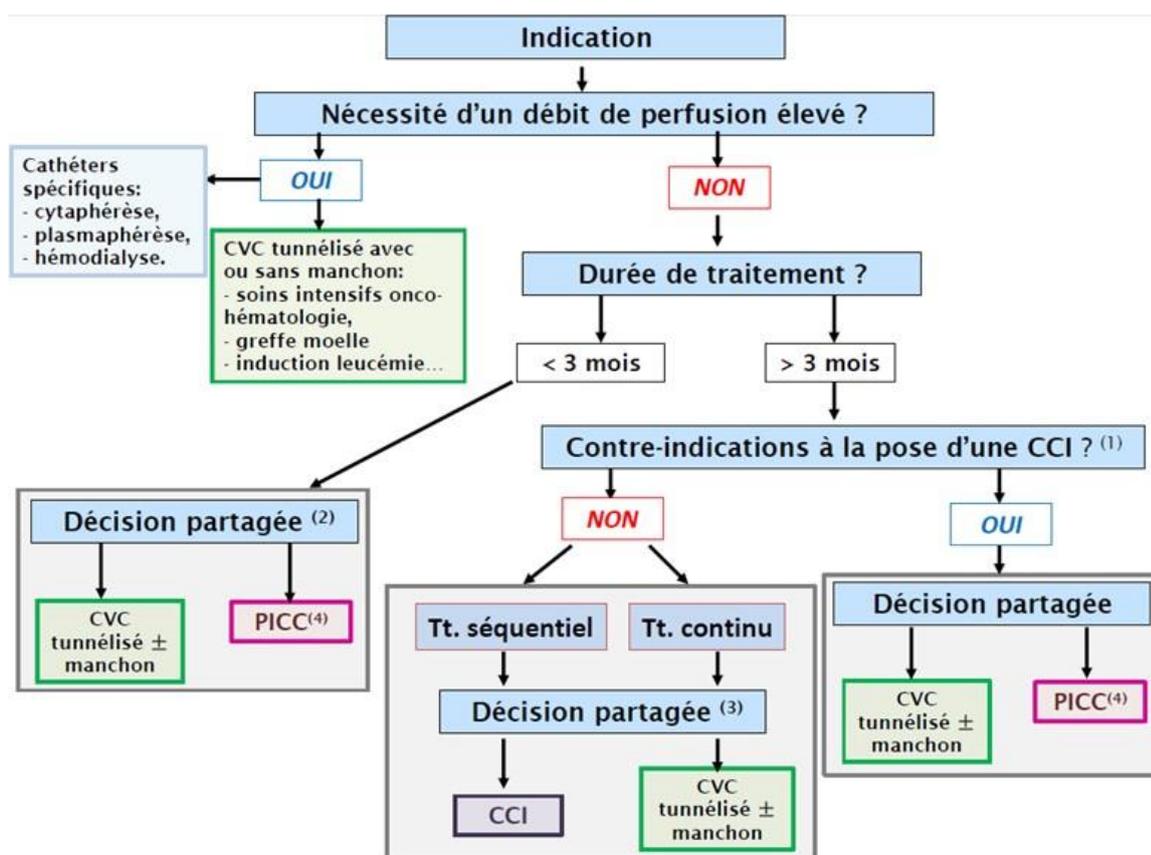


Choix du dispositif veineux central et de la voie d'abord

Travail issu de l'équipe pluridisciplinaire d'experts médicaux eVenousAccess.com – Version 2 – 01/2016

Source : <http://www.evenousaccess.com/webroot/doc/indicationsdivld.pdf>, consulté le 15/03/2019

ANNEXE 2 – ARBRE DECISIONNEL DIVLD



Travail issu de l'équipe pluridisciplinaire d'experts médicaux eVenousAccess.com – Version 2 – 01/2016

Commentaires

(1) Contre-indications CCI :

- Thrombopénie (<50000), trouble de l'hémostase, CIVD ;
- Infection cutanée des zones d'implantation, infection systémique ou bactériémie non contrôlée ;
- Infiltration tumorale majeure du territoire cutané d'implantation.

