

Évaluation des voies d'accès sous-clavière, jugulaire et périphérique pour l'insertion des cathéters veineux centraux chez l'adulte

RAPPORT D'ÉVALUATION 02-22



Évaluation des voies d'accès sous-clavière, jugulaire et périphérique pour l'insertion des cathéters veineux centraux chez l'adulte

Rapport d'évaluation

02-2022

préparé par

Martin Bussières, B.Sc, M.A.P.
Brigitte Larocque, M.A.
Alice Nourissat, MD, Ph. D.
Marc Rhains, MD, M.Sc., FRCPC

UETMIS, CHU de Québec-Université Laval

JUILLET 2022

Direction de la qualité, de l'évaluation, de l'éthique et des affaires institutionnelles (DQEEAI)

<https://www.chudequebec.ca/professionnels-de-la-sante/evaluation/evaluation.aspx>

Le contenu de cette publication a été rédigé et édité par l'Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (UETMIS) du CHU de Québec-Université Laval.

COORDINATION

Dr Marc Rhainds, cogestionnaire médical et scientifique, UETMIS

M^{me} Isabelle Jacques, adjointe au directeur – Évaluation, expérience patient et éthique, Direction de la qualité, de l'évaluation, de l'éthique et des affaires institutionnelles (DQEEAI)

RÉVISION LINGUISTIQUE, SECRÉTARIAT ET MISE EN PAGE

M^{me} Nancy Roger, agente administrative, module Évaluation et expérience patient, DQEEAI

Pour se renseigner sur cette publication ou toute autre activité de l'UETMIS, s'adresser à :

Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé
Hôpital Saint-François d'Assise du CHU de Québec-Université Laval
10, rue de l'Espinay
Québec (Québec) G1L 3L5
Téléphone : 418 525-4444 poste 54682
Courriel : uetmis@chudequebec.ca

Comment citer ce document :

Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (UETMIS) du CHU de Québec-Université Laval. Évaluation des voies d'accès sous-clavière, jugulaire et périphérique pour l'insertion des cathéters veineux centraux chez l'adulte – Rapport d'évaluation préparé par Martin Bussièrès, Brigitte Larocque, Alice Nourissat et Marc Rhainds (UETMIS 02-22) Québec, 2022, xv- 74 p.

Dans ce document, l'emploi du masculin pour désigner des personnes n'a d'autres fins que celle d'alléger le texte.

Les photos et images utilisées dans ce document sont libres de droits d'auteur.



Reproduction en tout ou en partie et distribution non commerciale permises, en mentionnant la source :

CHU de Québec-Université Laval.
Aucune modification autorisée. ©CHU de Québec-Université Laval, 2022

Dépôt légal :
Bibliothèque nationale du Québec 2022
Bibliothèque nationale du Canada 2022
ISBN 978-2-9820744-1-5 (PDF).

MEMBRES DU GROUPE DE TRAVAIL

M^{me} Fanny Beaulieu, infirmière clinicienne spécialisée, Programme de prévention et contrôle des infections, HEJ
M^{me} Anick Boivin, infirmière de pratique avancée pour les soins intensifs, CHU de Québec-Université Laval
D^r Nicolas Côte, anesthésiologiste-intensiviste, CHU de Québec-Université Laval
D^r Dary Croft, anesthésiologiste, Hôpital de l'Enfant-Jésus (HEJ), CHU de Québec-Université Laval
D^r Pascal Labrecque, anesthésiologiste-intensiviste, L'Hotel-Dieu de Québec (L'HDQ), CHU de Québec-Université Laval
M^{me} Lucie Lévesque, infirmière de pratique avancée USIP, chirurgie et cardiologie pédiatrique, CHU de Québec-Université Laval
D^{re} Annie Ruest, microbiologiste-infectiologue, CHU de Québec-Université Laval
M^{me} Isabelle Vézina, directrice adjointe des soins infirmiers, CHU de Québec-Université Laval

AUTRES COLLABORATEURS

D^{re} Nathalie Albert, anesthésiologiste, CHU de Québec-Université Laval
M^{me} Mélanie Beaudry, chef de service administratif de l'imagerie et de l'électrophysiologie médicale, CHU de Québec-Université Laval
D^r Charles Brouillette, urgentologue, CHU de Québec-Université Laval
D^r François Côté, radiologiste, CHU de Québec-Université Laval
D^{re} Marie-Maude Couture, urgentologue, Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux de l'Estrie-Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke (CIUSSS de l'Estrie-CHUS)
D^r Guillaume Garneau, radiologiste, CHU de Québec-Université Laval
D^r Peter Goldberg, intensiviste, Centre universitaire de santé McGill (CUSM)
D^r Nikola Joly, anesthésiologiste, Centre hospitalier de l'Université de Montréal (CHUM)
M^{me} Marie-Claude Laferrière, conseillère à la qualité et à la gestion des risques, CHU de Québec-Université Laval
M^{me} France Lafontaine, conseillère à la qualité et à la gestion des risques, CHU de Québec-Université Laval
D^r Jacques Langevin, anesthésiologiste, CHU de Québec-Université Laval
M^{me} Marie-Ève Laroche, archiviste médicale, Direction de la performance clinique et organisationnelle (DPCO), CHU de Québec-Université Laval
D^r Alexandre Larocque, urgentologue, CHUM
D^r Vinka Lash, anesthésiologiste, CUSM
D^r Marc-André Leclair, intensiviste, CIUSSS de l'Estrie-CHUS
M^{me} Chantale Lévesque, agente administrative en imagerie médicale, Pilote Médirad, CHU de Québec-Université Laval
D^r Frédéric Mior, anesthésiologiste, CIUSSS de l'Estrie-CHUS
M. Eric Morin, agent d'information-graphiste, Direction de l'enseignement et des affaires universitaires
D^r Jeannot Potvin, intensiviste, CHUM
D^r Jean-François Shields, intensiviste, CHU de Québec-Université Laval
D^r Eric Therasse, radiologiste, CHUM
D^r David Valenti, radiologiste, CUSM

FINANCEMENT

Ce projet a été financé à même le budget de fonctionnement de l'UETMIS.

AVANT-PROPOS

L'UETMIS du CHU de Québec-Université Laval a pour mission de soutenir et de conseiller les décideurs (gestionnaires, médecins et professionnels) dans la prise de décision relative à la meilleure allocation de ressources visant l'implantation d'une technologie ou d'un mode d'intervention en santé ou la révision d'une pratique existante.

LE CONSEIL SCIENTIFIQUE DE L'UETMIS

Présidente :

M^{me} Marie-Claude Michel, Programme de gestion thérapeutique des médicaments et représentante du Conseil des médecins, dentistes et pharmaciens

Membres :

Dr Richard Bernier – Médical ÉVAQ - Direction des services professionnels et affaires médicales (DSPAM)

M. Martin Coulombe – Développement et excellence – Direction OPTILAB

M^{me} Christine Danjou – Direction des soins infirmiers (DSI) – Conseil des infirmiers et infirmières (CII)

D^{re} Anne Desjardins – Microbiologie-infectiologie - Programme de prévention et contrôle des infections

M^{me} Marie-Frédérique Fournier – Chirurgie - Direction chirurgie et périopératoire

M^{me} Alexandra Gaudreau-Morneau – Direction des services multidisciplinaires (DSM)

M^{me} Marianne Giroux – Ergothérapie - Direction des services multidisciplinaires (DSM)

M. François Pouliot – Éthique clinique – Direction de la qualité, de l'évaluation, de l'éthique et des affaires institutionnelles (DQEEAI)

M^{me} Michèle Ricard – Module qualité, partenariat et expérience patient (DQEEAI)

M^{me} Martine Richard – Patient partenaire

M. David Simonyan – Plateforme de recherche clinique et évaluative (PRCE) – Direction de la recherche (DR)

M^{me} Michèle Touzin – Service-conseil génie biomédical (SCGBM) – Direction des services techniques (DST)

L'ÉQUIPE DE L'UETMIS

M^{me} Geneviève Asselin, agente de planification, de programmation et de recherche

M^{me} Sylvine Carrondo Cottin, agente de planification, de programmation et de recherche

M. Martin Bussièrès, agent de planification, de programmation et de recherche

M^{me} Renée Drolet, agente de planification, de programmation et de recherche

M^{me} Isabelle Jacques, adjointe au directeur – Évaluation, expérience patient et éthique, DQEEAI

M^{me} Brigitte Larocque, agente de planification, de programmation et de recherche

M. Sylvain L'Espérance, agent de planification, de programmation et de recherche

D^{re} Alice Nourissat, médecin-conseil en ETMIS

Dr Marc Rhainds, cogestionnaire médical et scientifique des activités d'ETMIS

M^{me} Nancy Roger, agente administrative

Ce document présente les informations répertoriées au 8 avril 2022 selon la méthodologie de recherche documentaire développée. Ces informations ne remplacent pas le jugement du clinicien. Elles ne constituent pas une approbation ou un désaveu du mode d'intervention ou de l'utilisation de la technologie en cause.

Ce document n'engage d'aucune façon la responsabilité du CHU de Québec-Université Laval, de son personnel et des professionnels à l'égard des informations transmises. En conséquence, les auteurs, le CHU de Québec-Université Laval, les membres du groupe de travail de même que les membres du Conseil scientifique de l'UETMIS ne pourront être tenus responsables en aucun cas de tout dommage de quelque nature que ce soit au regard de l'utilisation ou de l'interprétation de ces informations.

DIVULGATION DE CONFLITS D'INTÉRÊTS

Aucun conflit d'intérêts n'a été rapporté par les membres du groupe de travail.

SOMMAIRE

L'installation d'un cathéter veineux central (CVC) ou d'un cathéter veineux central inséré par une voie périphérique (PICC) est une intervention courante en milieu hospitalier en particulier aux soins intensifs, que ce soit pour l'administration d'une chimiothérapie, d'une antibiothérapie, d'une nutrition parentérale ou dans le cadre d'une surveillance hémodynamique. L'Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (UETMIS) du CHU de Québec a été sollicitée par la Direction des soins infirmiers afin d'évaluer les risques de complications infectieuses, thrombotiques et mécaniques liés aux sites d'insertion des CVC non tunnelisés (veines sous-clavière et jugulaire) et des PICC (veines basilique, brachiale ou céphalique).

Selon les résultats d'un ECR et de dix études comparatives principalement réalisées chez des patients hospitalisés en unités de soins intensifs ou en hémato-oncologie, les taux de complications reliées à l'insertion d'un CVC non tunnelisé diffèrent peu en fonction de l'utilisation de la voie jugulaire interne ou sous-clavière. Aucune différence statistiquement significative des taux de bactériémie n'a été rapportée dans les études retenues, mais le risque de colonisation serait plus élevé avec la voie jugulaire interne. Les complications thrombotiques symptomatiques seraient similaires et la survenue d'un pneumothorax lors de l'insertion d'un CVC serait un peu plus fréquente par voie sous-clavière. Plusieurs sociétés savantes recommandent d'évaluer la balance des risques et des bénéfices selon la condition clinique du patient et l'expérience de l'opérateur pour orienter le choix du site d'insertion d'un CVC par voie jugulaire interne ou sous-clavière. Pour diminuer le risque d'infection nosocomiale aux soins intensifs, certains organismes recommandent de privilégier l'insertion des CVC par la veine sous-clavière. Au CHU de Québec et dans les autres centres hospitaliers universitaires sondés, la veine jugulaire interne serait la voie d'accès la plus fréquemment utilisée pour l'insertion d'un CVC alors que la veine sous-clavière semble être privilégiée dans certains contextes cliniques (p.ex. : longue période de cathétérisation, patients non anticoagulés, drain thoracique ipsilatéral) ou en cas de contre-indications à l'utilisation de la veine jugulaire interne. En ce qui concerne les PICC, les données de la littérature disponibles sont hétérogènes et de qualité très limitée ne permettant pas de bien isoler l'effet du site d'insertion sur les risques de complications infectieuses, thrombotiques et mécaniques. Selon certains organismes, l'insertion d'un PICC via la veine basilique serait préférable pour limiter le risque de thrombose veineuse. Par ailleurs, les informations recueillies auprès des médecins au CHU de Québec et dans les autres centres hospitaliers universitaires suggèrent que la veine basilique est le site d'insertion utilisée en première intention pour l'installation d'un PICC, suivie de la veine brachiale et de la céphalique. Les résultats de l'analyse des bases de données cliniques au CHU de Québec montrent également que les PICC sont majoritairement insérés dans la veine basilique. Les travaux menés dans le cadre de cette évaluation ont également montré que l'information disponible au dossier médical pour documenter la procédure d'installation des voies veineuses centrales (CVC et PICC) incluant le site d'insertion est variable selon les unités de soins au CHU de Québec.

Considérant l'ensemble des données probantes, l'UETMIS recommande de maintenir les pratiques actuelles quant au choix du site d'insertion des CVC non tunnelisés et des PICC. Il est suggéré d'entreprendre, si nécessaire, des travaux visant à améliorer la qualité et l'accès aux données relatives à la procédure d'installation d'un cathéter qui pourraient notamment être utiles dans un contexte d'évaluation de la qualité de l'acte, d'amélioration continue des pratiques et de gestion des risques.

LISTE DES ABRÉVIATIONS ET SIGLES

AAGBI	<i>Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland</i>
APSIC	<i>Asia Pacific Society of Infection Control</i>
ASA	<i>American Society of Anaesthesiologists</i>
ASECCM	<i>Asian Society of Emergency and Critical Care Medicine</i>
BACVC	Bactériémies associées aux cathéters veineux centraux
CDC	<i>Centers for Disease Control and Prevention</i>
CHUM	Centre hospitalier de l'Université de Montréal
CIUSSS de l'Estrie-CHUS	Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux de l'Estrie-Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke
CUSM	Centre universitaire de santé McGill
CVC	Cathéter veineux central
CVP	Cathéter veineux périphérique
DGHO	<i>German Society of Hematology and Medical Oncology</i>
DPE	Dossier Patient Electronique
ECR	Essai clinique randomisé
ESPEN	<i>European Society for Clinical Nutrition and Metabolism</i>
HEJ	Hôpital de l'Enfant-Jésus
HR	<i>Hazard ratio</i> (rapport de risque)
HSFA	Hôpital Saint-François D'Assise
HSS	Hôpital du Saint-Sacrement
IC à 95 %	Intervalle de confiance à 95 %
INS	<i>Infusion Nurses Society</i>
L'HDQ	L'Hotel-Dieu de Québec
PICC	Cathéters centraux insérés par une veine périphérique (<i>peripherally inserted central catheter</i>)
RC	Rapport de cotes
RR	Risque relatif
SHEA	<i>Society for Healthcare Epidemiology of America</i>
SRLF	Société de réanimation de langue française
TV	Thrombose veineuse
TVP	Thrombose veineuse profonde
USI	Unité de soins intensifs
UETMIS	Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS.....	IV
SOMMAIRE	VI
LISTE DES ABRÉVIATIONS ET SIGLES.....	VII
TABLE DES MATIÈRES	VIII
LISTE DES ANNEXES.....	X
LISTE DES TABLEAUX.....	X
LISTE DES FIGURES.....	XI
RÉSUMÉ.....	XII
1. INTRODUCTION.....	1
2. INFORMATIONS GÉNÉRALES.....	2
2.1 Principaux dispositifs d'accès veineux centraux	2
2.2 Risques de complications des CVC.....	3
2.2.1 Complications immédiates	3
2.2.2 Complications tardives	4
3. QUESTIONS DÉCISIONNELLE ET D'ÉVALUATION.....	7
3.1 Question décisionnelle.....	7
3.2 Questions d'évaluation.....	7
4. MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION.....	8
4.1 Évaluation de l'efficacité, de l'innocuité et de la sécurité	8
4.1.1 Recherche documentaire	8
4.1.2 Sélection des publications	8
4.1.3 Évaluation de la qualité des publications et extraction des données	8
4.2 Contextualisation	10
4.2.1 Enquête sur les pratiques au CHU de Québec et dans les autres établissements universitaires du Québec	10
4.2.2 Volumétrie et données issues du Dossier Patient Électronique (DPE) au CHU de Québec	10
4.2.3 Données relatives aux bactériémies associées à un cathéter central au CHU de Québec	10
4.2.4 Identification des cas d'incidents et d'accidents dans le registre local Gesrisk du CHU de Québec	10
4.3 Analyse des données.....	10
4.4 Modifications au plan d'évaluation	11
4.5 Révision	11
5. RÉSULTATS.....	12
5.1 Revues systématiques.....	12
5.2 Études originales	15
5.2.1 Cathéters veineux non tunnelisés insérés par une voie centrale	15
5.2.2 Cathéters veineux insérés par une veine périphérique (PICC).....	27

5.3	Recommandations de bonnes pratiques cliniques.....	33
5.4	Contextualisation	37
5.4.1	Résultats de l'enquête de pratique menée au CHU de Québec et dans d'autres centres hospitaliers universitaires au Québec	37
5.4.2	Volumétrie au CHU de Québec	40
5.4.3	Données issues du Dossier Patient Électronique (DPE) au CHU de Québec	41
5.4.4	Identification des cas d'incidents et d'accidents dans le registre local Gesrisk du CHU de Québec	43
5.4.5	Données relatives aux bactériémies associées à un cathéter central au CHU de Québec	44
6.	DISCUSSION.....	45
6.1	L'insertion d'un CVC non tunnelisé : des risques de complications qui diffèrent peu selon l'utilisation de la voie jugulaire interne ou de la sous-clavière, mais de l'incertitude demeure	45
6.2	Le choix du site d'insertion d'un CVC non tunnelisé au CHU de Québec : une pratique peu documentée en accord avec les positions des sociétés savantes et semblable à celle observée dans les autres CHU québécois	46
6.3	Le choix du site d'insertion d'un PICC : des données sur les risques de complications limitées et peu d'enjeux identifiés au CHU de Québec et dans les autres CHU québécois	47
7.	RECOMMANDATIONS.....	48
8.	CONCLUSION	50
	ANNEXES	51
	RÉFÉRENCES	68

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1. SITES INTERNET CONSULTÉS POUR LA RECHERCHE DE LA LITTÉRATURE GRISE	51
ANNEXE 2. STRATÉGIES DE RECHERCHE DOCUMENTAIRE DANS LES BASES DE DONNÉES INDEXÉES	54
ANNEXE 3. SITES INTERNET CONSULTÉS POUR LA RECHERCHE DE PROTOCOLES PUBLIÉS	56
ANNEXE 4. LISTE DES DOCUMENTS EXCLUS APRÈS ÉVALUATION DE L'ADMISSIBILITÉ ET RAISONS D'EXCLUSION.....	57
ANNEXE 5. QUESTIONNAIRE D'ENQUÊTE ADMINISTRÉ AUX MÉDECINS ANESTHÉSIOLOGISTES, INTENSIVISTES, RADIOLOGISTES ET URGENTOLOGUES DU CHU DE QUÉBEC ET DES AUTRES HÔPITAUX UNIVERSITAIRES DU QUÉBEC	62
ANNEXE 6. FORMULAIRES CQ6647, CQ4016 ET CQ7278 UTILISÉS PAR LES MÉDECINS ANESTHÉSIOLOGISTES, INTENSIVISTES, RADIOLOGISTES ET URGENTOLOGUES DU CHU DE QUÉBEC QUI INSTALLENT DES CVC OU DES PICC	60

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1. CRITÈRES DE SÉLECTION ET LIMITES	9
TABLEAU 2. PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES MÉTHODOLOGIQUES DES REVUES SYSTÉMATIQUES PORTANT SUR LES COMPLICATIONS INFECTIEUSES, THROMBOTIQUES ET MÉCANIQUES ASSOCIÉES AUX CVC SELON LE SITE D'INSERTION	13
TABLEAU 3. PRINCIPAUX RÉSULTATS RAPPORTÉS DANS LES REVUES SYSTÉMATIQUES SUR LE RISQUE RELATIF DE COMPLICATIONS SELON LE SITE D'INSERTION COMPARANT LA VEINE JUGULAIRE INTERNE À LA VEINE SOUS-CLAVIÈRE	15
TABLEAU 4. DESCRIPTION DES PATIENTS INCLUS DANS LES ÉTUDES ORIGINALES PORTANT SUR LES COMPLICATIONS ASSOCIÉES AUX CVC SELON LE SITE D'INSERTION	16
TABLEAU 5. DESCRIPTION DES PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DES INSERTIONS DE CATHÉTERS RÉALISÉES DANS LES ÉTUDES ORIGINALES SUR LES CVC ET LES COMPLICATIONS SELON LE SITE D'INSERTION	18
TABLEAU 6. RÉSUMÉ DES CATÉGORIES DE COMPLICATIONS ASSOCIÉES À L'INSERTION D'UN CVC ÉVALUÉES DANS LES ÉTUDES ORIGINALES	19
TABLEAU 7. PRINCIPAUX RÉSULTATS DES ÉTUDES ORIGINALES SUR LA COLONISATION DES CVC SELON LE SITE D'INSERTION	20
TABLEAU 8. PRINCIPAUX RÉSULTATS DES ÉTUDES ORIGINALES SUR L'INFLAMMATION LOCALE ASSOCIÉE AUX CVC SELON LE SITE D'INSERTION	20
TABLEAU 9. PRINCIPAUX RÉSULTATS DES ÉTUDES ORIGINALES SUR LES BACTÉRIÉMIES ASSOCIÉES AUX CVC SELON LE SITE D'INSERTION.....	22
TABLEAU 10. PRINCIPAUX RÉSULTATS DES ÉTUDES ORIGINALES SUR LES COMPLICATIONS LIÉES À L'INSERTION DES CVC SELON LE SITE D'INSERTION	23
TABLEAU 11. PRINCIPAUX RÉSULTATS DES ÉTUDES ORIGINALES SUR LES COMPLICATIONS THROMBOTIQUES ASSOCIÉES AUX CVC SELON LE SITE D'INSERTION	24
TABLEAU 12. DESCRIPTION DES PATIENTS INCLUS DANS LES ÉTUDES ORIGINALES SUR LES COMPLICATIONS ASSOCIÉES AUX PICC SELON LE SITE D'INSERTION	27

TABLEAU 13. DESCRIPTION DES PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DES INSERTIONS DE CATHÉTERS DANS LES ÉTUDES ORIGINALES SUR LES COMPLICATIONS ASSOCIÉES AUX PICC SELON LE SITE D'INSERTION	28
TABLEAU 14. RÉSUMÉ DES CATÉGORIES DE COMPLICATIONS ASSOCIÉES À L'INSERTION D'UN PICC ÉVALUÉES DANS LES ÉTUDES ORIGINALES	29
TABLEAU 15. PRINCIPAUX RÉSULTATS DES ÉTUDES ORIGINALES SUR LES COMPLICATIONS LIÉES À L'INSERTION DES PICC SELON LE SITE D'INSERTION	30
TABLEAU 16. PRINCIPAUX RÉSULTATS DES ÉTUDES ORIGINALES SUR LES COMPLICATIONS THROMBOTIQUES ASSOCIÉES AUX PICC SELON LE SITE D'INSERTION	31
TABLEAU 17. PRINCIPALES RECOMMANDATIONS ET ÉNONCÉS RELATIFS AU CHOIX DU SITE D'INSERTION D'UN CVC SELON LES GUIDES DE PRATIQUE RECENSÉS	34
TABLEAU 18. RECOMMANDATIONS ET ÉNONCÉS RELATIFS AU RECOURS À L'ÉCHOGUIDAGE POUR L'INSERTION D'UN CVC	36
TABLEAU 19. RÉPARTITION DES RÉPONDANTS À L'ENQUÊTE SUR LES PRATIQUES D'INSERTION DES CVC ET DES PICC SELON LES SPÉCIALITÉS MÉDICALES ET LES ÉTABLISSEMENTS SONDÉS	38
TABLEAU 20. FRÉQUENCE D'INSERTION DES CVC SELON LES SPÉCIALITÉS MÉDICALES DANS LES ÉTABLISSEMENTS SONDÉS	39
TABLEAU 21. FRÉQUENCE D'INSERTION DES PICC RAPPORTÉE PAR LES SPÉCIALITÉS MÉDICALES DANS LES ÉTABLISSEMENTS SONDÉS	40
TABLEAU 22. NOMBRE DE CVC ET PICC INSTALLÉS AU BLOC OPÉRATOIRE, EN IMAGERIE MÉDICALE ET AUX SOINS INTENSIFS DU CHU DE QUÉBEC AU COURS DE L'ANNÉE 2020-2021	41
TABLEAU 23. CARACTÉRISTIQUES DE L'ÉCHANTILLON DES PATIENTS (N = 144) AYANT EU L'INSTALLATION D'UN CVC AUX SOINS INTENSIFS OU AU BLOC OPÉRATOIRE AU CHU DE QUÉBEC POUR L'ANNÉE 2020-2021 (DONNÉES ISSUES DU DPE)	42
TABLEAU 24. CARACTÉRISTIQUES DE L'ÉCHANTILLON DES PATIENTS (N = 231) AYANT EU L'INSTALLATION D'UN PICC EN IMAGERIE MÉDICALE OU AU BLOC OPÉRATOIRE AU CHU DE QUÉBEC POUR L'ANNÉE 2020-2021 (DONNÉES ISSUES DU DPE)	43
TABLEAU 25. DONNÉES SUR LES TAUX DE BACTÉRIÉMIES ET TAUX D'UTILISATION DES CATHÉTERS CENTRAUX POUR LES UNITÉS DE SOINS INTENSIFS AU CHU DE QUÉBEC EN 2020-2021 ¹	44

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1. PRINCIPAUX SITES UTILISÉS POUR L'INSERTION D'UN CVC OU D'UN PICC	2
FIGURE 2. PRINCIPAUX ÉLÉMENTS RELATIFS AU CHOIX DU SITE D'INSERTION D'UN CVC OU D'UN PICC	6
FIGURE 3. DIAGRAMME DE SÉLECTION DES DOCUMENTS PORTANT SUR LES COMPLICATIONS LIÉES À L'UTILISATION DES CVC ET DES PICC	12

RÉSUMÉ

L'installation d'un dispositif d'accès vasculaire est une intervention fréquente en milieu hospitalier pour l'administration de solutés ou de médicaments par voie veineuse. L'état clinique du patient de même que la thérapie à administrer vont généralement guider le choix du dispositif d'accès veineux central qui inclut des cathéters percutanés non tunnelisés, des cathéters centraux insérés par une veine périphérique (PICC) et des cathéters tunnelisés ou totalement implantables. La diversité notamment des pratiques d'insertion des CVC soulèvent certaines préoccupations quant aux impacts possibles sur la qualité et la sécurité des soins. L'Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention (UETMIS) du CHU de Québec-Université Laval (ci-après CHU de Québec) a été sollicitée par la Direction des soins infirmiers (DSI) afin d'évaluer les risques de complications infectieuses, thrombotiques ou mécaniques liés aux sites d'insertion des cathéters veineux centraux (CVC) non tunnelisés (veines sous-clavière et jugulaire) et des PICC (veines basilique, brachiale ou céphalique). La voie fémorale n'a pas été considérée dans la présente évaluation, les risques associés à son utilisation étant déjà bien connus.

QUESTION DÉCISIONNELLE

Est-ce que les pratiques associées au choix de la voie d'accès veineuse lors de l'insertion d'un CVC non tunnelisé ou d'un PICC chez les adultes devraient être modifiées au CHU de Québec ?

MÉTHODOLOGIE

Une recension de la littérature scientifique publiée jusqu'au 8 avril 2022, en français et en anglais, a été effectuée à partir de plusieurs bases de données indexées et de la littérature grise afin d'identifier les études de synthèse, avec ou sans méta-analyse, de même que les guides de pratique. Les essais cliniques randomisés (ECR) et les études observationnelles comparatives ont également été recherchés. Les critères suivants ont été considérés dans la sélection des études observationnelles : 1) une description des caractéristiques des groupes par site d'insertion des cathéters, 2) une présentation des résultats ajustés pour contrôler l'effet des facteurs de risque de complications associées aux cathéters advenant des différences entre les groupes. Les principaux indicateurs recherchés portaient sur la colonisation du cathéter, les infections locales, les bactériémies associées à un cathéter veineux central (BACVC), les thromboses veineuses (profondes, superficielles, symptomatiques ou asymptomatiques) et diverses complications mécaniques associées à l'insertion d'un CVC ou d'un PICC en lien avec le site d'insertion du cathéter. Les recommandations émises par les sociétés savantes relatives au choix du site d'insertion ont été recherchées. Une enquête par questionnaire a été réalisée en mai et juin 2021 auprès de 19 médecins de différentes spécialités du CHU de Québec et d'autres établissements de santé au Québec (n = 3) pour documenter les pratiques d'insertion des CVC et des PICC. Des données complémentaires ont également été recueillies au CHU de Québec dans le Dossier patient électronique (DPE) et dans MEDIRAD afin de documenter le choix du site d'insertion lors de l'installation des CVC ou des PICC. Le registre local Gesrisk a également été consulté pour la période d'avril à décembre 2021 afin de rechercher des cas d'incidents et d'accidents impliquant des CVC ou des PICC au CHU de Québec. Les taux de bactériémies associées à un cathéter central (BACC) des cinq unités de soins intensifs du CHU de Québec ont été extraits du rapport annuel 2020-2021 du Programme de prévention et contrôle des infections (PPCI).

RÉSULTATS

Les différentes sources de données disponibles ont été analysées afin de répondre aux questions d'évaluation suivantes :

Quels sont les risques de complications mécaniques, infectieuses et thrombotiques selon la voie d'accès veineuse des CVC (jugulaire, sous-clavière) et des PICC (basilique, brachiale ou céphalique) ?

CVC

L'impact du site d'insertion sur les complications associées aux CVC a été évalué à partir des données issues de l'analyse de onze études, incluant un ECR et dix études comparatives. Globalement, les taux de complications rapportés par site d'insertion sont faibles et peu de différences ont été observées entre les insertions dans la veine jugulaire interne et la veine sous-clavière. Aucune différence statistiquement significative n'a été observée dans les études ayant comparé les taux de BACVC en fonction du site d'insertion. Toutefois, la colonisation des CVC serait plus fréquente pour les sites d'insertion dans la veine jugulaire comparativement à la sous-clavière. À noter qu'un risque d'inflammation locale plus élevé pour les insertions dans la veine sous-clavière a été rapporté dans trois études chez des patients en oncologie avec une neutropénie.

En ce qui concerne le risque de thromboses veineuses profondes symptomatiques, aucune différence selon le site d'insertion n'a été constatée. Bien que les pneumothorax semblent peu fréquents, quelques études suggèrent un taux plus élevé avec les insertions dans la veine sous-clavière. Les résultats ne suggèrent pas de différences en fonction du site d'insertion pour les autres complications mécaniques liées à l'insertion d'un CVC telles que le risque de perforation artérielle et de la survenue d'un hématome.

Par ailleurs, de nombreuses limites méthodologiques ont été recensées dans les études incluses dont : 1) un seul ECR ayant pour objectif d'évaluer l'impact du site d'insertion sur la survenue de différentes complications; 2) effet des autres facteurs de risque de complications des CVC non contrôlé adéquatement au niveau des devis et des méthodes d'analyse; 3) plusieurs études réalisées avant 2015 pouvant ne pas être représentatives de la pratique actuelle (échoguidage); 4) puissance statistique insuffisante dans une majorité d'étude pour détecter une différence statistiquement significative entre les sites d'insertion; et 5) différentes définitions de BACVC et de complications thrombotiques utilisées dans les études.

PICC

Les données disponibles pour évaluer le risque de complications infectieuses, mécaniques et thrombotiques associées au site d'insertion d'un PICC proviennent de neuf études observationnelles comparatives dont aucune n'avait comme objectif principal d'évaluer la relation entre les complications et le site d'insertion. Le recours à la veine brachiale pour l'insertion d'un PICC ne serait pas associé à un taux d'infection locale plus élevé comparativement à la veine basilique ou la veine céphalique. Peu de différences ont été observées entre les veines basiliques, brachiales et céphaliques pour les complications liées à l'insertion du cathéter (positionnement inadéquat et échec d'insertion). Pour les complications mécaniques, il ne se semble pas également se dégager de tendance claire quant à une association possible avec l'une ou l'autre des voies d'accès veineuses. Enfin, la fréquence d'événements reliée aux complications thrombotiques avec les PICC étaient généralement peu élevés dans les études et les taux rapportés étaient généralement plus faible pour les sites d'insertion dans la veine basilique.

La qualité méthodologique des études disponibles est généralement faible avec plusieurs limites dont notamment un contrôle incomplet des facteurs de confusion pour isoler l'effet du site d'insertion et des définitions de cas hétérogènes pour les complications thrombotiques.

Quelles sont les recommandations de bonnes pratiques cliniques relatives à la voie d'accès à privilégier lors de l'insertion d'un CVC ou d'un PICC ?

CVC

Dix organismes spécialisés en prévention et contrôle des infections, en anesthésiologie et autres spécialités médicales ou en soins infirmiers ont émis des recommandations de bonnes pratiques cliniques ou des énoncés relativement à la voie d'accès veineuse à privilégier lors de l'insertion d'un CVC non tunnelisé. Plusieurs organismes recommandent d'évaluer la balance des risques et des bénéfices associés à chacun des sites d'insertion et spécifient que le choix du site devrait reposer sur une évaluation du risque infectieux. Plusieurs guides précisent que le choix de l'accès veineux devrait reposer sur différents critères tels que les besoins cliniques et les caractéristiques individuelles du patient de même que selon ses antécédents d'accès veineux. Quelques organismes indiquent que la veine sous-clavière serait associée à un risque de colonisation et de BACVC plus faible que la veine jugulaire interne. D'ailleurs, deux organisations suggèrent plus spécifiquement de recourir à la veine sous-clavière pour prévenir le risque infectieux aux soins intensifs. Le risque de complications thrombotiques en lien avec le site d'insertion a été peu abordé dans les guides de pratique. En ce qui concerne le risque de complications mécaniques, la veine jugulaire interne serait associée à un risque inférieur à celui de la veine sous-clavière selon plusieurs organismes. Enfin, l'usage de l'échoguidage pour l'identification et l'évaluation des veines lors de l'installation d'un CVC est recommandé pour tous les sites d'insertion dans quatre guides de pratiques. D'autres organismes préconisent une utilisation de routine lors des insertions d'un CVC dans la veine jugulaire interne, alors que pour la veine sous-clavière l'échoguidage est suggéré en raison des preuves jugées de qualité modérée ou limitée.

PICC

Trois organismes ont formulé des recommandations ou énoncés pour orienter le choix du site d'insertion d'un PICC. Selon l'un d'entre eux, il serait préférable de sélectionner la veine basilique, d'éviter les veines endommagées et d'utiliser l'échographie pour évaluer l'état vasculaire. Sans recommander explicitement un site pour l'insertion des PICC, les deux autres organismes mentionnent que les veines basiliques et brachiales pourraient être associées à un taux de thrombose inférieur à celui de la veine céphalique.

Quelles sont les pratiques implantées au CHU de Québec et dans les autres établissements universitaires de santé québécois quant au choix de la voie d'accès veineuse pour l'insertion d'un CVC (jugulaire, sous-clavière) ou d'un PICC (basilique, brachiale ou céphalique) ?

Au total, 43 médecins anesthésiologistes, radiologistes, intensivistes et urgentologues dans quatre établissements de santé universitaires du Québec, incluant le CHU de Québec ont participé à l'enquête de pratiques relatives au choix du site d'insertion d'un CVC ou d'un PICC.

CVC

La veine jugulaire interne est plus souvent utilisée en raison de sa facilité d'accès et de l'utilisation de l'échoguidage. La voie sous-clavière est également utilisée selon certains critères relatifs à la condition clinique du patient ou à la durée de la cathétérisation ainsi qu'en présence de contre-indications à la voie jugulaire. La veine fémorale comme site d'insertion d'un CVC semble être un dernier choix pour l'ensemble des médecins sondés. Dans la majorité des centres sondés, le recours à l'échoguidage pour la pose d'une CVC est quasi systématique quel que soit le site d'insertion sélectionné, et ce, pour la plupart des médecins spécialistes répondants. En ce qui concerne les complications associées à l'insertion des CVC, la totalité des répondants ont spécifié qu'elles étaient relativement rares. Peu d'enjeux en lien avec le choix du site d'insertion ont été soulevés par les répondants, cependant un clinicien a mentionné l'importance du maintien des compétences pour les accès sous-claviers.

PICC

La voie d'accès prioritaire pour l'insertion d'un PICC est la veine basilique pour la grande majorité des médecins sondés, et ce, particulièrement chez les patients suivis en mode ambulatoire. L'insertion via la veine brachiale est privilégiée lorsque la veine basilique n'est pas accessible. Quant à la veine céphalique, il s'agit rarement d'un site d'insertion sélectionné. Le recours à l'échoguidage pour l'insertion d'un PICC est une pratique courante avec peu de variations pour l'ensemble des différentes spécialités médicales. L'installation de PICC est associée à peu de complications et aucun enjeu en lien avec le choix du site d'insertion n'a été rapporté par les répondants.

