

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
République Algérienne Démocratique et Populaire

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR  
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE ABOU BEKR BELKAÏD  
FACULTE DE MEDECINE  
DR. B. BENZERDJEB - TLEMCEN



وزارة التعليم العالي  
والبحث العلمي  
جامعة أبو بكر بلقايد  
كلية الطب  
د. ب. بن زرجب - تلمسان

DEPARTEMENT DE PHARMACIE

LABORATOIRE DE CHIRURGIE EXPERIMENTALE

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES POUR  
L'OBTENTION DU DIPLOME DE DOCTEUR EN PHARMACIE

THÈME :

**INCIDENCE ET FACTEURS PREDICTIFS DES COMPLICATIONS  
LIEES AUX CATHETERS VEINEUX CENTRAUX  
AU CHU DE TLEMCEN**

Présenté par :

**BENMOUSSA AYMANE  
GHAFFOUR DJABER**

*Soutenu le 02/07/2017*

*Membres de Jury*

Président :

Dr BEDJAOUI Abdelhafid

Professeur en Chirurgie Générale

Membres :

Dr MASSEN Sara  
Dr LARABI khadidja

Maître Assistante en Toxicologie  
Assistante en Anesthésie-Réanimation

Encadreur :

Dr BENAMARA Fouad

Maître Assistant en Chirurgie Générale



# **REMERCIEMENTS**

*Au nom d'Allah le tout puissant et miséricordieux.*

*On remercie chaleureusement Dr. BENAMARA Fouàd maitre-assistant en Chirurgie Générale au CHU de Tlemcen d'avoir accepté de nous encadrer sur un sujet aussi passionnant. Nous gardons en mémoire sa patience, sa confiance et ses conseils bienveillants. Soyez rassuré de notre profonde gratitude et de notre respectueuse considération ; Vos qualités scientifiques et humaines resteront à jamais pour nous un exemple.*

*On tient à exprimer nos vifs remerciements pour Dr. BEDJAOUI Professeur en Chirurgie Générale au CHU de Tlemcen. Merci de nous avoir fait l'honneur de présider le jury de ce mémoire. Veuillez trouver ici le témoignage de notre respect le plus profond.*

*On remercie Dr. MASSEN pharmacienne spécialiste en toxicologie, de l'intérêt qu'elle a bien voulu porter à ce travail en acceptant de faire partie du jury. Soyez assuré de notre profonde gratitude.*

*On remercie Dr LARABI K. assistante en Anesthésie-Réanimation qui a été une vraie collaboratrice ; merci pour votre disponibilité, votre dévouement, votre bonne humeur et vos conseils de tous les jours. Votre amour de la profession reste exemplaire pour nous.*



*Ce travail de recherche a été mené en collaboration avec d'autres services. Les équipes de ces unités nous ont accueilli et ont plus particulièrement donné de leur temps, quotidiennement durant les six mois d'études. On leur adresse nos profonds remerciements.*

*A tous les professeurs de la faculté de médecine de Tlemcen, qui nous ont enseigné et qui par leurs compétences et leur générosité nous ont soutenu dans la poursuite de nos études.*

*Merci enfin à nos compagnons de route, aux collègues et camarades de classes et à tous ceux qui, d'une manière ou d'une autre, ont contribué à la réussite de ce travail et qui n'ont pas pu être cités ici.*

<b>Sommaire</b> .....	I
<b>Liste des figures</b> .....	V
<b>Liste des tableaux</b> .....	VII
<b>Liste des annexes</b> .....	VIII
<b>Liste des abréviations</b> .....	IX
<b>Introduction</b> .....	1
<b>Synthèse bibliographique</b> .....	5
<b>CHAPITRE 1. RAPPELS ET GENERALITES</b> .....	5
1.Le cathétérisme veineux central .....	5
2.Les cathéters .....	6
3 Indications et contre indications .....	10
4 Sites de pose.....	14
<b>CHAPITRE 2. COMPLICATIONS LIEES AU CVC</b> .....	19
1 Complications mécaniques .....	19
2 Complications vasculaires .....	28
3 Complications infectieuses .....	33
<b>CHAPITRE 3. EPIDEMIOLOGIE</b> .....	38
1 Historique sur l’abord veineux central.....	38
2 Epidémiologie des abords veineux centraux .....	39
<b>Matériels et méthodes</b> .....	43
1.Introduction.....	43
Objectifs.....	43
2.Cadre de l’étude .....	44
1 Type d’étude .....	44
2 Lieu de l’étude .....	44
3 Population et échantillonnage .....	44