A noter : Compression médiastinale, thrombose cave supérieure ou sclérose de la veine cave supérieure sont des contre-indications à la mise en place dans le territoire cave supérieur de tout cathéter central : CCI, PICC, cathéter tunnelisé avec ou sans manchon.

(2) Cas où le(la) patient(e) refuse le cathéter extériorisé et souhaite absolument une CCI : à négocier.

(3) **Traitement séquentiel** : chambre non utilisée entre les cures, nutrition parentérale 5 jours/7 = plutôt une CCI.

Traitement continu : nutrition parentérale 7 jours/7, soins palliatifs, PCA morphiniques = plutôt un cathéter extériorisé.

(4) Contre-indications PICC :

La pose d'un PICC est contre-indiquée :

- chez les patients porteurs d'une insuffisance rénale chez lesquels la nécessité d'une fistule artérioveineuse est prévisible (hémodialyse chronique)(AF),
- du côté d'un curage axillaire ancien ou récent (AF),
- en cas de lymphoedème du membre supérieur (AF),
- en cas de lésions infectieuses du membre supérieur (AF),
- à proximité de lésions cutanées chroniques(AF).

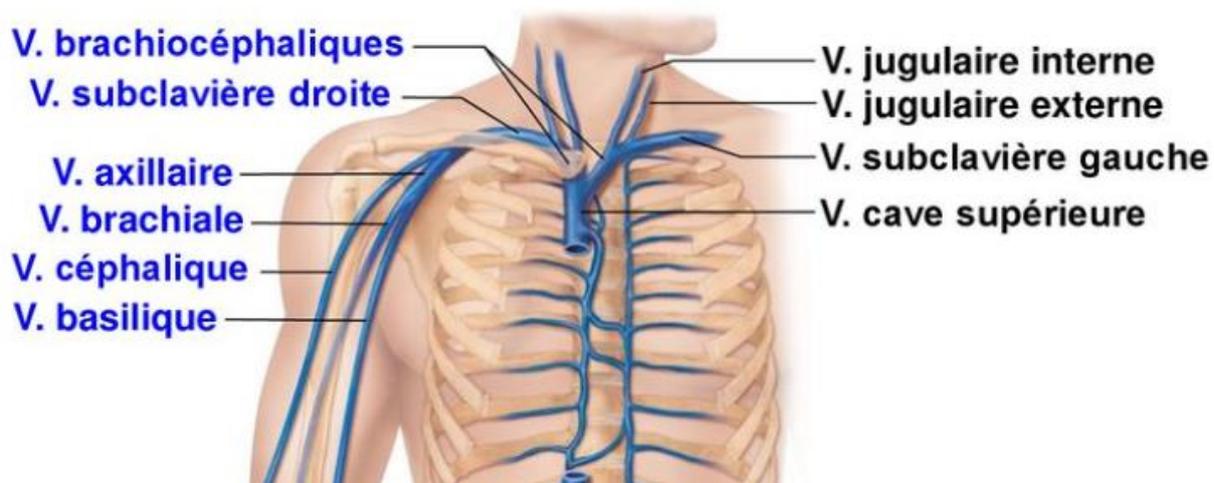
Sont des contre-indications relatives à la pose d'un PICC :

- une maladie thromboembolique liée à une anomalie génétique connue (AF),
- une radiothérapie locorégionale avec irradiation homolatérale sur le membre supérieur ou la région scapulaire (AF),
- un antécédent de thrombophlébite du membre supérieur (AM)*.
- les troubles sensitifs et/ou moteur du membre supérieur

*Sources : Recommandations SF2H, décembre 2013

Source : <http://www.evenousaccess.com/webroot/doc/ArbreDecisionnelDIVLD.pdf>, consulté le 15/03/2019

ANNEXE 3 – SCHEMA DES VEINES DES MEMBRES SUPERIEURS



Source : <https://slideplayer.fr/slide/13968487/>, consulté le 28/04/2019

TECHNIQUE DE SELDINGER MODIFIEE



1- Ponction de la veine sous échographie.



2- Insertion du guide métallique dans la veine à travers l'aiguille, puis retrait de l'aiguille.



3- Mise en place de l'introducteur pelable sur le guide métallique.



4- Retrait de la partie interne de l'introducteur : le dilatateur.