Au CHU de Québec, plusieurs autres sources d'informations ont été consultées pour documenter les pratiques relatives au choix du site d'insertion des CVC et des PICC. À noter que la documentation de la procédure d'installation des voies veineuses centrales (CVC et PICC) est variable selon les unités de soins. Au bloc opératoire de l'HEJ, l'extraction de données n'a pas été possible en raison de l'absence de formulaire au dossier médical pour documenter la procédure. Ainsi, l'analyse des données du DPE sur le site d'insertion des CVC porte sur un échantillon de 51 patients du bloc opératoire de L'Hôtel-Dieu de Québec (L'HDQ) et de 93 patients aux soins intensifs de l'HEJ (n = 73) et de L'HDQ (n = 20). Pour les PICC, l'analyse du DPE porte sur un échantillon de patients tiré des bases de données MEDIRAD (n = 205) et du bloc opératoire de L'HDQ (n = 27). Les données répertoriées indiquent que la veine jugulaire interne serait la voie d'accès privilégiée (62 %) pour l'installation des CVC avec des variations de 56 à 85 % selon l'unité hospitalière. La technique d'échoguidage a été utilisée dans plus de 85 % des insertions pour les CVC aux soins intensifs. La totalité des PICC a été installée sous échoguidage dont une majorité insérée dans la veine basilique (73 %), avec des variations de 65 à 85 % selon l'hôpital. Par ailleurs, 14 cas impliquant majoritairement des PICC ont été déclarés au registre local Gesrisk. Toutefois, l'information quant au site d'insertion était rarement disponible. Pour l'année 2020-2021, onze cas de BACC ont été répertoriés par la PPCI dans les unités de soins intensifs du CHU de Québec dont huit concernaient un cathéter inséré par la veine jugulaire interne.

DISCUSSION

L'appréciation de l'ensemble des informations issues de la recherche documentaire, des échanges avec le groupe de travail interdisciplinaire et de l'enquête de pratique menée au CHU de Québec et auprès d'autres établissements de santé au Québec et au Canada a conduit aux constats suivants :

- L'insertion d'un CVC non tunnelisé : des risques de complications qui diffèrent peu selon l'utilisation de la voie jugulaire interne ou de la sous-clavière, mais de l'incertitude demeure ;
- Le choix du site d'insertion d'un CVC non tunnelisé au CHU de Québec : une pratique peu documentée en accord avec les positions des sociétés savantes et semblable à celle observée dans les autres CHU québécois ;

- Le choix du site d'insertion d'un PICC : des données sur les risques de complications limitées et peu d'enjeux identifiés au CHU de Québec et dans les autres CHU québécois.

RECOMMANDATIONS

- 1. Il est recommandé aux membres du Conseil des médecins, dentistes et pharmaciens du CHU de Québec impliqués dans l'installation de cathéters veineux centraux non tunnelisés de maintenir les pratiques actuelles quant au choix du site d'insertion.**
- 2. Il est recommandé aux membres du Conseil des médecins, dentistes et pharmaciens, de la Direction des services multidisciplinaire et de la Direction des soins infirmiers impliqués dans l'installation de cathéters veineux centraux insérés par une veine périphérique de maintenir les pratiques actuelles quant au choix du site d'insertion.**

CONCLUSION

Le présent rapport visait à évaluer les risques de complications en lien avec le site d'insertion d'un CVC non tunnelisé ou d'un PICC et à déterminer si les pratiques associées au choix de la voie d'accès veineuse devraient être modifiées au CHU de Québec. À la lumière des données disponibles, il ne semble pas nécessaire de modifier les pratiques actuelles quant au choix du site d'insertion des CVC et des PICC. Toutefois, l'UETMIS suggère d'entreprendre si jugés nécessaires des travaux visant à améliorer la qualité et l'accès aux données relatives à la procédure d'installation d'un cathéter qui pourraient notamment être utiles dans un contexte d'évaluation de la qualité de l'acte, d'amélioration continue des pratiques et de gestion des risques.

1. INTRODUCTION

La plupart des patients admis à l'hôpital requiert l'installation d'un dispositif d'accès vasculaire notamment pour l'administration de solutés ou de médicaments par voie veineuse. Il existe une grande variété de cathéters veineux périphériques (CVP) et centraux (CVC) ainsi que de procédures d'insertion et d'entretien des cathéters. Les CVC sont généralement utilisés entre autres pour l'administration d'une chimiothérapie, d'une antibiothérapie, d'une greffe de cellules souches, d'une nutrition parentérale, de produits vésicants de contraste ou encore pour mettre en place une surveillance hémodynamique en particulier aux soins intensifs. Selon l'état clinique du patient et la thérapie à administrer, différents dispositifs d'accès veineux centraux peuvent être utilisés incluant des cathéters percutanés non tunnelisés, des cathéters insérés par une veine périphérique (PICC) et des cathéters tunnelisés ou totalement implantables. La diversité du matériel disponible et des pratiques d'insertion des CVC soulèvent certaines préoccupations quant aux impacts possibles sur la qualité et la sécurité des soins de même que sur les coûts reliés au matériel et aux ressources humaines. Au CHU de Québec-Université-Laval (ci-après CHU de Québec), des projets visant à harmoniser les fournitures et les pratiques associées aux CVP et CVC ont été initiés depuis plusieurs années afin de limiter les complications et optimiser l'utilisation des cathéters. L'Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (UETMIS) du CHU de Québec a été sollicitée par la Direction des soins infirmiers afin de les soutenir dans leurs travaux. En concertation avec les médecins et les professionnels impliqués, il a été convenu d'orienter le présent projet d'évaluation sur le choix du site d'insertion des dispositifs d'accès veineux centraux en excluant la voie fémorale dont les risques associés à son utilisation sont déjà bien connus. Plus spécifiquement, l'objectif est d'évaluer les risques de complications infectieuses, thrombotiques ou mécaniques liés aux sites d'insertion des CVC non tunnelisés (veines sous-clavière et jugulaire) et des PICC (veines basilique, brachiale ou céphalique).

2. INFORMATIONS GÉNÉRALES

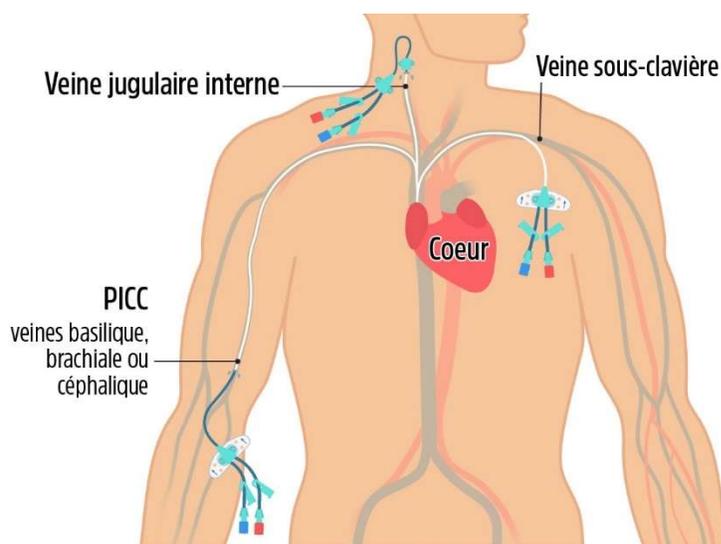
2.1 Principaux dispositifs d'accès veineux centraux

L'utilisation d'une voie centrale pour accéder au système veineux est essentiel dans un grand nombre de conditions médicales et en particulier pour les patients traités dans des unités de soins chirurgicaux, intensifs ou oncologiques et hématologiques [1]. Il existe plusieurs types de CVC utilisés pour l'injection de différents produits sur une courte ou une longue durée ou encore pour la réalisation de certaines procédures, notamment en réanimation ou en imagerie médicale. Les types de CVC sont habituellement sélectionnés en fonction de la nature et de la durée du traitement envisagé.

Cathéters veineux centraux non tunnelisés

Les CVC non tunnelisés sont des dispositifs d'accès vasculaire longs (15 cm et plus) installés par voie percutanée généralement via la veine jugulaire, sous-clavière ou fémorale (Figure 1). Ils sont fréquemment utilisés dans les situations aiguës ou d'urgence étant donnée leur facilité d'insertion [2]. L'installation de ce type de cathéter ne nécessite pas d'intervention chirurgicale et ne requiert généralement pas l'accès au bloc opératoire [3]. Cependant, la réalisation de la technique doit s'effectuer dans un environnement stérile. L'installation de ce type de cathéter permet de donner accès à la veine cave supérieure ou inférieure pour une durée allant de quelques jours à plusieurs semaines [2]. Bien que ce type de cathéter puisse rester en place tant qu'il est nécessaire aux soins du patient, et même s'il est perméable et ne présente aucun signe d'infection, il doit être retiré dès la fin de la thérapie intraveineuse ou plus tôt, dans la mesure où il peut être remplacé par un cathéter périphérique. Les caractéristiques des cathéters varient selon les matériaux de fabrication (silicone, polyuréthane ou téflon). De plus, ils peuvent être imprégnés ou non d'antibiotiques, à simple ou multiples lumières ainsi que munis ou non d'une valve anti-reflux (type « Groshong »). Les principales indications d'utilisation sont l'administration de médicaments (p. ex : antibiotiques, chimiothérapie) ou de solutions intraveineuses qui ne peuvent être administrées par un cathéter périphérique (solutions visqueuses, irritantes ou caustiques, nutrition parentérale totale, produits sanguins ou dérivés) ou pour la surveillance de certains paramètres vitaux (tension veineuse centrale).

FIGURE 1. PRINCIPAUX SITES UTILISÉS POUR L'INSERTION D'UN CVC OU D'UN PICC



Source : Direction de l'enseignement et des affaires universitaires

Cathéters veineux centraux tunnelisés

L'accès aux vaisseaux centraux peut être réalisé via le trajet sous-cutané d'un cathéter. L'accès se fait au niveau du thorax antérieur. Le cathéter est ensuite introduit dans la veine sous-clavière ou dans la veine jugulaire et dirigé dans la veine cave supérieure donnant ainsi accès à une voie centrale par un tunnel sous-cutané. L'intervention est réalisée généralement au bloc opératoire ou en radiologie interventionnelle. Ce type de cathéter est favorisé lorsqu'un accès répété au système

veineux est nécessaire [2]. Ainsi, la perspective d'utilisation du cathéter peut être temporaire, c'est-à-dire s'échelonner sur plusieurs mois, ou permanente (p. ex. : Broviac®, Hickman® ou cathéters d'hémodialyse (p. ex. : Permcath®)). Les indications d'utilisation de ce type de cathéters sont plus restreintes et se limitent à l'administration de chimiothérapies de même qu'aux dialyses et plasmaphèreses [3].

Chambre sous-cutanée

Ce dispositif consiste en une petite boîte ronde en titane ou plastique, recouverte d'une membrane hermétique en silicone et d'un tube flexible [4]. La chambre sous-cutanée est totalement implantée chirurgicalement sous la peau du côté gauche ou droit du thorax. Le cathéter fixé à la chambre passe sous la peau jusqu'à la veine sous-clavière et sa portion distale est positionnée dans la partie supérieure de l'oreillette droite du cœur. La chambre sous-cutanée peut également être appelée chambre d'injection veineuse implantable (aussi appelée port implantable) avec ou sans valve, à simple ou double lumière (nom commercial : Port-A-Cath®). La principale indication d'implantation d'une chambre implantable est pour administrer une chimiothérapie. Toutefois, elles servent également pour les transfusions et prises de sang, l'alimentation parentérale ainsi que pour l'administration d'antibiotiques [4].

Cathéters veineux centraux insérés par voie périphérique (PICC)

Ce type de cathéter flexible s'insère dans l'une des veines d'un membre supérieur comme par exemple la veine basilique, céphalique ou brachiale pour ensuite être guidé jusque dans la veine cave supérieure [2]. Les PICC peuvent demeurer en place plusieurs semaines voire des mois. Leur utilisation est indiquée pour préserver l'intégrité du système vasculaire périphérique lors de l'administration d'antibiotiques ou d'une chimiothérapie [2]. Ils sont également utilisés pour la perfusion d'agents vésicants, l'administration de nutrition parentérale et d'agents antinéoplasiques de même que chez les patients nécessitant des ponctions veineuses répétées [5].

2.2 Risques de complications des CVC

Plusieurs complications sont associées à l'utilisation des CVC. Elles peuvent survenir rapidement lors de l'insertion ou apparaître plus tardivement durant la période de cathétérisation. Le nombre et la gravité des complications augmentent en fonction du diamètre du cathéter, des insertions multiples et selon la durée de la cathétérisation [6]. Le choix du site d'insertion pourrait également avoir une incidence sur le développement de diverses complications chez un patient. D'autres facteurs peuvent influencer les risques de complications comme par exemple les mesures de prévention et de contrôle des infections déjà en place, la contamination de la solution perfusée, l'expérience de l'installateur, le recours à l'échoguidage, ou le nombre de tentatives d'insertion. Certaines caractéristiques des patients tels que l'âge, l'immunosuppression et la présence de comorbidités ainsi que le portage de bactéries multirésistantes aux antibiotiques peuvent également avoir un impact sur le risque de complications [7, 8]. Le modèle logique à la figure 2 présente les différents éléments associés aux risques de complications d'un CVC selon le choix du site d'insertion.

2.2.1 Complications immédiates

Les événements qui surviennent durant ou rapidement après l'insertion d'un CVC sont classés dans le groupe des complications immédiates et peuvent être de nature cardiaque, vasculaire, pulmonaire ou en lien avec l'installation [2]. Ces complications surviennent le plus souvent au cours de la procédure et sont souvent iatrogènes [9].

Complications cardiaques

Les arythmies peuvent survenir durant la procédure d'insertion ou juste après, par exemple lorsqu'un guide ou un cathéter entre en contact avec l'oreillette droite [6, 9]. Par conséquent, des contractions auriculaires ou ventriculaires prématurées peuvent se produire [9]. Les cathéters non tunnelisés dont l'extrémité est positionnée trop près de l'oreillette droite augmenteraient le risque d'arythmie et même de perforation cardiaque, quoique ce dernier événement serait rare [6].

Complications vasculaires

Les principales complications vasculaires rencontrées lors de l'insertion de cathéters sont les lésions artérielles et veineuses, l'apparition de saignements et la formation d'hématomes [9]. Parmi l'ensemble des procédures réalisées pour accéder au système veineux, les ponctions artérielles surviennent dans une proportion d'environ 3,7 à 12 % [10-13]. Malgré le recours à l'échoguidage, une certaine proportion des CVC peuvent être insérés par accident dans le système artériel [14]. L'enjeu à considérer dans ces circonstances est le retrait immédiat ou non du cathéter, chaque action comportant son lot de risques.

Dans le premier cas, les conséquences sont plutôt hémorragiques ou de type pseudo-anévrisme alors que dans le second cas la cathétérisation prolongée d'une artère pourrait mener à un accident vasculaire cérébral, une thrombose ou le développement potentiel de déficits neurologiques [9]. La formation d'hématomes est une conséquence directe des ponctions artérielles, lesquelles surviendraient approximativement dans 4,7 % de toutes les insertions de CVC [15]. Une anomalie anatomique pourrait également mener au développement de complications vasculaires lors de l'insertion d'un CVC, et s'observerait chez 0,3 % des adultes sains [16, 17].

Complications pulmonaires

Le pneumothorax est une complication grave et l'insertion d'un cathéter est la principale cause iatrogène de ce type d'effet indésirable [18-21]. L'incidence de pneumothorax en lien avec l'insertion d'un CVC serait, selon certaines études, inférieure à 1 % des cas [15, 22, 23]. L'utilisation de cathéters de gros calibre ainsi que les tentatives répétées d'insertion augmentent le risque de pneumothorax [2]. D'autres complications comme un chylothorax ou un chylopéricarde peuvent se produire à la suite d'un traumatisme au moment de l'insertion d'un CVC, se traduisant par la présence de chyle dans la cavité pleurale ou péricardique, respectivement. Bien que ce type d'évènements soit peu fréquent, l'insertion par la voie jugulaire ou sous-clavière augmenterait le risque de lésion des vaisseaux du système lymphatique [24].

Une autre complication pulmonaire associée à l'insertion d'un cathéter est l'embolie gazeuse. Elle serait peu fréquente, en général inférieure à 1 % [25, 26], mais ses conséquences sont potentiellement fatales. Une embolie gazeuse peut survenir à l'insertion, pendant la période d'utilisation ou lors du retrait du cathéter.

2.2.2 Complications tardives

Les infections ainsi que les dysfonctionnements ou les altérations du cathéter avec un risque thrombotique sont les principales complications tardives observées. Ce type d'évènements débute de manière graduelle et peut survenir dans les semaines ou mois suivant l'insertion du cathéter.

Infections

L'une des complications les plus courantes suivant l'insertion d'un CVC est l'apparition d'une infection. Celle-ci peut être locale avec les principaux signes s'observant au site d'insertion, tels que l'érythème ou la présence d'un exsudat [6]. Lorsque des signes inflammatoires au site d'insertion du cathéter sont constatés, les cultures appropriées (hémocultures, culture de l'exsudat) doivent être effectuées, l'administration d'un antibiotique doit être amorcée ainsi qu'une évaluation de la pertinence de maintenir le cathéter en place est nécessaire. Il est conseillé de le retirer dès que possible pour éviter que l'infection locale évolue vers une bactériémie. Évidemment, pour les cathéters tunnellisés et particulièrement chez les patients avec accès veineux difficiles, il y aura une tentative de préserver le cathéter [6]. Les infections liées aux cathéters intravasculaires constituent la cause la plus fréquente de bactériémie nosocomiale [27, 28]. Les signes d'une infection systémique, tels que la fièvre et les frissons, vont souvent mener au retrait du cathéter. De plus, afin de déterminer si le cathéter est en cause, celui-ci est retiré pour prélèvement et culture de l'embout [6]. Des hémocultures accompagnent habituellement la culture du cathéter pour voir s'il y a une concordance entre les microorganismes retrouvés dans la circulation sanguine du patient (bactériémie) et ceux présents sur l'embout du cathéter (colonisation¹). Plutôt que de retirer d'emblée le cathéter, on peut également procéder simultanément à des hémocultures prélevées par le cathéter suspect d'infection ainsi que par ponction veineuse. Lorsque les hémocultures prélevées par le cathéter se positivent 2 heures ou plus avant celles prélevées par ponction veineuse, ceci suggère une bactériémie associée au cathéter central. Dans ce contexte, l'administration d'une antibiothérapie est nécessaire pour éviter une dégradation de l'état hémodynamique du patient et prévenir l'évolution de la bactériémie en septicémie.

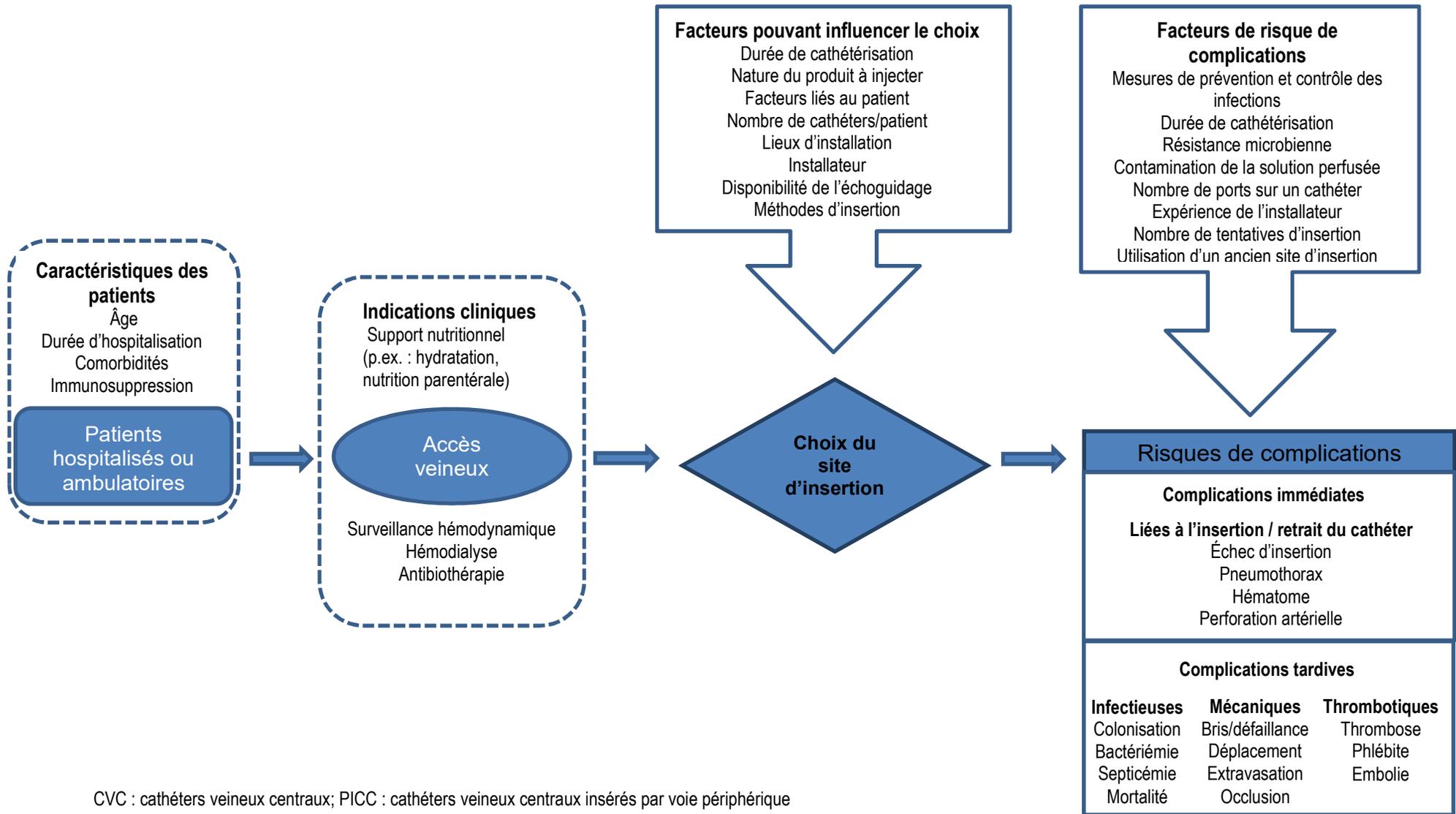
Dysfonctionnements du dispositif et risques thrombotiques

L'insertion d'un cathéter dans le système veineux conduit fréquemment au développement de diverses complications d'ordre thrombotique. En premier lieu, la cannulation peut mener à l'obstruction ou la sténose des veines [29, 30]. Cette problématique serait particulièrement observée dans les populations de patients hémodialysés où son incidence pourrait atteindre 30 % [31]. La plupart des sténoses des veines centrales seraient asymptomatiques, toutefois la sténose progressive des veines évolue ultimement en thrombose veineuse [6]. L'utilisation prolongée d'un CVC augmente le risque de thrombose veineuse. La thrombose veineuse profonde (TVP) est l'une des complications rencontrées à la suite de

¹ Définition de colonisation : > 15 unités formatrices de colonies (UFC) sur un segment de 5 cm de l'embout d'un cathéter par culture semiquantitative (*roll plate*) ou > 10 UFC par une culture quantitative dans un bouillon de culture (sonication)

l'insertion d'un CVC [6]. Les principaux symptômes observés sont de l'érythème au niveau de l'extrémité ipsilatérale, de l'œdème et le développement d'une paresthésie [9]. Environ 10 % des TVP recensées chez les adultes seraient associées à un CVC [32-34]. Les principaux facteurs de risque sont la malignité de la maladie, l'admission aux soins intensifs, l'hypercoagulabilité, une infection ou une thrombose veineuse antérieure [35-37]. Les patients atteints d'un cancer auraient un risque particulièrement élevé de TVP (41 %). Lorsqu'une thrombose veineuse liée à la présence d'un cathéter est confirmée, la marche à suivre consiste à administrer un anticoagulant. Le retrait du cathéter dans une telle situation n'est pas recommandé à moins que son usage ne soit plus nécessaire [6].

FIGURE 2. PRINCIPAUX ÉLÉMENTS RELATIFS AU CHOIX DU SITE D'INSERTION D'UN CVC OU D'UN PICC



CVC : cathéters veineux centraux; PICC : cathéters veineux centraux insérés par voie périphérique

3. QUESTIONS DÉCISIONNELLE ET D'ÉVALUATION

3.1 Question décisionnelle

Est-ce que les pratiques associées au choix de la voie d'accès veineuse lors de l'insertion d'un CVC non tunnelisé* ou d'un PICC chez les adultes devraient être modifiées au CHU de Québec ?

*l'appellation CVC dans le reste du document fait référence aux CVC non tunnelisés

3.2 Questions d'évaluation

1. Quels sont les risques de complications mécaniques, infectieuses et thrombotiques selon la voie d'accès veineuse des CVC (jugulaire, sous-clavière) et des PICC (basilique, brachiale ou céphalique) ?
2. Quelles sont les recommandations de bonnes pratiques cliniques relatives à la voie d'accès à privilégier lors de l'insertion d'un CVC ou d'un PICC ?
3. Quelles sont les pratiques implantées au CHU de Québec et dans les autres établissements universitaires de santé québécois quant au choix de la voie d'accès veineuse pour l'insertion d'un CVC (jugulaire, sous-clavière) ou d'un PICC (basilique, brachiale ou céphalique) ?

4. MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION

La démarche mise en œuvre dans le cadre de ce projet d'évaluation suit les différentes étapes décrites dans le guide méthodologique de l'UETMIS du CHU de Québec [38]. Un groupe de travail interdisciplinaire associant les principaux acteurs concernés par la question décisionnelle (voir la liste en page III) a été constitué. Les membres du groupe de travail ont participé à l'élaboration du plan d'évaluation², à l'analyse des résultats, à la compréhension du contexte de l'établissement ainsi qu'à l'appréciation des constats et des recommandations. La méthodologie utilisée pour identifier et analyser les données probantes issues de la recherche documentaire et de l'enquête de pratiques est présentée ci-après.

4.1 Évaluation de l'efficacité, de l'innocuité et de la sécurité

4.1.1 Recherche documentaire

Le tableau 1 résume les critères de sélection, les limites ainsi que les indicateurs définis *a priori* utilisés pour effectuer la recherche documentaire en lien avec les questions d'évaluation. Une recension des publications scientifiques a été effectuée à partir des bases de données indexées *Medline (PubMed)*, *Embase*, du *Centre for Reviews and Dissemination*, de la bibliothèque *Cochrane* et d'autres sources documentaires (littérature grise) afin d'identifier les études de synthèse, avec ou sans méta-analyse, de même que les guides de pratique. Les essais cliniques randomisés (ECR) et les études observationnelles avec groupes de comparaison ont également été recherchés. Pour les études observationnelles, les critères de sélection suivants devaient être respectés en premier lieu : 1) fournir une description des caractéristiques des groupes selon le site d'insertion des cathéters, 2) présenter des résultats ajustés pour contrôler l'effet des facteurs de risque de complications associées aux cathéters advenant des différences entre les groupes. Les sites Internet d'organismes en évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (ETMIS) ainsi que ceux d'associations professionnelles ont été consultés afin de rechercher des documents pertinents. La liste des organismes et des bases de données considérés est présentée à l'annexe 1. Les stratégies de recherche utilisées sont présentées à l'annexe 2. Les bibliographies des articles pertinents ont aussi été examinées pour relever d'autres références d'intérêt. Une recherche complémentaire a été réalisée en utilisant les moteurs de recherche *Google Scholar* et *Scientific Research Publishing* (<http://www.scirp.org>) pour identifier des publications en libre accès. La recherche de protocoles d'études de synthèse en cours de réalisation a été effectuée dans la bibliothèque *Cochrane* et dans la base de données PROSPERO du *Centre for Reviews and Dissemination* (*The University of York, National Institute for Health Research*; www.crd.york.ac.uk/prospéro/). Les sites www.clinicaltrials.gov des *U.S. National Institutes of Health* et *Current Controlled Trials Ltd. de Springer Science+Business Media (BioMed Central, www.controlled-trials.com)* ont été consultés pour retracer des ECR en cours. Les résultats de cette recherche sont présentés à l'annexe 3.

4.1.2 Sélection des publications

La sélection des études a été effectuée de manière indépendante par deux évaluateurs (M.B. et B.L.) selon les critères d'inclusion et d'exclusion et les limites spécifiés au tableau 1. En cas de désaccord, l'avis d'un troisième évaluateur (M.R. ou A.N.) était sollicité afin de parvenir à un consensus.

4.1.3 Évaluation de la qualité des publications et extraction des données

La qualité des publications a été évaluée de manière indépendante par deux évaluateurs (M.B. et B.L.). L'évaluation de la qualité méthodologique des revues systématiques ainsi que des guides de pratique a été réalisée à l'aide des grilles AMSTAR-2 [39] et AGREE II [40], respectivement. Les études originales ont été évaluées à partir des grilles d'analyse adaptées d'outils validés décrites dans le guide méthodologique de l'UETMIS du CHU de Québec [38]. L'avis d'un troisième évaluateur (M.R. ou A.N.) a été sollicité lors de désaccords sur l'appréciation de la qualité afin de parvenir à un consensus. Les études dont la qualité méthodologique était insuffisante ont été exclues. L'extraction des données a été effectuée par deux évaluateurs indépendants (M.B. et B.L.) à l'aide d'une grille spécifique à ce projet. La liste des publications exclues ainsi que les raisons d'exclusion sont présentées à l'annexe 4.

² Le plan d'évaluation est disponible sur le site du CHU de Québec (<https://www.chudequebec.ca/professionnels-de-la-sante/evaluation/plans-d-evaluation-2.aspx>).

TABLEAU 1. CRITÈRES DE SÉLECTION ET LIMITES

CRITÈRES D'INCLUSION	
Population	Adultes hospitalisés ou suivis en ambulatoire avec indication de CVC et d'un PICC
Intervention	Insertion d'un CVC non tunnelisé : - par voie sous-clavière - par voie jugulaire interne Insertion d'un PICC : - par voie basilique, brachiale ou céphalique
Comparateur	Comparaison des voies d'accès veineuses entre elles
	<p>Complications liées à l'insertion ou au retrait d'un cathéter</p> <ul style="list-style-type: none"> - Échec de l'insertion - Nombre de réinsertions - Pneumothorax, hémithorax - Saignement, hématome - Perforation artérielle - Embolie gazeuse - Arythmie - Positionnement inadéquat <p>Complications infectieuses reliées au cathéter</p> <ul style="list-style-type: none"> - Colonisation du cathéter - Infection locale au site d'insertion suspectée ou confirmée - Bactériémie - Septicémie - Mortalité spécifique <p>Résultats</p> <p>Complications thrombotiques reliées au cathéter</p> <ul style="list-style-type: none"> - Événements thrombotiques incluant phlébite, thrombophlébite, embolie pulmonaire - Mortalité spécifique <p>Complications mécaniques reliées au cathéter</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mécanique externe (p. ex. : bris et défaillance) - Mécanique interne (p. ex. : lésion de la portion intravasculaire, déplacement de l'extrémité distale du cathéter, migration du cathéter, occlusion, extravasation) <p>Autres complications</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hypersensibilité aux éléments qui entrent dans la composition des cathéters <p>Recommandations de bonnes pratiques cliniques selon le site d'insertion</p> <ul style="list-style-type: none"> - Indications - Contre-indications - Méthode d'insertion (p. ex. : échoguidage) - Surveillance - Durée du cathétérisme
Types de documents recherchés	<ul style="list-style-type: none"> • Rapports d'ETMIS, revues systématiques (RS) avec ou sans méta-analyse, guides de pratique • ECR • Études observationnelles
LIMITES	CRITÈRES D'EXCLUSION
<ul style="list-style-type: none"> • Langue : français et anglais • Période : 1980 au 8 avril 2022 	<ul style="list-style-type: none"> Patients dialysés Voie d'accès par la veine fémorale Cathéters tunnelisés et totalement implantables Qualité méthodologique insuffisante Résumé de congrès

CVC : cathéters veineux central; PICC : cathéters veineux centraux insérés par voie périphérique

4.2 Contextualisation

4.2.1 Enquête sur les pratiques au CHU de Québec et dans les autres établissements universitaires du Québec

Une enquête par questionnaire a été réalisée en mai et juin 2021 afin de documenter les pratiques d'insertion des CVC et des PICC au CHU de Québec et dans les autres centres hospitaliers universitaires du Québec. Le questionnaire, présenté à l'annexe 5 a été révisé par un anesthésiologiste-intensiviste du CHU de Québec préalablement à son envoi. L'invitation à participer à l'enquête s'est effectuée par courriel et ciblait les médecins anesthésiologistes, intensivistes, radiologistes et urgentologues des cinq hôpitaux du CHU de Québec et des autres centres hospitaliers universitaires du Québec (Centre hospitalier de l'Université de Montréal (CHUM), Centre universitaire de santé McGill (CUSM), Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux de l'Estrie-Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke (CIUSSS de l'Estrie-CHUS)). Les réponses au questionnaire ont été recueillies à l'aide de la plateforme REDCap [41]. L'extraction des données a été effectuée à l'aide de tableaux spécifiques à ce projet par deux évaluateurs indépendants (M.B. et B.L.). Une synthèse qualitative des informations a été réalisée par un évaluateur (M.B.) et validée par un second (B.L.).

4.2.2 Volumétrie et données issues du Dossier Patient Électronique (DPE) au CHU de Québec

Les données relatives aux nombres de CVC et de PICC installés dans les blocs opératoires, aux soins intensifs et en imagerie médicale des cinq hôpitaux du CHU de Québec au cours de l'année financière 2020-2021 ont été obtenues du Service d'imagerie médicale et de la Direction de la performance clinique et organisationnelle (DPCO).

Une collecte de données complémentaires, à partir de plusieurs échantillons de patients, a été réalisée dans le Dossier patient électronique (DPE) à la suite d'une autorisation d'accès aux dossiers obtenue du Directeur des services professionnels et des affaires médicales du CHU de Québec. Les patients ont été sélectionnés de façon aléatoire à partir de l'ensemble des dossiers pour lesquels un formulaire d'installation d'un cathéter central était disponible au cours de l'année financière 2020-2021 au bloc opératoire (CQ4016) ou aux soins intensifs (CQ6647) de L'Hôtel-Dieu de Québec (L'HDQ) et de l'Hôpital de l'Enfant-Jésus (HEJ). Un échantillon de patients pour lesquels un PICC a été installé en imagerie médicale a également été constitué. Les informations inscrites dans les formulaires utilisés en radiologie ont été extraites manuellement des dossiers médicaux par deux évaluateurs (M.B. et B.L.) avec l'application Crystal-Net ou MEDIRAD. Les données incluaient les caractéristiques des patients (âge, sexe, comorbidités), les indications cliniques relatives à l'installation d'un cathéter central, le type de cathéter (CVC ou PICC), le site d'insertion sélectionné ainsi que sa position et le recours ou non à l'échoguidage. Afin de limiter les erreurs de saisie et d'interprétation, les dossiers extraits par chacun des évaluateurs ont été vérifiés par le second.

4.2.3 Données relatives aux bactériémies associées à un cathéter central au CHU de Québec

Les taux de bactériémies associées à un cathéter central (BACC) des cinq unités de soins intensifs du CHU de Québec ont été extraits du rapport annuel 2020-2021 du Programme de prévention et contrôle des infections (PPCI). Les données relatives au site d'insertion du cathéter pour les patients ayant développé une BACC ont été documentées par une infirmière du PPCI.

4.2.4 Identification des cas d'incidents et d'accidents dans le registre local Gesrisk du CHU de Québec

Le registre local Gesrisk du CHU de Québec a été consulté par le Module qualité, partenariats et expérience patient de la Direction de la qualité, de l'évaluation, de l'éthique et des affaires institutionnelles (DQEEAI), pour la période d'avril à décembre 2021 afin de rechercher des cas d'incidents et d'accidents impliquant des CVC ou des PICC. L'ensemble des incidents de gravité A ou B et des accidents de gravité C à I déclarés dans les formulaires AH-223 ont été considérés. Les données ont été recueillies par une conseillère à la qualité et à la gestion des risques du Module qualité, partenariats et expérience patient de la DQEEAI.

4.3 Analyse des données

Les données sur les risques de complications selon le site d'insertion des CVC (sous-clavière, jugulaire interne) et des PICC (basilique, brachiale, céphalique) ont été analysées en fonction du type de population (soins intensifs, oncologie) et des indicateurs recherchés tel que présenté au tableau 1. L'ensemble des données issues de la littérature, des analyses contextuelles et de l'enquête ont été analysées séparément puis combinées afin de dégager les principaux constats quant aux risques de complications associées aux CVC et au PICC en fonction du site d'insertion. Ces constats ont été discutés et validés avec les membres du groupe de travail interdisciplinaire et ont servi de base de réflexion pour le développement

des recommandations et de la conclusion. Les recommandations ont été élaborées de façon indépendante par l'équipe de l'UETMIS, puis discutées avec les membres du groupe de travail interdisciplinaire.

4.4 Modifications au plan d'évaluation

Le plan d'évaluation prévoyait d'exclure les études portant sur des cathéters avec un diamètre supérieur à 7 French, toutefois ce critère d'exclusion a été retiré puisque cette information était rarement disponible. Le retrait des études pour lesquelles le diamètre des cathéters n'était pas précisé aurait pu entraîner un biais dans l'estimation du risque de complications associées aux cathéters en ne portant que sur un échantillon des études sur le sujet. La question décisionnelle et les questions d'évaluation ont été reformulées afin de mieux différencier les CVC tunnelisés des PICC.