3.1.Les critères d'inclusion .....	44
3.2.Les critères d'exclusion .....	44
4 Recueil des données .....	45
5 Exploitation des données .....	46
6 Ethique .....	46
<b>Résultats</b> .....	<b>48</b>
Analyse descriptive .....	48
1 Paramètres relatifs aux patients .....	48
2 La pose des cathéters veineux centraux .....	53
3 Le retrait et les complications liées aux CVC .....	61
Analyse univariée .....	64
Résultats des complications selon les facteurs de risque .....	64
Analyse multivariée .....	77
Régression logistique .....	77
<b>Discussion</b> .....	<b>83</b>
<b>Recommandations</b> .....	<b>99</b>
<b>Conclusion</b> .....	<b>105</b>
<b>Annexes</b> .....	<b>108</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>113</b>

## LISTE DES FIGURES

Figure 1: Arborescence des divers types de cathétérisme. ....	5
Figure 2: Cathéter veineux central en polyuréthane. ....	7
Figure 3: Cathéter veineux central trilumière. ....	9
Figure 4: Cathéter veineux central tunnalisé. ....	9
Figure 5: Mise en place d'un cathéter veineux central chez l'adulte Voie sous-clavière ...	15
Figure 6: Mise en place d'un CVC chez l'adulte Voie jugulaire interne. ....	16
Figure 7: Mise en place d'un CVC chez l'adulte Voie fémorale. ....	17
Figure 8: Radio thoracique montrant un PNO compliquant une VVC sous-clavière .....	21
Figure 9: Radio thoracique après drainage du PNO. ....	22
Figure 10: CVC inséré dans la veine sous clavière comprimé entre la 1ère cote et la clavicule. ....	25
Figure 11: Complications thrombotiques liées aux CVC. ....	30
Figure 12: Purulence du site de ponction jugulaire interne. ....	35
Figure 13: Comparaison entre la gravité des malades et les patients ayant eu une VVC...	41
Figure 14: Répartition des patients selon l'âge. ....	48
Figure 15: Répartition des patients selon le sexe. ....	49
Figure 16: Répartition des patients selon leur corpulence. ....	50
Figure 17: Répartition des patients selon le service de provenance. ....	51
Figure 18: Répartition des patients selon le diagnostic d'admission. ....	52
Figure 19: Répartition des patients selon les ATCDs. ....	53
Figure 20: Répartition des patients selon l'état clinique. ....	54
Figure 21: Répartition des patients selon l'indication du CVC. ....	55
Figure 22: Répartition des patients selon les circonstances de pose du CVC. ....	56
Figure 23: Répartition selon le statut de l'opérateur du CVC. ....	57
Figure 24: Répartition des patients selon la voie centrale abordée. ....	58
Figure 25: Répartition des patients selon le lieu de pose. ....	59
Figure 26: Répartition des patients selon le bilan biologique. ....	59
Figure 27: Répartition des patients selon l'utilisation de l'antibiotique. ....	60
Figure 28: Répartition des patients selon la durée du cathétérisme. ....	61
Figure 29: Incidence des complications liées aux CVC. ....	62
Figure 30: Répartition des complications selon leur type. ....	63
Figure 31: Répartition des complications en fonction des tranches d'âge des patients. ....	64
Figure 32: Répartition des complications en fonction du sexe des patients. ....	65
Figure 33: Répartition des complications en fonction de la taille des patients. ....	66
Figure 34: Répartition des complications en fonction du service de provenance des patients. ....	67
Figure 35: Répartition des complications en fonction du diabète chez les patients. ....	68
Figure 36: Répartition des complications en fonction de la tension artérielle. ....	68
Figure 37: Répartition des complications en fonction des antécédents vasculaires. ....	69
Figure 38: Répartition des complications en fonction du site d'insertion du CVC. ....	70

|

Figure 39: Répartition des complications en fonction du lieu de pose du CVC. ....	71
Figure 40: Répartition des complications en fonction de l'indication du CVC. ....	72
Figure 41: Répartition des complications en fonction du statut de l'opérateur.....	72
Figure 42: Répartition des complications en fonction de la circonstance de pose.....	73
Figure 43: Répartition des complications en fonction de la durée du cathétérisme.....	74
Figure 44: Répartition des complications en fonction de l'utilisation ATB. ....	75
Figure 45: Répartition des complications en fonction du taux des globules blancs.....	76
Figure 46: Répartition des complications en fonction du taux des plaquettes. ....	76
Figure 47: Facteur de risque des complications liées aux CVC.....	97
Figure 48: Algorithme d'utilisation de l'échoguidage dans la pose d'un CVC. ....	101
Figure 49: Conditions de pose d'un CVC. ....	101