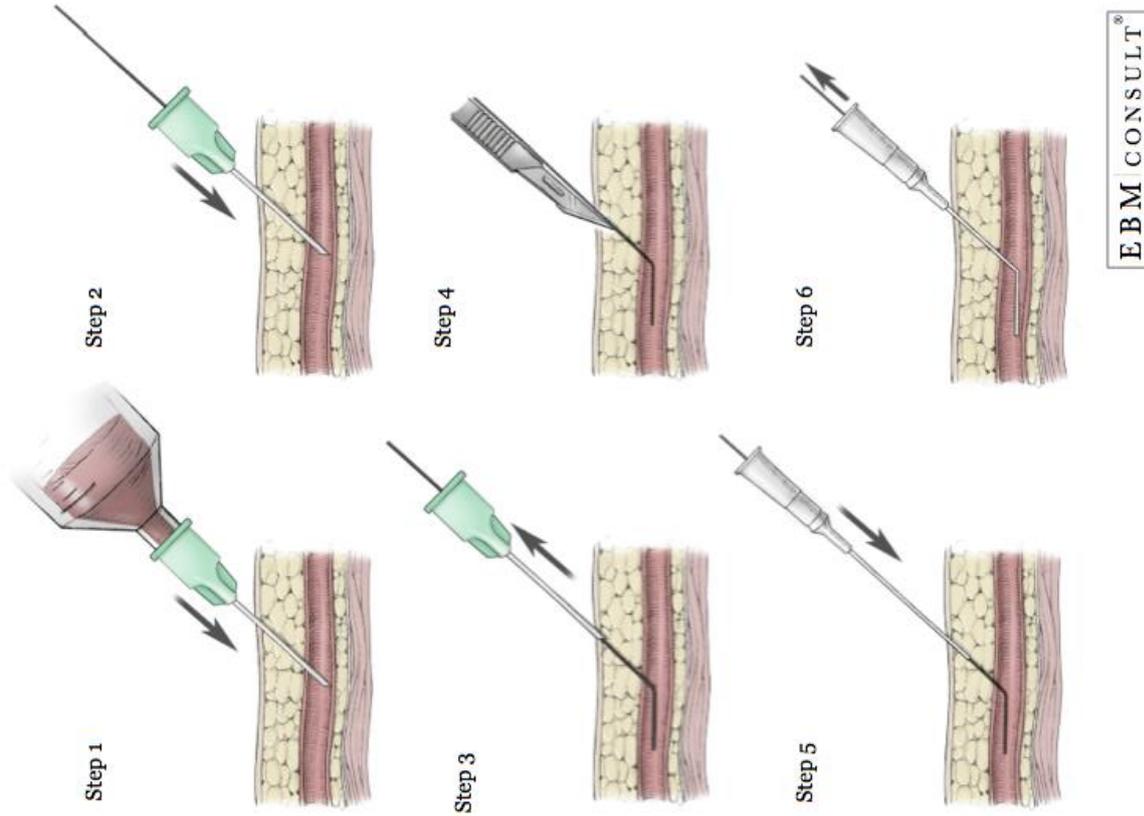


5- Insertion du cathéter dans la lumière de la gaine pelable.



6- La gaine pelable est retirée. Le cathéter est inséré.

TECHNIQUE DE SELDINGER



EBM CONSULT®

Source : <https://www.ebmconsult.com/articles/seldinger-technique-intravenous-iv-placement>, consulté le 18/04/2019

Source : étapes extraites de la vidéo de pose d'un PICC,

http://www.evenoussaccess.com/video/index/Pose%20sous%20contr%C3%B4le%20radiologique/PosePicc_brachiale, consultée le 18/04/2019

ANNEXE 5 – CONSOMMATION ANNUELLE DE CVC EN EUROPE ET AUX USA EN 2011 ET EN 2019

Consommation annuelle des CVC (en unité) dans les 6 premiers marchés européens en 2011

	Allemagne	France	RU	Italie	Espagne	Benelux
CVC court terme	1 191 739	587 104	409 153	714 633	266 758	385 587
PICC	3 406	14 374	61 268	45 051	12 577	1 038
CCI	110 190	138 390	19 234	43 514	29 419	21 354
CVC long terme	12 027	18 822	23 818	16 301	8 348	2 553