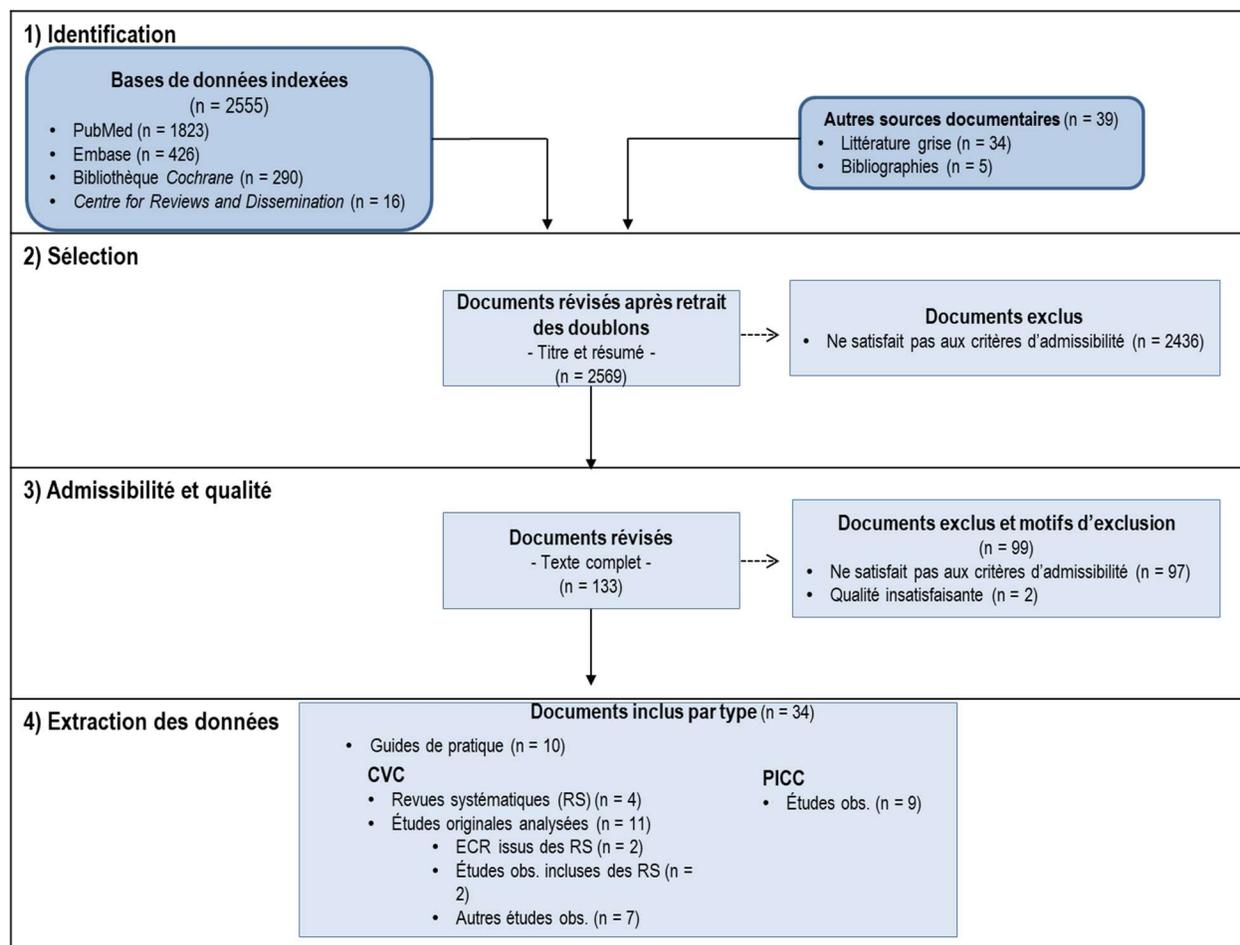
4.5 Révision

Le rapport a été révisé par les membres du groupe de travail interdisciplinaire (voir liste en page III). Les membres du Conseil scientifique de l'UETMIS l'ont également révisé et adopté lors de leur réunion du 26 avril 2022.

5. RÉSULTATS

La stratégie de recherche documentaire a permis de répertorier 2 569 publications différentes. Au total, 133 ont été sélectionnées et évaluées pour leur admissibilité et qualité. La figure 3 présente le diagramme du processus de sélection des documents. La liste des publications exclues ainsi que les raisons d'exclusion sont présentées à l'annexe 4. Les documents retenus incluent quatre revues systématiques avec méta-analyses [42-45], onze études originales sur les CVC [46-56], neuf études observationnelles sur les PICC [57-65] et dix guides de pratique clinique [66-75].

FIGURE 3. DIAGRAMME DE SÉLECTION DES DOCUMENTS PORTANT SUR LES COMPLICATIONS LIÉES À L'UTILISATION DES CVC ET DES PICC



CVC : cathéters veineux centraux; obs. : observationnelles; PICC : cathéters centraux veineux insérés par une voie périphérique
Dernière recherche effectuée le 8 avril 2022

5.1 Revues systématiques

Les quatre revues systématiques avec méta-analyses identifiées portant sur les complications associées aux CVC en fonction du site d'insertion sont décrites au tableau 2 [42-44, 54]. À noter qu'aucune revue systématique comparant les risques de complications mécaniques, infectieuses ou thrombotiques selon le site d'insertion des PICC (basilique, céphalique ou brachiale) n'a été identifiée. Les résultats rapportés dans les méta-analyses sur les complications infectieuses, thrombotiques et mécaniques associées à l'insertion d'un CVC dans la veine jugulaire interne et la veine sous-clavière sont présentés au tableau 3.

TABLEAU 2. PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES MÉTHODOLOGIQUES DES REVUES SYSTÉMATIQUES PORTANT SUR LES COMPLICATIONS INFECTIEUSES, THROMBOTIQUES ET MÉCANIQUES ASSOCIÉES AUX CVC SELON LE SITE D'INSERTION

Auteur, année Pays [ref]	Recherche documentaire	Critères d'inclusion	Études incluses	Indicateurs
Ge, 2012 Chine [43]	Jusqu'à 2011	≥ 16 ans, tous types de maladies et unités de soins	4 ECR	Complications infectieuses Complications thrombotiques Complications mécaniques
Marik, 2012 États-Unis [44]	1966 à 2011	Tous types de maladies et unités de soins	2 ECR 8 études observationnelles	BACVC Complications thrombotiques
Parienti, 2012 France [45]	2000 à 2011	Adultes aux SI	4 ECR 5 études observationnelles	BACVC
Arvaniti, 2017 Grèce [42]	1966 à 2016	Adultes aux SI	9 ECR 11 études observationnelles	Colonisation, BACVC

BACVC : bactériémies associées aux cathéters veineux centraux; CVC : cathéters veineux centraux; ECR : essais cliniques randomisés, SI : soins intensifs

Ge et al. 2012

La revue systématique de Ge *et al.*, publiée par la collaboration Cochrane, incluait des ECR portant sur des CVC tunnelisés et non tunnelisés sans restriction de dates et de langues [43]. Dans un ECR, le risque de complications associé aux CVC selon le site d'insertion (voie jugulaire interne, sous-clavière ou céphalique) a été évalué chez 403 patients hospitalisés et traités pour un cancer [76]. Le risque de complications infectieuses (bactériémies sur chambre implantable ou infections de la pochette d'implantation) et le risque de complications thrombotiques n'étaient pas différents selon le site d'insertion de la veine jugulaire interne (n = 134) ou la veine sous-clavière (n = 136) [76] (tableau 3). Le résultat issu d'une étude menée auprès de 200 patients traités en Chine pour un cancer ne permettait pas de conclure à une différence statistiquement significative entre le risque d'infection du site de sortie du CVC associé à l'accès par la veine jugulaire interne (n = 100) et par la veine sous-clavière (n = 100) [77]. Les résultats combinés de ces deux études ne suggéraient pas de différence pour le risque de complications mécaniques majeures (nécessitant une intervention thérapeutique) et tardives (dysfonctionnements ou bris du CVC plus de 24 heures après l'insertion). Les deux autres ECR inclus portaient sur la comparaison entre la veine fémorale et la veine jugulaire interne [78] ou la veine sous-clavière [79]. Aucun résultat sur les bactériémies associées aux cathéters veineux centraux (BACVC) issu d'ECR en fonction du site d'insertion jugulaire interne et sous-clavier n'était disponible lors de la publication de la revue en 2012. Les auteurs de la revue ont conclu que les insertions d'un CVC dans la veine jugulaire interne et la veine sous-clavière étaient associées à des risques de complications similaires chez les patients traités en oncologie, les études retenues ayant toutes été réalisées dans ce domaine [43]. Bien que cette revue systématique soit de bonne qualité méthodologique, aucune des quatre études originales incluses ne répondaient aux critères de la présente évaluation puisqu'une étude portait sur des cathéters tunnelisés [76], une autre a été publiée en chinois [77] et deux portaient sur la comparaison avec la veine fémorale [78, 79].

Marik et al. 2012

La revue systématique de Marik *et al.* visait à évaluer le risque de BACVC associé à l'insertion d'un CVC non tunnelisé dans la veine fémorale comparativement à l'insertion dans les veines jugulaire interne ou sous-clavière [44]. Au total, deux ECR comparant la veine fémorale avec la veine jugulaire interne [78] ou la veine sous-clavière [79] et huit études observationnelles ont été incluses dans les analyses [50, 51, 80-85]. Selon le résultat combiné dans cette méta-analyse, le risque de BACVC ne serait pas différent entre les insertions dans la veine jugulaire interne et dans la veine sous-clavière (tableau 3). Cependant, ce résultat inclut les données observées avec des CVC utilisés en hémodialyse [85] ou issues d'études pour lesquelles les informations disponibles ne permettent pas de savoir si les groupes étaient comparables et aucune analyse statistique n'a été réalisée pour contrôler les autres facteurs de risque de complications [80-84]. Conséquemment, ces études ne seraient pas retenues dans le cadre de la présente évaluation. Aucune comparaison entre les complications thrombotiques observées avec les insertions dans la veine jugulaire interne et dans la veine sous-clavière

n'était réalisée dans les études incluses dans cette revue systématique. Les auteurs ne se sont pas prononcés précisément sur le choix entre la veine jugulaire interne et la veine sous-clavière pour l'insertion d'un CVC, mais suggèrent d'adopter une approche pragmatique basée sur l'expertise de l'installateur et les risques de complications, notamment en évitant la veine sous-clavière chez les patients souffrant d'insuffisance rénale chronique afin de préserver les veines du bras pour l'installation possible d'une fistule artério-veineuse pour la dialyse.

Parienti et al. 2012

L'objectif de la revue systématique de Parienti *et al.* était de déterminer si les insertions aux soins intensifs d'un CVC non tunnelisé dans la veine sous-clavière sont associées à un risque plus faible de BACVC comparativement aux insertions dans la veine fémorale ou dans la veine jugulaire interne [45]. Selon le résultat de la méta-analyse, le risque de BACVC serait effectivement plus faible avec les insertions dans la veine sous-clavière (tableau 3). Les auteurs ont néanmoins spécifié qu'en raison de l'hétérogénéité et des lacunes des études originales, les résultats observés devraient être confirmés dans un ECR de grande taille avant de recommander que la veine sous-clavière soit considérée le premier choix pour l'insertion des CVC. Par ailleurs, il est à noter que les données incluses dans cette analyse proviennent de sous-analyses issues de quatre ECR sur l'efficacité des CVC imprégnés d'antibiotiques [86] ou des lingettes de chlorhexidine [87-89] et de cinq études observationnelles [50, 51, 84, 90, 91]. Dans ces ECR, la randomisation n'a pas été effectuée sur la base du site d'insertion, ce qui ne garantit pas une répartition homogène entre les groupes des autres facteurs de risque de complications pour les sous-analyses selon le site d'insertion. De plus, les populations de trois études observationnelles étaient peu ou non décrites et aucune analyse n'était effectuée pour contrôler l'effet possible des autres facteurs de risque de complications associées aux CVC [84, 90, 91]. Ces études originales ne seraient conséquemment pas retenues dans le cadre du présent rapport.

Arvaniti et al. 2017

L'objectif principal de la revue systématique d'Arvaniti *et al.* était de comparer les risques de colonisation et de BACVC associés aux insertions via la veine fémorale, la veine jugulaire interne et la veine sous-clavière chez des patients traités aux soins intensifs [42]. Les analyses incluent des comparaisons directes et indirectes pour la réalisation d'une méta-analyse en réseau. Les comparaisons directes issues de neuf études, soit un ECR portant spécifiquement sur l'impact du site d'insertion [54], cinq ECR avec d'autres objectifs mais qui incluaient des sous-analyses selon le site d'insertion [46, 87, 92-94] et trois études observationnelles [50, 91, 95] suggèrent que la voie jugulaire interne serait associée à un risque plus élevé de colonisation du cathéter comparativement à la voie sous-clavière (tableau 3). Les résultats stratifiés selon ces trois types d'études étaient similaires (données non montrées), tout comme le résultat des comparaisons indirectes (risque relatif (RR) : 2,6; intervalle de confiance à 95 % (IC à 95 %) : 1,8 à 3,7). Pour l'estimation du risque de BACVC, les résultats combinés de neuf études, soit un ECR sur l'impact du site d'insertion [54], deux ECR incluant des sous-analyses selon le site d'insertion [46, 96] et six études observationnelles [46, 50, 80, 84, 96-99] ne suggèrent pas de différence statistiquement significative entre la veine jugulaire interne et la veine sous-clavière (tableau 3). Selon les résultats de la méta-analyse en réseau présentés au tableau 3, le risque de BACVC estimé à partir des comparaisons indirectes (RR: 1,1; IC à 95 % : 0,6 à 2,1) était similaire aux comparaisons directes. Cependant, selon une sous-analyse en fonction du type de devis, le risque de BACVC observé dans les études observationnelles semblait un peu plus faible avec la veine jugulaire interne, bien que la différence avec les insertions dans la veine sous-clavière ne soit pas statistiquement significative (RR : 0,90; IC à 95 % : 0,42 à 1,90). Les auteurs rapportent également les résultats de trois études ne pouvant pas être combinés sur les complications mécaniques [54, 79, 99]. L'insertion d'un CVC dans la veine sous-clavière comparativement à la veine jugulaire interne était associée à une plus grande proportion de pneumothorax dans deux études (1,4 % vs 0,4 % [54] et 2,8 % vs 0 % [79]) ou à un taux similaire dans une autre (0,5 % vs 0,4 %) [99]. Les auteurs de la revue systématique ont conclu que le site d'insertion de la veine sous-clavière ne devrait pas être considéré comme la seule option possible pour l'installation des CVC aux soins intensifs, la veine jugulaire interne pouvant également être considérée. La veine sous-clavière pourrait néanmoins être privilégiée comme site d'insertion en cas de contre-indication à utiliser la veine jugulaire interne ou en présence d'un risque de colonisation du cathéter. Il est à noter que parmi les huit études [46, 50, 54, 87, 91-94] incluses dans cette revue systématique portant sur la colonisation, trois [46, 50, 54] répondaient aux critères de la présente évaluation alors que pour les BACVC, ce nombre se chiffre à deux [46, 50] sur un total de neuf études [46, 50, 54, 80, 84, 96-99]. De plus, une étude publiée durant la période couverte par cette revue systématique et retracée dans notre recherche documentaire, n'a pas été rapportée par les auteurs [51].

TABLEAU 3. PRINCIPAUX RÉSULTATS RAPPORTÉS DANS LES REVUES SYSTÉMATIQUES SUR LE RISQUE RELATIF DE COMPLICATIONS SELON LE SITE D'INSERTION COMPARANT LA VEINE JUGULAIRE INTERNE À LA VEINE SOUS-CLAVIÈRE

Auteur, année [ref]	Indicateurs	n études [ref]	n cathéters	RR (IC à 95 %); I ² JI vs SC
Ge, 2012 [43]	Complications infectieuses ¹	1 [76]	240	0,35 (0,04 à 3,32); NA
	Infection du site de sortie du CVC	1 [77]	200	7,0 (0,88 à 55,9); NA
	Complications thrombotiques	1 [76]	240	2,0 (0,87 à 4,5); NA
	Complications mécaniques majeures ²	2 [76, 77]	468	0,33 (0,01 à 8,09); NA
	Complications mécaniques tardives ³	2 [76, 77]	468	1,7 (0,4 à 6,8); NA
Marik, 2012 [44]	BACVC	8 [50, 51, 80-85]	13 686	0,9 (0,6 à 1,5); 27 %
Parianti, 2012 [45]	BACVC	8 [50, 51, 84, 86, 87, 89-91]	NR	2,2 (1,4 à 3,3); 0 %
	Colonisation du cathéter	9 [46, 50, 54, 91-95, 100]		2,3 (1,9 à 2,8); 0 %
Arvaniti, 2017 [42]		9 [46, 50, 54, 80, 84, 96-99]	NR	
	BACVC			1,2 (0,6 à 2,3); 58 %

NA : non applicable; NR : non rapporté; BACVC : bactériémie associée aux cathéters veineux centraux; CVC : cathéter veineux centraux; I² : hétérogénéité; IC à 95 % : intervalle de confiance à 95 %; JI : jugulaire interne ; RR : risque relatif; SC : sous-clavière

¹ Bactériémies sur chambre implantable ou infections de la pochette d'implantation

² Les complications mécaniques majeures incluent celles nécessitant une intervention thérapeutique (p. ex. pneumothorax nécessitant une intubation ou hémorragie nécessitant une transfusion sanguine)

³ Les complications mécaniques tardives incluent les dysfonctionnements ou bris de cathéter survenant plus de 24 heures après l'insertion

5.2 Études originales

Les études originales incluses dans les revues systématiques et identifiées à partir de la mise à jour ont été triées à partir des critères d'admissibilité du présent rapport puis évaluées sur la base de la qualité méthodologique. Les résultats de même que l'appréciation de l'ensemble des études retenues sont présentés ci-après. Pour les études observationnelles incluses, l'information rapportée devait contenir une description des groupes en fonction du site d'insertion des CVC de même que des analyses statistiques pour ajuster les résultats pour les facteurs de risque de complications associées aux CVC advenant des différences entre les groupes.

5.2.1 Cathéters veineux non tunnelisés insérés par une voie centrale

5.2.1.1 Objectifs et devis des études

Au total, onze études originales, deux ECR et neuf études observationnelles, ont été retenues pour l'évaluation des complications associées à l'insertion d'un CVC non tunnelisé dans la veine jugulaire interne et la veine sous-clavière [46- 56]. Cinq études [46, 47, 50, 51, 54] étaient incluses dans les revues systématiques présentées précédemment et six ont été publiées après la dernière période de recherche documentaire couverte [48, 49, 52, 53, 55, 56]. Les deux ECR identifiés étaient inclus dans les revues systématiques [46, 54]. Celui mené par Parianti *et al.*, une étude multicentrique, avait comme objectif principal d'évaluer le risque de BACVC et de complications thrombotiques associées à l'insertion d'un CVC dans les veines jugulaire interne, sous-clavière et fémorale aux soins intensifs [54]. L'autre réalisé par Arvaniti *et al.*, visait à déterminer si l'utilisation aux soins intensifs de CVC imprégnés d'antibiotiques et de chlorhexidine prévient la colonisation des cathéters et les infections. Les résultats présentés incluaient également des sous-analyses stratifiées selon le site d'insertion (veines jugulaire interne, sous-clavière et fémorale) [46]. L'objectif des quatre études prospectives était de comparer la survenue de complications selon le site d'insertion du CVC chez des patients en oncologie [47, 56] ou pris en charge aux soins intensifs [50, 51]. Quant aux études rétrospectives, quatre portaient spécifiquement sur la comparaison des taux de complications en fonction du site d'insertion [48, 52, 53, 55] et une sur l'ensemble des facteurs de risque de complications mécaniques, incluant le site d'insertion [49].

5.2.1.2 Description des populations

Les populations incluses dans les onze études originales sont présentées au tableau 4 [46-56]. Les études ont été menées aux États-Unis [47, 48, 50], en Europe [46, 49, 52-55] ou en Australie [51]. Parmi celles-ci, cinq sont des études multicentriques : les ECR de Parienti *et al.* [54] et d'Arvaniti *et al.* [46] ont été menés dans dix et cinq établissements hospitaliers, respectivement, l'étude prospective de Snarski *et al.* [56] dans onze centres spécialisés en transplantation de cellules souches hématopoïétiques implantés dans huit pays et l'étude rétrospective de Bell *et al.* dans deux établissements [48]. Les deux ECR incluait respectivement 252 [46] et 1688 [54] patients traités aux soins intensifs. Les études observationnelles prospectives [47, 50, 51, 56] et rétrospectives [48, 49, 52, 53, 55] incluait entre 56 et 7 179 patients admis sur des unités de soins intensifs (USI) [47, 51], en hématologie [52, 53, 55, 56] ou sur tous types d'unités d'hospitalisation [48, 49]. Les populations incluses étaient hospitalisées pour diverses raisons dans six études [46, 48-51, 54], une thrombocytopénie sévère chez des patients en oncologie dans une étude [47], une transplantation de cellules souches dans trois études [52, 53, 56] ou pour recevoir une chimiothérapie intensive dans une étude [55]. Les études réalisées par Heidenreich *et al.* ont été menées durant la même période et dans le même centre chez des patients ayant reçu une greffe allogène [53] ou autologue [52] de cellules souches.

TABLEAU 4. DESCRIPTION DES PATIENTS INCLUS DANS LES ÉTUDES ORIGINALES PORTANT SUR LES COMPLICATIONS ASSOCIÉES AUX CVC SELON LE SITE D'INSERTION

Auteurs, année [ref]	Pays	Unité de soins	Population	Patients (n)	Âge moyen (étendue)	Femmes (%)
Essais cliniques randomisés						
Arvaniti, 2012 [46]	Grèce	USI	Tous types	252	59 [†] (40-72) [‡]	30
Parienti, 2015 [54]	France	USI	Tous types	1688	63 (NR)	36
Études prospectives						
Barrera, 1996 [47]	États-Unis	USI	Cancer, thrombocytopénie sévère	115	49 (18-100)	48
Deshpande, 2005 [50]	États-Unis	USI méd/chir	Tous types	558	64 (19-98)	42
Gowardman, 2008 [51]	Australie	USI	Tous types	410 ¹	62 (NR)	45
Snarski, 2022 [56]	International ²	Hématologie	Greffe de cellules souches allogènes	232	56 (NR) [‡]	40
Études rétrospectives						
Bjorkander, 2019 [49]	Suède	Toutes	Tous types	7 179	66 (NR)	44
Bell, 2020 [48]	États-Unis	USI (82 %)	Tous types	801 ¹	64 (NR)	46
Heidenreich, 2020 [53]	Allemagne	Hématologie	Greffe de cellules souches allogènes	56	55 [†] (19-74)	36
Heidenreich, 2022 [52]	Allemagne	Hématologie	Greffe de cellules souches autologues	87	61 [†] (19-79)	39
Rixecker, 2021 [55]	Allemagne	Hématologie	Chimiothérapie intensive	210	59 [†] (18-78)	36

NR : non rapporté; chir : chirurgical; CVC : cathéters veineux centraux; méd : médicale; USI : unité de soins intensifs

[†] médiane, [‡] écart interquartile

¹ incluant les patients pour lesquels l'insertion du CVC a été réalisée par la veine fémorale

² Les auteurs proviennent de 11 centres de 10 pays (Royaume-Uni, Pologne, Italie, Algérie, Allemagne, Espagne, Pays-Bas, République tchèque, Suède, Slovaquie) et rapportent que 8 centres ont participé à l'étude sans préciser le pays d'origine

5.2.1.3 Description des interventions

Les principales caractéristiques des insertions de CVC utilisés dans le cadre des études sont décrites au tableau 5. Globalement, les CVC ont été installés entre 1990 et 2019. À l'exception de l'étude de Parienti *et al.*, dans laquelle les participants étaient randomisés selon le site d'insertion, le choix de la voie d'accès veineuse pour l'insertion était déterminé par les installateurs, sur la base des données cliniques du patient ou de leur préférence. Dans la majorité des études, la veine jugulaire interne était plus fréquemment sélectionnée que la veine sous-clavière [48, 49, 51-53, 55]. À l'exception de l'ECR de Parienti *et al.* [54], la veine jugulaire interne constituait la voie d'accès choisie pour 35 % à 83 % des insertions alors que cette proportion variait de 11 % à 63 % pour la veine sous-clavière [42, 47-53, 55, 56]. Il est à noter que certaines études portaient spécifiquement sur ces deux sites d'insertion alors que d'autres incluaient également la veine fémorale. Lorsque précisé dans les études, les cathéters étaient insérés selon la technique de Seldinger [46, 51, 54] ou Seldinger modifiée [47]. Dans les études où l'information était rapportée, les CVC installés étaient des cathéters à triple lumière [46, 47, 50, 52, 53, 55] et d'un diamètre de 7 [47, 52, 53, 55] ou 8 French [47]. Aucun cathéter imprégné d'antibiotiques n'a été utilisé dans quatre études [52-55]. Des cathéters imprégnés de chlorhexidine ont été comparés à ceux imprégnés d'argent dans une étude [46] alors que les deux types de cathéters étaient utilisés dans une autre [51]. Cette information n'était pas précisée dans les autres études [47, 48, 56]. Dans l'ensemble des études, les CVC étaient installés par des médecins ou résidents (chirurgiens, anesthésiologistes, intensivistes ou médecins traitant). Le recours à l'échoguidage au moment de l'insertion du CVC a été rapporté dans trois études [52-54], mais l'information n'était pas précisée dans les autres études [46-51, 55, 56]. La position du cathéter après sa mise en place était toujours vérifiée à l'aide de la radiographie dans six études [47, 51-55] et pour 49 % des insertions dans une étude [49]. Dans l'ECR de Parienti *et al.*, l'échoguidage a été utilisé pour 86 % des cathéters insérés dans la veine jugulaire interne et pour 32 % de ceux insérés dans la veine sous-clavière [54]. Des informations sur la durée de la cathétérisation étaient disponibles dans 6 études [46, 50, 52, 54-56] avec des périodes médianes entre 4 et 7 jours pour celles réalisées aux soins intensifs [46, 50, 54] et entre 15 et 27 jours pour les études en hématologie [52, 55, 56].

TABLEAU 5. DESCRIPTION DES PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DES INSERTIONS DE CATHÉTERS RÉALISÉES DANS LES ÉTUDES ORIGINALES SUR LES CVC ET LES COMPLICATIONS SELON LE SITE D'INSERTION

Auteur, année [ref]	Sites d'insertion		Période	Échoguidage (oui / non)	Durée médiane de la cathétérisation jours (étendue)	Installateurs
	JI n (%)	SC n (%)				
Essais cliniques randomisés						
Arvaniti, 2012 [46]	163 (65)	89 (35)	2006-2008	NR	7 (5 à 9)	Résidents ou MD
Parianti, 2015 [54]	984 (50)	981 (50)	2011-2014	oui ¹	5 (3 à 9)	Résidents ou MD
Études prospectives						
Barrera, 1996 [47]	52 (45)	63 (55)	1990-1993	non	NR	Résidents intensivistes
Deshpande, 2005* [50]	191 (35)	221 (40)	NR	NR	4 (NR)	Résidents ou MD intensivistes
Gowardman, 2008* [51]	279 (46)	102 (17)	NR	NR	NR	MD, spécialistes ou résidents
Snarski, 2022 [56]	86 (37)	146 (63)	NR	NR	27 (1 à 88) (JI) 31 (4 à 271) (SC)	NR
Études rétrospectives						
Bjorkander, 2019* [49]	6338 (83)	841 (11)	2013-2016	NR	NR	NR
Bell, 2020* [48]	726 (62)	238 (20)	2012-2013	NR	NR	NR
Heidenreich, 2020 [53]	60 (60)	41 (40)	2011-2013	oui	NR	MD [‡]
Heidenreich, 2022 [52]	94 (61)	59 (39)	2011-2013	oui	15 (3 à 37)	MD [‡]
Rixecker, 2021 [55]	223 (79)	58 (21)	2016-2019	NR	23 (1 à 109) (JI) 21 (3 à 63) (SC)	MD

NR : non rapporté; JI : jugulaire interne, MD : médecin; SC sous-clavière

¹ Pour 86 % des cathéters insérés par la veine jugulaire interne et pour 32 % de ceux insérés par la veine sous-clavière

* Étude incluant également des insertions dans la veine fémorale

[‡] Spécialisés en transplantation hématopoïétique et formés pour l'insertion de CVC

5.2.1.4 Résultats

Les différentes catégories de complications associées à l'insertion d'un CVC évaluées dans chacune de ces études sont présentées au tableau 6.

TABLEAU 6. RÉSUMÉ DES CATÉGORIES DE COMPLICATIONS ASSOCIÉES À L'INSERTION D'UN CVC ÉVALUÉES DANS LES ÉTUDES ORIGINALES

Auteur, année [ref]	Colonisation du cathéter	Infection locale	BACVC	Complications thrombotiques	Complications liées à l'insertion	Autres*
Essais cliniques randomisés						
Arvaniti, 2012 [46]	√					
Parienti, 2015 [54]	√		√	√	√	√
Études prospectives						
Barrera, 1996 [47]					√	√
Deshpande, 2005 [50]	√		√			
Gowardman, 2008 [51]	√		√			
Snarski, 2022 [56]		√	√	√	√	
Études rétrospectives						
Bjorkander, 2019 [49]					√	√
Bell, 2020 [48]			√			
Heidenreich, 2020 [53]		√	√	√	√	
Heidenreich, 2022 [52]		√	√	√	√	√
Rixecker, 2021 [55]		√	√	√		

BACVC : bactériémie associée aux cathéters veineux centraux; CVC : cathéters veineux centraux

* Les autres complications incluent des complications mécaniques, le nombre de tentatives d'insertions, les échecs à l'insertion et des problèmes cardiaques.

Colonisation

Les résultats de quatre études ayant évalué le risque de colonisation des CVC selon le site d'insertion sont présentés au tableau 7. La colonisation était définie comme une culture positive de l'embout du cathéter à une concentration égale ou supérieure à 10³ unités formatrices de colonie (UFC) par mL [46, 54] ou supérieure à 15 UFC [50, 51] en l'absence de signe d'infection. Les taux bruts de colonisation des CVC variaient entre 1 % et 12 % avec les insertions dans la veine jugulaire interne et entre 1% et 6 % avec celles réalisées dans la veine sous-clavière. Un risque de colonisation plus élevé a été observé pour les insertions dans la veine jugulaire interne dans l'ECR de Parienti *et al.* [54] et dans celui d'Arvaniti *et al.* [46]. Les taux bruts et les densités d'incidence de colonisation des cathéters étaient également plus élevés pour les insertions dans la veine jugulaire interne dans deux études prospectives [50, 51]. Dans l'étude de Gowardman *et al.*, les taux de colonisation des cathéters ont été ajustés pour l'âge, le sexe et la gravité de la maladie et les résultats suggèrent que l'insertion dans la veine jugulaire interne comparativement à la veine sous-clavière serait associée à un taux plus élevé de colonisation, et ce, tant pour les CVC imprégnés d'antibiotiques (22,0 % vs 8,7 %) que non imprégnés (18,2 % vs 7,5 %) [51]. Les différences observées entre les sites d'insertion demeuraient statistiquement significatives selon les résultats des analyses multivariées réalisées dans trois études [46, 51, 54].

TABLEAU 7. PRINCIPAUX RÉSULTATS DES ÉTUDES ORIGINALES SUR LA COLONISATION DES CVC SELON LE SITE D'INSERTION

Auteur, année [ref]	Site	n cathéters	n cas (%)	DI par 1 000 cathéters-jours ¹	Analyse multivariée	
					HR (IC à 95 %)	Ajustement
Essais cliniques randomisés						
Arvaniti, 2012 ¹ [46]	Jl	89	NR	NR	3,3 (1,3 à 8,6) référence	âge, cancer, transfusion sanguine, condition clinique
	SC	163				
Parianti, 2015 [54]	Jl	984	104 (10,6) 42 (4,3)	15,8 6,3	2,5 (1,7 à 3,5) référence	USI, antibiothérapie
	SC	981				
Études prospectives						
Deshpande, 2005 [50]	Jl	191	2 (1,1) 1 (0,5)	2,0 0,9		NR
	SC	221				
Gowardman, 2008 [51]	Jl	279	33 (11,8) 6 (5,9)	20,5 8,4	3,6 (1,3 à 10,0) référence	âge, gravité de la maladie, sexe, type de CVC (imprégné ou non), lieu (urgence, USI, bloc opératoire), sepsis initial
	SC	102				

NR : non rapporté; CVC : cathéters veineux centraux; DI : densité d'incidence, HR : *hazard ratio*, IC à 95 % : intervalle de confiance à 95 %; Jl : jugulaire interne; SC : sous-clavière; USI : unité de soins intensifs

¹ La densité d'incidence est le nombre de nouveaux cas d'une pathologie observés pendant une période donnée et qui permet d'évaluer la fréquence et la vitesse d'apparition de cette pathologie dans une population déterminée.

Infections et inflammations locales

Le tableau 8 présente les résultats de trois études rétrospectives menées en hématologie-oncologie et où le lien entre le site d'insertion des CVC et la présence d'inflammation locale (p. ex. : rougeur, œdème ou douleur) a été évalué [52, 53, 55]. Des taux bruts moins élevés d'inflammation locale ont été observés dans trois études [52, 53, 55] pour les sites d'insertion des CVC dans la veine jugulaire interne comparativement à la veine sous-clavière. Le risque d'inflammation locale, après ajustement pour différentes variables cliniques demeurait inférieur avec la veine jugulaire interne selon le résultat de l'étude d'Heidenreich *et al.* [52]. De plus, dans l'étude prospective de Snarski *et al.* menée dans un contexte de greffe de cellules souches hématopoïétiques, un cas d'infection confirmée au site d'insertion du CVC a été observé chez un patient pour lequel le CVC avait été inséré via la veine sous-clavière [56].

TABLEAU 8. PRINCIPAUX RÉSULTATS DES ÉTUDES ORIGINALES SUR L'INFLAMMATION LOCALE ASSOCIÉE AUX CVC SELON LE SITE D'INSERTION

Auteur, année [ref]	Site	n cathéters	n cas (%)	Analyse multivariée	
				HR (IC à 95 %)	Ajustement
Heidenreich, 2020 [53]	Jl	60	29 (48) 29 (71)	0,6 (0,33 à 0,95) référence	neutropénie à l'insertion du cathéter et nombre de jours en neutropénie durant l'hospitalisation
	SC	41			
Heidenreich, 2022 [52]	Jl	94	53 (56) 52 (88)*	0,5 (0,3 à 0,7) référence	neutropénie à l'insertion du cathéter et nombre de jours en neutropénie durant l'hospitalisation
	SC	59			
Rixecker, 2021 [55]	Jl	223	10 (4,5) 7 (12,1)*	0,2 (0,1 à 0,6) référence	leucémie myéloïde aiguë, nombre de jours de neutropénie, transplantation cellules souches
	SC	58			

CVC : cathéters veineux centraux; IC à 95 % : intervalle de confiance à 95 %; Jl : jugulaire interne; HR : *hazard ratio*; nb : nombre; SC : sous-clavière

* valeur $p \leq 0,05$

Bactériémies associées à un cathéter veineux central (BACVC)

Les résultats portant sur les bactériémies selon le site d'insertion des CVC sont présentés au tableau 9. L'incidence des BACVC rapportée aux soins intensifs dans les études était similaire entre la veine jugulaire interne et la veine sous-clavière, avec des variations de 1 à 4 cas par 1000 jours-cathéters pour les deux sites d'insertion. Dans les études menées en hématologie-oncologie, ce taux variait de 5 à 15 cas de BACVC par 1000 jours-cathéters avec les insertions dans la veine jugulaire interne et de 3 à 9 cas par 1000 cathéters-jours pour la veine sous-clavière. Toutefois, aucune différence statistiquement significative n'a été observée dans l'ECR [54] et les études observationnelles [48, 50, 51] qui ont comparé les taux de BACVC en fonction du site d'insertion, et ce, pour les deux types de populations. Dans l'ECR de Parienti *et al.*, le taux brut de BACVC et la densité d'incidence étaient un peu plus élevés dans le groupe où les CVC étaient insérés dans la veine jugulaire interne [54]. Le résultat de l'analyse multivariée, ajusté pour l'administration d'une antibiothérapie, suggère aussi un risque de BACVC plus élevé avec la veine jugulaire interne, mais la différence n'était pas statistiquement significative. Une analyse réalisée en prenant comme unité de mesure le nombre d'événements par patient plutôt que par cathéter indique des résultats similaires (*hazard ratio* (HR) : 2,7; IC à 95 % : 0,8 à 8,8). Dans cet ECR, un certain nombre de cathéters n'ont pas été insérés selon le site assigné par la randomisation. Ainsi, selon une analyse des données *per protocol* pour les CVC effectivement insérés dans la veine jugulaire interne (909 plutôt que 984; 92 %) et dans la veine sous-clavière (899 plutôt que 981; 92 %), le risque de BACVC était également plus élevé avec la veine jugulaire interne, mais la différence n'atteignait toujours pas le seuil de signification statistique (HR : 3,8; IC à 95 % : 1,0 à 14,1). Dans les deux études prospectives menées également dans des unités de soins intensifs, peu de BACVC ont été rapportées [50, 51]. La densité d'incidence observée dans l'étude de Gowardman *et al.* était néanmoins un peu plus élevée pour le site d'insertion dans la veine jugulaire interne [51]. De plus, l'analyse multivariée suggère un risque plus élevé avec ce site d'insertion comparativement à la veine sous-clavière, mais ce résultat n'était pas statistiquement significatif [51]. Dans l'étude rétrospective de Bell *et al.*, des taux bruts et des densités d'incidence de BACVC similaires ont été observés pour les insertions dans la jugulaire interne et la sous-clavière [48]. Les résultats d'une étude prospective [56] et d'une rétrospective [52] réalisées chez des patients ayant reçu une greffe de cellules souches allogènes [56] ou autologues [52], suggèrent aussi des taux de BACVC plus élevés avec les insertions dans la veine jugulaire interne. Le risque était près du seuil de signification statistique après ajustement pour la présence de neutropénie au moment de l'insertion du CVC et le nombre de jours en neutropénie durant l'hospitalisation dans une étude (HR : 2,7; IC à 95 % : 1,0 à 7,1) [52]. Dans l'autre étude en contexte de transplantation de cellules souches allogènes, les auteurs n'ont pas observé de différence entre la veine jugulaire interne et la sous-clavière pour les taux bruts et de densités d'incidence des BACVC [53]. Dans l'étude de Rixecker *et al.* menée chez des patients traités par chimiothérapie intensive, une proportion plus faible de cas de BACVC a été rapportée pour le site d'insertion dans la veine jugulaire interne comparativement à la veine sous-clavière, mais l'analyse multivariée ne suggérait pas de différence statistiquement significative entre les deux sites d'insertion [55].