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : Tableau récapitulatif des avantages et inconvénients pour chaque site de pose	18
Tableau II : Taux de pose des CVC en réanimation.....	40
Tableau III : Fréquence et Pourcentage de l'âge de nos patients.....	48
Tableau IV : Tableau et pourcentage du sexe des patients.....	49
Tableau V : Fréquence et Pourcentage de la corpulence.....	49
Tableau VI : Fréquence et pourcentage du service de provenance des patients.....	50
Tableau VII : Fréquence et pourcentage du diagnostic d'admission des patients.....	51
Tableau VIII : Fréquence et pourcentage des ATCDs des patients avec CVC.....	52
Tableau IX : Fréquence et pourcentage de l'état clinique au moment de la pose.....	53
Tableau X : Fréquence et pourcentage des indications du CVC.....	54
Tableau XI : Fréquence et pourcentage selon les circonstances de pose du CVC.....	55
Tableau XII : Fréquence et pourcentage du statut de l'opérateur du CVC.....	56
Tableau XIII : Fréquence et pourcentage des sites d'insertion du CVC.....	57
Tableau XIV : Fréquence et pourcentage des lieux de pose du CVC.....	58
Tableau XV : Fréquence et pourcentage des patients ayant reçus un ATB.....	60
Tableau XVI : Fréquence et Pourcentage de la durée du cathétérisme.....	61
Tableau XVII : Fréquences et pourcentage des complications liées aux CVC.....	62
Tableau XVIII : Fréquences et pourcentage des complications liées aux CVC.....	62
Tableau XIX : Fréquences des complications selon les tranches d'âge.....	64
Tableau XX : Fréquences des complications selon le sexe des patients.....	65
Tableau XXI : Fréquences des complications selon la corpulence des patients.....	66
Tableau XXII: Fréquences des complications selon le service de provenance des patients	67
Tableau XXIII : Fréquences des complications selon les ATCDs médicaux des patients..	68
Tableau XXIV : Fréquences des complications selon le site d'insertion du CVC.....	69
Tableau XXV : Fréquences des complications selon le lieu de pose du CVC.....	70
Tableau XXVI : Fréquences des complications selon l'indication du CVC.....	71
Tableau XXVII : Fréquences des complications selon le statut de l'opérateur.....	72
Tableau XXVIII : Fréquences des complications selon les circonstances de pose.....	73
Tableau XXIX : Fréquences des complications selon la durée du cathétérisme.....	74
Tableau XXX : Fréquences des complications selon l'ATB.....	74
Tableau XXXI : Fréquences des complications selon le taux de globules Blancs.....	75
Tableau XXXII : Fréquences des complications selon le taux des plaquettes.....	76
Tableau XXXIII : Résultats des Co-variables significative.....	80
Tableau XXXIV : Résultats final (Modèle Final).....	81
Tableau XXXV : Les données de la population ayant reçu un CVC de différentes études.	84
Tableau XXXVI : Pourcentage des données du cathétérisme des différentes études.....	86
Tableau XXXVII : Incidence des complications de différents études.....	88
Tableau XXXVIII : Pourcentage des types de complications.....	89
Tableau XXXIX : Taux d'incidence des ILC en fonction du site de pose.....	94
Tableau XL : Répartition des complications mécaniques selon les sites de pose.....	94
Tableau XLI : Les préparations à faire avant la pose du CVC.....	99
Tableau XLII : Critères d'utilisation des différents pansements.....	102

**LISTE DES ANNEXES**

Annexe 1 : Fiche d'information.....109  
Annexe 2 : Résultat positif ILC .....111

## Abréviations

CVC : Cathéter veineux central

KT : Cathéter

KTVC : Cathéter veineux central

VVC : Voie veineuse centrale

DMS : Dispositif médical stérile

NFS : numération et formule sanguine

TP : Taux de prothrombine

TCA : Taux de céphaline allongée

TDR : Troubles du rythme

PNO : Pneumothorax

EER : épuration extra-rénale

FAV : faux anévrisme veineux

POS : Pinch off syndrome

ILC : Infection liée au cathéter

UFC : unité de formation de colonies

PVC : pression veineuse centrale

REA : unité de réanimation

SPSS : Statistical Package for the Social Sciences

MICI : Maladies Inflammatoires Chronique de l'Intestin

ATCD : Antécédents

HTA : Hypertension artérielle

GB : Globules Blancs

PLQ : Plaquette

ATB : Antibiotique

S / NS : significatif / Non-significatif

BMI : body mass index

IMC : indice de masse corporelle

Inf : inférieur

Sup : Supérieur

OR : Odds ratio

P / Sig : la probabilité d'obtenir la même valeur du test si l'hypothèse nulle était vraie.