Consommation annuelle des CVC (en unité) dans les 6 premiers marchés européens en 2019

	Allemagne	France	RU	Italie	Espagne	Benelux
CVC court terme	1 303 890	637 414	449 261	772 040	293 005	411 933
PICC	7 638	27 424	120 765	111 135	27 138	2 207
CCI	119 585	152 080	23 397	46 344	33 387	26 132
CVC long terme	11 688	17 878	22 507	14 325	7 529	2 476

Croissance (en %) de la consommation des CVC (en unité) dans les 6 premiers marchés européens entre 2011 et 2019 et croissance annuelle moyenne

	Allemagne		France		RU		Italie		Espagne		Benelux	
	2011-2019	moyenne annuelle										
CVC court terme	8,6	1,1	7,9	1,0	8,9	1,1	7,4	0,9	9,0	1,1	6,4	0,8
PICC	55,4	9,8	47,6	7,8	49,3	8,2	59,5	11,0	53,7	9,3	53,0	10,0
CCI	7,9	0,9	9,0	1,0	17,8	2,3	6,1	0,7	11,9	1,5	18,3	2,4
CVC long terme	-2,9	-0,4	-5,3	-0,5	-5,8	-0,6	-13,8	-1,4	-10,9	-1,1	-3,1	-0,3

Consommation annuelle des CVC (en unité) aux USA et en Europe en 2011 et en 2019 et croissance sur cette durée

	USA		Europe		Croissance USA		Croissance Europe	
	2011	2019	2011	2019	2011-2019	moyenne annuelle	2011-2019	moyenne annuelle
CVC court terme	3 771 673	3 570 368	3 884 331	4 231 337	-5,6%	-0,6%	8,2%	1,0%
PICC	2 825 018	3 074 253	150 605	336 401	8,1%	1,0%	55,2%	9,9%
CCI	399 816	548 867	397 989	446 998	27,2%	4,1%	11,0%	1,3%
CVC long terme	306 340	254 616	89 349	83 855	-20,3%	-2,2%	-6,6%	-0,7%

Ici, l'Europe comprend les pays suivants : France, Allemagne, RU, Italie, Espagne, Benelux, Danemark, Finlande, Suède, Norvège, Autriche, Suisse et Portugal.

Source : étude de marche *idata research inc, us & european markets for vascular access devices, idata_euva14_rpt et idata_usva14_rpt, 2014*

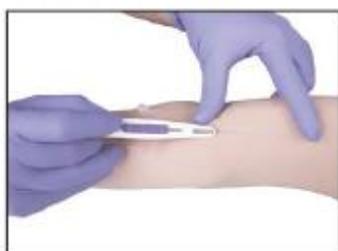
POWERGLIDE PRO™ midline catheter

Please see reverse for complete instructions for use.