TABLEAU 9. PRINCIPAUX RÉSULTATS DES ÉTUDES ORIGINALES SUR LES BACTÉRIÉMIES ASSOCIÉES AUX CVC SELON LE SITE D'INSERTION

Auteur, année [ref]	Site	n cathéters	n cas (%)	DI par 1 000 cathéters-jours	Analyse multivariée	
					HR (IC à 95 %)	Ajustement
Essai clinique randomisé						
Parianti, 2015 [54]	Jl	984	13 (1,3)	2,0	2,3 (0,8 à 6,2) référence	USI, antibiothérapie
	SC	981	6 (0,6)	0,9		
Études prospectives						
Deshpande, 2005 [50]	Jl	191	0	0	NR	-
	SC	221	1 (0,5)	0,9		
Gowardman, 2008 [51]	Jl	279	6 (2,2)	2,2	2,8 (0,5 à 15,8) référence	âge, gravité de la maladie, sexe, type de CVC (imprégné ou non), lieu (urgence, USI, bloc opératoire), sepsis initial
	SC	102	2 (2,0)	1,2		
Snarski, 2022 [†] [56]	Jl	86	16 (18,6)	7,9	NR	-
	SC	146	14 (9,6)	2,8*		
Études rétrospectives						
Bell, 2020 [†] [48]	Jl	728	20 (2,8)	3,9	NR	-
	SC	236	7 (2,9)	4,2		
Heidenreich, 2020 [53]	Jl	60	6 (10)	5,2	NR	
	SC	41	4 (10)	5,0		
Heidenreich, 2022 [52]	Jl	94	24 (26)	15,2	2,7 (1,0 à 7,1) référence	neutropénie à l'insertion du cathéter et nombre de jours en neutropénie durant l'hospitalisation
	SC	59	5 (8)	5,8		
Rixecker, 2021 [†] [55]	Jl	223	30 (13,5)	5,0	0,6 (0,3 à 1,1) référence	leucémie myéloïde aiguë, nombre de jours de neutropénie, transplantation cellules souches
	SC	58	13 (22,4)	9,1		

Jl : jugulaire interne, SC : sous-clavière, DI : densité d'incidence, HR : hazard ratio, IC à 95 % : intervalle de confiance à 95 %, USI : unité de soins intensifs, NR : non rapporté, nb : nombre

* valeur $p = 0,002$

[†] Bactériémie définie par une hémoculture positive prélevée sur le site du CVC dans les 48 heures suivant l'insertion et en absence d'infection d'une autre source, mais sans identification d'un même organisme sur le cathéter

Complications liées à l'insertion

Les résultats des études sur la survenue de complications après l'insertion d'un CVC selon le site d'insertion sont présentés au tableau 10. Dans l'ensemble de ces études, les taux de pneumothorax étaient peu élevés, les valeurs n'excédant pas 2 %, et ce, tant pour les insertions de CVC dans la veine jugulaire interne que dans la veine sous-clavière [47-49, 52- 54, 56]. Les résultats d'un ECR [54] et de trois études observationnelles [48, 49, 52] suggèrent une fréquence plus élevée de pneumothorax avec le site d'insertion dans la veine sous-clavière dont une différence statistiquement significative dans une étude [48]. Par ailleurs, des taux plus faibles avec la veine sous-clavière ont été rapportés dans deux études observationnelles [47, 52]. Une analyse statistique avec ajustement des variables de confusion a été réalisée dans l'étude de Bjorkander *et al.*, et selon ce résultat, l'insertion de CVC dans la veine jugulaire interne serait associée à un risque plus faible de pneumothorax (rapport de cotes (RC) ajusté pour l'âge, le sexe, la présence de coagulopathie, l'échoguidage, le diamètre du cathéter, le nombre de tentatives d'insertion, de ponctions artérielles et de CVC : 0,26; IC à 95 % : 0,22 à 0,33) [49].

TABLEAU 10. PRINCIPAUX RÉSULTATS DES ÉTUDES ORIGINALES SUR LES COMPLICATIONS LIÉES À L'INSERTION DES CVC SELON LE SITE D'INSERTION

Auteur, année [ref]	Site	n cathéters	Pneumothorax n (%)	Hématomes ou saignements n (%)	Perforations artérielles n (%)
Essai clinique randomisé					
Parienti, 2015 [54]	Jl	984	4 (0,4)	4 (0,4)	2 (0,2)
	SC	981	14 (1,4)	1 (0,1)	2 (0,2)
Études prospectives					
Barrera, 1996 [47]	Jl	63	1 (1,9)	16 (25,4) [†]	NR
	SC	52	0	7 (13,5) [†]	
Snarski, 2022 [56]	Jl	86	NR	4 (4,7) [‡]	NR
	SC	146		3 (2,1) [‡]	
Études rétrospectives					
Bjorkander, 2019 [49]	Jl	6 338	9 (0,1)	71 (1,1)	NR
	SC	841	12 (1,4)	6 (0,7)	
Bell, 2020 [48]	Jl	728	4 (0,6)	NR	3 (0,4)
	SC	236	5 (2,1)*		3 (1,3)
Heidenreich, 2020 [53]	Jl	60	0	NR	NR
	SC	41	1 (2,4)		
Heidenreich, 2022 [52]	Jl	94	1 (1,1)	NR	NR
	SC	59	0		

NR : non rapporté; CVC : cathéter veineux centraux; Jl : jugulaire interne, SC : sous-clavière

* valeur $p \leq 0,05$

[†] incluant également des saignements mineurs

[‡] saignements seulement

Des résultats sur les hématomes ou les saignements associés à l'insertion d'un CVC dans les veines jugulaire interne et sous-clavière sont disponibles dans quatre études [47, 49, 54, 56] (tableau 10). Dans l'ECR de Parienti *et al.* [54] et l'étude de Bjorkander *et al.* [49] de faibles taux d'hématomes et peu de différences selon le site d'insertion ont été observés. Dans l'étude prospective de Barrera *et al.*, les cas regroupés d'hématomes et de saignements mineurs étaient plus fréquents avec l'insertion de CVC dans la veine jugulaire interne que dans la veine sous-clavière [47]. Ce résultat était statistiquement significatif après l'ajustement pour contrôler l'effet potentiel du nombre de tentatives d'insertion (RC : 4,6; IC à 95 % 1,6 à 13,4). Dans l'autre étude prospective, un taux de saignements un peu plus élevé était également observé pour le site d'insertion de la veine jugulaire interne, bien que la différence ne soit pas statistiquement significative [56]. Deux études ont plutôt porté sur les taux de perforations artérielles et peu de différences ont été observées entre l'insertion d'un CVC dans la veine jugulaire interne et la veine sous-clavière (tableau 10) [48, 54].

Dans l'ECR de Parienti *et al.*, les complications majeures incluant les pneumothorax, hématomes, perforations artérielles et diverses autres complications (p. ex. : troubles du rythme cardiaque, détresse respiratoire et insertions endotrachéales ou dans l'artère carotide) ont été combinées pour la réalisation d'une analyse multivariée [54]. Les résultats de cette analyse suggèrent un risque plus faible de complications majeures associées aux insertions de CVC dans la veine jugulaire interne, mais la différence n'atteignait pas le seuil de signification statistique (HR ajusté pour l'insertion en USI et l'antibiothérapie : 0,5; IC à 95 % : 0,3 à 1,1). Ce résultat demeurait inchangé à la suite d'une sous-analyse effectuée en fonction de l'utilisation ou non de l'échoguidage. Dans l'étude de Snarski *et al.*, le taux de complications non infectieuses combinées était similaire pour les insertions dans la veine jugulaire interne et la veine sous-clavière (12,8 % et 11,8 %; $p = 0,8$) [56].

Complications thrombotiques

Les résultats sur les complications thrombotiques associées à l'insertion d'un CVC sont présentés au tableau 11. Différentes définitions de TVP ont été retenues par les auteurs des études. Dans l'ECR de Parienti *et al.* [54], les auteurs ont considéré l'ensemble des TVP et les TVP profondes symptomatiques survenant dans les 48 heures après l'insertion d'un CVC. Les indicateurs retenus dans les autres études étaient les TVP [55], en incluant les embolies pulmonaires [48] ou uniquement les TVP symptomatiques [52, 53], et ce, sans précision de période de temps. Dans toutes les études, les TVP étaient confirmées par imagerie. Dans l'ECR de Parienti *et al.*, le taux brut de TVP rapporté était plus élevé avec la veine jugulaire interne, mais les données pour les TVP asymptomatiques n'étaient disponibles que pour 40 % des insertions, [54]. Dans cette même étude, un taux brut de TVP plus élevé a été observé pour les insertions dans la veine jugulaire interne et ce résultat était statistiquement significatif après ajustement pour l'administration d'une antibiothérapie (HR: 3,1; IC à 95 % : 1,9 à 5,0) [54]. Pour les TVP symptomatiques, la différence n'était pas statistiquement significative, mais suggérait un risque plus grand avec l'insertion d'un CVC dans la veine jugulaire interne (HR ajusté : 1,8; IC à 95 % : 0,6 à 4,9). Le taux brut de TVP rapporté pour la veine jugulaire interne était de 2,7 comparativement à 0 pour la veine sous-clavière dans l'étude de Rixecker *et al.* [55]. Peu de différence était observée dans l'étude de Bell *et al.* où les taux de TVP ou d'embolies pulmonaires étaient respectivement de 2,5 % et 2,1 % pour la veine jugulaire interne et la veine sous-clavière [48]. Dans l'étude d'Heidenreich *et al.* de 2020, un cas de TVP symptomatique a été observé avec l'insertion d'un CVC dans la veine sous-clavière [53]. De plus, les auteurs précisent qu'aucun décès en raison d'une complication thrombotique ou d'une infection n'est survenu [53]. Enfin, un taux plus élevé de thromboses (non définies) chez des patients ayant reçu une greffe de cellules souches allogènes a été rapporté avec la veine jugulaire interne (2,3 %) comparativement à la veine sous-clavière (0,7 %) dans l'étude de Snarski *et al.* [56].

TABLEAU 11. PRINCIPAUX RÉSULTATS DES ÉTUDES ORIGINALES SUR LES COMPLICATIONS THROMBOTIQUES ASSOCIÉES AUX CVC SELON LE SITE D'INSERTION

Auteur, année [ref]	Site	n cathéters	Thromboses	TVP n (%)	TVP symptomatiques n (%)	TVP ou embolies pulmonaires n (%) ¹
Essai clinique randomisé						
Parienti, 2015 [54]	Jl	984	--	69 (7,0)	10 (1,0)	--
	SC	981		20 (2,0)	6 (0,6)	
Étude prospective						
Snarski, 2022 [56]	Jl	86	2 (2,3)	--	--	--
	SC	146	10 (0,7)			
Études rétrospectives						
Bell, 2020 [48]	Jl	726	--	--	--	18 (2,5)
	SC	238				5 (2,1)
Heidenreich, 2020 [53]	Jl	60	--	--	0	--
	SC	41			1 (2,4)	
Heidenreich, 2022 [52]	Jl	94	--	--	0	--
	SC	59			0	
Rixecker, 2021 [55]	Jl	223	--	6 (2,7)	--	--
	SC	58		0		

Jl : jugulaire interne, SC : sous-clavière, TVP : thromboses veineuses profondes

¹ si un CVC était associé à la fois à une TVP et à une embolie pulmonaire, une seule complication a été incluse dans l'analyse des taux de complications

Autres complications

Dans l'ECR de Parienti *et al.*, un taux d'échec de l'insertion du CVC de 7,6 % a été observé dans le groupe assigné à la veine jugulaire interne et de 15,1 % dans l'autre groupe assigné à la veine sous-clavière [54]. Dans l'étude prospective de Barrera *et al.*, la nécessité de devoir procéder à plus d'une tentative pour réussir l'insertion du CVC était plus élevée avec la veine jugulaire interne comparativement à la veine sous-clavière (RC ajusté pour l'âge et la malignité du cancer : 4,6; IC à 95 % : 1,62 à 13,42) [47]. Dans l'étude rétrospective de Bjorkander *et al.*, un cas (0,12 %) d'arythmie a été observé parmi les 841 insertions de CVC réalisées dans la veine sous-clavière et 4 cas (0,06 %) dans la veine jugulaire interne (n = 6338 insertions) [49]. Dans l'étude d'Heidenreich *et al.* de 2022, des taux d'occlusion des cathéters de 15 % et de 22 % pour les insertions effectuées respectivement dans la veine jugulaire interne et dans la veine sous-clavière ont été observés [52].

Aucune donnée sur la survenue d'autres complications mécaniques comme des bris ou défaillances des CVC, un déplacement de l'extrémité distale, la migration ou encore l'hypersensibilité aux éléments qui entrent dans la composition des cathéters en lien avec le site d'insertion n'a été identifiée.

5.2.1.5 Synthèse et appréciation des études sur les CVC

Les données pour évaluer l'impact du site d'insertion sur la survenue des complications associées aux CVC proviennent de l'analyse de onze études [46-56]. Les taux de complications rapportés sont en général faibles et peu de différences ont été observées entre les insertions réalisées dans la veine jugulaire interne et la veine sous-clavière. Cependant, les résultats des études menées aux soins intensifs suggèrent que la colonisation des CVC serait plus fréquente dans la veine jugulaire interne que dans la veine sous-clavière [46, 50, 51, 54]. Les résultats ne suggèrent pas non plus de différences entre les taux de TVP selon le site d'insertion [48, 54]. Les pneumothorax semblent plus fréquents pour le site d'insertion d'un CVC dans la veine sous-clavière [48, 49, 54], mais un seul résultat était statistiquement significatif [48]. Trois études observationnelles menées en hématologie suggèrent un risque d'infection locale plus élevé avec les insertions dans la veine sous-clavière, mais aucune différence statistiquement significative pour les BACVC n'a été observée [53, 55, 56]. Les résultats portant sur les complications liées à l'insertion d'un CVC ne suggéraient pas de différences en fonction du site d'insertion [53, 55], à l'exception d'un taux d'hématomes ou de saignements mineurs plus élevé avec la veine jugulaire interne dans une étude observationnelle [47].

Une certaine prudence dans l'interprétation des résultats est de mise étant donné les nombreuses lacunes méthodologiques répertoriées dans les études incluses. D'abord, un seul ECR ayant comme objectif d'évaluer l'impact du site d'insertion a été recensé [54]. Ce dernier comportait certaines limites, dont notamment d'avoir été réalisé sans évaluation à l'aveugle des complications liées au site d'insertion. De plus, l'utilisation de repères anatomiques était plus fréquente pour l'insertion des CVC effectuée dans la veine sous-clavière (86,3 %) que dans la veine jugulaire interne (31,9 %) et pourrait ainsi être associée à des risques de complications mécaniques et thrombotiques différents entre ces deux voies d'accès veineuses. Le nombre d'insertions requis pour assurer une puissance suffisante à l'étude afin de détecter des différences statistiquement significatives n'a pas non plus été atteint. Les données pour l'analyse des TVP asymptomatiques dans ce même ECR n'étaient disponibles que pour 40 % des insertions. Le second ECR portait sur l'utilisation de cathéters imprégnés d'antibiotiques [46]. La méthode de randomisation n'a pas permis de garantir une répartition similaire des caractéristiques pouvant influencer les résultats des analyses stratifiées selon le site d'insertion du CVC présentés dans le cadre de la présente évaluation. Sans égard au devis d'étude, l'évaluation d'événements rares comme les BACVC et les complications majeures, telles que les pneumothorax, nécessitent des tailles d'échantillons importantes, ce qui n'était pas le cas notamment dans les études ayant moins de 100 insertions par groupe [46, 47, 52, 53, 56]. Par ailleurs, différentes définitions de BACVC ont été utilisées dans les études et dans certaines, l'absence de confirmation par une culture de l'embout du cathéter avec les mêmes microorganismes que ceux détectés par hémoculture, pourrait avoir mené à une surestimation de l'incidence réelle de bactériémies [48, 55, 56]. La mesure de la colonisation microbienne du cathéter, un indicateur intermédiaire, est également un choix discutable puisqu'elle ne signifie pas nécessairement le développement d'une bactériémie. Pour cet indicateur, différentes définitions étaient également utilisées, avec des seuils de positivité fixés à 15 UFC sans culture sanguine positive ni autre source d'infection [50, 51] ou de 1000 UFC par mL [46, 54]. En ce qui concerne les complications thrombotiques (TVP; TVP symptomatiques, embolies pulmonaires), plusieurs définitions ont aussi été utilisées limitant les possibilités de combiner les résultats et la comparaison des taux entre les études. De plus, les résultats issus d'études réalisées dans un seul centre sont plus susceptibles d'être influencés par des pratiques spécifiques à ces centres [47, 50-53, 55]. Le contrôle des autres facteurs de risque pouvant influencer les complications associées aux CVC était incomplet dans certaines études [48, 50, 52-54]. Par exemple, il est difficile de déterminer si les techniques

d'asepsie pour la pose des CVC étaient similaires pour les insertions dans les voies jugulaire et sous-clavière, d'autant plus qu'elles étaient peu ou non décrites dans certaines études [47-49]. Les populations étaient également peu décrites dans certaines études [48, 50]. Notons que plusieurs études ont été réalisées avant 2015 [47, 50-54], ce qui pourrait limiter la généralisation des résultats observés au contexte clinique actuel en raison de l'évolution des pratiques d'asepsie, de soins et de surveillance des cathéters tout comme celles d'utilisation de l'échoguidage pour l'insertion des CVC.

5.2.2 Cathéters veineux insérés par une veine périphérique (PICC)

5.2.2.1 Objectifs et devis des études

Les neuf études retenues portant sur l'insertion d'un PICC selon différentes voies d'accès (veine basilique, brachiale ou céphalique) sont présentées au tableau 12 [57-65]. Il s'agit de deux études prospectives [59, 64], une étude cas-témoins [63] et six études rétrospectives [57, 58, 60-62, 65] dont les objectifs poursuivis étaient variés :

- Identifier les facteurs de risque d'un déplacement spontané des PICC chez des patients oncologiques [64];
- Évaluer la faisabilité d'insérer un PICC sans échoguidage dans la veine brachiale et la survenue de complications associées à cette technique [59];
- Évaluer le taux de succès relié à l'insertion des PICC sans avoir recours à la fluoroscopie en fonction du membre supérieur (droit ou gauche) et de la veine sélectionnés [58];
- Évaluer les facteurs de risque de thromboses, incluant le site d'insertion d'un PICC [60-63];
- Analyser les complications mécaniques liées à l'insertion d'un PICC chez des grands brûlés [65];
- Identifier les facteurs prédictifs de retrait des PICC chez des patients sous chimiothérapie pour le traitement d'un cancer [57];

5.2.2.2 Description des populations

Les études sur les complications associées à l'insertion d'un PICC ont été réalisées en Asie principalement [58-60, 62, 64, 65], de même qu'aux États-Unis [61, 63] et en Italie [57] (tableau 12). Les populations incluses sont variées [59, 61, 63] ou plus spécifiques à une clientèle de patients traités en oncologie dans une majorité d'études [57, 60, 62, 64, 65], ou de grands brûlés [58]. L'étude de Lin *et al.* incluait exclusivement des patientes atteintes d'un cancer du sein sous chimiothérapie [62]. La majorité des études a été menée dans un seul établissement, à l'exception de l'étude multicentrique de Campagna *et al.* réalisée dans six hôpitaux [57]. Plusieurs centres hospitaliers spécialisés en médecine vasculaire ont également participé à celle de Li *et al.*, mais sans précision du nombre [60]. Le nombre de participants variaient de 104 à 2 477 patients, avec un âge moyen entre 47 et 78 ans.

TABLEAU 12. DESCRIPTION DES PATIENTS INCLUS DANS LES ÉTUDES ORIGINALES SUR LES COMPLICATIONS ASSOCIÉES AUX PICC SELON LE SITE D'INSERTION

Auteurs, année [ref]	Pays	Population	Patients (n)	Âge moyen (étendue)	Femmes (%)
Études prospectives					
Qiu, 2014 [64]	Chine	oncologique	510	61 (28–77)	43
Lee, 2018 [59]	Corée du sud	variée	837	78 (18-96)	NR
Étude cas-témoins					
Marnejon, 2012 [63]	États-Unis	variée	400	64	47
Études rétrospectives					
Liem, 2012 [61]	États-Unis	variée	690	NR	NR
Li, 2015 [60]	Chine	oncologique	2084	47 [†] (16-76)	66
Younghwan, 2015 [65]	Corée du sud	oncologique	104	51 (NR)	36
Jeon, 2016 [58]	Corée du sud	grands brûlés	743	65 (23-88)	49
Campagna, 2019 [57]	Italie	oncologique	2477	60 [†] (47–69) [‡]	63
Lin, 2021 [62]	Chine	oncologique (sein)	780	47 (23 à 69)	100

PICC : cathéters centraux veineux insérés par une voie périphérique

[†] médiane, [‡] écart interquartile, NR : non rapporté

5.2.2.3 Description des interventions

Les principales caractéristiques des insertions des PICC sont décrites au tableau 13. Le choix du site d'insertion était à la discrétion des infirmières responsables de l'installation [61], déterminé sur la base des caractéristiques individuelles du patient pour tenir compte du bras dominant, de la présence de signes d'infection au site de ponction, des insertions antérieures ou de la préférence du patient ou du clinicien [58]. Dans les autres études, cette information n'était pas spécifiée [59, 60, 62]. La veine basilique était la principale voie d'accès utilisée pour l'insertion des PICC dans sept études [57, 58, 60-62, 64, 65], représentant 39 à 87 % des sites d'insertion. Lorsque l'information était rapportée, l'insertion des PICC était réalisée sous échoguidage [59-61, 63, 64]. La position du PICC était vérifiée à l'aide de la radiographie dans toutes les études, à l'exception de celle de Younghwan *et al.* pour laquelle l'information n'était pas précisée [65]. L'installation des PICC dans sept études était sous la responsabilité d'infirmières spécialisées [57, 60-65] et de radiologistes dans les deux autres [58, 59]. Les PICC utilisés dans les études où l'information était disponible étaient munis d'une seule [62] ou de une à trois lumières [61, 63]. Le diamètre des cathéters variait d'une étude à l'autre, soit de 4 French [57, 60, 62, 64], 4 ou 5 French [63, 65], 5 French [59], 5 ou 6 French [58] ou encore de 3 jusqu'à 6 French [61]. La durée de la cathétérisation des PICC était précisée dans quatre études [57, 62, 64, 65]. Une période moyenne de 19 jours (2 à 56 jours) a été rapportée dans l'étude menée chez des grands brûlés [65]. Dans deux études en oncologie, les durées moyennes de cathétérisation étaient de 119 jours (2 à 377 jours) [64] et de 135 jours (73 à 203 jours) [57]. Toujours en oncologie, les PICC ont été maintenus pour une durée inférieure à 92 jours chez 60 % de la population dans l'étude de Lin *et al.* [62].

TABLEAU 13. DESCRIPTION DES PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DES INSERTIONS DE CATHÉTERS DANS LES ÉTUDES ORIGINALES SUR LES COMPLICATIONS ASSOCIÉES AUX PICC SELON LE SITE D'INSERTION

Auteur, année [ref]	Sites d'insertion n (%)			Période	Échoguidage (oui / non)	Installateurs
	basilique	brachiale	céphalique			
Études prospectives						
Qiu, 2014 [64]	390 (76)		120 (24)	2010-2011	oui	infirmières spécialisées [‡]
Lee, 2018 [59]	231 (21)	834 (76)	27 (3)	2016	oui	radiologistes
Étude cas-témoins						
Marnejon, 2012 [63]	76 (19)	148 (37)	8 (2)	2004-2009	oui	infirmières spécialisées [‡]
Études rétrospectives						
Liem, 2012 [61]	1459 (71)	403 (20)	194 (9)	2008-2009	oui	infirmières spécialisées [‡]
Li, 2015 [60]	1750 (84)	266 (13)	27 (1)	2012-2013	oui (84 %)	infirmières spécialisées [‡]
Younghwan, 2015 [65]	41 (39)	3 (3)	14 (13)	2013-2014	NR	infirmières spécialisées [‡]
Jeon, 2016 [58]	557 (75)	130 (17)	56 (8)	2012-2014	NR	radiologistes
Campagna, 2019 [57]	1840 (75)	620 (25)	9 (0,4)	2007-2014	NR	infirmières spécialisées [‡]
Lin, 2021 [62]	678 (87)	--	102 (13)*	2014-2015	NR	infirmières spécialisées [‡]

NR : non rapporté; PICC : cathéters centraux veineux insérés par une voie périphérique

* Veine céphalique ou veine médiane cubitale

[‡] Les termes utilisés dans les articles sont : « *trained registered nurses* », « *IV team personnel* », « *PICC insertion nurses* », « *professional nurse* », « *IV nurse specialist* », « *trained team of nurses* » ou « *PICC nursing team* »

5.2.2.4 Résultats

Une vue d'ensemble des complications rapportées avec l'insertion d'un PICC dans chacune des études originales est présentée au tableau 14.

TABLEAU 14. RÉSUMÉ DES CATÉGORIES DE COMPLICATIONS ASSOCIÉES À L'INSERTION D'UN PICC ÉVALUÉES DANS LES ÉTUDES ORIGINALES

Auteur, année [ref]	Infection locale	Thromboses	Complications		Autres*
			liées à l'insertion	mécaniques	
Études prospectives					
Qiu, 2014 [64]				√ (déplacement spontané)	
Lee, 2018 [59]	√	√	√	√ (occlusion)	
Étude cas-témoins					
Marnejon, 2012 [63]		√			
Études rétrospectives					
Liem, 2012 [61]		√			
Li, 2015 [60]			√ (position inadéquate)		
Younghwan, 2015 [65]				√	
Jeon, 2016 [58]			√ (échec)		
Campagna, 2019 [57]					√
Lin, 2021 [62]		√			

PICC : cathéters centraux veineux insérés par une voie périphérique

* Retrait en raison d'une occlusion, d'une infection locale ou d'une thrombose veineuse profonde

Infections locales

Dans l'étude prospective de Lee *et al.*, les auteurs ont mesuré l'incidence d'infections locales qui survenaient après l'insertion de PICC (n = 1092) sans avoir eu recours à la fluoroscopie (ou échoguidage) chez 837 patients suivis pendant une période d'au moins 30 jours [59]. Les PICC étaient utilisés pour l'administration par voie intraveineuse d'une antibiothérapie (41 %), d'une chimiothérapie (20 %), de nutrition parentérale (9 %) ou d'autres fluides (31 %). Le taux d'infections locales rapporté pour le site d'insertion dans la veine brachiale (n = 834 cathéters) ne différait pas de celui dans la veine basilique ou céphalique (n = 258), avec des taux respectifs de 6 % et 5 %.

Complications liées à l'insertion

Le tableau 15 présente les résultats d'une étude prospective [59] et d'une étude rétrospective [58] sur les complications liées à l'insertion d'un PICC mesurées à partir de différents indicateurs. Dans l'étude de Lee *et al.*, les taux de positionnements inadéquats et d'échecs à l'insertion d'un PICC (sans échoguidage) pour le site de la veine brachiale n'étaient pas différents de ceux de la veine basilique et céphalique combinés ensemble [59]. Jeon *et al.* ont observé un taux de positionnement inadéquat ou d'échec à l'insertion initiale (première tentative) des PICC plus élevé avec la veine céphalique (91,1 %) comparativement à la veine basilique (50,6 %) ou brachiale (50,8 %) [58]. Les auteurs ont également observé une petite différence dans le taux de premières tentatives d'insertion réussies entre le côté droit (49,4 %) et gauche (44,7 %) du membre supérieur utilisé pour installer le PICC. Pour la veine céphalique, 100 % des insertions réalisées du côté gauche (43/43) ont nécessité plus d'une tentative comparativement à 62 % du côté droit (8/13). En ce qui concerne les sites d'insertion de la veine brachiale ou de la veine céphalique, peu de différences ont été rapportées entre le côté droit ou gauche du membre supérieur, les taux d'échec des premières tentatives d'insertion avoisinant les 50 % [58]. Dans l'étude de Lee *et al.*, le taux d'hématomes observé au site d'insertion de la veine brachiale (1,8 %) ne différait pas de celui de la

veine basilique ou céphalique (1,6 %) [59]. Dans une autre étude, le risque d'un mauvais positionnement du PICC était plus élevé pour les insertions dans la veine céphalique (RR : 6,7; IC à 95 % : 2,3 à 19,4) et brachiale (RR : 2,0; IC à 95 % : 1,3 à 3,0) comparativement à la veine basilique [60].

TABLEAU 15. PRINCIPAUX RÉSULTATS DES ÉTUDES ORIGINALES SUR LES COMPLICATIONS LIÉES À L'INSERTION DES PICC SELON LE SITE D'INSERTION

Auteur, année [ref]	Site d'insertion	n cathéters	Position inadéquate n (%)	Échec de l'insertion n (%)	Position inadéquate ou échec n (%)	Hématome n (%)
Étude prospective						
Lee, 2018 [59]	brachiale	834	2 (0,2)	48 (5,8)	--	15 (1,8)
	basilique/céphalique	258	2 (0,8)	16 (6,2)		4 (1,6)
Étude rétrospective						
Jeon, 2016 [58]	basilique	557	--	--	282 (50,6)	--
	brachiale	130			66 (50,8)	
	céphalique	56			51 (91,1)*	

PICC : cathéters centraux veineux insérés par une voie périphérique

* $p < 0,05$ comparé aux autres sites d'insertion

Complications mécaniques

La relation entre le site d'insertion des PICC et les complications mécaniques a été évaluée à partir de différents indicateurs de résultats dans deux études prospectives [59, 64] et une étude rétrospective [65]. Dans l'étude de Qiu *et al.*, un taux plus faible de déplacement spontané de l'extrémité distale du PICC était observé pour le site d'insertion de la veine basilique (3,1 %) comparativement à celui de la veine céphalique ou brachiale combinées (7,5 %; $p = 0,04$) [64]. La différence n'était toutefois plus statistiquement significative après ajustement pour les facteurs suivants : site tumoral primaire (cancer du poumon), cancer métastatique, radiothérapie à la région thoracique, toux vive et vomissements graves (RC : 0,4; IC à 95 % : 0,2 à 1,2). Une proportion plus faible d'occlusion du PICC a été observée dans l'étude de Lee *et al.* pour le site d'insertion de la veine brachiale (6,4 %) comparativement à celui de la veine basilique ou céphalique combinées (10,5 %) [59]. Dans l'étude rétrospective de Younghwan *et al.*, la fréquence de phlébite mécanique rapportée pour les sites d'insertion des PICC dans la veine céphalique ($n = 14$) et les veines basilique ou brachiale combinées ($n = 44$) était de 0 % et 29 %, respectivement [65].

Complications thrombotiques

Différentes définitions et méthodes ont été utilisées dans quatre études pour évaluer les complications thrombotiques associées à l'insertion d'un PICC [59, 61-63]. Les principaux résultats sont présentés au tableau 16. Les taux de complications thrombotiques (asymptomatiques, symptomatiques, profondes, ou superficielles) variaient entre 0 et 4 % avec les insertions dans la veine basilique ou brachiale et entre 0 à 11 % dans la veine céphalique. Dans l'étude prospective de Lee *et al.* où les PICC (insertion à l'aveugle) étaient maintenus en place pour une période minimale de 30 jours, un taux brut plus faible de TVP profondes était rapporté pour le site de la veine basilique (1,7 %) comparativement à ceux associés à la veine brachiale (3,4 %) et à la veine céphalique (7,4 %) [59]. Cependant, la différence observée entre le taux de TVP profondes avec la veine brachiale comparativement aux autres voies (veines céphaliques ou basiliques) n'était pas statistiquement significative selon le résultat d'une analyse multivariée (RC : 0,68; IC à 95 % : 0,59 à 3,52). L'étude de Liem *et al.* porte sur une analyse rétrospective de radiographies des membres supérieurs réalisées sur une période d'un an qui ont été revues afin d'identifier des cas de TVP symptomatiques et superficielles dans les 30 jours suivant l'insertion d'un PICC [61]. Les taux de TVP symptomatiques observés avec l'insertion de PICC dans les veines céphaliques, brachiales et basiliques étaient de 0 %, 2,2 % et 3,1 %, respectivement. Pour les thromboses veineuses symptomatiques superficielles selon le site d'insertion, le taux s'élevait à 7,2 %, pour la veine céphalique, 1,9 % pour la veine basilique et 0 % pour la veine brachiale. Les auteurs de l'étude précisent que le site d'insertion n'était pas associé significativement au risque de TVP symptomatiques après ajustement des résultats pour les caractéristiques des PICC (diamètre, nombre de lumières, côté de l'insertion, pointe *Groshong*) et les caractéristiques socio-démographiques et cliniques des patients (âge, sexe, chirurgie ou traumatisme récent, malignité, chimiothérapie, infection, hypertension, diabète, tabagisme, hormonothérapie, insuffisance

rénale, hypercholestérolémie) (résultat non rapporté) [61]. L'étude rétrospective de Lin *et al.* a été réalisée auprès de patientes traitées pour un cancer du sein sous chimiothérapie administrée via un PICC et suivies chaque semaine par échographie doppler pour la détection de thromboses veineuses sur cathéter (partielles ou complètes) [62]. Leurs résultats suggèrent un taux brut plus élevé de thromboses veineuses pour les insertions des PICC dans la veine céphalique ou veine cubitale médiane comparativement à la veine basilique (10,8 % vs 3,7 %; $p < 0,05$) [62].

Dans l'étude cas-témoins de Marnejon *et al.*, les auteurs ont identifié rétrospectivement une série de cas consécutifs de 200 patients avec installation d'un PICC et un diagnostic de TVP du membre supérieur pour la période de 2004 à 2009 à l'aide d'une base de données médico-administratives [63]. Les témoins étaient des patients avec insertion d'un PICC qui n'avaient pas développé de TVP du membre supérieur pendant la même période. La proportion de patients pour laquelle la veine basilique avait été utilisée comme site d'insertion des PICC était plus élevée parmi les cas de TVP comparativement au groupe témoin (26,0 % vs 11,5 %; $p < 0,001$). Pour le site d'insertion de la veine brachiale, une proportion plus faible était rapportée chez les cas de TVP que chez les témoins (29,5 % vs 44,0 %; $p = 0,003$). Une analyse de régression logistique a été planifiée par les auteurs en incluant dans le modèle les facteurs de risque suivants : côté où est installé le PICC, taille et nombre de lumières du cathéter, site d'insertion (basilique vs brachiale), sexe, hyperlipidémie, antécédents de traumatisme, de TVP, d'accident vasculaire cérébral et d'insuffisance rénale, chirurgie récente de même que l'administration intraveineuse d'antibiotiques, de nutrition parentérale et de chimiothérapie. Les résultats ajustés suggèrent que l'insertion du PICC dans la veine basilique (RC : 2,95; $p = 0,003$), l'installation du PICC du côté gauche ($p = 0,009$), des antécédents de traumatismes ($p = 0,011$), l'insuffisance rénale ($p = 0,01$), l'antibiothérapie intraveineuse ($p = 0,001$) et la nutrition parentérale ($p = 0,001$) seraient des facteurs associés à une augmentation du risque de développer une TVP du membre supérieur. La veine brachiale (RC : 1,23; $p = 0,48$) n'était pas associée au risque de TVP dans ce modèle [63].

TABLEAU 16. PRINCIPAUX RÉSULTATS DES ÉTUDES ORIGINALES SUR LES COMPLICATIONS THROMBOTIQUES ASSOCIÉES AUX PICC SELON LE SITE D'INSERTION

Auteur, année [ref]	Site d'insertion	n cathéters	TV n (%)	TVP n (%)	TVP sympt. n (%)	TV sympt. superficielles n (%)
Étude prospective						
Lee, 2018 [59]	basilique	231		4 (1,7)		
	brachiale	834	-	28 (3,4)	-	-
	céphalique	27		2 (7,4)		
Étude rétrospective						
Liem, 2012 [61]	basilique	1459			45 (3,1)**	28 (1,9)
	brachiale	403	-	-	9 (2,2)**	0 (0)
	céphalique	194			0	14 (7,2)
Lin, 2021 [62]	basilique	678	25 (3,7)*			
	céphalique ¹	102	11 (10,8) ¹			

PICC : cathéters centraux veineux insérés par une voie périphérique; sympt. : symptomatiques; TV : thromboses veineuses; TVP : thromboses veineuses profondes

¹ veine céphalique ou cubitale médiane

* $p < 0,05$

** $p < 0,001$ pour la comparaison entre les trois groupes

Autres indicateurs

L'étude de Campagna *et al.* visait à évaluer la fréquence des retraits de PICC en raison d'une infection, d'une occlusion ou d'une TVP dans un contexte d'administration d'une chimiothérapie, et ce, à partir des banques clinico-administratives de six hôpitaux participants [57]. Le taux de retrait du PICC agrégé pour l'ensemble de ces événements indésirables étaient plus élevé pour les insertions dans la veine brachiale (20,6 %; 128 des 620 insertions) et la veine céphalique (22,2 %; 2 des 9 insertions) que pour celles dans la veine basilique (15,5 %; 285 des 1840 insertions). Les résultats d'une analyse multivariée (variables incluses dans le modèle non précisées) suggèrent un risque plus élevé de retrait des cathéters avec le site d'insertion de la veine brachiale comparativement à la veine basilique (HR : 1,4; IC à 95 % : 1,0 à 1,8) mais qui est à la limite du seuil de signification statistique. Il en est de même pour la comparaison avec la veine céphalique, bien que cette dernière estimation ne soit pas statistiquement significative et peu précise (HR : 5,7; IC à 95 % : 0,8 à 39,3).