HEPG : Hôpital européen Georges-Pompidou.

CH / CHU : Centre hospitalier / Centre hospitalo-universitaire.

FDA : U S Food and Drug Administration.

HBPM : héparine de bas poids moléculaire.

PUR : polyuréthane

PVC : polychlorure de vinyle.

TVP : Thrombose veineuse profonde.

CCLIN : Centre de Coordination de la Lutte contre les Infections Nosocomiales.

# **INTRODUCTION**

## Introduction :

Le cathétérisme veineux central est une technique médicale à but thérapeutique et de diagnostic dont la pratique a fortement augmenté depuis ses premières descriptions il y a un demi-siècle [1]. Actuellement cette technique est devenue courante puisque dans les services de Réanimation, en moyenne, plus de la moitié des patients bénéficient de ces dispositifs médicaux au cours de leur séjour [2].

Néanmoins, la morbidité et la mortalité liées à leur utilisation sont loin d'être négligeables.

Dans certaines conditions particulières aussi, il s'avère nécessaire de mettre en place des cathéters veineux centraux (CVC) pour améliorer la qualité de vie des patients. Dans le but d'assurer des soins de qualité, la surveillance des complications associées à ces cathéters demeure un atout majeur.

Comme pour tous les risques médicaux, différents facteurs participent aux risques associés au cathétérisme veineux. Ces facteurs de risque peuvent être scindés en deux catégories principales : ceux liés au patient et ceux liés au processus de soins.

L'identification de l'ensemble de ces catégories de facteurs, pour un risque iatrogène donné, reste conditionnel à la prise en charge globale de ce risque.

Dans cet optique, les politiques de gestion des risques développées ces dernières années dans le secteur de la santé se positionnent selon un axe systémique et se tournent vers les secteurs industriels qui ont déjà mis en place ces pratiques de prévention et de réduction des risques [3]. Toutefois, selon une étude française pour la Direction de l'Hospitalisation et de l'Organisation des Soins parue en 2005 [4], la transposabilité au monde médical des méthodes issues d'autres secteurs (Analyse des Modes de Défaillance de leurs Effets et de leur Criticité, arbre des causes, etc.) comporte des limites et une adaptation s'avère nécessaire. Les établissements de soins vont donc devoir travailler à l'élaboration de leurs propres méthodes prenant en compte le facteur humain, élément central de ces systèmes complexes.

Au quotidien, les recherches sur les risques associés à l'utilisation d'un dispositif médical sont fréquemment ciblées sur certaines catégories de facteurs de risque contributifs – liés

au patient, aux équipements, aux méthodes de travail – mais rarement sur les opérateurs et les facteurs liés à l'organisation et au management. Le cathétérisme veineux central s'inscrit dans ces axes de recherches. Les équipes peuvent aujourd'hui s'appuyer sur de nombreuses recommandations issues de l'industrie médicale permettant d'optimiser les choix relatifs au site de pose du cathéter, au type de dispositif à privilégier mais aussi de connaître les risques de complications théorique. En revanche, peu d'études présentent des analyses de l'impact de l'organisation des soins et des équipes et surtout des patients admis sur l'utilisation des cathéters veineux centraux.

La recherche présentée ici a pour objectif d'aborder les risques associés au cathétérisme veineux central en milieux hospitaliers sous un angle global en prenant en compte à la fois les risques liés au patient et au dispositif mais aussi ceux liés au processus de soins afin, d'aider les équipes médicales à intégrer dans leurs protocoles et leurs pratiques l'ensemble des facteurs de risque. Cette étude combine donc deux types d'approches :

- Une approche médicale, avec une analyse des facteurs de risque liés au dispositif intravasculaire.
- Une approche sociologique avec une analyse du fonctionnement organisationnel des unités selon la nature des patients pris en charge à partir de l'adaptation d'une méthodologie issue des techniques théoriques développées dans d'autres secteurs.

Le présent document reflète donc la synergie qui s'est établie entre des savoirs cliniques et des savoirs académiques pour produire des connaissances pouvant influencer les pratiques hospitalières et optimiser ainsi les soins destinés aux patients porteurs de CVC.

Afin de limiter les biais liés aux spécificités potentielles d'une unité, cette recherche a été menée dans trois unités distinctes faisant partie du centre hospitalo-universitaire principal représentatif de la région.