- 1 IDENTIFY VEIN AND INSERTION SITE
- 2 CLEAN AND PREPARE INSERTION SITE PER INSTITUTIONAL POLICY
- 3 REMOVE SHEATH



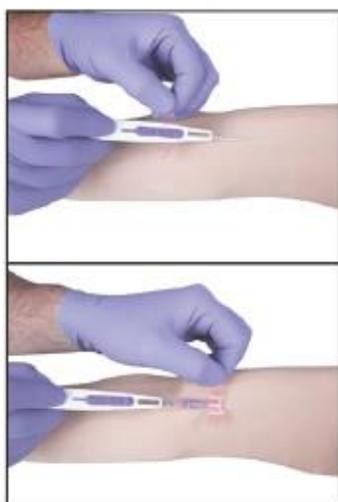
- 4 INSERT NEEDLE IN VEIN



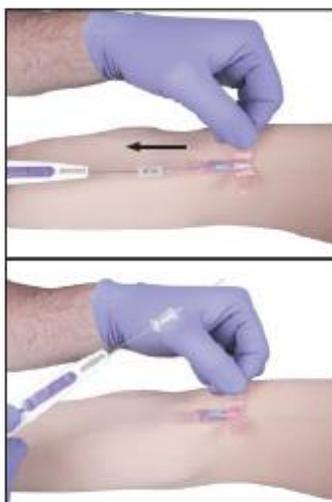
- 5 ADVANCE GUIDEWIRE



- 6 ADVANCE CATHETER WINGS



- 7 FULLY REMOVE HOUSING



- 8 LIFT UP CATHETER WINGS



BARD

- 9 REMOVE WINGS



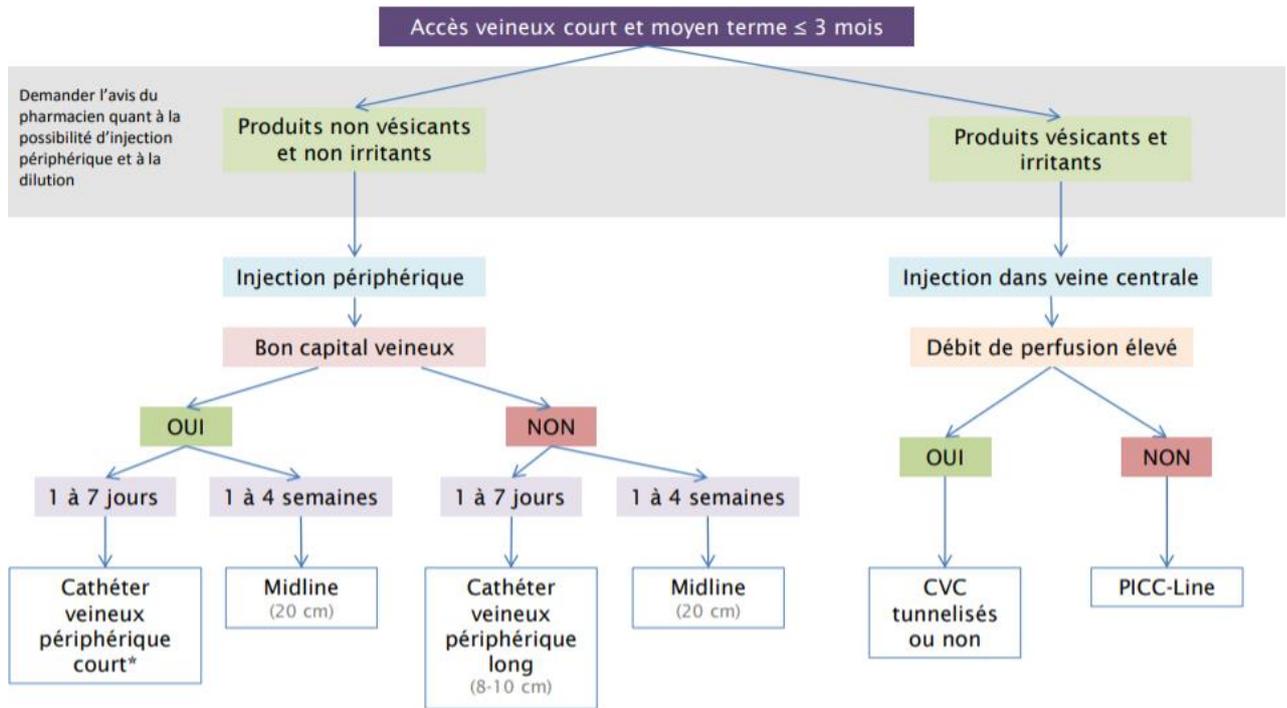
- 10 ATTACH EXTENSION SET



- 11 DRESS SITE PER INSTITUTIONAL POLICY



ANNEXE 7 – ARBRE DECISIONNEL POUR LES ACCES VEINEUX DE COURTE OU MOYENNE DUREE



Remarque : Le choix du cathéter (type et matériau) doit également prendre en compte le besoin d'injection haut débit de produit de contraste pour les examens scanners et IRM

**La durée d'implantation du cathéter périphérique court, variable selon le contexte (enfants, capital veineux restreint, ...), peut aller au-delà de 96 heures sous réserve d'une surveillance attentive du site d'insertion et en l'absence de complications (signes inflammatoires, douleur durant ou en dehors des injections/perfusions, œdème du bras, fièvre).*