Aucune donnée sur la colonisation des PICC, les bactériémies ou l'hypersensibilité aux éléments qui entrent dans la composition des cathéters en lien avec le site d'insertion n'a été identifiée.

5.2.2.5 Synthèse et appréciation des études sur les PICC

Les données disponibles pour évaluer le risque de complications infectieuses, mécaniques et thrombotiques associées au site d'insertion d'un PICC proviennent de deux études prospectives [59, 64], d'une étude cas-témoins [63] et de six études rétrospectives [57, 58, 60-62, 65]. Les résultats d'une étude prospective ne suggèrent pas que l'insertion d'un PICC dans la veine brachiale serait associée à un taux d'infections locales plus élevé comparativement au site d'insertion de la veine basilique ou céphalique [59]. Quant aux complications liées à l'insertion du cathéter, peu de différences ont été observées entre les veines basilique, brachiale et céphalique, à l'exception d'une étude où un taux plus élevé d'échec à l'insertion ou d'un positionnement inadéquat était rapporté avec la veine céphalique [58]. Au regard des complications mécaniques, il ne semble pas se dégager de l'analyse des résultats, qui portent sur différents indicateurs, de tendance claire quant à une association possible avec l'une ou l'autre des voies d'accès veineuses. Dans l'étude de Qiu *et al.*, bien qu'un taux plus faible de déplacement de l'extrémité distale du PICC était rapporté avec la veine basilique, comparativement à celui de la veine céphalique et brachiale combinées, la différence n'était pas statistiquement significative après ajustement pour les autres facteurs de risque de déplacements [64]. Une autre étude semble plutôt suggérer, en comparaison avec la veine brachiale, un taux plus élevé d'occlusion des PICC pour le site d'insertion de la veine basilique ou céphalique combinées [59]. Enfin, une troisième étude indique une augmentation possible des cas de phlébites mécaniques avec les insertions dans la veine céphalique comparativement à la veine basilique [65]. Les taux de complications thrombotiques (TVP, TVP symptomatiques et TV superficielles) étaient généralement peu élevés. Dans deux études auprès de populations variées, les TVP étaient plus fréquentes avec les insertions dans la veine basilique [61, 63] alors que l'utilisation de PICC dans deux autres études [59, 62], dont l'une sur l'administration d'une chimiothérapie chez des femmes atteintes d'un cancer du sein [62], était associée à un taux plus faible de thromboses veineuses pour les insertions dans la veine basilique.

Différentes limites doivent être prises en considération dans l'interprétation de ces résultats. Tout d'abord, aucune de ces études n'avait comme objectif principal d'évaluer la relation entre les taux de complications associées aux PICC et le choix de la veine périphérique pour l'insertion. De plus, la qualité méthodologique des études disponibles est faible. Aucun ECR sur le sujet n'a été répertorié et les devis de type observationnel ne permettent habituellement pas d'assurer un bon contrôle des facteurs de confusion qui peuvent contribuer, indépendamment du site d'insertion, au développement d'effets indésirables associés à l'usage des PICC. Les devis rétrospectifs, plus particulièrement les études cas-témoins, sont également sensibles au biais de sélection. D'ailleurs, dans l'étude cas-témoin de Marnejon *et al.*, les auteurs n'ont pas précisé la méthode utilisée pour sélectionner les témoins, c'est-à-dire les patients porteurs d'un PICC mais n'ayant pas fait de TVP [63]. De plus, cette étude n'a pu être réalisée qu'avec 42 % de la population initialement sélectionnée étant donné un taux élevé de données manquantes pour le site d'insertion des PICC. Une seule étude est disponible pour évaluer les complications infectieuses, toutefois ni les caractéristiques des groupes ni les techniques adoptées pour assurer l'asepsie des interventions n'y sont décrites [59].

L'évaluation des complications thrombotiques repose sur l'analyse de différents événements indésirables de nature thrombotique (TVP, TV superficielle, TVP symptomatique ou non) [59, 61-63]. Les définitions de cas étaient en plus hétérogènes limitant ainsi la possibilité d'agrégation et de comparaison des résultats observés dans les études. De plus, les pratiques concernant le recours à l'imagerie médicale pour l'identification ou la confirmation des événements thrombotiques semblaient variables dans les centres où se sont déroulées les études. Dans l'une d'entre-elles, une échographie était réalisée chaque semaine pour la recherche de thromboses partielles ou complètes [62] alors que dans d'autres études l'imagerie médicale n'était utilisée que pour la confirmation du positionnement des PICC [57, 59, 63]. Dans l'étude rétrospective de Liem *et al.*, les auteurs précisent qu'il n'y avait pas de protocole précis dans leur établissement pour encadrer l'utilisation de l'imagerie médicale pour la détection et la confirmation des thromboses veineuses [61]. Dans certaines études, le recours peu fréquent à la veine céphalique limite l'appréciation du risque de complications potentiellement associées à ce site d'insertion, en particulier avec la survenue d'événements rares [57, 59, 60, 63]. L'étude de Younghwan *et al.* reposait également sur l'analyse d'un petit nombre d'insertions de cathéters (n = 58) [65]. Enfin, tel que mentionné, les populations étaient majoritairement en provenance d'Asie [58-60, 62, 64, 65], ce qui soulève certaines interrogations sur la validité externe des résultats et conséquemment, leur généralisation à d'autres populations ou contextes cliniques.

5.3 Recommandations de bonnes pratiques cliniques

Des recommandations de bonnes pratiques cliniques ou des énoncés relativement à la voie d'accès veineuse à privilégier lors de l'insertion d'un CVC non tunnelisé ont été émis par dix organismes spécialisés dans les domaines suivants :

Prévention des infections

- *Centers for Disease Control and Prevention (CDC)*, 2011 [72]
- *Society for Healthcare Epidemiology of America (SHEA)*, 2022 [69]
- *Asia Pacific Society of Infection Control (APSIC)*, 2016 [71]

Spécialités médicales (soins intensifs, anesthésiologie, hématologie-oncologie)

- *Asian Society of Emergency and Critical Care Medicine (ASECCM)*, 2018 [75]
- *Société de réanimation de langue française (SRLF)*, 2020 [74]
- *Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland (AAGBI)*, 2016 [67]
- *American Society of Anaesthesiologists (ASA)*, 2020 [66]
- *German Society of Hematology and Medical Oncology (DGHO)*, 2021 [68]

Nutrition clinique, soins infirmiers

- *European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN)*, 2020 [73]
- *Infusion Nurses Society (INS)*, 2021 [70]

Sélection du site d'insertion des CVC

Les recommandations ou les énoncés relatifs au choix du site d'insertion d'un CVC sont détaillés au tableau 17. Certains organismes préconisent d'utiliser un site des membres supérieurs [66, 72] ou d'éviter la veine fémorale [68, 71] pour l'insertion d'un CVC. L'ASECCM, sur la base d'un faible niveau de preuves, et la SHEA suggèrent plus spécifiquement la veine sous-clavière [69, 75] pour réduire les complications infectieuses lors de l'insertion d'un CVC aux soins intensifs. Les autres guides précisent que le choix de l'accès veineux devrait reposer sur différents critères, tels que les besoins cliniques [66], les caractéristiques individuelles comme l'âge, le diagnostic, la présence de comorbidités, l'état vasculaire et cutané, le type et la durée de la perfusion [69-71] ou encore sur les antécédents d'accès veineux de même que selon la préférence du patient et de l'aidant [70]. L'ESPEN souligne également que le patient et le professionnel chargé de l'insertion devraient être impliqués dans la sélection du site pour l'administration d'une alimentation parentérale [73]. Le jugement, l'expérience et les compétences du professionnel réalisant l'insertion seraient aussi à considérer [66, 71, 75].

Plusieurs organismes recommandent d'évaluer la balance des risques et des bénéfices associés à chacun des sites d'insertion et spécifient que le choix du site devrait reposer sur une évaluation du risque infectieux [69-71, 75]. Quatre organismes indiquent que la veine sous-clavière serait associée à un risque de colonisation [68] et de BACVC [66-68, 74] plus faible que la veine jugulaire interne alors que selon l'ASA, les preuves de différences entre les veines jugulaires internes et sous-clavières ne sont pas concluantes pour le risque de BACVC [66]. Pour la SHEA, les risques de complications infectieuses et non-infectieuses associées à chacun des sites d'insertion, en dehors du contexte des soins intensifs, demeure incertain (2022) [69]. En situation d'urgence, le site d'insertion le plus rapidement accessible devrait être choisi [69]. Certains organismes suggèrent également d'éviter lors de l'insertion d'un CVC de sélectionner un site près d'une zone contaminée ou potentiellement contaminée en raison de brûlure, d'infection cutanée, de trachéostomie ou d'une plaie chirurgicale [66, 70]. Le risque de complications thrombotiques en lien avec le site d'insertion a été peu abordé dans les guides de pratique [70, 73]. Selon l'ESPEN, l'accès veineux du côté droit devrait être favorisé alors que l'INS précise que le risque de thrombose dans la veine jugulaire interne augmente avec la durée de la perfusion. Au regard des complications mécaniques, la veine jugulaire interne serait associée à un risque inférieur à celui de la veine sous-clavière selon trois organismes [67, 68, 70].

TABLEAU 17. PRINCIPALES RECOMMANDATIONS ET ÉNONCÉS RELATIFS AU CHOIX DU SITE D'INSERTION D'UN CVC SELON LES GUIDES DE PRATIQUE RECENSÉS

Organisme, année [ref]	Recommandations (niveau de preuve) ou énoncés	Références
CDC, 2011 [72]	Il est fortement recommandé de favoriser la veine sous-clavière plutôt que la veine jugulaire interne ou la fémorale pour minimiser le risque d'infection (preuves limitées).	Merrer, 2001; Goetz, 1998; Robinson, 1995
SHEA, 2022 [69]	La veine sous-clavière est préférable pour réduire les complications infectieuses lorsque le cathéter est placé dans une USI (élevé).	[42, 54, 79, 100, 101]
AAGBI, 2016 [67]	L'incidence des BACVC est plus élevée avec la veine fémorale. Aux soins intensifs, l'accès par la veine sous-clavière est associé à un risque de BACVC plus faible que par la veine jugulaire interne ou que la veine fémorale. La veine jugulaire interne peut présenter un risque moindre de complications mécaniques que la veine sous-clavière.	[54]
APSIC, 2016 [71]	Choisir le site selon l'indication, la durée prévue du cathétérisme et le risque de complications infectieuses et non infectieuses (modéré).	[54, 78, 85]
ASECCM, 2018 [75]	La veine sous-clavière est suggérée (faible).	[44, 54]
ASA, 2020 [66]	Il est fortement recommandé de déterminer le site d'insertion selon les besoins cliniques en sélectionnant un site non contaminé et si possible dans un membre supérieur pour minimiser le risque d'infection (preuve issue d'un seul ECR).	[54, 79, 102]
ESPEN, 2020 [73]	L'accès à la veine cave supérieure devrait être le premier choix, via la veine jugulaire interne ou la veine sous-clavière (Consensus : 100 %).	aucune
SRLF, 2020 [74]	Le choix du site d'implantation est guidé par la possibilité de trouver un vaisseau perméable en traversant une zone cutanée utilisable, non remaniée et non infectée. La comparaison des taux de bactériémies liées au cathéter veineux central selon le site d'insertion indique que les cathéters implantés par voie fémorale sont plus souvent à l'origine d'une bactériémie que les deux autres sites d'insertion (JI et SC). Pour le choix du site d'insertion du cathéter veineux central, on tiendra également compte du risque de complications autres qu'infectieuses.	aucune
INS, 2021[70]	Le choix de la veine la plus appropriée repose sur le type et la durée de la perfusion, les caractéristiques (âge, diagnostic, comorbidités, état vasculaire, état cutané, antécédent d'accès veineux) et préférences du patient. Le choix s'effectue en collaboration avec le patient ou l'aidant et l'équipe soignante en fonction du plan de traitement prévu. La veine jugulaire interne est associée à moins de complications mécaniques, mais le risque de thrombose et d'infection augmente avec la durée de la perfusion.	aucune
DGHO, 2021 [68]	Éviter la veine fémorale (preuve issue d'au moins un ECR bien conçu). Le risque de colonisation et de BACVC est un peu plus faible avec la veine sous-clavière comparativement à la veine jugulaire interne.	[53, 101]

AAGBI : Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland; APSIC : Asia Pacific Society of Infection Control; ASA : American Society of Anaesthesiologists; ASECCM : Asian Society of Emergency and Critical Care Medicine; BACVC : bactériémie associée à un cathéter veineux central; CDC : Centers for Disease Control and Prevention; DGHO : German Society of Hematology and Medical Oncology; ECR : essai clinique randomisé; ESPEN : European Society for Clinical Nutrition and Metabolism; INS : Infusion Nurses Society; JI : jugulaire interne; SC : sous-clavière; SHEA : Society for Healthcare Epidemiology of America, SRLF : Société de réanimation de langue française; USI : unité de soins intensifs

Utilisation de l'échoguidage pour l'insertion d'un CVC

Les recommandations ou énoncés relatifs à l'utilisation de l'échoguidage pour l'insertion d'un CVC sont détaillés au tableau 18. L'échoguidage est recommandé par quatre organismes pour l'identification et l'évaluation des veines lors de l'installation d'un CVC, et ce, pour tous les sites d'insertion, afin de réduire les risques d'échec de la canulation, de ponction artérielle, de complications mécaniques [67, 68, 72] ou encore d'hématome, de pneumothorax et d'hémithorax [70]. Les CDC précisent que son utilisation devrait être réservée à des professionnels formés [72]. Cinq organismes ont modulé leurs recommandations et énoncés en fonction de la veine choisie pour l'insertion du CVC [66, 67, 74, 75, 103]. Ainsi, lors des insertions d'un CVC dans la veine jugulaire interne, l'échoguidage devrait être utilisé de routine [67] ou encore il est recommandé [75, 103] ou fortement recommandé [66]. Pour les insertions dans la veine sous-clavière, il est plutôt suggéré de recourir à l'échoguidage en raison des preuves jugées de qualité modérée [75] ou limitée [66, 67]. La SHEA considère que l'utilisation de l'échoguidage peut réduire le risque de complications non infectieuses lors des insertions dans la veine jugulaire interne, mais que son impact sur le risque de complications infectieuses lors des insertions dans la veine sous-clavière est incertain [69]. Cet organisme recommande néanmoins l'utilisation de l'échoguidage pour l'installation d'un cathéter, sans distinction du site d'insertion.

TABLEAU 18. RECOMMANDATIONS ET ÉNONCÉS RELATIFS AU RECOURS À L'ÉCHOGUIDAGE POUR L'INSERTION D'UN CVC

Organisme, année [ref]	Recommandations (niveau de preuve) ou énoncés	Références
CDC, 2011 [72]	Il est fortement recommandé d'utiliser le guidage échographique (si cette technologie est disponible) afin de réduire le nombre de tentatives de canulation et les complications mécaniques. Le guidage échographique ne doit être utilisé que par des personnes parfaitement formées à sa technique (preuves limitées).	[104-108]
SHEA, 2022 [69]	Utiliser l'échoguidage pour l'insertion des cathéters (élevé). L'échoguidage pour les insertions dans la veine jugulaire interne réduit le risque de complications non infectieuses mais peut mener à un bris de l'asepsie. Il n'est pas clair si son utilisation pour guider les insertions dans la veine sous-clavière réduit le risque de complications infectieuses.	[105, 109-111]
AAGBI, 2016 [67]	L'échoguidage doit être utilisé de routine pour les insertions des CVC dans la veine jugulaire interne. Il est recommandé pour les autres sites, même si les preuves sont limitées.	aucune
APSIC, 2016 [71]	Utiliser l'échoguidage (si cette technologie est disponible) afin de réduire le nombre de tentatives de canulation et les complications mécaniques (modéré).	[105]
ASECCM, 2018 [75]	L'échoguidage en temps réel est suggéré pour les insertions dans la veine sous-clavière (modéré) et recommandé pour les insertions dans la veine jugulaire interne (élevé).	[109, 112]
ASA, 2020 [66]	L'échoguidage est fortement recommandé pour la localisation des vaisseaux et la ponction veineuse lorsque la veine jugulaire interne est sélectionnée (preuve issue d'un seul ECR) et peut être utilisée pour les insertions dans la veine sous-clavière (preuve issue d'un seul ECR).	[113-115]
SRLF, 2020 [74]	Il est recommandé d'utiliser une technique de ponction écho-guidée pour la mise en place d'un cathéter veineux central par voie jugulaire interne et par voie sous-clavière pour diminuer le risque de complications.	[109, 116]
INS, 2021 [70]	Utiliser l'échoguidage pour identifier et évaluer les veines de même que pour l'insertion dans tous les sites afin de réduire les risques d'échec de canulation, de ponction artérielle, d'hématome, de pneumothorax et d'hémothorax.	aucune
DGHO, 2021 [68]	L'échoguidage est fortement recommandé pour réduire le taux de complications mécaniques (preuve issue d'une revue systématique d'ECR et d'une étude rétrospective) et le nombre de tentatives de canulation, avec un impact possible sur l'incidence de complications infectieuses (basé sur expériences cliniques, opinions ou rapports d'experts).	[109, 117]

AAGBI : Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland, APSIC : Asia Pacific Society of Infection Control; ASA : American Society of Anaesthesiologists; ASECCM : Asian Society of Emergency and Critical Care Medicine; BACVC : bactériémie associée à un cathéter veineux central; CDC : Centers for Disease Control and Prevention; DGHO : German Society of Hematology and Medical Oncology; ECR : essai clinique randomisé; INS : Infusion Nurses Society; SHEA : Society for Healthcare Epidemiology of America; SRLF : Société de réanimation de langue française

Sélection du site d'insertion des PICC

Des recommandations ou énoncés pour orienter le choix du site d'insertion d'un PICC ont été formulés par trois organismes [67, 70, 103]. Ainsi, l'INS préconise de sélectionner pour l'insertion d'un PICC la veine cubitale médiane, la veine céphalique, la veine brachiale ou préférentiellement la veine basilique, d'un diamètre suffisant (ratio veine/cathéter $\leq 45\%$) et également d'éviter les veines endommagées, les zones douloureuses à la palpation ou avec la présence de plaies [70]. L'INS recommande aussi d'utiliser l'échographie pour évaluer l'état vasculaire, incluant la taille, la profondeur et la trajectoire des vaisseaux [70]. L'échoguidage permet également, selon l'INS et l'AAGBI, d'identifier les sites anatomiques à éviter, comme les artères et les nerfs afin d'augmenter le succès des premières insertions. Sans recommander explicitement un site pour l'insertion des PICC, l'AAGBI mentionne que les veines basiliques et brachiales pourraient être associées à un taux de thrombose inférieur à celui de la veine céphalique [67].

Appréciation des guides de pratique

Les recommandations relatives au site d'insertion des CVC et des PICC proviennent de dix documents de qualité variable. Ainsi, dans plusieurs guides, les méthodes utilisées pour effectuer la recherche documentaire sont peu ou non détaillées [67- 69, 71-73]. Les méthodes pour formuler les recommandations ne sont pas non plus décrites dans certains guides [67, 73, 103]. De plus, bien qu'il y ait généralement un lien explicite entre les recommandations ou les énoncés émis et les preuves scientifiques sur lesquelles ils reposent, le niveau de preuve n'est pas spécifié dans certains guides [67, 70, 74]. L'opinion ou les préférences des patients ont été identifiées et considérées dans peu de documents [70, 73]. Les barrières organisationnelles à la mise en œuvre des recommandations et les impacts économiques potentiels n'ont pas été discutés et aucun outil pour faciliter l'application de ces guides n'a été répertorié. De plus, les standards de pratiques développés par l'INS ont été réalisés avec l'appui financier d'une compagnie privée de matériel médical, ce qui soulève la possibilité d'un conflit d'intérêts.

5.4 Contextualisation

5.4.1 Résultats de l'enquête de pratique menée au CHU de Québec et dans d'autres centres hospitaliers universitaires au Québec

Une collecte d'informations a été réalisée auprès d'anesthésiologistes, de radiologistes, d'intensivistes et d'urgentologues du CHU de Québec et de trois autres établissements de santé universitaires du Québec aux mois de mai et juin 2021 afin de documenter les pratiques relatives au choix du site d'insertion d'un CVC ou d'un PICC. Au total, 19 des 43 médecins contactés ont répondu à l'enquête pour un taux de réponse de 44 %. Le tableau 19 présente la répartition des spécialistes qui procèdent à l'insertion des CVC et des PICC en fonction de l'hôpital ou de l'établissement sondé. Au CHU de Québec, six anesthésiologistes ou intensivistes répartis à l'HEJ, à L'HDQ ou au CHUL, un urgentologue de L'HDQ et deux radiologistes de l'Hôpital Saint-François d'Assise (HSFA) ont participé à l'enquête. Dans les autres établissements universitaires du Québec, des représentants de chacune des spécialités visées ont répondu au sondage, à l'exception de la radiologie et des urgences qui n'étaient pas couvertes au CIUSSS de l'Estrie-CHUS et au CUSM, respectivement.

TABLEAU 19. RÉPARTITION DES RÉPONDANTS À L'ENQUÊTE SUR LES PRATIQUES D'INSERTION DES CVC ET DES PICC SELON LES SPÉCIALITÉS MÉDICALES ET LES ÉTABLISSEMENTS SONDÉS

Centre hospitalier	n répondants (n = 19)				
	Anesthésiologiste	Intensiviste	Urgentologue	Radiologiste	
	HEJ	2	1	0	0
	L'HDQ	2	2 ¹	1	0
CHU de Québec	HSFA	0	0	0	2
	CHUL	1	0	0	0
	HSS	0	0	0	0
CHUM		1	1	1	1
CUSM		1	1	0	1
CIUSSS de l'Estrie-CHUS		1	1	1	0

CIUSSS de l'Estrie-CHUS : Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux de l'Estrie-Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke; CHUM : Centre hospitalier de l'Université de Montréal; CUSM : Centre universitaire de santé McGill; CVC : cathéters veineux centraux; HEJ : Hôpital de l'Enfant-Jésus; HSFA : Hôpital St-François d'Assise; HSS : Hôpital du Saint-Sacrement, L'HDQ : L'Hôtel-Dieu de Québec; PICC : cathéters centraux veineux insérés par une voie périphérique

¹ les répondants sont anesthésiologistes-intensivistes

Pratiques d'insertion des CVC

Le tableau 20 présente par établissement ou hôpital, les pratiques d'insertion des CVC pour chacune des spécialités médicales sondées. À l'exception des répondants à l'HSFA et au CHUL, les anesthésiologistes et les intensivistes de l'ensemble des autres établissements ont rapporté procéder régulièrement à l'installation de CVC. Toutefois, pour les urgentologues de L'HDQ, du CHUM et du CIUSSS de l'Estrie-CHUS, une fréquence moindre d'insertions des CVC est mentionnée. En imagerie médicale au CHUM et au CUSM, l'insertion d'un CVC est une pratique courante rapportée par les radiologistes alors qu'à l'HSFA, les CVC sont rarement insérés par ces spécialistes.

Au CHU de Québec, les répondants ont indiqué procéder à l'insertion d'un CVC via la veine jugulaire interne chez les patients dont la condition clinique requiert un accès veineux pour une durée d'utilisation de quelques heures, ou qui sont sous anticoagulants, de même qu'en cas d'insuffisance respiratoire hypoxémique, pour la pose d'un cathéter de dialyse ou la surveillance per opératoire. La voie d'accès de la veine sous-clavière est utilisée lorsque la mise en place du cathéter est prévue pour une période plus longue. Elle est également utilisée dans les situations d'urgences, chez les patients non anticoagulés, avec un drain thoracique ipsilatéral ainsi que lorsque l'utilisation de la jugulaire interne est impossible ou contre-indiquée (p. ex. : collier cervical, brûlure, traumatisme ou chirurgie de la région cervicale, thrombose jugulaire ou cathéter déjà en place dans la veine jugulaire). Chez les patients ambulatoires, la voie sous-clavière peut être un second choix lorsqu'il n'est pas possible de procéder à l'installation d'un PICC. Dans les autres établissements universitaires du Québec, la veine jugulaire interne a été identifiée comme la voie d'accès de première intention pour l'insertion d'un CVC pour les patients hospitalisés pour de courtes périodes, en situation d'instabilité hémodynamique ou au bloc opératoire. La facilité à réaliser l'échographie lors de la procédure ainsi qu'un faible risque de pneumothorax sont les deux principaux éléments qui justifieraient de privilégier cette voie d'accès. Selon les médecins des autres établissements universitaires du Québec sondés, le recours à la veine sous-clavière pour l'insertion d'un CVC est généralement un second choix notamment lorsque que l'accès à la veine jugulaire interne est impossible ou contre-indiqué. La veine fémorale comme site d'insertion d'un CVC semble être un dernier choix pour l'ensemble des médecins sondés, à l'exception des urgentologues du CHUM. Le site d'insertion de la veine fémorale est habituellement utilisé en raison de contre-indications, par exemple en présence de brûlures ou de traumatismes ou en cas d'échecs à l'insertion par voie jugulaire ou sous-clavière. En général, le choix de la veine fémorale comme site d'insertion d'un CVC est pour une période de courte durée et souvent associé à des situations de réanimation cardio-respiratoire avec intubation.

TABEAU 20. FRÉQUENCE D'INSERTION DES CVC SELON LES SPÉCIALITÉS MÉDICALES DANS LES ÉTABLISSEMENTS SONDÉS

Centre hospitalier	Installation de CVC non tunnelisés				
	Anesthésiologiste	Intensiviste	Urgentologue	Radiologiste	
CHU de Québec	HEJ	Fréquente	Fréquente	NA	ND†
	L'HDQ	Fréquente	Fréquente	Parfois	ND†
	HSFA	ND†	ND†	ND†	Rare
	CHUL	Parfois	ND†	ND†	ND†
CHUM		Fréquente	Fréquente	Parfois	Fréquente
CUSM		Fréquente	Fréquente	ND†	Fréquente
CIUSSS de l'Estrie-CHUS		Fréquente	Fréquente	Parfois	ND†

CIUSSS de l'Estrie-CHUS : Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux de l'Estrie-Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke; CHUM : Centre hospitalier de l'Université de Montréal; CUSM : Centre universitaire de santé McGill; CVC : cathéters veineux centraux; HEJ : Hôpital de l'Enfant-Jésus; HSFA : Hôpital St-François d'Assise; L'HDQ : L'Hôtel Dieu de Québec : ND : non disponible

† aucun médecin dans cette spécialité n'a répondu au questionnaire

Dans la majorité des centres sondés, le recours à l'échoguidage pour la pose d'un CVC est quasi systématique quel que soit le site d'insertion sélectionné, et ce, pour la plupart des médecins spécialistes répondants. Toutefois, l'utilisation de l'échoguidage peut varier selon certains répondants en fonction des préférences et de la formation des médecins. Aux urgences du CHUM et de l'HEJ du CHU de Québec, le recours à l'échoguidage est systématique lors des insertions dans la veine jugulaire interne et la veine fémorale et variable pour la veine sous-clavière. Au CUSM, l'échoguidage est utilisé par les anesthésiologistes dans plus de 90 % des insertions de CVC dans la veine jugulaire interne alors que cette proportion diminue à moins de 50 % pour la veine sous-clavière. Aux soins intensifs du CIUSSS de l'Estrie-CHUS, il y aurait quelques variations dans l'utilisation de l'échoguidage comparativement à l'écholocalisation qui est employé uniquement avec la veine sous-clavière.

En ce qui concerne les complications associées à l'insertion des CVC, la totalité des répondants ont spécifié qu'elles étaient relativement rares. Les thromboses, indépendamment du site d'insertion, et les infections de la voie fémorale sont les plus fréquemment observées. D'autres types de complications ont été identifiés par les différents médecins interrogés, notamment des hématomes, des bactériémies, des infections locales au site d'insertion, des pneumothorax, des bris de cathéter en particulier lors d'insertions dans la veine sous-clavière et des insertions accidentelles dans l'artère carotide. Selon certains répondants, la prise de décision quant au choix du site d'insertion d'un CVC est basée sur plusieurs critères tels que le confort du patient, la durée prévue de la cathétérisation, le risque infectieux, l'hospitalisation ou non du patient de même que la prise d'un anticoagulant (CHU de Québec, CIUSSS de l'Estrie-CHUS). Peu d'enjeux en lien avec le choix du site d'insertion ont été soulevés par les répondants. Cependant, un clinicien a mentionné l'importance du maintien des compétences pour les accès sous-claviers et en particulier dans les situations où le patient présente une morphologie cervicale défavorable, si une période prolongée de cathétérisation est anticipée ou encore en présence de toutes autres contre-indications à l'utilisation de la veine jugulaire interne.

Insertions des PICC

La fréquence d'insertion des PICC est présentée au tableau 21. Au CHU de Québec, les anesthésiologistes procèdent fréquemment à l'insertion de PICC selon les répondants alors que cette pratique semble plus marginale au CHUM, au CUSM et au CIUSSS de l'Estrie-CHUS. Aux soins intensifs, les intensivistes de L'HDQ insèrent régulièrement des PICC selon les répondants alors qu'au CUSM et au CIUSSS de l'Estrie-CHUS cette pratique est plutôt occasionnelle. L'insertion de PICC par les urgentologues ne fait pas partie de la pratique des médecins selon les répondants des urgences de l'ensemble des établissements sondés. Selon l'information recueillie dans les établissements où un répondant en radiologie a participé à l'enquête, les PICC sont couramment insérés par des radiologistes au CHUM, au CUSM et à l'HSFA du CHU de Québec.

TABLEAU 21. FRÉQUENCE D'INSERTION DES PICC RAPPORTÉE PAR LES SPÉCIALITÉS MÉDICALES DANS LES ÉTABLISSEMENTS SONDÉS

Centre hospitalier	Installation de PICC				
	Anesthésiologiste	Intensiviste	Urgentologue	Radiologiste	
CHU de Québec	HEJ	Fréquente	Jamais	ND†	ND†
	L'HDQ	Fréquente	Fréquente	Jamais	ND†
	HSFA	ND†	ND†	ND†	Fréquente
	CHUL	Fréquente	ND†	ND†	ND†
CHUM	Jamais	Jamais	Jamais	Fréquente	Fréquente
CUSM	Jamais	Parfois	ND†	Fréquent	Fréquent
CIUSSS de l'Estrie-CHUS	Parfois	Parfois	Jamais	ND†	ND†

CIUSSS de l'Estrie-CHUS : Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux de l'Estrie-Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke; CHUM : Centre hospitalier de l'Université de Montréal; CUSM : Centre universitaire de santé McGill; HEJ : Hôpital de l'Enfant-Jésus; HSFA : Hôpital St-François d'Assise; HSS : Hôpital du Saint-Sacrement; L'HDQ : L'Hôtel-Dieu de Québec; ND : non disponible; PICC : cathéters veineux centraux insérés par voie périphérique

† aucun médecin dans cette spécialité n'a répondu au questionnaire

Le recours à l'échoguidage pour l'insertion d'un PICC est une pratique courante rapportée par l'ensemble des répondants ayant participé à l'enquête. Peu de variations dans les pratiques liées à l'insertion d'un PICC ont été signifiées par les différentes spécialités médicales. À noter qu'au CIUSSS de l'Estrie-CHUS, les PICC sont principalement installés par des infirmières. Selon l'ensemble des répondants, la voie d'accès prioritaire pour l'insertion d'un PICC est la veine basilique, et ce, particulièrement chez les patients suivis en ambulatoire. Les éléments considérés par les répondants pour sélectionner cet accès veineux sont le large diamètre de la veine et ses caractéristiques anatomiques, c'est-à-dire sa position superficielle et isolée des nerfs et des artères. Lorsque le site d'insertion dans la veine basilique n'est pas accessible ou encore que la veine est thrombosée ou d'un diamètre trop petit, les répondants ont indiqué privilégier l'insertion via la veine brachiale. La veine céphalique est rarement sélectionnée pour l'insertion d'un PICC par les intervenants et ce site semble être réservé aux contextes où les veines basiliques et brachiales sont inaccessibles. Un anesthésiologiste du CIUSSS de l'Estrie-CHUS et un intensiviste du CUSM ont indiqué effectuer la sélection du site d'insertion en fonction de l'accessibilité de la veine telle que visualisée par l'échoguidage plutôt que sur la base de la localisation de la veine. Outre les thromboses et infections occasionnelles rapportées par certains des répondants, l'installation de PICC semble générer peu de complications. La disponibilité parfois limitée des appareils d'échographie et de fluoroscopie, de même que celle des techniciens peut occasionner des retards importants dans la réalisation des examens selon l'un des intervenants. Aucun enjeu en lien avec le choix du site d'insertion des PICC n'a été rapporté par les répondants.

Modalités pour documenter l'installation des CVC et des PICC

Aux soins intensifs du CIUSSS de l'Estrie-CHUS un formulaire a été implanté pour encadrer les modalités d'insertion des CVC. Au CHU de Québec, des formulaires différents sont utilisés aux soins intensifs, au bloc opératoire et en radiologie pour documenter la pratique d'insertion des CVC et des PICC. Cette information n'a pas été rapportée par les répondants du CHUM et du CUSM.

5.4.2 Volumétrie au CHU de Québec

Au cours de l'année financière 2020-2021, 2615 CVC et PICC ont été installés dans les blocs opératoires, aux soins intensifs et en imagerie médicale des cinq hôpitaux du CHU de Québec selon les différentes sources de données consultées (tableau 22). Les CVC sont principalement installés par les anesthésiologistes au bloc opératoire de L'HDQ et par les intensivistes dans les unités de soins intensifs de l'HEJ et de L'HDQ. Les PICC sont généralement installés par les

anesthésiologistes dans les blocs opératoires de l'HEJ, de L'HDQ et du CHUL ainsi que par les radiologistes de l'HSFA et de l'HEJ.

TABLEAU 22. NOMBRE DE CVC ET PICC INSTALLÉS AU BLOC OPÉRATOIRE, EN IMAGERIE MÉDICALE ET AUX SOINS INTENSIFS DU CHU DE QUÉBEC AU COURS DE L'ANNÉE 2020-2021

Hôpitaux	Bloc opératoire ^{1,4}		Imagerie médicale ²		Unité de soins intensifs ³	Total
	CVC	PICC	CVC	PICC	CVC + PICC	CVC + PICC
HEJ	17	573	0	190	328	1108
L'HDQ ⁴	411	203	0	23	180	817
CHUL	4	153	0	0	2	159
HSFA	5	0	0	467	7	479
HSS	0	0	0	52	0	52
CHU de Québec	437	929	0	732	517	2615

HEJ : Hôpital de l'Enfant-Jésus; HSFA : Hôpital St-Francois d'Assise; HSS : Hôpital du Saint-Sacrement; L'HDQ : L'Hôtel-Dieu de Québec

¹ Données GIC, DPCO 2020-2021

² MEDIRAD, 2020, 2021

³ Formulaire CQ6647

⁴ Formulaire CQ4016 utilisé pour l'installation d'un CVC ou PICC au bloc opératoire de L'HDQ disponible pour 453 cas

5.4.3 Données issues du Dossier Patient Électronique (DPE) au CHU de Québec

Sites d'insertion des CVC

Plusieurs sources d'informations ont été consultées pour créer un échantillon de patients afin d'identifier les sites d'insertion des CVC. Les efforts ont porté sur les données des blocs opératoires et des soins intensifs de L'HDQ et l'HEJ pour l'année financière 2020-2021, où est concentré ce type d'intervention. Un échantillon de 51 patients ayant eu une insertion de CVC au bloc opératoire de L'HDQ a été analysé alors que pour l'HEJ l'extraction n'a pas été possible en raison de l'absence de formulaire pour documenter la procédure. Aux soins intensifs, l'échantillon comprend des patients de l'HEJ (n = 73) et de L'HDQ (n = 20). Le tableau 23 présente les principales caractéristiques démographiques des patients, le choix du site d'insertion, le côté sélectionné de même que la proportion des CVC insérés sous échoguidage. L'échantillon se compose principalement d'hommes (58 %). L'âge moyen des patients est de 62 ans. Globalement, la majorité des patients (56 %) étaient hospitalisés en raison d'une maladie infectieuse, d'une insuffisance rénale ou respiratoire, d'une intoxication ou pour une décompensation diabétique. À L'HDQ, près du tiers des patients étaient des cas de cancer (31 %). À l'HEJ, près de 20 % des patients étaient hospitalisés aux soins intensifs à la suite d'un traumatisme.