Ainsi, la première partie de ce manuscrit présente le cathétérisme veineux central et les complications liées à cette pratique, puis, dans un second temps, la gestion des risques qui y sont associés.

La méthodologie appliquée pour conduire la recherche entreprise est ensuite décrite dans la seconde partie. Cette méthodologie est issue de plusieurs champs disciplinaires appliquée en épidémiologie et adaptée aux sciences médicales.

Les pratiques des équipes et les paramètres qu'ils régissent ainsi que ceux liées aux patients ont été abordées à partir d'analyses sociologiques puis statistiques grâce à la mise en place pendant la durée de l'étude d'un système de recueil de données sur l'utilisation des cathéters dans les trois unités suivies.

La troisième partie de ce manuscrit est consacrée aux résultats de cette étude. Ces résultats sont composés de quatre chapitres :

- Une approche descriptive de la population, des pratiques en liens avec les CVC et aussi de l'environnement de gestions des cathéters veineux centraux dans ces unités.
- Une analyse statistique des données relatives à l'utilisation des cathéters dans les unités.
- Une analyse systémique des complications survenues durant le suivi.

Enfin, en dernière partie est présentée une synthèse des résultats et une discussion sur l'issue de cette recherche.

**SYNTHESES**  
**BIBLIOGRAPHIQUES**

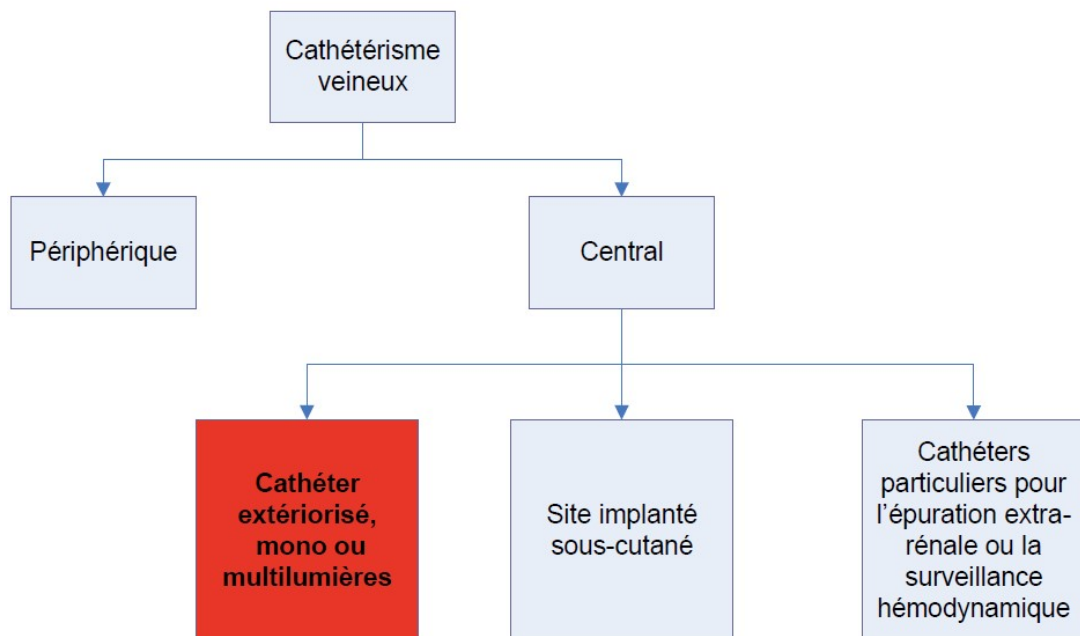
## CHAPITRE 1. RAPPELS ET GENERALITES

### 1. Le cathétérisme veineux central :

Le cathétérisme veineux central consiste en l'introduction dans le système veineux d'un cathéter court ou long, mono ou multilumière(s), donnant accès à la jonction système cave/oreillette droite. Le cathéter est implanté par voie percutanée ou chirurgicale. [5] [6]

Le cathétérisme veineux intéresse (figure 1)

- Soit les veines superficielles : c'est le cathétérisme veineux périphérique,
- Soit les troncs veineux profonds : c'est le cathétérisme veineux central.



**Figure 1: Arborescence des divers types de cathétérisme. [7]**

Le cathétérisme veineux a un double but :

- Soit diagnostique “monitorage, pose d'une sonde de Swan Ganz, prise de la pression veineuse centrale (PVC)”.
- Soit thérapeutique (alimentation parentérale, transfusion, traitement médicamenteux, remplissage vasculaire).