Travail issu de l'équipe pluridisciplinaire d'experts médicaux eVenousAccess.com – Version 1 – 01/2016

Source : <http://www.evenousaccess.com/webroot/doc/arbreKTcourteEtMoyenneDureeV6.pdf>, consulté le 30/04/2019

Questionnaire Accès Vasculaire – Médecins

Dans le cadre d'une thèse sur les dispositifs médicaux d'accès vasculaire, je souhaiterais que vous puissiez répondre à quelques questions sur ce sujet. Ce questionnaire est totalement anonyme, il me permettra seulement d'enrichir mon travail. Je vous remercie par avance pour le temps que vous voudrez bien y consacrer.

1. Vous êtes :
 - a) Un homme
 - b) Une femme

2. Dans quel type d'établissement exercez-vous ?
 - a) CHU
 - b) CHR
 - c) Clinique
 - d) Centre de lutte contre le cancer
 - e) Autres établissements privés à but non lucratif
 - f) Centre hospitalier général
 - g) Autre...

3. Dans quel établissement travaillez-vous (nom + ville) ?

4. Quelle est votre spécialité ?
 - a) Anesthésiste
 - b) Radiologue
 - c) Autre.....

5. Quel type d'accès vasculaire êtes-vous amené à insérer ?
 - a) Cathéters veineux centraux tunnelisés avec ou sans manchon
 - b) Chambre à cathéter implantable
 - c) PICC-Line
 - d) Midline
 - e) Aucun
 - f) Autre...

6. Lorsque vous devez insérer un cathéter veineux central :
 - a) Le prescripteur demande la pose d'un cathéter et vous choisissez quel type de cathéter est le plus adapté
 - b) Le prescripteur demande la pose d'un cathéter et mentionne le type de cathéter qu'il veut pour le patient et vous vous en tenez à ce qui est prescrit
 - c) Le prescripteur demande la pose d'un cathéter et mentionne le type de cathéter qu'il veut pour le patient. Si les indications thérapeutiques ne conviennent pas, vous en informez le prescripteur et prenez une décision consensuelle sur le cathéter le mieux adapté
 - d) Autre...

7. En général, combien de temps s'écoule entre la demande de mise en place d'un cathéter veineux central et l'insertion du cathéter ?

8. La mise en place d'un cathéter veineux central est parfois une solution de secours pour les patients dits « impiquables » même si leur traitement ne nécessite pas une voie centrale. Selon vous, quelle est cette proportion sur le nombre de voies centrales total que vous êtes amené à poser ? (Par exemple 1 sur 10.)
9. Avez-vous déjà entendu parler du midline ?
- a) Oui
b) Non
10. Ce dispositif est-il disponible dans votre établissement ?
- a) Oui
b) Non
c) Je ne sais pas
11. Selon vous, l'insertion d'un midline peut-elle être déléguée à des infirmières formées ?
- a) Oui
b) Non
c) Je ne sais pas
12. Quelles sont les indications du midline ?
- a) Traitement IV périphérique jusqu'à 3 mois
b) Traitement IV central jusqu'à 3 mois
c) Traitement IV périphérique jusqu'à 29 jours
d) Traitement IV central jusqu'à 29 jours
e) Je ne sais pas
13. Quel type de solutions peut-on injecter sur un midline ?
- a) En théorie, les mêmes que sur un PICC-Line
b) En théorie, les mêmes que sur un cathéter court
c) Je ne sais pas
14. Quels sont selon vous les avantages du midline ?
15. Quels sont selon vous les freins à l'utilisation du midline ?
16. Selon vous, en fonction des cas suivants quel(s) est (sont) le(s) dispositif(s) le(s) plus adapté(s) ?