Les données répertoriées indiquent que la veine jugulaire interne serait la voie d'accès privilégiée (62 %) par les médecins lors de l'insertion d'un CVC. À L'HDQ, 85 % des installations de CVC aux soins intensifs s'effectuent via la veine jugulaire interne comparativement à 56 % aux soins intensifs à l'HEJ. Le choix de la veine sous-clavière lors des insertions de CVC aux soins intensifs était en proportion deux fois moindre à L'HDQ (15 %) qu'à l'HEJ (34 %). Le choix du site d'insertion d'un CVC au bloc opératoire de L'HDQ (39 %) était comparable à celui des soins intensifs de l'HEJ. Quant à la veine fémorale, il s'agit d'une voie d'accès veineuse peu ou pas sélectionnée par les médecins au CHU de Québec (5 %). L'insertion des CVC était majoritairement réalisée du côté droit (74 %). Toutefois, la fréquence d'insertion de CVC du côté droit aux soins intensifs de L'HDQ (40 %) était presque deux fois inférieure à celle observée aux soins intensifs de l'HEJ (75 %). La technique d'échoguidage a été utilisée dans plus de 85 % des insertions pour les CVC aux soins intensifs à l'HEJ et L'HDQ.

TABLEAU 23. CARACTÉRISTIQUES DE L'ÉCHANTILLON DES PATIENTS (N = 144) AYANT EU L'INSTALLATION D'UN CVC AUX SOINS INTENSIFS OU AU BLOC OPÉRATOIRE AU CHU DE QUÉBEC POUR L'ANNÉE 2020-2021 (DONNÉES ISSUES DU DPE)

Variables	HEJ	L'HDQ		Total
	USI (n = 73)	USI (n = 20)	Bloc opératoire (n = 51)	(n = 144)
Hommes, %	56	75	53	58
Âge moyen, ans	62	59	62	62
Diagnostic principal, n (%)				
Infection	28 (38)	5 (25)	8 (16)	41 (28)
Cancer	2 (3)	3 (15)	19 (37)	24 (17)
Maladie cardiovasculaire	11 (15)	4 (20)	5 (10)	20 (14)
Traumatisme	14 (19)	0	1 (2)	15 (10)
Autres (ins. respiratoire, rénale, diabète, alcool, intox)	15 (21)	8 (40)	18 (35)	41 (28)
Site d'insertion, n (%)				
Veine jugulaire interne	41 (56)	17 (85)	31 (61)	89 (62)
Veine sous-clavière	25 (34)	3 (15)	20 (39)	48 (33)
Veine fémorale	7 (10)	0	0	7 (5)
Position, n (%)				
Droite	55 (75)	8 (40)	44 (86)	107 (74)
Gauche	13 (18)	11 (55)	7 (14)	31 (22)
NR	5 (7)	1 (5)	0	6 (4)
Échoguidage, n (%)				
	62 (85)	19 (95)	ND	ND

CVC : cathéter veineux centraux; DPE : Dossier Patient Electronique; HEJ : Hôpital de l'Enfant-Jésus; ins : insuffisance, intox : intoxication
L'HDQ : L'Hôtel-Dieu de Québec; NR : non rapporté; ND : non disponible; USI : unités de soins intensifs

PICC

L'analyse des données clinico-administratives du DPE pour les PICC a principalement été effectuée à partir d'un échantillon de patients tiré des bases de données MEDIRAD en imagerie médicale dont la répartition selon les hôpitaux au CHU de Québec est la suivante : HEJ (n = 47), HSFA (n = 98), HSS (n = 48) et L'HDQ (n = 12). Un ajout de 27 patients dont l'installation d'un PICC s'est déroulée au bloc opératoire de L'HDQ a également été inclus dans l'échantillon total. Les principales caractéristiques de l'échantillon sont présentées au tableau 24. La majorité des patients de l'échantillon sont des femmes (59 %). L'âge moyen est de 64 ans. Les principales indications associées à l'insertion d'un PICC étaient l'administration d'une antibiothérapie ou d'une chimiothérapie, lors d'accès veineux difficiles ou pour d'autres raisons rapportées ou non. La voie d'accès veineuse périphérique la plus utilisée était la veine basilique (73 %) pour les insertions des PICC au CHU de Québec, avec des variations de 65 à 85 % selon l'hôpital.

Les données recueillies suggèrent que la veine brachiale est peu utilisée pour l'installation des PICC (20 %) alors que la veine céphalique l'est rarement (7 %). Les insertions ont été majoritairement réalisées au membre supérieur droit (69 %), bien que les proportions observées soient un peu différentes selon les hôpitaux. La totalité des PICC ont été installés sous échoguidage.

TABLEAU 24. CARACTÉRISTIQUES DE L'ÉCHANTILLON DES PATIENTS (N = 232) AYANT EU L'INSTALLATION D'UN PICC EN IMAGERIE MÉDICALE OU AU BLOC OPÉRATOIRE AU CHU DE QUÉBEC POUR L'ANNÉE 2020-2021 (DONNÉES ISSUES DU DPE)

Variables	HEJ	HSFA	L'HDQ	HSS	CHU de Qc	
	Radio (n = 47)	Radio (n = 98)	Radio (n = 12)	Bloc opérateur (n = 27)	Radio (n = 48) (n = 232)	
Homme, %	57	51	25	41	41	
Âge moyen, ans	55	66	59	63	64	
Indication clinique, n (%)						
Antibiothérapie	3 (6)	74 (74)	4 (33)	7 (26)	25 (52)	113 (49)
Chimiothérapie	30 (64)	0	0	7 (26)	0	37 (16)
Accès veineux difficile	1 (2)	3 (6)	2 (17)	0	6 (13)	12 (5)
Autres ou NR	13 (28)	21 (20)	6 (50)	13 (48)	17 (35)	70 (30)
Site d'insertion, n (%)						
Veine basilique	40 (85)	70 (71)	8 (67)	20 (71)	31 (65)	169 (73)
Veine brachiale	7 (15)	19 (19)	4 (33)	7 (25)	9 (19)	46 (20)
Veine céphalique	0	9 (9)	0	0	8 (17)	17 (7)
Position, n (%)						
Droite	37 (79)	65 (66)	6 (50)	21 (78)	30 (62)	159 (69)
Gauche	9 (19)	28 (29)	6 (50)	6 (22)	18 (38)	67 (30)
NR	1 (2)	5 (5)	0	0	0	6 (1)

HEJ : Hôpital de l'Enfant-Jésus; L'HDQ : L'Hôtel Dieu de Québec; HSFA : Hôpital St-Francois d'Assise; HSS : Hôpital du Saint-Sacrement; radio : radiologie, NR : non rapporté

5.4.4 Identification des cas d'incidents et d'accidents dans le registre local Gesrisk du CHU de Québec

Une recherche dans la base de données Gesrisk du CHU de Québec a été menée pour la période du 1^{er} avril au 14 décembre 2021 afin d'identifier des événements indésirables associés à l'insertion de CVC ou de PICC. Au total, 14 cas non pédiatriques impliquant majoritairement des PICC (n = 8) ainsi que des CVC (n = 4) ou des cathéters centraux sans précision du type (n = 2) ont été identifiés au CHU de Québec durant cette période et classés selon un niveau de gravité de C à E (détaillé aux notes 3 à 5). Deux cas ont été sans conséquences pour les usagers (gravité C), deux ont nécessité une vérification additionnelle pour évaluer la présence de conséquences (gravité D)³, six ont eu des conséquences mineures mais nécessitant une intervention courante (gravité E1)⁴ et quatre des conséquences nécessitant une intervention spécialisée (gravité E2)⁵. L'information quant au site d'insertion utilisé était rarement disponible, outre pour des cas de cathéters arrachés du site d'insertion de la veine sous-clavière (n = 2) et de la veine jugulaire interne (n = 1) ou pour un cathéter retiré partiellement de la veine jugulaire interne (n = 1). À noter qu'aucun site d'insertion n'était indiqué dans les

3 Gravité D : événement indésirable survenu chez un patient pour lequel des vérifications additionnelles ont dû être faites pour vérifier la présence ou l'apparition de conséquence.

4 Gravité E1 : un événement indésirable est survenu, a touché l'usager et est à l'origine de conséquences mineures et temporaires n'exigeant que des interventions non spécialisées. Aucune hospitalisation ou prolongation d'hospitalisation n'est requise.

5 Gravité E2 : un événement indésirable est survenu, a touché l'usager et est à l'origine de conséquences temporaires nécessitant des soins, services, interventions ou traitements spécialisés qui vont au-delà des services courants, mais qui n'ont aucun impact sur la nécessité/durée de l'hospitalisation ou de l'épisode de soins.

rapports d'évènements indésirables pour les autres cas liés à l'insertion de PICC ou CVC. Les évènements étaient également des cas de retraits accidentels ou bien des retraits partiels de cathéters.

5.4.5 Données relatives aux bactériémies associées à un cathéter central au CHU de Québec

Le Système d'information pour la surveillance provinciale des infections nosocomiales (SI-SPIN) mis en place en 2003 a pour objectif de collecter et de suivre les données reliées aux bactériémies nosocomiales sur cathéters centraux aux soins intensifs [118]. Selon le SI-SPIN, une bactériémie associée à un cathéter central (BACC) est une bactériémie primaire sans évidence de site d'infection autre que le cathéter vasculaire en cause, détectée au jour 3 ou plus après insertion d'un cathéter intravasculaire qui est toujours en place ou jusqu'au lendemain de son retrait [118]. Les taux de BACC des cinq unités de soins intensifs du CHU de Québec, selon les données du programme de surveillance, sont présentés au tableau 25 pour l'année financière 2020-2021. Le taux de bactériémies pour 1000 jours-cathéters variait de 0 à 1,5 selon les unités de soins intensifs. À noter que le taux d'utilisation des CVC dans les trois unités de soins intensifs fermées à l'HEJ et à L'HDQ était plus élevé (51,6 à 81,8 %) que dans celles au CHUL et à l'HSFA (21,8 et 31,3 %) où les patients requièrent généralement des soins moins complexes. En 2020-2021, onze cas de BACC ont été répertoriés dans les unités de soins intensifs du CHU de Québec. À noter que le site d'insertion du cathéter n'est pas une variable collectée dans le cadre du SI-SPIN. Toutefois, l'analyse manuelle des fiches d'observation des cas a permis de retracer les sites d'insertion des cathéters : soit la veine jugulaire interne (n = 8), la sous-clavière (n = 1), la veine jugulaire interne et la sous-clavière (n = 1) et la veine périphérique (PICC) (n = 1).

TABLEAU 25. DONNÉES SUR LES TAUX DE BACTÉRIÉMIES ET TAUX D'UTILISATION DES CATHÉTERS CENTRAUX POUR LES UNITÉS DE SOINS INTENSIFS AU CHU DE QUÉBEC EN 2020-2021¹

Hôpital	Taux de bactériémies / 1000 jours-cathéters (nombre absolu)	Taux d'utilisation des CVC et PICC (%)
CHUL (adulte)	0	21,8
HEJ-USI	1,3 (4)	58,1
HEJ-UGB	0,7 (1)	51,6
HSFA	0	31,3
L'HDQ	1,5 (6)	81,8

CVC : cathéter veineux centraux; HEJ : Hôpital de l'Enfant-Jésus; HSFA : Hôpital St-François d'Assise; L'HDQ : L'Hôtel-Dieu de Québec; PICC : cathéters veineux centraux insérés par voie périphérique; UGB : unité des grands brûlés; USI : Unité de soins intensifs;

¹ source : rapport annuel du PPCI 2020-2021

6. DISCUSSION

L'objectif du présent rapport était d'évaluer les risques de complications infectieuses, thrombotiques et mécaniques des CVC non tunnés et des PICC en fonction du site d'insertion et de déterminer si la pratique devrait être modifiée au CHU de Québec. L'appréciation des informations issues de la recherche documentaire, de l'enquête de pratique, des données clinico-administratives et des échanges avec le groupe de travail ont conduit aux constats suivants.

6.1 L'insertion d'un CVC non tunné : des risques de complications qui diffèrent peu selon l'utilisation de la voie jugulaire interne ou de la sous-clavière, mais de l'incertitude demeure

L'évaluation des risques de complications reliées au site d'insertion par la voie jugulaire interne comparativement à la voie sous-clavière repose sur l'analyse des résultats de onze études originales menées aux soins intensifs [46, 50, 51, 54], en oncologie [47, 52, 53, 55, 56] ou sur tous types d'unités d'hospitalisation combinés [48, 49]. Aucune étude portant sur le site d'insertion d'un CVC dans un contexte de prise en charge de patients ambulatoires n'a été identifiée. Tel que mentionné à la section 5.2.1.5, de nombreuses limites méthodologiques ont été répertoriées dans les études (p. ex. : taille de l'échantillon, définition des indicateurs, méthode de prise en compte des facteurs de risque et des autres mesures de prévention) et invitent par conséquent à la prudence dans l'interprétation de ces résultats.

Dans l'ensemble, bien que les résultats de quelques études suggèrent un risque de bactériémie plus élevé chez les patients aux soins intensifs avec un CVC inséré par la voie jugulaire interne comparativement à la voie sous-clavière, aucune différence statistiquement significative n'a été observée en analyse multivariée après ajustement pour différents facteurs de risque associés aux bactériémies [51, 54]. Une étude auprès de patients traités par chimiothérapie intensive [55] et deux études menées dans un contexte de transplantations de cellules souches [52, 56] suggèrent également un risque plus élevé de bactériémie avec la veine jugulaire interne, mais ces résultats s'appuient sur un petit nombre de patients. De plus, la durée de la cathétérisation dans ces études était nettement plus longue que celle observée dans les études réalisées chez des patients traités aux soins intensifs. La présence d'une colonisation de l'embout du cathéter est un indicateur intermédiaire du risque infectieux qui a été mesuré dans différentes études menées chez des patients hospitalisés aux soins intensifs. Des taux plus élevés de colonisation des cathéters statistiquement significatifs ont été observés avec les insertions dans la voie jugulaire interne comparativement à la voie sous-clavière [46, 51, 54]. Toutefois, selon les résultats d'une récente revue systématique sur le sujet, la présence d'une colonisation du cathéter chez un patient asymptomatique serait peu corrélée avec le risque de BACVC [119], et ce, contrairement à ce qui avait été suggéré dans le passé [120]. Ainsi, bien que le taux de colonisation du cathéter soit souvent utilisé dans les études cliniques en raison de la facilité à mesurer cet indicateur et de la fréquence élevée d'observation d'événements, une certaine prudence est de mise au moment d'interpréter ces résultats dans l'exercice d'établir un lien de causalité entre le site d'insertion des CVC et le risque de complications infectieuses.

L'analyse des données disponibles pour évaluer le risque thrombotique selon le site d'insertion des CVC demeure limitée par la variabilité des indicateurs utilisés dans les études. En effet, des événements reliés à des TVP symptomatiques, asymptomatiques ou associées à une embolie pulmonaire après l'insertion du CVC ont été rapportés dans les études [48, 53-55]. Dans l'ensemble, les résultats suggèrent un risque thrombotique plus élevé pour les insertions via la veine jugulaire interne [48, 54, 55]. Toutefois, pour les TVP symptomatiques, la différence n'était pas statistiquement significative [48, 53, 54].

La survenue d'hématomes et de perforations artérielles serait peu fréquente lors de l'insertion d'un CVC que l'accès soit réalisé via la veine jugulaire interne ou la veine sous-clavière [48, 49, 54]. Toutefois, dans une étude menée auprès de patients atteints de cancer avec thrombocytopénie sévère, un taux plus élevé d'hématomes ou de saignements mineurs a été observé par la voie jugulaire interne comparativement à la sous-clavière, et ce, après ajustement pour le nombre de tentatives et les autres facteurs de risque de complications [47]. Selon les auteurs, la détection d'un nombre plus élevé d'événements observés au site d'insertion de la veine jugulaire interne pourrait entre autres s'expliquer par le fait que les saignements ou les hématomes qui se développent sont plus visibles que ceux au site sous-clavier en raison de la présence de tissus mous au niveau du cou [47, 49]. En effet, certains saignements plus profonds au niveau sous-clavier pourraient ne pas être détectés.

La survenue d'un pneumothorax à la suite de l'insertion d'un CVC est un événement relativement rare, mais qui pourrait être plus fréquent avec les insertions dans la veine sous-clavière selon les résultats de quatre études [48, 49, 53, 54]. À noter

que le repérage échographique ou l'échoguidage était encore peu utilisé pour la voie sous-clavière dans certaines études réalisées il y a plusieurs années, ce qui représente une différence marquée avec la pratique actuelle [47, 50-53]. D'ailleurs, selon les guides de pratique recensés dans le cadre de ce rapport d'évaluation, l'échoguidage est recommandé pour l'identification et l'évaluation des veines lors de l'installation d'un CVC, et ce, pour tous les sites d'insertion, afin de réduire les risques d'échec de la canulation, de ponction artérielle, de complications mécaniques [68, 72] ou encore d'hématome, de pneumothorax et d'hémothorax [70].

En somme, les données demeurent limitées pour isoler l'effet propre du site d'insertion sur la survenue de complications liées aux CVC dans un contexte où de nombreux autres facteurs peuvent influencer par exemple le risque thrombotique et de bactériémie (p. ex. : aseptie à l'insertion, changement de pansement, type de cathéter, échoguidage, expérience de l'opérateur, état cutané et vasculaire, présence de comorbidités).

6.2 Le choix du site d'insertion d'un CVC non tunnelisé au CHU de Québec : une pratique peu documentée en accord avec les positions des sociétés savantes et semblable à celle observée dans les autres CHU québécois

Les données disponibles dans le dossier patient au CHU de Québec ne permettent pas de bien documenter le site d'insertion d'un CVC ainsi que les facteurs ayant influencé le choix. Bien que différents formulaires soient utilisés à l'HEJ, au CHUL et à L'HDQ pour décrire l'insertion d'un CVC, les renseignements recueillis demeurent limités et divergent d'un formulaire à l'autre. De plus, à l'exception des bactériémies survenant aux soins intensifs qui sont colligées dans le cadre d'un programme provincial, il n'est pas possible d'estimer la fréquence de survenue des autres complications liées aux CVC au CHU de Québec. D'ailleurs, il n'est pas possible également d'évaluer le lien de causalité entre les BACVC et le site d'insertion du cathéter, l'information relative à la voie d'accès n'étant pas colligée de façon systématique.

Néanmoins, bien que présentant plusieurs limites, les données répertoriées au CHU de Québec indiquent que la veine jugulaire interne serait la voie d'accès la plus fréquemment utilisée pour l'insertion d'un CVC suivie de la voie sous-clavière, avec certaines variabilités selon les conditions cliniques des patients et l'unité hospitalière. Il s'agirait de la voie d'accès privilégiée en première intention dans les autres établissements de santé universitaires au Québec, tel que rapporté par les médecins ayant participé à l'enquête. Selon les répondants des autres établissements de santé universitaires au Québec, la voie jugulaire interne représente un premier choix pour l'insertion d'un CVC chez les patients hospitalisés pour de courtes périodes ou en situation d'instabilité hémodynamique en raison de la facilité à réaliser l'échographie lors de la procédure et du faible risque de pneumothorax. Quant à la veine sous-clavière, ce site est généralement priorisé pour l'insertion d'un CVC lors de contre-indications à l'installation dans la veine jugulaire interne, selon les médecins répondants des autres établissements. Peu de préoccupations quant au choix du site d'insertion ont été relevées lors de l'enquête auprès de différents médecins impliqués dans cette procédure. À noter cependant, qu'un nombre limité de médecins par spécialité a été consultés et l'insertion de voies centrales dans le contexte spécifique de l'hémo-oncologie n'a pas été explorée dans cette enquête. La pratique actuelle au CHU de Québec pour l'insertion d'un CVC semble également semblable aux données observées dans la littérature. De plus, elle est en cohérence avec la position des sociétés savantes qui en l'absence de preuves claires pour supporter la prise de décision en faveur du choix du site d'insertion d'un CVC dans la veine jugulaire interne ou la sous-clavière, recommandent de mettre en balance les avantages et les inconvénients de chacun de ces sites d'insertion selon la condition clinique du patient et l'expérience de l'opérateur [66, 70-72, 75]. Selon ces experts, différents facteurs pouvant influencer le choix du site d'insertion sont à considérer au moment de prendre la décision dont notamment les besoins cliniques [66], l'âge du patient, le diagnostic, la présence de comorbidités, l'état vasculaire et cutané, le type et la durée de la perfusion [70, 71] ou encore les antécédents d'accès veineux de même que la préférence du patient et de l'aidant [70]. Ce dernier élément n'a pas été abordé dans le cadre du présent rapport, mais l'expérience thérapeutique vécue par les patients pourrait également être considérée et mise à contribution pour le choix du site d'insertion d'un CVC. Ainsi, l'évaluation des risques infectieux, thrombotique ou mécanique de chaque patient en fonction de son histoire clinique et de son plan de traitement apparaît être un préalable essentiel au choix du site d'insertion du cathéter à privilégier. De plus, certains patients qui le souhaitent pourraient également participer à la prise de décision.

Au vue des données actuelles, il apparaît nécessaire de se questionner sur l'importance à accorder au site d'insertion de la veine jugulaire interne ou de la sous-clavière pour prévenir le risque de complications liées aux CVC notamment le risque d'infection nosocomiale. En effet, les infections liées aux cathéters intravasculaires constituent une des causes les plus fréquentes de bactériémie nosocomiale [27, 28] et peuvent être prévenues par plusieurs mesures de prévention et contrôle des infections (p. ex. : système d'infusion fermé, techniques d'asepsie pendant l'infusion et les soins du cathéter, retrait précoce du cathéter) [121] qui n'ont pas été documentées dans le cadre de ce rapport d'évaluation.

6.3 Le choix du site d'insertion d'un PICC : des données sur les risques de complications limitées et peu d'enjeux identifiés au CHU de Québec et dans les autres CHU québécois

Les PICC sont utilisés pour de nombreuses indications en lien avec un besoin d'obtenir un accès intraveineux sur une longue période de temps [122]. Ils sont notamment employés pour la perfusion de produits vésicants, l'administration d'une nutrition parentérale, d'une chimiothérapie ou d'autres traitements à long terme en oncologie. L'usage des PICC a gagné en popularité au cours des dernières décennies en raison de la relative facilité à les insérer dans les veines périphériques des membres supérieurs [123]. L'impact du site d'insertion d'un PICC sur la survenue de complications a été évalué dans le cadre de la présente évaluation à partir de neuf études observationnelles [57-65] menées auprès de populations variées [58, 59, 61, 63], en oncologie [57, 60, 62, 64] ou chez des grands brûlés [65]. Tel que mentionné à la section 5.2.2.5, plusieurs limites doivent être prises en considération dans l'interprétation des résultats dont notamment l'absence d'étude dont l'objectif était d'évaluer le site d'insertion, des objectifs variés d'une étude à l'autre, l'absence de randomisation, des données manquantes et un biais possible de sélection.

Les complications infectieuses en lien avec le site d'insertion ont été évaluées dans une seule étude portant sur la faisabilité d'insérer un PICC sans échoguidage dans laquelle un taux d'infection locale similaire entre la veine brachiale et les veines basilique ou céphalique a été rapporté [59]. Peu d'études se sont intéressées à l'influence du choix du site d'insertion basilique, brachiale ou céphalique sur le risque de complications infectieuses qui demeure toutefois un sujet de préoccupation, ne serait-ce qu'en raison du grand nombre de PICC implantés. Bien que ce rapport d'évaluation ne portait pas sur la comparaison des PICC aux CVC, mentionnons que selon certains auteurs les PICC pourraient être associés à des taux d'infection plus faibles, mais des données récentes suggèreraient un risque infectieux similaire, notamment chez les patients hospitalisés [2, 124]. D'ailleurs, plusieurs organismes en prévention et contrôle des infections recommandent de ne pas privilégier l'usage d'un PICC comme une stratégie pour réduire le risque de BACVC [69, 70].

Les PICC sont par ailleurs associés à certaines complications thrombotiques ou mécaniques en lien avec le faible diamètre des veines périphériques [2]. Les résultats portant sur les complications mécaniques sont limités et ne permettent pas de bien isoler les risques associés à chacune des voies d'accès [59, 65]. Toutefois, les risques de déplacements de l'extrémité distale du PICC seraient moins élevés lors des insertions dans la veine basilique, bien que la différence ne soit plus statistiquement significative après ajustement pour d'autres facteurs pouvant également contribuer à la survenue de ces déplacements (p.ex. : radiothérapie thoracique, toux vive, vomissements sévères) [64]. L'effet du site d'insertion sur les complications thrombotiques a été analysé dans quatre études [59, 61-63], les résultats de deux d'entre elles suggérant que les insertions dans la veine basilique pourraient être associées à moins d'événements de thromboses veineuses profondes [59, 62]. Peu de différences ont été observées dans une étude [61] alors qu'un plus grand nombre de thromboses veineuses symptomatiques avec la veine basilique a été rapporté dans une autre [63]. Dans une étude auprès de patientes traitées pour un cancer du sein, des taux de thromboses asymptomatiques plus faibles ont été observés notamment avec la veine basilique comparativement aux autres accès [62]. D'ailleurs, certains organismes estiment que la veine basilique serait associée à un risque moins élevé de thrombose [67, 70]. Cependant, seul *l'Infusion Nurses Society* s'est prononcé sur le sujet en préconisant de privilégier la veine basilique dans la dernière mise à jour de son guide de pratique [70].

La veine basilique était la voie d'accès privilégiée pour plus de 70 % des insertions de PICC réalisées dans la majorité des études analysées [57, 58, 60-62, 64]. Ce taux est similaire à celui observé au CHU de Québec (73 %) et dans les autres CHU québécois ayant participé à l'enquête. Cependant, comme pour les CVC, la documentation du site d'insertion des PICC est variable selon les différents formulaires utilisés. Les PICC sont généralement installés par les anesthésiologistes dans les blocs opératoires de l'HEJ, de L'HDQ et du CHUL ainsi que par les radiologistes de l'HSFA et de l'HEJ. À noter que dans les autres centres hospitaliers universitaires, les PICC sont presque exclusivement installés en imagerie médicale. Aucun enjeu particulier en lien avec le site d'insertion des PICC n'a été rapporté par les répondants de l'enquête.

Au vue des données actuelles et de la présente analyse, il apparaît nécessaire de se questionner sur l'importance à accorder au site d'insertion de la veine basilique, brachiale ou céphalique pour prévenir le risque de complications liées aux PICC dans le cadre d'éventuels travaux visant l'amélioration des pratiques professionnelles reliées à la pose et au maintien de l'intégrité d'un cathéter veineux. En somme, la pratique observée au CHU de Québec de privilégier l'insertion des PICC dans la veine basilique semble être en adéquation avec celle observée dans les autres CHU québécois et dans les études disponibles sur ce sujet. Cependant, cette pratique ne repose pas sur des preuves solides issues d'études de bonne qualité.

7. RECOMMANDATIONS

Recommandation 1

Considérant que :

- Les risques de complications infectieuses, thrombotiques et mécaniques des CVC non tunnelisés sont influencés par de nombreux facteurs (p. ex. : type de cathéter, nombre d'insertions, durée de la cathétérisation, mesures de prévention et de contrôle des infections en place, solution administrée, âge, comorbidités, expérience de l'installateur, recours à l'échoguidage);
- Les données portant sur l'évaluation des risques de complications selon le site d'insertion jugulaire interne ou sous-clavier actuellement disponibles sont principalement issues d'études réalisées chez des patients hospitalisés en unités de soins intensifs ou en hématologie-oncologie;
- Plusieurs limites méthodologiques sont à considérer pour l'interprétation des résultats (p. ex. : taille de l'échantillon, définition des indicateurs, ajustement sur les facteurs de risque et les autres mesures de prévention, évolution des pratiques d'asepsie, des soins du cathéter et d'échoguidage);
- Un seul ECR dans lequel la population était randomisée en fonction du site d'insertion a été recensé;
- Selon les résultats des études, les types de complications reliées à l'insertion d'un CVC non tunnelisé diffèrent peu en fonction de l'utilisation de la voie jugulaire interne ou sous-clavière :
 - Aucune différence statistiquement significative des taux de bactériémie n'a été rapportée dans les études retenues;
 - Le risque de colonisation serait plus élevé avec la voie jugulaire interne, mais aucun lien avec le risque de bactériémie n'a été établi;
 - Les complications thrombotiques symptomatiques seraient similaires;
 - Bien que rarement observée, la survenue d'un pneumothorax lors de l'insertion d'un CVC serait un peu plus fréquente par voie sous-clavière;
- Plusieurs sociétés savantes recommandent d'évaluer la balance des risques et des bénéfices selon la condition clinique du patient et l'expérience de l'opérateur pour orienter le choix du site d'insertion d'un CVC par voie jugulaire interne ou sous-clavière;
- Pour diminuer le risque d'infection nosocomiale aux soins intensifs, certains organismes recommandent de privilégier l'insertion des CVC par la veine sous-clavière;
- Au CHU de Québec :
 - La voie jugulaire interne est plus souvent utilisée en raison de sa facilité d'accès et de l'utilisation de l'échoguidage;
 - La voie sous-clavière est également utilisée selon certains critères relatifs à la condition clinique du patient ou à la durée de la cathétérisation ainsi qu'en présence de contre-indications à la voie jugulaire;
 - Les pratiques observées quant au choix du site d'insertion sont semblables à celles rapportées dans d'autres centres universitaires au Québec et dans la littérature.

Il est recommandé aux membres du Conseil des médecins, dentistes et pharmaciens (CMDP) du CHU de Québec impliqués dans l'installation de cathéters veineux centraux non tunnelisés de maintenir les pratiques actuelles quant au choix du site d'insertion.

Recommandation 2

Considérant que :

- Les risques de complications infectieuses, thrombotiques et mécaniques des cathéters insérés par une veine périphérique (PICC) sont influencés par différents facteurs (p. ex. : nombre d'insertions, mesures de prévention et de contrôle des infections en place, solution administrée, durée de la cathétérisation, âge, comorbidités, expérience de l'installateur);
- Les études disponibles portaient sur différentes populations et aucune n'avait comme objectif principal d'évaluer les risques de complications selon le site d'insertion des PICC;
- Aucun ECR sur les complications infectieuses, thrombotiques ou mécaniques selon le site d'insertion des PICC n'a été recensé;
- Les données disponibles, de qualité très limitée, ne permettent pas de bien isoler les risques de complications infectieuses, thrombotiques et mécaniques reliés au site d'insertion des PICC et de les comparer entre elles, cependant :
 - L'insertion des PICC par la veine basilique aurait tendance à être associée à un risque thrombotique plus faible selon les résultats de deux études;
 - Certaines données suggèrent que l'accès via la veine basilique serait associé à moins de complications mécaniques alors que d'autres suggèrent peu de différences;
- Selon certains organismes, l'insertion d'un PICC via la veine basilique serait préférable pour limiter le risque de thrombose veineuse;
- Au CHU de Québec :
 - La veine basilique est la plus fréquemment utilisée pour l'installation d'un PICC;
 - Les pratiques observées quant au choix du site d'insertion d'un PICC sont semblables à celles rapportées dans d'autres centres universitaires au Québec et dans la littérature.

Il est recommandé aux membres du Conseil des médecins, dentistes et pharmaciens (CMDP), de la Direction des services multidisciplinaires (DSM) et de la Direction des soins infirmiers (DSI) impliqués dans l'installation de cathéters veineux centraux insérés par une veine périphérique (PICC) de maintenir les pratiques actuelles quant au choix du site d'insertion.

Autres considérations

En plus des recommandations, le présent rapport a mis en lumière certains enjeux au CHU de Québec autour de la procédure d'installation des voies veineuses centrales (CVC et PICC) qui est peu documentée, difficile d'accès et variable selon les unités de soins intensifs et les blocs opératoires. De plus, il n'est pas possible à partir des données recueillies d'évaluer le risque de complications infectieuses, thrombotiques ou mécaniques selon le site d'insertion du cathéter. L'UETMIS suggère par conséquent aux membres du groupe de travail ayant participé à l'élaboration de ce rapport d'évaluation d'entreprendre si nécessaire des travaux visant à améliorer la qualité des données disponibles lors de l'installation de cathéter veineux. Il pourrait notamment être pertinent de développer, en collaboration avec des représentants des soins intensifs, de l'anesthésiologie et de l'imagerie médicale, une méthode uniformisée de recueil d'information sur la procédure d'installation d'un cathéter et la survenue d'éventuels effets indésirables au dossier médical en s'inspirant des formulaires déjà existants au CHU de Québec et dans d'autres centres. L'analyse de l'information disponible et des indicateurs pourrait notamment être utile dans un contexte d'évaluation de la qualité de l'acte, d'amélioration continue des pratiques et de gestion des risques.

8. CONCLUSION

Le présent rapport visait à évaluer les risques de complications infectieuses, thrombotiques ou mécaniques liés aux sites d'insertion des CVC non tunnelisés (veines sous-clavière et jugulaire) et des PICC (veines basilique, brachiale ou céphalique) afin de déterminer si les pratiques actuelles au CHU de Québec devraient être modifiées.

Les données de la littérature disponibles sur les CVC sont principalement issues d'études menées aux soins intensifs ou chez des patients traités par chimiothérapie ou par greffe de cellules souches. Dans l'ensemble, les résultats suggèrent que les risques de complications reliées au site d'insertion jugulaire interne ou sous-clavier d'un CVC diffèrent peu. Aucune différence statistiquement significative des taux de bactériémie n'a été rapportée dans les études retenues et les complications thrombotiques symptomatiques seraient similaires. Le risque de colonisation serait plus élevé avec la voie jugulaire interne, mais aucun lien avec le risque de bactériémie n'a été établi. La fréquence de survenue d'un pneumothorax lors de l'insertion d'un CVC serait rare mais un peu plus élevée par voie sous-clavière. Bien que présentant plusieurs limites, les données répertoriées au CHU de Québec indiquent que la veine jugulaire interne serait la voie d'accès la plus fréquemment utilisée pour l'insertion d'un CVC suivie de la voie sous-clavière, avec certaines variabilités selon l'unité hospitalière. Il s'agirait également de la voie d'accès généralement privilégiée en première intention dans les autres établissements de santé universitaires au Québec. Ainsi, la pratique actuelle au CHU de Québec pour l'insertion d'un CVC semble en cohérence avec la position des sociétés savantes qui en l'absence de preuves claires pour supporter la prise de décision en faveur du choix du site d'insertion d'un CVC dans la veine jugulaire interne ou la sous-clavière, recommandent de mettre en balance les avantages et les inconvénients de chacun de ces sites d'insertion selon la condition clinique du patient et l'expérience de l'opérateur. Les études disponibles relatives aux choix du site d'insertion des PICC étaient de qualité très limitée ne permettant pas de bien isoler l'effet spécifique de ce facteur et encore moins d'établir un lien de causalité avec les risques de complications infectieuses, thrombotiques et mécaniques. Toutefois, l'insertion des PICC par la veine basilique aurait tendance à être associée à un risque thrombotique plus faible. D'ailleurs, selon certains organismes, l'insertion d'un PICC via la veine basilique serait préférable pour limiter le risque de thrombose veineuse. Au CHU de Québec, les données collectées indiquent que la veine basilique est la plus fréquemment utilisée pour l'installation d'un PICC. La pratique semble similaire avec celles rapportées dans d'autres centres universitaires au Québec et dans la littérature.

À la lumière des données disponibles, il est recommandé de maintenir les pratiques actuelles au CHU de Québec quant au choix du site d'insertion des CVC et des PICC. De plus, en raison des autres mesures connues pour prévenir le risque de complications liées aux cathéters veineux, il apparaît nécessaire de se questionner dans l'avenir sur l'importance à accorder au site d'insertion des CVC et des PICC. Ainsi, dans un but d'amélioration des pratiques il pourrait être pertinent d'initier des mesures visant à faciliter le recueil de données et la mesure d'indicateurs en lien avec les méthodes d'insertion des cathéters veineux centraux et la survenue de complications.