Un cathéter veineux est dit central quand son extrémité distale se situe au niveau de la veine cave supérieure. [7]

Il faut y ajouter les cathéters veineux fémoraux dont l'extrémité se situe au niveau des veines iliaques, voire de la veine cave inférieure.

Une fois inséré dans le système veineux profond, le cathéter est fixé à la peau par un fil non résorbable afin qu'il ne se déplace pas pendant toute la durée de son utilisation et ainsi éviter toute complication mécanique.

## 2. Les cathéters :

### 2.1. Définition :

Un cathéter veineux central est un dispositif médical avec une pointe à l'intérieur d'une veine profonde (de préférence la veine cave supérieure, au niveau de sa jonction avec l'oreillette droite), ou la veine cave inférieure. Le cathéter central peut être inséré à travers une veine centrale proximale, plus couramment la jugulaire interne, sous-clavière, ou veine fémorale.

Il permet l'injection de volumes plus importants qu'avec une perfusion veineuse périphérique classique. On l'emploie également en cas de nutrition parentérale ( lorsque l'alimentation par voie orale est impossible), d'injection de produits veinotoniques (chimiothérapies) ou lorsque l'état veineux périphérique est défectueux.

La pose d'un CVC est un acte médical. L'infirmière en assure l'entretien, la surveillance et le suivi conformément à son décret de compétence. [8]

Les KTVC extériorisés correspondent à une voie d'abord vasculaire centrale de gros calibre autorisant des prélèvements et des injections (volumes importants). De nombreux traitements hospitaliers requièrent un accès veineux central : la nutrition parentérale totale, la chimiothérapie, l'antibiothérapie, le traitement de la douleur, la prise en charge palliative et l'hémodialyse. [9]

### 2.2. Matériaux

Les qualités requises pour le matériau permettant la fabrication d'un cathéter sont nombreuses. Il doit être biocompatible, hémocompatible, non thrombogène, biostable, chimiquement inerte, ne pas être altéré par les médicaments administrés et être déformable en fonction des forces de tension du milieu environnant. De plus, il doit être souple, flexible, solide, radio-opaque, avoir une paroi fine avec un rapport diamètre interne sur



diamètre externe élevé, être apte à la stérilisation et porter des connexions verrouillées de type « luer-lock ». [7]

Plusieurs types de cathéters sont disponibles actuellement. Les matériaux les plus utilisés sont la silicone et le polyuréthane moins thrombogènes. [7]

Par ordre de préférence sont donc recommandés les cathéters en :

- Polyuréthane ou silicone.
- Téflon.
- Polyvinylchloride.

Celui-ci doit être le moins thrombogène, le moins hydrophobe et ne doit pas favoriser l'adhérence microbienne. [10]

Les cathéters longs sont obligatoirement radio-opaques ce qui permet par contrôle radiographique de s'assurer de leur bon positionnement dans le système veineux profond et notamment dans le territoire cave supérieur.

Le matériau constituant le cathéter peut jouer un rôle fondamental dans l'apparition de complications liées au CVC puisqu'il peut être responsable d'une adhérence bactérienne et donc de la survenue d'une thrombose et/ou d'une infection liée au dispositif. Des recommandations existent donc quant au choix du matériau. [11]



**Figure 2: Cathéter veineux central en polyuréthane.**

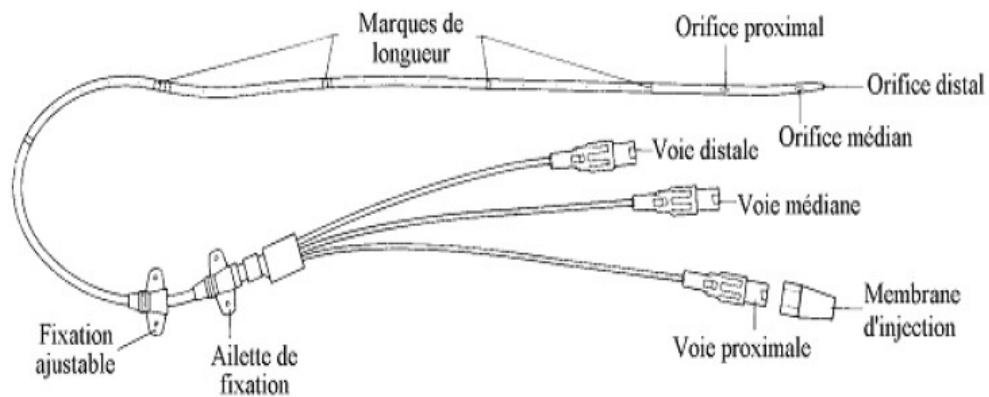
Les cathéters à lumières multiples permettent l'administration simultanée de médicaments incompatibles et d'isoler sur une voie d'administration les amines pressives ou la nutrition parentérale sans augmenter le risque infectieux. Les cathéters imprégnés d'héparine diminuent le risque de thrombose sur le cathéter, mais exposent le patient au risque de thrombopénie induite par l'héparine. Leur efficacité dans la prévention des infections n'est pas démontrée chez l'adulte [12]. L'utilisation de cathéters imprégnés d'agents anti-infectieux n'est pas recommandée en première intention [12]. Ceux imprégnés de chlorhexidine/sulfadiazine argent sont réservés aux unités où l'incidence des infections liées au cathéter demeure élevée, malgré l'implantation et/ou le renforcement des mesures préventives recommandées. Ceux imprégnés d'antibiotiques nécessitent des études complémentaires en raison du risque élevé de sélection de bactéries multi-résistantes ou de levures. [12]