	Chimiothérapie, Traitement supérieur à 3 mois	Chimiothérapie, traitement inférieur ou égale à 3 mois	Perfusion Beta-Lactamine, 2 semaines	Perfusion Aminocide, 5 jours	Nécessité d'un débit de perfusion élevée (type induction leucemie, greffe de moelle)	Patients dits "impiquables" pour l'injection de solutions non vésicantes et non irritantes
Chambre à cathéter implantable	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PICC-Line	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CVC tunnelisés avec ou sans manchon	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cathéter court	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Midline	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

17. Selon vous, quels sont les facteurs qui sont réellement pris en compte lors de la sélection du dispositif d'accès vasculaire ?
- a) Le coût du dispositif
 - b) Le respect des indications publiées dans les recommandations des sociétés savantes
 - c) La formation des équipes soignantes à l'entretien du dispositif
 - d) Le confort du patient
 - e) Les coûts associés (réfection du pansement, temps infirmiers, gestion des complications)
 - f) Autre...
18. Savez-vous s'il existe des recommandations nationales ou internationales sur les CCI, les PICC, les CVC tunnelisés, les cathéters courts et les midlines ? Si oui, merci de les citer.
19. Si je vous dis que le taux de complications global (toutes complications confondues) des cathéters courts est compris entre 30 et 50 %, vous pensez que c'est :
- a) Vrai
 - b) Faux
20. A quelle tranche d'âge appartenez-vous ?
- a) 20-29
 - b) 30-39
 - c) 40-49
 - d) 50 et plus
21. Si vous avez des commentaires ou des remarques sur le sujet de l'accès vasculaire n'hésitez pas à les partager.

RÉSUMÉ

La très grande majorité des patients hospitalisés nécessitent la mise en place d'un dispositif d'accès vasculaire permettant un accès à la circulation sanguine et l'administration d'un traitement par voie intraveineuse. Pour cela, les professionnels de santé ont à leur disposition plusieurs dispositifs médicaux appelés cathéters. Différents critères cliniques et techniques sont pris en compte pour choisir le plus approprié. Les cathéters veineux périphériques et les cathéters veineux centraux sont fréquemment utilisés dans les hôpitaux. Ils ont chacun des avantages et des inconvénients. Récemment, un dispositif jusqu'alors peu utilisé en France a fait son apparition dans les établissements de santé. Il s'agit du midline. Ce dispositif offre un abord veineux périphérique prolongé. Son intérêt principal est de permettre un abord fiable pour tout traitement nécessitant une perfusion intraveineuse prolongée. Il apparaît aussi comme une solution pour les patients présentant un faible capital veineux périphérique, qui sont souvent difficiles à perfuser. Étant donné ses indications, il peut être utile dans de nombreux services au sein d'un établissement hospitalier.

L'apparition de ce cathéter remet en question les pratiques cliniques et les indications des dispositifs d'accès vasculaire existants. Dans un premier temps, il paraît important de rappeler pourquoi et comment les dispositifs d'accès vasculaire sont utilisés. Ensuite, à travers l'analyse de la littérature et grâce à un audit des pratiques, nous pourrions envisager de définir l'intérêt et la place du midline dans l'arsenal thérapeutique de l'accès vasculaire.

TITLE AND ABSTRACT

The place for the midline amongst vascular access devices

Most hospitalised patients require a vascular access device. This allows access to the bloodstream, and thereby the administration of intra-venous drugs. To do this, healthcare professionals have several types of vascular catheters at their disposal. Different parameters are considered to choose the most appropriate device. Peripheral venous catheters and central venous catheters are the most frequently used devices in hospitals. They each have their own benefits and disadvantages. Recently, a device that wasn't commonly used in France appeared in French healthcare settings: the midline. This device offers peripheral venous access with extended dwell time. Its main purpose is to offer reliable access for intravenous perfusion, lasting more than few days. It also appears to be a good solution for patients with difficult venous access, who are otherwise challenging to perfuse. Given this indication, it can be used in many wards within the hospital.

The appearance of this catheter has sparked the need to reassess existing clinical practices, and the indications of more commonly used devices. First of all, it is important to review the indications, and typical uses, of peripheral and central venous catheters in current clinical practice. Then, through review of the literature and a practice audit, to define the place and the interest of midline catheters amongst vascular access devices.

DISCIPLINE

Industrie

MOTS CLES

Midline, voie veineuse périphérique, cathéter, audit des pratiques.

INTITULE ET ADRESSE DE L'UFR

UFR Sciences Pharmaceutiques,
Université Bordeaux Segalen
146 rue Léo Saignat
33076 BORDEAUX