ANNEXES

ANNEXE 1. SITES INTERNET CONSULTÉS POUR LA RECHERCHE DE LA LITTÉRATURE GRISE

Acronyme	Nom	Pays (province)	Site Internet	Résultat de la recherche (n)
Mots-clés : CVC, venous access, catheter, blood stream infections				
Sites Internet généraux visités				
ACMTS	Agence canadienne des médicaments et des technologies de la santé	Canada	http://www.cadth.ca/fr	1
AHRQ	Agency for Healthcare Research and Quality	États-Unis	http://www.ahrq.gov/	0
AMC	Association médicale canadienne	Canada	https://www.cma.ca/	0
CEBM	Centre for Evidence-based Medicine	Royaume-Uni	http://www.cebm.net/	0
CMQ	Collège des médecins du Québec	Canada (Québec)	http://www.cmq.org/	0
ETMIS-CHUM	Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé du Centre hospitalier de l'Université de Montréal	Canada (Québec)	https://www.chumontreal.qc.ca/a-propos	0
ETMIS-IUCPQ	Comité ETMIS de l'Institut universitaire de cardiologie et de pneumologie de Québec	Canada (Québec)	http://iucpq.qc.ca/fr/institut/qualite-et-performance/evaluation-des-technologies-et-modes-d-intervention-en-sante-etmis/accueil	0
HAS	Haute Autorité de Santé	France	http://www.has-sante.fr/	1
INESSS	Institut national d'excellence en santé et en services sociaux	Canada (Québec)	http://www.inesss.qc.ca/	0
INSPQ	Institut national de santé publique du Québec	Canada (Québec)	https://www.inspq.qc.ca/	1
KCE	Centre fédéral d'expertise des soins de santé	Belgique	http://www.kce.fgov.be/	0
MSAC	Medical Services Advisory Committee	Australie	http://www.msac.gov.au/	0
NICE	National Institute for Health and Care Excellence	Royaume-Uni	http://www.nice.org.uk/	2
NIHR HTA	National Institute for Health Research Health Technology Assessment programme	Royaume-Uni	http://www.nets.nihr.ac.uk/programmes/hta	0
OHTAC	Ontario Health Technology Advisory Committee	Canada (Ontario)	http://www.hqontario.ca/evidence	1
OMS	Organisation mondiale de la Santé	International	http://www.who.int/fr/	0
PHAC	Public Health Agency of Canada	Canada	https://www.canada.ca/en/public-health.html	0
SIGN	Scottish Intercollegiate Guidelines Network	Écosse	http://www.sign.ac.uk/	0
TAU-MUHC	Technology Assessment Unit-McGill University Health Centre	Canada (Québec)	https://muhc.ca/tau/page/tau-reports	0
UETMIS – CIUSSS de l'Estrie - CHUS	UETMISSS du Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux de l'Estrie - Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke	Canada (Québec)	https://www.santeestrie.qc.ca/professionnel/s/ressources-pour-les-professionnels/uetmisss/	0
VORTAL	HTAi vortal	International	http://vortal.htai.org/?q=search_websites	1
Sites Internet d'organismes et d'associations professionnelles spécifiques au sujet				

Acronyme	Nom	Pays (province)	Site Internet	Résultat de la recherche (n)
Soins intensifs				
ACCN	<i>American Association of Critical-Care Nurses</i>	États-Unis	http://www.aacn.org/	0
ANZICS	<i>Australian and New Zealand Intensive Care Society</i>	Australie, Nouvelle-Zélande	https://www.anzics.com.au/	0
CACN	<i>Canadian Association of Critical Care Nurses</i>	Canada	https://www.caccn.ca/	0
CCCS	<i>Canadian Critical Care Society</i>	Canada	https://www.canadiancriticalcare.org/	0
ESICM	<i>European Society of Intensive Care Medicine</i>	International	https://www.esicm.org/	0
ICS	<i>Intensive care Society</i>	Royaume-Uni	http://www.ics.ac.uk/	0
SCCM	<i>Society of Critical Care Medicine</i>	États-Unis	https://www.sccm.org/Home	0
SOCCA	<i>Society of Critical Care Anesthesiologists</i>	États-Unis	http://www.socca.org/	0
WFSICCM	<i>World Federation of Societies of Intensive and Critical Care Medicine</i>	International	https://www.world-critical-care.org/	0
Radiologie				
ACR	<i>American College of Radiology</i>	États-Unis	http://www.acr.org/	0
BSIR	<i>British Society of interventional radiology</i>	Royaume-Uni	https://www.bsir.org/	0
CAIR	<i>Canadian association for interventional radiology</i>	Canada	https://www.cairweb.ca/fr/	0
CAR	<i>Canadian Association Radiologists</i>	Canada	http://www.car.ca/en.aspx	0
ESR	<i>European Society of Radiology</i>	Europe	http://www.myesr.org/cms/website.php?id=/en/ESR_ECR_news.htm	0
ISR	<i>International Society of radiology</i>	International	http://www.isradiology.org/	0
RANZCR	<i>The Royal Australian and New Zealand College of Radiologists</i>	Australie	http://www.ranzcr.edu.au/	0
SFR	<i>Société française de radiologie</i>	France	http://www.sfrmet.org/	0
SIR	<i>Society of interventional radiology</i>	États-Unis	https://www.sirweb.org/	0
Anesthésie				
AAGBI	<i>Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland</i>	Royaume-Uni	https://anaesthetists.org/	0
ASA	<i>American Society of Anesthesiologists</i>	États-Unis	https://www.asahq.org/	4
CFAR	<i>Collège français des anesthésistes-réanimateurs</i>	France	https://www.cfar.org/	0
ESA	<i>European Society of Anesthesiology</i>	Europe	http://www.esahq.org/	0
IARS	<i>International Anesthesia Research Society</i>	États-Unis	http://www.iars.org/	0
RCA	<i>Royal College of Anaesthetists</i>	Royaume-Uni	http://www.rcoa.ac.uk	0
SCA	<i>Société canadienne des anesthésiologistes</i>	Canada	https://www.cas.ca/	0
SFAR	<i>Société française d'anesthésie et de réanimation</i>	France	http://www.sfar.org/	0
Prévention et contrôle des infections				
AMMI	<i>Association of Medical Microbiology and Infectious Disease Canada</i>	Canada	http://www.ammi.ca/	0
APIC	<i>Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology</i>	International	http://www.apic.org/	2

Acronyme	Nom	Pays (province)	Site Internet	Résultat de la recherche (n)
CAMMID	<i>Canadian Association for Clinical Microbiology and Infectious Disease</i>	Canada	http://www.cacmid.ca/	0
CDC	<i>Centers for Disease Control and Prevention</i>	États-Unis	http://www.cdc.gov	1
ECDC	<i>European Centre for Disease Prevention and Control</i>	Europe	http://ecdc.europa.eu/en/Pages/home.aspx	1
IDSA	<i>Infectious Disease Society of America</i>	États-Unis	http://www.idsociety.org/Index.aspx	3
IFIC	<i>International Federation of Infection Control</i>	International	http://www.theific.org/	0
IPAC	<i>Infection Prevention and Control Canada</i>	Canada	https://ipac-canada.org/home.php	0
ISID	<i>International Society for Infectious Diseases</i>	International	http://www.isid.org/	1
SHEA	<i>Society for Healthcare Epidemiology of America</i>	États-Unis	http://www.shea-online.org/	0
SF2H	Société française d'hygiène hospitalière	France	https://www.sf2h.net/	1
Autres				
Agrément Canada	Agrément Canada	Canada	https://accreditation.ca/ca-fr/	0
AORN	<i>Association of Perioperative Registered Nurses</i>	États-Unis	http://www.aorn.org/	0
ASPEN	<i>American Association for Parenteral and Enteral Nutrition</i>	États-Unis	https://www.nutritioncare.org/	4
AVA	<i>Association for vascular access</i>	États-Unis	https://www.avainfo.org/	0
CVAA	<i>Canadian Vascular Access Association</i>	Canada	http://www.cvaa.info/	1
ESPEN	<i>European Society for Clinical Nutrition and Metabolism</i>	Europe	https://www.espen.org/	1
FDA	<i>Food and Drugs Administration</i>	États-Unis	https://www.fda.gov/	0
INS	<i>Infusion Nurses Society</i>	États-Unis	https://www.ins1.org/	2
Joint commission	<i>The Joint commission</i>	États-Unis	https://www.jointcommission.org/	2
Medsafe	<i>Medsafe - New Zealand Medicine and Medical Devices Safety Authority</i>	Nouvelle- Zélande	https://www.emergobyul.com/resources/new-zealand/medsafe	0
MHRA	<i>Medicines & Healthcare products Regulatory Agency</i>	Royaume-Uni	https://www.gov.uk/government/organisations/medicines-and-healthcare-products-regulatory-agency	2
NOMBRE DE DOCUMENTS RÉPERTORIÉS				32
NOMBRE DE DOCUMENTS RETENUS				25

Dernière recherche effectuée le 8 avril 2022

Autres sources documentaires

Noms	Site Internet	Résultat de la recherche (n)
Mots-clés : CVC, venous access, catheter, blood stream infections		
Google Scholar	http://scholar.google.ca/	2
Scientific Research Publishing	http://www.scirp.org	0
NOMBRE DE DOCUMENTS RÉPERTORIÉS		2

Dernière recherche effectuée le 8 avril 2022

ANNEXE 2. STRATÉGIES DE RECHERCHE DOCUMENTAIRE DANS LES BASES DE DONNÉES INDEXÉES

PubMed (Ovid)

- #1 Central Venous Catheters/ OR PICC OR CVC OR "peripherally inserted central catheter".mp OR "central venous catheter".mp OR "central venous catheters".mp OR "central venous access".mp
- #2 Subclavian Vein/ OR "subclavian vein".mp
- #3 Jugular Veins/ OR "Jugular Veins".mp
- #4 cephalic.mp OR "basilic vein".mp OR "brachial vein".mp
- #5 "insertion site".mp OR "insertion sites".mp OR "access site".mp OR "access sites".mp
- #6 1 AND (2 OR 3 OR 4 OR 5) limit to (english or French or humans)

EMBASE (Ovid)

- #1 central venous catheter/ OR central venous catheterization/ OR PICC OR CVC OR "central venous catheter".mp OR peripherally inserted central venous catheter/ OR "peripherally inserted central catheter".mp OR "central venous catheters".mp OR "central venous access".mp
- #2 Subclavian Vein/ OR "subclavian vein".mp
- #3 Jugular Veins/ OR "Jugular Veins".mp
- #4 cephalic.mp OR "basilic vein".mp OR "brachial vein".mp
- #5 "insertion site".mp OR "insertion sites".mp OR "access site".mp OR "access sites".mp
- #6 1 AND (2 OR 3 OR 4 OR 5) limit to (english or french), human, exclude MEDline

COCHRANE

- #1 MeSH descriptor: [Central Venous Catheters] explode all trees
- #2 MeSH descriptor: [Catheterization] explode all trees
- #3 MeSH descriptor: [Catheterization, Peripheral] explode all trees
- #4 PICC
- #5 CVC
- #6 central venous catheter
- #7 central venous access
- #8 #1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6 OR #7
- #9 MeSH descriptor: [Subclavian Vein] explode all trees
- #10 MeSH descriptor: [Jugular Veins] explode all trees
- #11 cephalic vein OR basilic vein OR brachial vein
- #12 insertion site OR access site OR insertion sites OR access site
- #13 #9 OR #10 OR #11 OR #12
- #14 #8 AND #13; Cochrane reviews

CRD

- #1 MeSH DESCRIPTOR Central Venous Catheters EXPLODE ALL TREES
- #2 MeSH DESCRIPTOR Catheterization, Central Venous EXPLODE ALL TREES
- #3 MeSH DESCRIPTOR Catheterization, Peripheral EXPLODE ALL TREES
- #4 (central venous catheter)
- #5 (central venous catheters)
- #6 (central venous access)
- #7 (peripherally inserted central catheter)
- #8 (picc)
- #9 (cvc)
- #10 #1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6 OR #7 OR #8 OR #9
- #11 MeSH DESCRIPTOR Subclavian Vein EXPLODE ALL TREES
- #12 MeSH DESCRIPTOR Jugular Veins EXPLODE ALL TREES
- #13 MeSH DESCRIPTOR Brachiocephalic Veins EXPLODE ALL TREES
- #14 (subclavian vein)
- #15 (brachiocephalic veins)

#16 (cephalic veins)
#17 (brachial veins)
#18 (basilic vein)
#19 (basilic veins)
#20 #11 OR #12 OR #13 OR #14 OR #15 OR #16 OR #17 OR #18 OR #19
#21 #10 AND #20

ANNEXE 3. SITES INTERNET CONSULTÉS POUR LA RECHERCHE DE PROTOCOLES PUBLIÉS

Nom	Organisation	Site Internet	Résultat de la recherche (n)
Études de synthèse			
Mots-clés : insertion site			
PROSPERO	Centre for Reviews and Dissemination	http://www.crd.york.ac.uk/prospéro/	0
Cochrane	The Cochrane Library	www.thecochranelibrary.com	0
ECR			
Mots-clés : insertion site			
	U.S. National Institute for Health Research	http://www.Clinicaltrials.gov	0
	Current Controlled Trials Ltd.	http://www.controlled-trials.com	0
NOMBRE DE DOCUMENTS RÉPERTORIÉS			0

Dernière recherche effectuée le 8 avril 2022

ANNEXE 4. LISTE DES DOCUMENTS EXCLUS APRÈS ÉVALUATION DE L'ADMISSIBILITÉ ET RAISONS D'EXCLUSION

NE SATISFAIT PAS LES CRITÈRES D'ADMISSIBILITÉ (n = 97)

1. Abdullah MH, Soliman HED, Morad WS. External jugular venous pressure as an alternative to conventional central venous pressure in right lobe donor hepatectomies. *Experimental and clinical transplantation : official journal of the Middle East Society for Organ Transplantation* 2011; 9(6): 393-8.
2. Agee KR, Balk RA. Central venous catheterization in the critically ill patient. *Critical care clinics* 1992; 8(4): 677-86.
3. Agrawal S, Payal YS, Sharma JP. A retrospective clinical audit of 696 central venous catheterizations at a tertiary care teaching hospital in India. *Journal of Emergencies, Trauma and Shock* 2012; 5(4): 304-8.
4. Ait-Oufella H, Maury E, Maizel J, et al. Ultrasound-guided venous catheter insertion. What do French intensivists really do? *Annals of Intensive Care* 2016; 6(SUPPL. 1).
5. Akaraborworn O. A review in emergency central venous catheterization. *Chinese journal of traumatology = Zhonghua chuanguang shang za zhi* 2017; 20(3): 137-40
6. Ali Z, Mir AW, Mir SA, Hassan N, Wani AA. A comparative study of the feasibility of external jugular vein cannulations versus internal jugular vein cannulations in patients undergoing elective surgical procedures. *Journal of Clinical and Diagnostic Research* 2020; 14(4): UC06-UC9.
7. Al-Sayaghi KM. Management of central venous catheters at the intensive care units in Yemen. Survey of practices. *Saudi medical journal* 2011; 32(3): 275-82.
8. Andes DR, Urban AW, Acher CW, Maki DG. Septic thrombosis of the basilic, axillary, and subclavian veins caused by a peripherally inserted central venous catheter. *The American journal of medicine* 1998; 105(5): 446-50.
9. Ando T, Date K, Takeda M. Incorrect intraarterial insertion of a catheter. *Asian cardiovascular & thoracic annals* 2018; 26(1): 68-9.
10. Arora MK, Trikha A. Central venous catheterization: Routes and complications. *Journal of Anaesthesiology Clinical Pharmacology* 1999; 15(2): 117-20.
11. Arvaniti K, Lathyris D, Blot S, Apostolidou-Kiouti F, Koulenti D, Haidich A-B. Cumulative Evidence of Randomized Controlled and Observational Studies on Catheter-Related Infection Risk of Central Venous Catheter Insertion Site in ICU Patients: A Pairwise and Network Meta-Analysis. *Critical care medicine* 2017; 45(4): e437-e48.
12. Aveline C, Greffe B. [Infections related to central venous catheters. Value of a more anatomical approach to the subclavian vein]. *Infections liees aux catheters veineux centraux Interet d'une methode d'approche plus anatomique de la veine sous-claviere* 1996; 25(2): 84.
13. Ballard DH, Hamidian Jahromi A, Weisman JA, Vea R, D'Agostino AM, D'Agostino HB. Sequential inferior vena cava filter insertion and peripherally inserted central catheter placement through upper extremity veins. *Diagnostic and interventional imaging* 2015; 96(11): 1189-93.
14. Bambi S, Lucchini A, Giusti M. Insertion site care of central venous catheters: are guidelines clear enough? *The Journal of hospital infection* 2014; 86(4): 276-7.
15. Barrera R, Mina B, Huang Y, Groeger JS. Acute complications of central line placement in profoundly thrombocytopenic cancer patients. *Cancer* 1996; 78(9): 2025-30.
16. Baumber R, Dawson J. Subclavian central venous catheter insertion: A safe technique in the intensive care unit for trainees. *Journal of the Intensive Care Society* 2014; 15(1 SUPPL. 1): S63-S4.
17. Bentley SK, Seethala R, Weingart SD. Ultrasound-guided axillary vein approach to the subclavian vein for central venous access. *Annals of emergency medicine* 2008; 52(4): 475.
18. Biffi R, Orsi F, Pozzi S, et al. Best choice of central venous insertion site for the prevention of catheter-related complications in adult patients who need cancer therapy: a randomized trial. *Annals of oncology : official journal of the European Society for Medical Oncology* 2009; 20(5): 935-40.
19. Buetti N, Timsit J-F. Management and Prevention of Central Venous Catheter-Related Infections in the ICU. *Seminars in respiratory and critical care medicine* 2019; 40(4): 508-23.
20. Buetti N, Mimos O, Mermel L, et al. Ultrasound Guidance and Risk for Central Venous Catheter-Related Infections in the Intensive Care Unit: A Post Hoc Analysis of Individual Data of 3 Multicenter Randomized Trials. *Clinical infectious diseases : an official publication of the Infectious Diseases Society of America* 2021; 73(5): e1054-e61.
21. Chen P, Zhu B, Wan G, Qin L. The incidence of asymptomatic thrombosis related to peripherally inserted central catheter in adults: A systematic review and meta-analysis *People's Nursing open* 2021; 8(5): 2249-61.
22. D'Angelo FA, Ramacciato G, Aurello P, et al. Prospective randomised study of cephalic vein cut-down versus subclavian vein puncture technique in the implantation of subcutaneous venous access devices. *Chirurgia italiana* 2002; 54(4): 495-500.

23. D'Angelo FA, Ramacciato G, Aurello P, et al. Alternative insertion sites for permanent central venous access devices. *European journal of surgical oncology : the journal of the European Society of Surgical Oncology and the British Association of Surgical Oncology* 1997; 23(6): 547-9.
24. de Almeida KNF. Insertion site for central venous catheters. *JAMA internal medicine* 2015; 175(5): 861.
25. DeSousa KA, Apte JC, Joshi A. Accurate placement of central venous catheter: Right vs. left infraclavicular subclavian route. *Journal of Anaesthesiology Clinical Pharmacology* 1999; 15(2): 139-42.
26. Duffy M, Sair M. Cannulation of central veins. *Anaesthesia and Intensive Care Medicine* 2007; 8(1): 17-20.
27. Fournil C, Bastide S, Lefrant JY, Muller L, Roger C. Comparison of two ultrasound guided approaches, distal internal jugular vein and subclavian vein for central venous catheterization: A randomized controlled open-label pilot trial. *Intensive Care Medicine Experimental* 2019; 7(Supplement 3).
28. Garnacho-Montero J, Aldabó-Pallás T, Palomar-Martínez M, et al. Risk factors and prognosis of catheter-related bloodstream infection in critically ill patients: a multicenter study. *Intensive Care Med* 2008; 34(12): 2185-93.
29. Gil RT, Kruse JA, Thill-Baharozian MC, Carlson RW. Triple- vs single-lumen central venous catheters. A prospective study in a critically ill population. *Arch Intern Med* 1989; 149(5): 1139-43.
30. Goetz AM, Wagener MM, Miller JM, Muder RR. Risk of infection due to central venous catheters: effect of site of placement and catheter type. *Infection control and hospital epidemiology* 1998; 19(11): 842-5.
31. Govindswamy S, Shamanna AM, Gowda P. Comparison between supraclavicular and infraclavicular approaches for subclavian venous catheterization in adults. *Sri Lankan Journal of Anaesthesiology* 2018; 26(1): 34-8.
32. Guo S, Zappetti D. Is there an ideal site for central venous catheterization? *Clinical Pulmonary Medicine* 2016; 23(1): 44-5.
33. Hamilton H. Central venous catheters: choosing the most appropriate access route. *British journal of nursing (Mark Allen Publishing)* 2004; 13(14): 862-70.
34. Hind D, Calvert N, McWilliams R, et al. Ultrasonic locating devices for central venous cannulation: meta-analysis. *BMJ (Clinical research ed)* 2003; 327(7411): 361.
35. Iovino F, Pittiruti M, Buononato M, Lo Schiavo F. [Central venous catheterization: complications of different placements]. *Acces veineux central: complications des differentes voies d'abord* 2001; 126(10): 1001-6.
36. Jonczyk M, Gebauer B, Schnapauff D, Rotzinger R, Hamm B, Colletini F. Peripherally inserted central catheters: dependency of radiation exposure from puncture site and level of training. *Acta radiologica (Stockholm, Sweden : 1987)* 2018; 59(6): 688-93.
37. Kalfon P, de Vaumas C, Samba D, et al. Comparison of silver-impregnated with standard multi-lumen central venous catheters in critically ill patients. *Critical care medicine* 2007; 35(4): 1032-9.
38. Ker K, Tansley G, Beecher D, et al. Comparison of routes for achieving parenteral access with a focus on the management of patients with Ebola virus disease. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2015; (2).
39. Kitamura H, Kubota Y, Komukai S, et al. Venue of catheter insertion does not significantly impact the event of central line-associated bloodstream infection in patients with haematological diseases. *Infection Prevention in Practice* 2020; 2(2): 100050.
40. Kobayashi T, Clore GS, Kukla ME, et al. Insertion site inflammation was associated with central-line-associated bloodstream infections at a tertiary-care center, 2015-2018. *Infection control and hospital epidemiology* 2021; 42(3): 348-50.
41. Kocum A, Sener M, Caliskan E, Bozdogan N, Atalay H, Aribogan A. An alternative central venous route for cardiac surgery: supraclavicular subclavian vein catheterization. *Journal of cardiothoracic and vascular anesthesia* 2011; 25(6): 1018-23.
42. Konstantinou EA, Karampinis DF, Mitsos AP, et al. Central vascular catheters versus peripherally inserted central catheters in nurse anesthesia. A perspective within the Greek health system. *The journal of vascular access* 2013; 14(4): 373-8.
43. LeMaster CH, Schuur JD, Pandya D, et al. Infection and natural history of emergency department-placed central venous catheters. *Ann Emerg Med* 2010; 56:492-497
44. Lorente Ramos L, Galvan R, Martin V, et al. Incidencias de las complicaciones infecciosas en la cateterización intravascular (Trate of intravascular catheter infection line days). *Med Intensiva* 2003; 27:224-228
45. Lorente L, Villegas J, Martin MM, et al. Catheter-related infection in critically ill patients. *Intensive Care Med* 2004; 30:1681-1684
46. Lorente L, Jimenez A, Galvan R, et al. Equivalence of posterior internal jugular and subclavian accesses in the incidence of central venous catheter related bacteremia. *Intensive care medicine* 2007; 33(12): 2230-1.
47. Lorente L, Jimenez A, Garcia C, et al. Catheter-related bacteremia from femoral and central internal jugular venous access. *European journal of clinical microbiology & infectious diseases : official publication of the European Society of Clinical Microbiology* 2008; 27(9): 867-71.

48. Lorente L, Lecuona M, Ramos MJ, Jimenez A, Mora ML, Sierra A. The use of rifampicin-miconazole-impregnated catheters reduces the incidence of femoral and jugular catheter-related bacteremia. *Clinical infectious diseases : an official publication of the Infectious Diseases Society of America* 2008; 47(9): 1171-5.
49. Lorente L, Jiménez A, Martín MM, et al: Lower incidence of catheter-related bloodstream infection in subclavian venous access in the presence of tracheostomy than in femoral venous access: Prospective observational study. *Clin Microbiol Infect* 2011; 17:870–872
50. Major KM, Bulic S, Rowe VL, Patel K, Weaver FA. Internal jugular, subclavian, and axillary deep venous thrombosis and the risk of pulmonary embolism. *Vascular* 2008; 16(2): 73-9.
51. Matsui Y, Shimatani M, Kuzuhara K, et al. Three-year prospective, observational study of central line-associated bloodstream infections in a 600-bed Japanese acute care hospital. *American journal of infection control* 2015; 43(5): 494-8.
52. Memon JI, Rehmani RS, Venter JL, Alaithan A, Ahsan I, Khan S. Central venous catheter practice in an adult intensive care setting in the eastern province of Saudi Arabia. *Saudi Med J* 2010; 31(7): 803-7.
53. Mermel LA, Parienti J-J. Insertion site for central venous catheters. *JAMA internal medicine* 2015; 175(5): 861-2.
54. Merrer J, De Jonghe B, Golliot F, et al. Complications of femoral and subclavian venous catheterization in critically ill patients: a randomized controlled trial. *JAMA* 2001; 286(6): 700-7.
55. Mimoz O, Villeminey S, Ragot S, et al. Chlorhexidine-based antiseptic solution vs alcohol-based povidone-iodine for central venous catheter care. *Archives of internal medicine* 2007; 167(19): 2066-72.
56. Mimoz O, Lucet JC, Kerforne T, et al; CLEAN Trial Investigators. Skin antisepsis with chlorhexidine-alcohol versus povidone iodine-alcohol, with and without skin scrubbing, for prevention of intravascular-catheter-related infection (CLEAN): an open-label, multicentre, randomised, controlled, two-by-two factorial trial. *Lancet* 2015; 386:2069–77.
57. Mourvillier B, Radjou A, Timsit J-F. Subclavian site should be preferred for central venous access. *Evidence-based nursing* 2016; 19(4): 126.
58. Nagashima G, Kikuchi T, Tsuyuzaki H, et al: To reduce catheter-related bloodstream infections: Is the subclavian route better than the jugular route for central venous catheterization? *J Infect Chemother* 2006; 12:363–365
59. Parienti JJ, du Cheyron D, Ramakers M, et al. Alcoholic povidone-iodine to prevent central venous catheter colonization: A randomized unit-crossover study. *Crit Care Med* 2004; 32(3): 708-13.
60. Parienti JJ, Thirion M, Mégarbane B, et al. Femoral vs jugular venous catheterization and risk of nosocomial events in adults requiring acute renal replacement therapy: a randomized controlled trial. *Jama* 2008; 299(20): 2413-22.
61. Poisson DM, Touquet S, Bercault N, et al: Polyurethane versus polyethylene: An in vivo randomized study of polymer borne catheter related sepsis. *Pathol Biol* 1991; 39:668–673
62. Qamar I, Saeed R, Kakepoto IA, Shahzad MN, Bangush T, Javed A. Chances of pneumothorax and malpositioning of central venous catheters in internal jugular vein vs subclavian vein routes. *Pakistan Journal of Medical and Health Sciences* 2019; 13(4): 1008-10.
63. Ramirez C, Malloch K, Agee C. Evaluation of respiratory care practitioner central venous catheter insertion program. *JAVA - Journal of the Association for Vascular Access* 2010; 15(4): 207-12.
64. Ramritu P, Halton K, Cook D, Whitby M, Graves N. Catheter-related bloodstream infections in intensive care units: a systematic review with meta-analysis. *Journal of advanced nursing* 2008; 62(1): 3-21.
65. Reichmann-Ariel D, Sadeh R, Galante O, Almog Y, Fuchs L. Central venous catheter insertion- guidewire migration ratio: Right heart to inferior vena cava. *PLoS one* 2021; 16(6): e0252726.
66. Richards B, Chaboyer W, Bladen T, Schluter PJ. Effect of central venous catheter type on infections: a prospective clinical trial. *J Hosp Infect* 2003; 54(1): 10-7.
67. Ruesch S, Walder B, Tramer MR. Complications of central venous catheters: internal jugular versus subclavian access--a systematic review. *Critical care medicine* 2002; 30(2): 454-60.
68. Rupp ME, Lisco SJ, Lipsett PA, et al. Effect of a second-generation venous catheter impregnated with chlorhexidine and silver sulfadiazine on central catheter-related infections: a randomized, controlled trial. *Ann Intern Med* 2005; 143(8): 570-80.
69. Sadoyama G, Gontijo Filho PP. Comparison between the jugular and subclavian vein as insertion site for central venous catheters: microbiological aspects and risk factors for colonization and infection. *The Brazilian journal of infectious diseases : an official publication of the Brazilian Society of Infectious Diseases* 2003; 7(2): 142-8.
70. Safdar N, Kluger DM, Maki DG. A review of risk factors for catheter-related bloodstream infection caused by percutaneously inserted, noncuffed central venous catheters: implications for preventive strategies. *Medicine* 2002; 81(6): 466-79.
71. Safdar N, Maki DG. Inflammation at the insertion site is not predictive of catheter-related bloodstream infection with short-term, noncuffed central venous catheters. *Critical care medicine* 2002; 30(12): 2632-5.

72. Schonermarck U, Bosch T. Vascular access for apheresis in intensive care patients. Therapeutic apheresis and dialysis : official peer-reviewed journal of the International Society for Apheresis, the Japanese Society for Apheresis, the Japanese Society for Dialysis Therapy 2003; 7(2): 215-20.
73. Schummer W, Schummer C, Niesen W-D, Gerstenberg H. Doppler-guided cannulation of internal jugular vein, subclavian vein and innominate (brachiocephalic) vein--a case-control comparison in patients with reduced and normal intracranial compliance. Intensive care medicine 2003; 29(9): 1535-40.
74. Schummer W, Schummer C, Rose N, Niesen W-D, Sakka SG. Mechanical complications and malpositions of central venous cannulations by experienced operators. A prospective study of 1794 catheterizations in critically ill patients. Intensive care medicine 2007; 33(6): 1055-9.
75. Senussi MH, Kantamneni PC, Omranian A, et al. Revisiting Ultrasound-Guided Subclavian/Axillary Vein Cannulations: Importance of Pleural Avoidance With Rib Trajectory. Journal of intensive care medicine 2017; 32(6): 396-9.
76. Shalshin A, Spiegler P. What is the right site for venous cannulation? Clinical Pulmonary Medicine 2008; 15(5): 298-9.
77. Siqueira GLG, Hueb W, Contreira R, Nogueira MA, Cancio DM, Cafaro RA. Catheter-associated bloodstream infections (CA-BSI) in wards: A prospective comparative study between subclavian and jugular access. Jornal Vascular Brasileiro 2011; 10(3): 211-6.
78. Skolnick ML. The role of sonography in the placement and management of jugular and subclavian central venous catheters. AJR American journal of roentgenology 1994; 163(2): 291-5.
79. Song L, Li X, Guo Y, et al. Malposition of peripherally inserted central catheter: experience from 3012 cancer patients. International journal of nursing practice 2014; 20(4): 446-9.
80. Soni NJ, Reyes LF, Keyt H, et al. Use of ultrasound guidance for central venous catheterization: a national survey of intensivists and hospitalists. Journal of critical care 2016; 36: 277-83.
81. Sun X, Bai X, Cheng L, et al. Comparison of Ultrasound-Guided Right Brachiocephalic and Right Subclavian Vein Cannulation in Adult Patients. Journal of ultrasound in medicine : official journal of the American Institute of Ultrasound in Medicine 2019; 38(10): 2559-64.
82. Theaker C, Juste R, Lucas N, Tallboys C, Azadian B, Soni N. Comparison of bacterial colonization rates of antiseptic impregnated and pure polymer central venous catheters in the critically ill. J Hosp Infect 2002; 52(4): 310-2.
83. Theodoro D, Bausano B, Lewis L, Evanoff B, Kollef M. A descriptive comparison of ultrasound-guided central venous cannulation of the internal jugular vein to landmark-based subclavian vein cannulation. Academic emergency medicine : official journal of the Society for Academic Emergency Medicine 2010; 17(4): 416-22.
84. Timsit J-F. Central venous access in intensive care unit patients: is the subclavian vein the royal route? Intensive care medicine 2002; 28(8): 1006-8.
85. Timsit J-F. What is the best site for central venous catheter insertion in critically ill patients? Critical care (London, England) 2003; 7(6): 397-9.
86. Timsit JF, Schwebel C, Bouadma L, et al: Chlorhexidine-impregnated sponges and less frequent dressing changes for prevention of catheter-related infections in critically ill adults: A randomized controlled trial. JAMA 2009; 301:1231-1241
87. Timsit J-F, Bouadma L, Mimoz O, et al. Jugular versus femoral short-term catheterization and risk of infection in intensive care unit patients. Causal analysis of two randomized trials. American journal of respiratory and critical care medicine 2013; 188(10): 1232-9.
88. Timsit JF, Mimoz O, Mourvillier B, et al. Randomized controlled trial of chlorhexidine dressing and highly adhesive dressing for preventing catheter-related infections in critically ill adults. Am J Respir Crit Care Med 2012; 186:1272-8.
89. Traoré O, Liotier J, Souweine B. Prospective study of arterial and central venous catheter colonization and of arterial- and central venous catheter-related bacteremia in intensive care units. Crit Care Med 2005; 33(6): 1276-80.
90. Tseng M, Sadler D, Wong J, et al. Radiologic placement of central venous catheters: rates of success and immediate complications in 3412 cases. Canadian Association of Radiologists journal = Journal l'Association canadienne des radiologistes 2001; 52(6): 379-84.
91. Vinod K P. Jugular versus subclavian central venous catheter insertion: search for the better approach. Critical care medicine 2002; 30(2): 486-7.
92. Walz JM, Avelar RL, Longtine KJ, Carter KL, Mermel LA, Heard SO. Anti-infective external coating of central venous catheters: a randomized, noninferiority trial comparing 5-fluorouracil with chlorhexidine/silver sulfadiazine in preventing catheter colonization. Crit Care Med 2010; 38(11): 2095-102.
93. Wang S-X. Complications of two different central venous insertion sites. Chinese Journal of Practical Nursing 2006; 22(11): 46-7.

94. Welsh Healthcare Associate Infection Programme Critical care annual report. All Wales. (Version 1), 2009.
95. Welsh Healthcare Associate Infection Programme, 2009.
96. Zerbib Y, Brault C, Beauport DT, et al. The implementation of the Ultrasound-guided subclavian catheterization in an intensive care unit is not associated with an increase of mechanical complication. *Annals of Intensive Care* 2019; 9(Supplement 1).
97. Zohourian H, Schaubsluger T, Phan L, et al. Comparing incidence of thrombosis in PICC and midlines and evaluating the role of anticoagulation, site of insertion, and risk factors. *JAVA - Journal of the Association for Vascular Access* 2019; 24(1): 38-44.

QUALITÉ INSATISFAISANTE (n = 2)

98. Mazzola JR, Schott-Baer D, Addy L. Clinical factors associated with the development of phlebitis after insertion of a peripherally inserted central catheter. *Journal of Intravenous nursing : the official publication of the Intravenous Nurses Society* 1999; 22(1): 36-42.
99. Ruesch S, Walder B, Tramer MR. Complications of central venous catheters: internal jugular versus subclavian access--a systematic review. *Critical care medicine* 2002; 30(2): 454-60.

ANNEXE 5. QUESTIONNAIRE D'ENQUÊTE ADMINISTRÉ AUX MÉDECINS ANESTHÉSIOLOGISTES, INTENSIVISTES, RADIOLOGISTES ET URGENTOLOGUES DU CHU DE QUÉBEC ET DES AUTRES HÔPITAUX UNIVERSITAIRES DU QUÉBEC

Questionnaire portant sur l'insertion de CVC

- 1- Est-ce que les membres de votre spécialité procèdent à l'insertion de CVC non-tunnelisés ?
- 2- Dans votre spécialité médicale, est-ce qu'une procédure standardisée écrite pour l'insertion des CVC est utilisée ?
- 3- Dans quel(s) contexte(s) clinique(s) (p. ex.: indications médicales, clientèle ambulatoire ou hospitalisée, etc.) la **veine sous-clavière** est-elle favorisée lors de l'insertion d'un CVC?
- 4- Dans quel(s) contexte(s) clinique(s) (indications médicales, clientèle ambulatoire ou hospitalisée, etc.) la **veine jugulaire interne** est-elle favorisée lors de l'insertion d'un CVC?
- 5- Dans quel(s) contexte(s) clinique(s) (indications médicales, clientèle ambulatoire ou hospitalisée, etc.) la **veine fémorale** est-elle favorisée lors de l'insertion d'un CVC?
- 6- Est-ce que le type de clientèle (ambulatoire ou hospitalisée) influence le choix du site d'insertion ? Veuillez préciser svp.
- 7- Est-ce qu'il y a des variations dans les pratiques pour le choix du site d'insertion d'un CVC entre les professionnels de votre spécialité ? Veuillez préciser svp.
- 8- Dans votre spécialité, diriez-vous que le recours à l'échoguidage lors de l'insertion d'un CVC est une pratique (plusieurs réponses possibles)?
- 9- Est-ce que des complications (mécaniques, thrombotiques et infectieuses) particulières selon le site d'insertion sélectionné vous ont été rapportées? Si oui, pouvez-vous les décrire?
- 10- Est-ce que le choix d'un site d'insertion spécifique peut avoir des impacts sur les ressources requises (p.ex.: professionnelles, matérielles, financières) lors de l'insertion d'un CVC ? Si oui, précisez ces impacts svp.
- 11- Avez-vous des enjeux à souligner concernant le choix d'un site d'insertion lors de la pose d'un CVC?

Questionnaire portant sur l'insertion de PICC

- 1- Est-ce que les membres de votre spécialité procèdent à l'insertion de PICC non-tunnelisés ?
- 2- Dans votre spécialité médicale, est-ce qu'une procédure standardisée écrite pour l'insertion des PICC est utilisée ?
- 3- Dans quel(s) contexte(s) clinique(s) (indications médicales, clientèle ambulatoire ou hospitalisée, etc.) la **veine céphalique** est-elle favorisée lors de l'insertion d'un PICC?
- 4- Dans quel(s) contexte(s) clinique(s) (indications médicales, clientèle ambulatoire ou hospitalisée, etc.) la **veine brachiale** est-elle favorisée lors de l'insertion d'un PICC?
- 5- Dans quel(s) contexte(s) clinique(s) (indications médicales, clientèle ambulatoire ou hospitalisée, etc.) la **veine basilique** est-elle favorisée lors de l'insertion d'un PICC?
- 6- Est-ce que le type de clientèle (ambulatoire ou hospitalisée) influence le choix du site d'insertion ? Veuillez préciser svp.
- 7- Est-ce qu'il y a des variations dans les pratiques pour le choix du site d'insertion d'un CVC entre les professionnels de votre spécialité ? Veuillez préciser svp.
- 8- Dans votre spécialité, diriez-vous que le recours à l'échoguidage lors de l'insertion d'un PICC est une pratique (plusieurs réponses possibles)?
- 9- Est-ce que des complications (mécaniques, thrombotiques et infectieuses) particulières selon le site d'insertion sélectionné vous ont été rapportées? Si oui, pouvez-vous les décrire?
- 10- Est-ce que le choix d'un site d'insertion spécifique peut avoir des impacts sur les ressources requises (p.ex.: professionnelles, matérielles, financières) lors de l'insertion d'un PICC ? Si oui, précisez ces impacts svp.
- 11- Avez-vous des enjeux à souligner concernant le choix d'un site d'insertion lors de la pose d'un PICC?