### 2.3. Type de CVC :

Les cathéters veineux centraux à émergence cutanée font environ 30 cm dans leur totalité chez l'adulte mais seuls 10 à 15 cm sont cathétérisés. Les deux longueurs de cathéter les plus couramment utilisées sont 16 et 20 cm.

#### *i. Nombre de lumières*

Les CVC peuvent comporter d'une à quatre lumières. Il existe également plusieurs diamètres de lumière. Les cathéters multi-lumières permettent à la fois d'administrer plusieurs traitements au niveau d'un seul site veineux profond mais également un monitoring hémodynamique, un éventuel remplissage vasculaire ou une nutrition parentérale, et aussi d'éviter les incompatibilités physico-chimiques responsables de précipitation et d'obstruction du cathéter. Le nombre de lumières du cathéter sera choisi par le réanimateur et sera en théorie déterminé par le nombre d'indications de type diagnostique(s) et/ou thérapeutique(s).

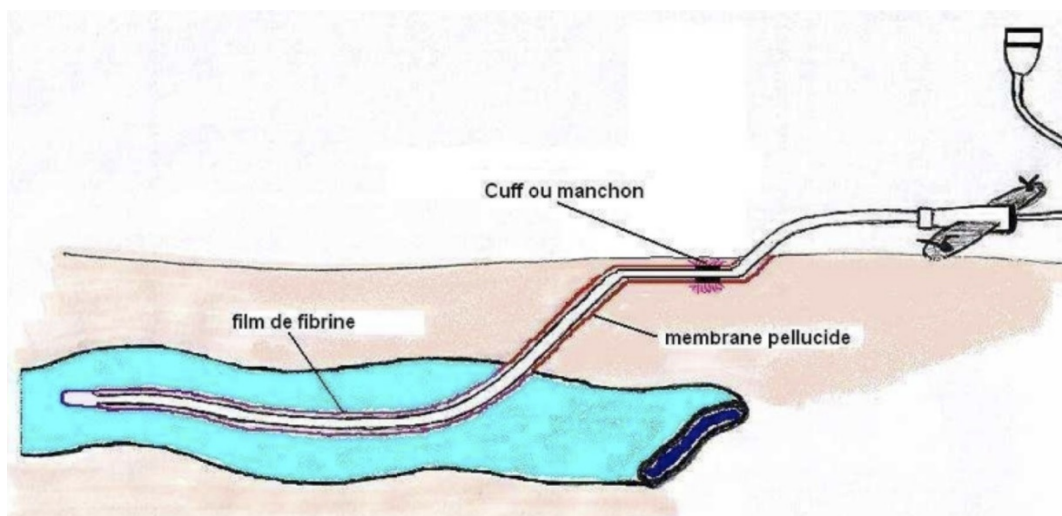


**Figure 3: Cathéter veineux central trilumière.**

*ii. Tunnelisation*

Tous les cathéters veineux centraux, quel que soit leur site d'insertion, peuvent être tunnelisés. La tunnelisation consiste à éloigner le point d'entrée dans la veine du point de sortie cutanée de l'extrémité proximale du cathéter, une partie du trajet du cathéter se fait donc sous la peau afin de diminuer le risque de contamination du cathéter à point de départ cutané.