ANNEXE 6. FORMULAIRES CQ6647, CQ4016 ET CQ7278 UTILISÉS PAR LES MÉDECINS ANESTHÉSIOLOGISTES, INTENSIVISTES, RADIOLOGISTES ET URGENTOLOGUES DU CHU DE QUÉBEC QUI INSTALLENT DES CVC OU DES PICC



**NOTE MÉDICALE INSTALLATION CATHÉTER
CENTRAL/CANULE ARTÉRIELLE USI**

Date et heure d'installation : aaaa/mm/jj : _____ hh:mm : _____

Installation : Nouveau cathéter Changement sur guide

Voie : Veineuse Artérielle

Site : Sous-Clavier Jugulaire interne Fémoral
 Radial Pédieux Autre : _____

Position : Gauche Droit

Type de cathéter veineux :
 Calibre : _____ French Longueur : _____ cm Marque : _____
 Veineux central : 3 voies 4 voies
 TRRC : 2 voies 3 voies
 Veineux central inséré en périphérie : 1 voie 2 voies
 Capacité d'injection à haute pression : Oui Non

Type de cathéter artériel: _____

Personnes présentes lors de l'installation		OBSERVATEUR	INSTALLATEUR	ASSISTANT
Médecin responsable : Spécialité : _____				
Résident	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Résident	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Infirmière		<input type="checkbox"/>		

Avant l'installation	OUI	NON
Téléavertisseur hors de la chambre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Affiche « technique en cours » installée	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lavage des mains avec le savon antiseptique pour l'installateur et l'assistant	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Asepsie du site d'insertion :		
Chlorhexidine 2 %, alcool isopropylique 70 %	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Friction de plus de 30 secondes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Temps de séchage respecté (Plus de 2 minutes ad séchage complet)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Porte fermée	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Pendant l'installation	OUI	NON
Aucune circulation dans la chambre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tous les observateurs portent un bonnet et un masque	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tous les installateurs et assistants portent :		
Bonnet et masque	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Blouse et gants stériles	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Grand champ stérile recouvrant tout le patient	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stérilité de la technique maintenue	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

301319 (2016-01-07)

**NOTE MÉDICALE INSTALLATION CATHÉTER
CENTRAL/CANULE ARTÉRIELLE USI**

Dossier médical
D.I.C.: 3-4-4
Page 1 de 2



INSTALLATION D'UN CATHÉTER CENTRAL
BLOC OPÉRATOIRE

DATE : _____			
<input type="checkbox"/> HOSPITALISÉ		<input type="checkbox"/> EXTERNE	
HEURE DE DÉBUT : _____		HEURE DE FIN : _____	
ANESTHÉSIOLOGISTE : _____			
INFIRMIÈRE : _____			
TYPE DE CATHÉTER			
Quinton	<input type="checkbox"/> 2 voies	Longueur : _____	
	<input type="checkbox"/> 3 voies	Longueur : _____	
Arrow	<input type="checkbox"/> 1 voie	Longueur : _____	Diamètre : _____
	<input type="checkbox"/> 2 voies	Longueur : _____	Diamètre : _____
	<input type="checkbox"/> 3 voies	Longueur : _____	Diamètre : _____
Picc Line	<input type="checkbox"/> Micro	Longueur : _____	Diamètre : _____
	<input type="checkbox"/> Régulier	Longueur : _____	Diamètre : _____
	<input type="checkbox"/> Autre	Longueur : _____	Diamètre : _____
SITE DE PONCTION			
<input type="checkbox"/> Jugulaire interne droite			<input type="checkbox"/> Jugulaire interne gauche
<input type="checkbox"/> Jugulaire externe droite			<input type="checkbox"/> Jugulaire externe gauche
<input type="checkbox"/> Sous-clavière droite			<input type="checkbox"/> Sous-clavière gauche
<input type="checkbox"/> Céphalique droite			<input type="checkbox"/> Céphalique gauche
<input type="checkbox"/> Basilique droite			<input type="checkbox"/> Basilique gauche
<input type="checkbox"/> Autre : _____			



DEMANDE EN ANESTHÉSIOLOGIE POUR
L'INSTALLATION D'UN PICC LINE - PÉDIATRIE

INFORMATIONS MÉDICALES (S.V.P., remplir lors de chacune des consultations)

Oui Non

- Indication : besoin d'un accès intraveineux pour un traitement pour lequel l'accès intraveineux est jugé supérieur à d'autres voies d'administration et pour une durée prévue d'au moins 7 jours.
- Absence de coagulopathie connue ou de prise d'anticoagulant.
Si non, préciser : _____
- À votre connaissance, y a-t-il des antécédents de complications vasculaires chez cet usager (ex. : thrombose veineuse...) ?
Si oui, préciser : _____

Préciser le plan si l'installation du PICC line est infructueuse

- Pas d'autre voie intraveineuse
- Installation d'une voie périphérique
- Installation d'une voie centrale : Préciser l'accès à privilégier : _____
- Référence pour un Port-a-Cath^{MD}

Préciser le nom du médecin traitant et sa spécialité (ex. : pédiatre de garde 0-3 ans) à contacter en cas de besoin.

D^r _____

Demandé par : _____

Date : ____/____/____
aaaa/mm/jj

POUR L'ÉQUIPE DE SOINS INFIRMIERS

Oui Non

- Une fois la date et l'heure de l'intervention connues, s'assurer que cet usager respecte les normes du service d'anesthésiologie pour le jeûne chez les usagers qui auront une anesthésie.
- S'assurer que le document de consentement à l'anesthésie a été lu et signé par cet usager (plus de ou égal à 14 ans) ou les parents (tuteurs légaux)*.

*S'assurer que le document a été remis et versé au dossier une fois signé. Les questions des parents ou de l'usager seront répondues par l'anesthésiologiste le jour de l'intervention.

Signature de l'infirmière : _____

Date : ____/____/____
aaaa/mm/jj

Nom :

Prénom :

Dossier :

INSTALLATION D'UN PICC LINE

Technique faite en salle d'opération, risques et complications expliqués et acceptés

- Sous : Anesthésie générale
 Narcose et anesthésie locale
 Anesthésie locale

Sous guidage échographique

Asepsie : Chlorhexidine

Autre : _____

Gants, champs, blouse, masque

- Type de cathéter : Groshong 4 Fr
 Groshong 3 Fr

Autre : _____

Installation via veine _____ Droite Gauche

Contrôle scopique perop avec image de référence conservée

Cathéter fixé à _____ cm à la peau

Pansement stérile

Conseils d'usage sur surveillance et mobilisation donnés

- Complications lors de l'installation : Non
 Oui : _____

M.D. : _____ Date : ____/____/____ Heure : ____:____
aaaa/mm/jj hh:mm

Complications post-installation (à remplir par équipe traitante durant hospitalisation si complications (ex. : thrombose)

M.D. : _____ Date : ____/____/____
aaaa/mm/jj

RÉFÉRENCES

- [1] Johansson E, Hammarskjöld F, Lundberg D, Arnlind MH. Advantages and disadvantages of peripherally inserted central venous catheters (PICC) compared to other central venous lines: a systematic review of the literature. *Acta oncologica (Stockholm, Sweden)*. 2013; 52(5): 886-92.
- [2] Patel AR, Patel AR, Singh S, Singh S, Khawaja I. Central Line Catheters and Associated Complications: A Review. *Cureus*. 2019; 11(5): e4717.
- [3] SANDOZ L. Surveillance hospitalière de l'utilisation des cathéters veineux centraux. Université de Genève. Thèse, 2013. doi: 10.13097/archive-ouverte/unige:31317 <https://archive-ouverte.unige.ch/unige:31317>.
- [4] Walser EM. Venous access ports: indications, implantation technique, follow-up, and complications. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2012; 35(4): 751-64.
- [5] Zetlaoui PJ. Central line, PICC line, Midline: garder la ligne ou changer de ligne? *Mises Au Point en Anesthésie-Réanimation (MAPAR)*. 2018.
- [6] Young MP. Overview of complications of central venous catheters and their prevention. *UpToDate*. 2020.
- [7] Bannon MP, Heller SF, Rivera M. Anatomic considerations for central venous cannulation. *Risk management and healthcare policy*. 2011; 4: 27-39.
- [8] Vascular Access Work Group. Clinical practice guidelines for vascular access. *Am J Kidney Dis*. 2006; 48: 176-247.
- [9] Kornbau C, Lee K, Hughes G, Firstenberg M. Central line complications. *International Journal of Critical Illness and Injury Science*. 2015; 5(3): 170-8.
- [10] Bowdle A. Vascular complications of central venous catheter placement: evidence-based methods for prevention and treatment. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2014; 28(2): 358-68.
- [11] Dixon OG, Smith GE, Carradice D, Chetter IC. A systematic review of management of inadvertent arterial injury during central venous catheterisation. *J Vasc Access*. 2017; 18(2): 97-102.
- [12] Guilbert MC, Elkouri S, Bracco D, Corriveau MM, Beaudoin N, Dubois MJ, et al. Arterial trauma during central venous catheter insertion: Case series, review and proposed algorithm. *J Vasc Surg*. 2008; 48(4): 918-25; discussion 25.
- [13] Nicholson T, Ettles D, Robinson G. Managing inadvertent arterial catheterization during central venous access procedures. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2004; 27(1): 21-5.
- [14] Lakshmikumar Pillai, Pamela M. Zimmerman, Alexandre C. d' Audiffret. Inadvertent Great Vessel Arterial Catheterization During Ultrasound-Guided Central Venous Line Placement: A Potentially Fatal Event. *Journal of Vascular Surgery*. 2009; 53(6): 74S.
- [15] Vats HS. Complications of catheters: tunneled and nontunneled. *Advances in chronic kidney disease*. 2012; 19(3): 188-94.
- [16] Rattliff HL, Yousufuddin M, Lieving WR, Watson BE, Malas A, Rosencrance G, et al. Persistent left superior vena cava: Case reports and clinical implications. *International Journal of Cardiology*. 2006; 113(2): 242-6.
- [17] Shah PM, Babu SC, Goyal A, Mateo RB, Madden RE. Arterial misplacement of large-caliber cannulas during jugular vein catheterization: case for surgical management¹ 1No competing interests declared. *Journal of the American College of Surgeons*. 2004; 198(6): 939-44.
- [18] Celik B, Sahin E, Nadir A, Kaptanoglu M. Iatrogenic pneumothorax: etiology, incidence and risk factors. *The Thoracic and cardiovascular surgeon*. 2009; 57(5): 286-90.
- [19] Gupta A, Zaidi H, Habib K. Pneumothorax after Colonoscopy - A Review of Literature. *Clinical endoscopy*. 2017; 50(5): 446-50.
- [20] Loiseau A, Parish JM, Wilkens JA, Jaroszewski DE. Managing iatrogenic pneumothorax and chest tubes. *J Hosp Med*. 2013; 8(7): 402-8.
- [21] Shariyate MJ, Kachooei AR, Ebrahimzadeh MH. Massive Emphysema and Pneumothorax Following Shoulder Arthroscopy under General Anaesthesia: A Case Report. *The archives of bone and joint surgery*. 2017; 5(6): 459-63.

- [22] Bhutta ST, Culp WC. Evaluation and management of central venous access complications. *Tech Vasc Interv Radiol*. 2011; 14(4): 217-24.
- [23] McGee DC, Gould MK. Preventing Complications of Central Venous Catheterization. *New England Journal of Medicine*. 2003; 348(12): 1123-33.
- [24] Kusminsky RE. Complications of Central Venous Catheterization. *Journal of the American College of Surgeons*. 2007; 204(4): 681-96.
- [25] Beathard GA, Litchfield T. Effectiveness and safety of dialysis vascular access procedures performed by interventional nephrologists. *Kidney Int*. 2004; 66(4): 1622-32.
- [26] Lund GB, Trerotola SO, Scheel PF, Jr., Savader SJ, Mitchell SE, Venbrux AC, et al. Outcome of tunneled hemodialysis catheters placed by radiologists. *Radiology*. 1996; 198(2): 467-72.
- [27] Buetti N, Timsit J-F. Management and Prevention of Central Venous Catheter-Related Infections in the ICU. *Seminars in respiratory and critical care medicine*. 2019; 40(4): 508-23.
- [28] Wisplinghoff H, Bischoff T, Tallent SM, Seifert H, Wenzel RP, Edmond MB. Nosocomial bloodstream infections in US hospitals: analysis of 24,179 cases from a prospective nationwide surveillance study. *Clin Infect Dis*. 2004; 39(3): 309-17.
- [29] Dolmatch BL, Gurley JC, Baskin KM, Nikolic B, Lawson JH, Shenoy S, et al. Society of Interventional Radiology Reporting Standards for Thoracic Central Vein Obstruction: Endorsed by the American Society of Diagnostic and Interventional Nephrology (ASDIN), British Society of Interventional Radiology (BSIR), Canadian Interventional Radiology Association (CIRA), Heart Rhythm Society (HRS), Indian Society of Vascular and Interventional Radiology (ISVIR), Vascular Access Society of the Americas (VASA), and Vascular Access Society of Britain and Ireland (VASBI). *J Vasc Access*. 2019; 20(2): 114-22.
- [30] Schwab SJ, Quarles LD, Middleton JP, Cohan RH, Saeed M, Dennis VW. Hemodialysis-associated subclavian vein stenosis. *Kidney Int*. 1988; 33(6): 1156-9.
- [31] Kundu S. Central venous obstruction management. *Semin Intervent Radiol*. 2009; 26(2): 115-21.
- [32] Bolz KD, Fjermers G, Widerøe TE, Hatlinghus S. Catheter malfunction and thrombus formation on double-lumen hemodialysis catheters: an intravascular ultrasonographic study. *Am J Kidney Dis*. 1995; 25(4): 597-602.
- [33] Kucher N. Clinical practice. Deep-vein thrombosis of the upper extremities. *N Engl J Med*. 2011; 364(9): 861-9.
- [34] Takemoto CM, Sohi S, Desai K, Bharaj R, Khanna A, McFarland S, et al. Hospital-associated venous thromboembolism in children: incidence and clinical characteristics. *J Pediatr*. 2014; 164(2): 332-8.
- [35] Evans NS, Ratchford EV. Catheter-related venous thrombosis. *Vasc Med*. 2018; 23(4): 411-3.
- [36] Geerts W. Central venous catheter-related thrombosis. *Hematology American Society of Hematology Education Program*. 2014; 2014(1): 306-11.
- [37] Malinoski D, Ewing T, Bhakta A, Schutz R, Imayanagita B, Casas T, et al. Which central venous catheters have the highest rate of catheter-associated deep venous thrombosis: a prospective analysis of 2,128 catheter days in the surgical intensive care unit. *The journal of trauma and acute care surgery*. 2013; 74(2): 454-60; discussion 61-2.
- [38] Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (UETMIS) du CHU de Québec-Université Laval. Guide méthodologique – Démarche d'évaluation et étapes de réalisation d'un projet d'ETMIS. Québec, 30 p. 2019.
- [39] Shea BJ, Reeves BC, Wells G, Thuku M, Hamel C, Moran J, et al. AMSTAR 2: a critical appraisal tool for systematic reviews that include randomised or non-randomised studies of healthcare interventions, or both. *Bmj*. 2017; 358: j4008.
- [40] Brouwers MC, Kho ME, Browman GP, Burgers JS, Cluzeau F, Feder G, et al. AGREE II: advancing guideline development, reporting and evaluation in health care. *CMAJ*. 2010; 182(18): E839-42.
- [41] Harris PA, Taylor R, Minor BL, Elliott V, Fernandez M, O'Neal L ea. The REDCap consortium: Building an international community of software platform partners. *J Biomed Inform*. 2019; 95.
- [42] Arvaniti K, Lathyris D, Blot S, Apostolidou-Kiouti F, Koulenti D, Haidich A-B. Cumulative Evidence of Randomized Controlled and Observational Studies on Catheter-Related Infection Risk of Central Venous Catheter Insertion Site in ICU Patients: A Pairwise and Network Meta-Analysis. *Critical care medicine*. 2017; 45(4): e437-e48.

- [43] Ge X, Cavallazzi R, Li C, Pan SM, Wang YW, Wang F-L. Central venous access sites for the prevention of venous thrombosis, stenosis and infection. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2012(3): CD004084.
- [44] Marik PE, Flemmer M, Harrison W. The risk of catheter-related bloodstream infection with femoral venous catheters as compared to subclavian and internal jugular venous catheters: a systematic review of the literature and meta-analysis. *Critical care medicine*. 2012; 40(8): 2479-85.
- [45] Parienti J-J, du Cheyron D, Timsit J-F, Traore O, Kalfon P, Mimoz O, et al. Meta-analysis of subclavian insertion and nontunneled central venous catheter-associated infection risk reduction in critically ill adults. *Critical care medicine*. 2012; 40(5): 1627-34.
- [46] Arvaniti K, Lathyris D, Clouva-Molyvdas P, Haidich A-B, Mouloudi E, Synnefaki E, et al. Comparison of Oligon catheters and chlorhexidine-impregnated sponges with standard multilumen central venous catheters for prevention of associated colonization and infections in intensive care unit patients: a multicenter, randomized, controlled study. *Critical care medicine*. 2012; 40(2): 420-9.
- [47] Barrera R, Mina B, Huang Y, Groeger JS. Acute complications of central line placement in profoundly thrombocytopenic cancer patients. *Cancer*. 1996; 78(9): 2025-30.
- [48] Bell J, Goyal M, Long S, Kumar A, Friedrich J, Garfinkel J, et al. Anatomic Site-Specific Complication Rates for Central Venous Catheter Insertions. *J Intensive Care Med*. 2020; 35(9): 869-74.
- [49] Bjorkander M, Bentzer P, Schott U, Broman ME, Kander T. Mechanical complications of central venous catheter insertions: A retrospective multicenter study of incidence and risks. *Acta anaesthesiologica Scandinavica*. 2019; 63(1): 61-8.
- [50] Deshpande KS, Hatem C, Ulrich HL, Currie BP, Aldrich TK, Bryan-Brown CW, et al. The incidence of infectious complications of central venous catheters at the subclavian, internal jugular, and femoral sites in an intensive care unit population. *Critical care medicine*. 2005; 33(1): 13-5.
- [51] Gowardman JR, Robertson IK, Parkes S, Rickard CM. Influence of insertion site on central venous catheter colonization and bloodstream infection rates. *Intensive care medicine*. 2008; 34(6): 1038-45.
- [52] Heidenreich D, Hansen E, Kreil S, Nolte F, Jawhar M, Hecht A, et al. The insertion site is the main risk factor for central venous catheter-related complications in patients with hematologic malignancies. *Am J Hematol*. 2022; 97(3): 303-10.
- [53] Heidenreich D, Hansen E, Kreil S, Nolte F, Jawhar M, Hecht de Gutierrez A, et al. Influence of the Insertion Site on Central Venous Catheter-Related Complications in Patients Undergoing Allogeneic Hematopoietic Cell Transplantation. *Biology of blood and marrow transplantation : journal of the American Society for Blood and Marrow Transplantation*. 2020; 26(6): 1189-94.
- [54] Parienti J-J, Mongardon N, Megarbane B, Mira J-P, Kalfon P, Gros A, et al. Intravascular Complications of Central Venous Catheterization by Insertion Site. *The New England journal of medicine*. 2015; 373(13): 1220-9.
- [55] Rixecker T, Lesan V, Ahlgrimm M, Thurner L, Bewarder M, Murawski N, et al. Insertion site of central venous catheter correlates with catheter-related infectious events in patients undergoing intensive chemotherapy. *Bone Marrow Transplant*. 2021; 56(1): 195-201.
- [56] Snarski E, Stringer J, Mikulska M, Gil L, Tridello G, Bosman P, et al. Risk of infectious complications in adult patients after allogeneic hematopoietic stem cell transplantation depending on the site of central venous catheter insertion-multicenter prospective observational study, from the IDWP EBMT and Nurses Group of EBMT. *Bone Marrow Transplant*. 2021; 56(12): 2929-33.
- [57] Campagna S, Gonella S, Berchiolla P, Morano G, Rigo C, Zerla PA, et al. Can Peripherally Inserted Central Catheters Be Safely Placed in Patients with Cancer Receiving Chemotherapy? A Retrospective Study of Almost 400,000 Catheter-Days. *The oncologist*. 2019; 24(9): e953-e9.
- [58] Jeon E-Y, Cho YK, Yoon DY, Hwang JH. Which arm and vein are more appropriate for single-step, non-fluoroscopic, peripherally inserted central catheter insertion? *The journal of vascular access*. 2016; 17(3): 249-55.
- [59] Lee JM, Cho YK, Kim HM, Song MG, Song S-Y, Yeon JW, et al. The blind pushing technique for peripherally inserted central catheter placement through brachial vein puncture. *Journal of vascular surgery*. 2018; 67(3): 860-7.

- [60] Li X, Wang H, Chen Y, Yuan Z. Multifactor Analysis of Malposition of Peripherally Inserted Central Catheters in Patients With Cancer. *Clinical journal of oncology nursing*. 2015; 19(4): E70-3.
- [61] Liem TK, Yanit KE, Moseley SE, Landry GJ, Deloughery TG, Rumwell CA, et al. Peripherally inserted central catheter usage patterns and associated symptomatic upper extremity venous thrombosis. *J Vasc Surg*. 2012; 55(3): 761-7.
- [62] Lin BX, Xu CS. Risk Factors of PICC-Related Venous Thrombosis in Breast Cancer Patients Undergoing Chemotherapy. *International journal of general medicine*. 2021; 14: 1337-41.
- [63] Marnejon T, Angelo D, Abu Abdou A, Gemmel D. Risk factors for upper extremity venous thrombosis associated with peripherally inserted central venous catheters. *The journal of vascular access*. 2012; 13(2): 231-8.
- [64] Qiu X-X, Guo Y, Fan H-B, Shao J, Zhang X-B. Incidence, risk factors and clinical outcomes of peripherally inserted central catheter spontaneous dislodgment in oncology patients: a prospective cohort study. *International journal of nursing studies*. 2014; 51(7): 955-63.
- [65] Younghwan C, Changmin S, Eunok P, Oh H. Use of blind placements of peripherally inserted central catheters in burn patients: a retrospective analysis. *Burns : journal of the International Society for Burn Injuries*. 2015; 41(6): 1281-5.
- [66] Practice Guidelines for Central Venous Access 2020: An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Central Venous Access. *Anesthesiology*. 2020; 132(1): 8-43.
- [67] Bodenham Chair A, Babu S, Bennett J, Binks R, Fee P, Fox B, et al. Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland: Safe vascular access 2016. *Anaesthesia*. 2016; 71(5): 573-85.
- [68] Böll B, Schalk E, Buchheidt D, Hasenkamp J, Kiehle M, Kiderlen TR, et al. Central venous catheter-related infections in hematology and oncology: 2020 updated guidelines on diagnosis, management, and prevention by the Infectious Diseases Working Party (AGIHO) of the German Society of Hematology and Medical Oncology (DGHO). *Ann Hematol*. 2021; 100(1): 239-59.
- [69] Buetti N, Marschall J, Drees M, Fakhri MG, Hadaway L, Maragakis LL, et al. Strategies to prevent central line-associated bloodstream infections in acute-care hospitals: 2022 Update. *Infection Control & Hospital Epidemiology*. 2022: 1-17.
- [70] Gorski LA, Hadaway L, Hagle ME, Broadhurst D, Clare S, Kleidon T, et al. Infusion Therapy Standards of Practice, 8th Edition. *Journal of Infusion Nursing*. 2021; 44(1S): S1-S224.
- [71] Ling ML, Apisarnthanarak A, Jaggi N, Harrington G, Morikane K, Thu le TA, et al. APSIC guide for prevention of Central Line Associated Bloodstream Infections (CLABSI). *Antimicrobial resistance and infection control*. 2016; 5: 16.
- [72] O'Grady NP, Alexander M, Burns LA, Dellinger EP, Garland J, Heard SO, et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. *Am J Infect Control*. 2011; 39(4 Suppl 1): S1-34.
- [73] Pironi L, Boeykens K, Bozzetti F, Joly F, Klek S, Lal S, et al. ESPEN guideline on home parenteral nutrition. *Clin Nutr*. 2020; 39(6): 1645-66.
- [74] Timsit JF, Baleine J, Bernard L, Calvino-Gunther S, Darmon M, Dellamonica J, et al. Expert consensus-based clinical practice guidelines management of intravascular catheters in the intensive care unit. *Ann Intensive Care*. 2020; 10(1): 118.
- [75] Zhang Z, Brusasco C, Anile A, Corradi F, Mariyaselvam M, Young P, et al. Clinical practice guidelines for the management of central venous catheter for critically ill patients. *Journal of Emergency and Critical Care Medicine*. 2018; 2(5).
- [76] Biffi R, Orsi F, Pozzi S, Pace U, Bonomo G, Monfardini L, et al. Best choice of central venous insertion site for the prevention of catheter-related complications in adult patients who need cancer therapy: a randomized trial. *Annals of oncology : official journal of the European Society for Medical Oncology*. 2009; 20(5): 935-40.
- [77] Wang S-X. Complications of two different central venous insertion sites. *Chinese Journal of Practical Nursing*. 2006; 22(11): 46-7.
- [78] Parienti JJ, Thirion M, Mégarbane B, Souweine B, Ouchikhe A, Polito A, et al. Femoral vs jugular venous catheterization and risk of nosocomial events in adults requiring acute renal replacement therapy: a randomized controlled trial. *Jama*. 2008; 299(20): 2413-22.
- [79] Merrer J, De Jonghe B, Golliot F, Lefrant JY, Raffy B, Barre E, et al. Complications of femoral and subclavian venous catheterization in critically ill patients: a randomized controlled trial. *Jama*. 2001; 286(6): 700-7.

- [80] Garnacho-Montero J, Aldabó-Pallás T, Palomar-Martínez M, Vallés J, Almirante B, Garcés R, et al. Risk factors and prognosis of catheter-related bloodstream infection in critically ill patients: a multicenter study. *Intensive Care Med.* 2008; 34(12): 2185-93.
- [81] Goetz AM, Wagener MM, Miller JM, Muder RR. Risk of infection due to central venous catheters: effect of site of placement and catheter type. *Infection control and hospital epidemiology.* 1998; 19(11): 842-5.
- [82] Harrison W. Welsh Healthcare Associate Infection Programme Critical care annual report. All Wales. (Version 1). 2010.
- [83] LeMaster CH, Schuur JD, Pandya D, Pallin DJ, Silvia J, Yokoe D, et al. Infection and natural history of emergency department-placed central venous catheters. *Ann Emerg Med.* 2010; 56(5): 492-7.
- [84] Lorente L, Henry C, Martin MM, Jimenez A, Mora ML. Central venous catheter-related infection in a prospective and observational study of 2,595 catheters. *Critical care (London, England).* 2005; 9(6): R631-5.
- [85] Nagashima G, Kikuchi T, Tsuyuzaki H, Kawano R, Tanaka H, Nemoto H, et al. To reduce catheter-related bloodstream infections: is the subclavian route better than the jugular route for central venous catheterization? *J Infect Chemother.* 2006; 12(6): 363-5.
- [86] Kalfon P, de Vaumas C, Samba D, Boulet E, Lefrant JY, Eyraud D, et al. Comparison of silver-impregnated with standard multi-lumen central venous catheters in critically ill patients. *Crit Care Med.* 2007; 35(4): 1032-9.
- [87] Mimoz O, Villeminey S, Ragot S, Dahyot-Fizelier C, Laksiri L, Petitpas F, et al. Chlorhexidine-based antiseptic solution vs alcohol-based povidone-iodine for central venous catheter care. *Archives of internal medicine.* 2007; 167(19): 2066-72.
- [88] Parienti JJ, du Cheyron D, Ramakers M, Malbruny B, Leclercq R, Le Coutour X, et al. Alcoholic povidone-iodine to prevent central venous catheter colonization: A randomized unit-crossover study. *Crit Care Med.* 2004; 32(3): 708-13.
- [89] Timsit JF, Schwebel C, Bouadma L, Geffroy A, Garrouste-Orgeas M, Pease S, et al. Chlorhexidine-impregnated sponges and less frequent dressing changes for prevention of catheter-related infections in critically ill adults: a randomized controlled trial. *Jama.* 2009; 301(12): 1231-41.
- [90] Richards B, Chaboyer W, Bladen T, Schluter PJ. Effect of central venous catheter type on infections: a prospective clinical trial. *J Hosp Infect.* 2003; 54(1): 10-7.
- [91] Traoré O, Liotier J, Souweine B. Prospective study of arterial and central venous catheter colonization and of arterial- and central venous catheter-related bacteremia in intensive care units. *Crit Care Med.* 2005; 33(6): 1276-80.
- [92] Rupp ME, Lisco SJ, Lipsett PA, Perl TM, Keating K, Civetta JM, et al. Effect of a second-generation venous catheter impregnated with chlorhexidine and silver sulfadiazine on central catheter-related infections: a randomized, controlled trial. *Ann Intern Med.* 2005; 143(8): 570-80.
- [93] Theaker C, Juste R, Lucas N, Tallboys C, Azadian B, Soni N. Comparison of bacterial colonization rates of antiseptic impregnated and pure polymer central venous catheters in the critically ill. *J Hosp Infect.* 2002; 52(4): 310-2.
- [94] Walz JM, Avelar RL, Longtine KJ, Carter KL, Mermel LA, Heard SO. Anti-infective external coating of central venous catheters: a randomized, noninferiority trial comparing 5-fluorouracil with chlorhexidine/silver sulfadiazine in preventing catheter colonization. *Crit Care Med.* 2010; 38(11): 2095-102.
- [95] Gil RT, Kruse JA, Thill-Baharozian MC, Carlson RW. Triple- vs single-lumen central venous catheters. A prospective study in a critically ill population. *Arch Intern Med.* 1989; 149(5): 1139-43.
- [96] Poisson DM, Touquet S, Bercault N, Arbeille B. [Polyurethane versus polyethylene: in vivo randomized study of infectious complications of central catheterization]. *Pathologie-biologie.* 1991; 39(7): 668-73.
- [97] Lorente L, Villegas J, Martin MM, Jimenez A, Mora ML. Catheter-related infection in critically ill patients. *Intensive care medicine.* 2004; 30(8): 1681-4.
- [98] Lorente Ramos L, Galvan R, Martin V. Incidencias de las complicaciones infecciosas en la cateterización intravascular (Trate of intravascular catheter infection line days). *Med Intensiva* 2003; 27: 224-8.
- [99] Memon JI, Rehmani RS, Venter JL, Alaitan A, Ahsan I, Khan S. Central venous catheter practice in an adult intensive care setting in the eastern province of Saudi Arabia. *Saudi Med J.* 2010; 31(7): 803-7.
- [100] Timsit J-F, Bouadma L, Mimoz O, Parienti J-J, Garrouste-Orgeas M, Alfandari S, et al. Jugular versus femoral short-term catheterization and risk of infection in intensive care unit patients. Causal analysis of two randomized trials. *American journal of respiratory and critical care medicine.* 2013; 188(10): 1232-9.

- [101] Parienti J-J. Catheter-Related Bloodstream Infection in Jugular Versus Subclavian Central Catheterization. *Critical care medicine*. 2017; 45(7): e734-e5.
- [102] Ramos GE, Bolgiani AN, Patino O, Prezzavento GE, Guastavino P, Durlach R, et al. Catheter infection risk related to the distance between insertion site and burned area. *The Journal of burn care & rehabilitation*. 2002; 23(4): 266-71.
- [103] Marschall J, Mermel LA, Fakh M, Hadaway L, Kallen A, O'Grady NP, et al. Strategies to prevent central line-associated bloodstream infections in acute care hospitals: 2014 update. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2014; 35 Suppl 2: S89-107.
- [104] Froehlich CD, Rigby MR, Rosenberg ES, Li R, Roerig PL, Easley KA, et al. Ultrasound-guided central venous catheter placement decreases complications and decreases placement attempts compared with the landmark technique in patients in a pediatric intensive care unit. *Crit Care Med*. 2009; 37(3): 1090-6.
- [105] Hind D, Calvert N, McWilliams R, Davidson A, Paisley S, Beverley C, et al. Ultrasonic locating devices for central venous cannulation: meta-analysis. *BMJ (Clinical research ed)*. 2003; 327(7411): 361.
- [106] Lamperti M, Caldiroli D, Cortellazzi P, Vailati D, Pedicelli A, Tosi F, et al. Safety and efficacy of ultrasound assistance during internal jugular vein cannulation in neurosurgical infants. *Intensive care medicine*. 2008; 34(11): 2100-5.
- [107] Randolph AG, Cook DJ, Gonzales CA, Pribble CG. Ultrasound guidance for placement of central venous catheters: a meta-analysis of the literature. *Crit Care Med*. 1996; 24(12): 2053-8.
- [108] Schweickert WD, Herlitz J, Pohlman AS, Gehlbach BK, Hall JB, Kress JP. A randomized, controlled trial evaluating postinsertion neck ultrasound in peripherally inserted central catheter procedures. *Crit Care Med*. 2009; 37(4): 1217-21.
- [109] Brass P, Hellmich M, Kolodziej L, Schick G, Smith AF. Ultrasound guidance versus anatomical landmarks for internal jugular vein catheterization. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2015; 1: CD006962.
- [110] Buetti N, Mimoz O, Mermel L, Ruckly S, Mongardon N, Dupuis C, et al. Ultrasound Guidance and Risk for Central Venous Catheter-Related Infections in the Intensive Care Unit: A Post Hoc Analysis of Individual Data of 3 Multicenter Randomized Trials. *Clin Infect Dis*. 2021; 73(5): e1054-e61.
- [111] 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. *Critical care (London, England)*. 2006; 10(6): R162.
- [112] Vezzani A, Manca T, Brusasco C, Santori G, Cantadori L, Ramelli A, et al. A randomized clinical trial of ultrasound-guided infra-clavicular cannulation of the subclavian vein in cardiac surgical patients: short-axis versus long-axis approach. *Intensive Care Med*. 2017; 43(11): 1594-601.
- [113] Armstrong PJ, Cullen M, Scott DH. The 'SiteRite' ultrasound machine--an aid to internal jugular vein cannulation. *Anaesthesia*. 1993; 48(4): 319-23.
- [114] Calvache J-A, Rodriguez M-V, Trochez A, Klimek M, Stolker R-J, Lesaffre E. Incidence of Mechanical Complications of Central Venous Catheterization Using Landmark Technique: Do Not Try More Than 3 Times. *Journal of intensive care medicine*. 2016; 31(6): 397-402.
- [115] Milling TJ, Jr., Rose J, Briggs WM, Birkhahn R, Gaeta TJ, Bove JJ, et al. Randomized, controlled clinical trial of point-of-care limited ultrasonography assistance of central venous cannulation: the Third Sonography Outcomes Assessment Program (SOAP-3) Trial. *Crit Care Med*. 2005; 33(8): 1764-9.
- [116] Lalu MM, Fayad A, Ahmed O, Bryson GL, Fergusson DA, Barron CC, et al. Ultrasound-Guided Subclavian Vein Catheterization: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Crit Care Med*. 2015; 43(7): 1498-507.
- [117] Cavanna L, Citterio C, Nunzio Camilla D, Orlandi E, Toscani I, Ambroggi M. Central venous catheterization in cancer patients with severe thrombocytopenia: Ultrasound-guide improves safety avoiding prophylactic platelet transfusion. *Molecular and clinical oncology*. 2020; 12(5): 435-9.
- [118] INSPQ. La prévention des bactériémies associées aux cathéters vasculaires centraux. Comité sur les infections nosocomiales. 2019.
- [119] de Grooth HJ, Timsit JF, Mermel L, Mimoz O, Buetti N, du Cheyron D, et al. Validity of surrogate endpoints assessing central venous catheter-related infection: evidence from individual- and study-level analyses. *Clin Microbiol Infect*. 2020; 26(5): 563-71.

- [120] Rijnders BJA, Van Wijngaerden E, Peetermans WE. Catheter-Tip Colonization as a Surrogate End Point in Clinical Studies on Catheter-Related Bloodstream Infection: How Strong Is the Evidence? *Clinical Infectious Diseases*. 2002; 35(9): 1053-8.
- [121] Velasquez Reyes DC, Bloomer M, Morphet J. Prevention of central venous line associated bloodstream infections in adult intensive care units: A systematic review. *Intensive Crit Care Nurs*. 2017; 43: 12-22.
- [122] Moureau N, Chopra V. Indications for peripheral, midline and central catheters: summary of the MAGIC recommendations. *Br J Nurs*. 2016; 25(8): S15-24.
- [123] Chopra V. Central venous access devices and approach to device and site selection in adults. *UpToDate*. 2020.
- [124] Chopra V, O'Horo JC, Rogers MA, 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*. 2013; 34(9): 908-18.

CHU DE QUÉBEC-UNIVERSITÉ LAVAL

**UNITÉ D'ÉVALUATION DES TECHNOLOGIES ET DES MODES
D'INTERVENTION EN SANTÉ (UETMIS)**

**DIRECTION DE LA QUALITÉ, DE L'ÉVALUATION, DE L'ÉTHIQUE
ET DES AFFAIRES INSTITUTIONNELLES
(DQEEAI)**

**HÔPITAL SAINT-FRANÇOIS D'ASSISE
10, RUE DE L'ESPINAY, ÉDIFICE D, D7-738
QUÉBEC (QUÉBEC) G1L 3L5
TÉLÉPHONE : 418 525-4444 POSTE 54682
TÉLÉCOPIEUR : 418 525-4028
UETMIS@CHUDEQUEBEC.CA**