Si cette technique peut être réalisée au niveau de tous les sites d'insertion elle ne présente pas toujours le même intérêt. Il est prouvé que cette technique permet de diminuer les risques d'infection des cathéters posés en fémoral et en jugulaire mais elle ne présente pas d'intérêt en sous-clavier pour des durées de cathétérisme courtes. [13]



**Figure 4: Cathéter veineux central tunnelisé.**

### 3. Indications et contre-indications :

#### 3.1. Les indications de pose d'un CVC :

Les indications de pose d'un cathéter veineux central sont multiples et sont à but diagnostique et/ou thérapeutique :

- Impossibilité d'obtenir un accès périphérique.
- Altération du capital veineux périphérique.
- Mesure de la pression veineuse centrale.
- Nutrition parentérale.
- Remplissage vasculaire rapide.
- Transfusion.
- Perfusion de produits irritants veineux.
- Perfusion de médicaments incompatibles.
- Perfusion de solutés hypertoniques.
- Arrêt cardiaque.

Les indications de pose d'un CVC doivent prendre en compte le rapport bénéfices / risques lié à l'utilisation de ce dispositif médical stérile (DMS) -l'acte de pose et ensuite la maintenance compte tenu des complications parfois graves pouvant survenir.

Cependant au vu de la littérature récente [14], ce rapport bénéfices / risques de la pose d'une voie centrale ne semble pas toujours parfaitement calculé ou réévalué au cours du suivi du patient. La comparaison avec la balance bénéfices / risques liés à la pose d'un cathéter veineux périphérique ne paraît pas être systématiquement effectuée.

Enfin, au-delà des indications de pose, une réflexion sur la réévaluation quotidienne de l'indication de maintien d'un CVC, c'est-à-dire sur sa durée d'utilisation, est nécessaire. L'indication initiale de pose d'un CVC doit être réévaluée chaque jour afin d'éviter des journées de cathétérismes inutiles et ainsi minimiser le risque de survenue de complication.

#### **CHOISIR LES BONNES INDICATIONS POUR ÉVITER LES COMPLICATIONS**

Malgré la multiplicité des sites et des techniques de ponction, le taux de complications reste constant. [15]

Une indication raisonnée de cathétérisme veineux central reste la solution essentielle pour diminuer la fréquence des complications.

### *i. Nutrition parentérale*

La fréquence d'un mauvais état nutritionnel chez les patients hospitalisés et l'augmentation de la morbidité et de la mortalité chez les patients dénutris ont favorisé l'emploi de l'alimentation artificielle. [16]

La voie parentérale centrale en était une clé de voûte, compte tenu de la nécessité d'apports caloriques importants par des solutés hypertoniques irritants veineux. Il convient aussi de différencier les indications de l'alimentation artificielle chez les patients d'anesthésie et de réanimation.

#### Chez les patients d'anesthésie

Les indications de l'alimentation artificielle ont bien été définies par la conférence de consensus de décembre 1994. [17]

Les patients susceptibles d'en bénéficier sont ceux devant subir un acte de chirurgie lourde et ayant une perte de poids supérieure à 10 % depuis moins de 6 mois ou dont le taux d'albuminémie est inférieur à  $35 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ . Un indice de Buzby inférieur à 83,5 semble le paramètre le plus fiable pour déterminer les patients susceptibles de bénéficier d'une nutrition artificielle péri opératoire. [17] [18]

La durée de ce support nutritionnel ne doit pas excéder une semaine en période préopératoire. Une alimentation artificielle est aussi indiquée en période postopératoire, chez les patients ayant bénéficié d'une nutrition préopératoire et les patients dénutris (perte de poids 10 %, albuminémie  $< 35 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ ). Cependant, il est conseillé de privilégier au maximum la voie entérale lorsqu'elle est disponible.

#### Chez les patients de réanimation

Malgré sa large utilisation chez les patients de soins intensifs, l'alimentation artificielle n'a encore jamais fait la preuve de son bénéfice sur l'évolution des patients [19]. Un apport nutritionnel semble bénéfique chez les polytraumatisés, les brûlés et les traumatisés crâniens. [20]

De même, il est conseillé de nourrir les patients de réanimation dont la période de jeûne dépasse 14 jours [20]. Cependant, la littérature abonde de publications en faveur de

l'emploi de la voie entérale, la responsabilité du tube digestif dans l'origine du syndrome de défaillance multiviscérale est largement montrée. [21]

L'alimentation entérale permettrait d'augmenter le flux mésentérique et de prévenir l'atrophie muqueuse du jeune. Par ce mécanisme, elle permettrait de diminuer les translocations bactériennes et la libération systémique de cytokines. Les bénéfices en termes de survie ont été montrés chez l'animal [22].

Chez l'homme, il manque encore des études pour affirmer que l'alimentation entérale même utilisée précocement améliore la survie des patients. Cependant, il est clairement démontré qu'elle est moins délétère que la voie parentérale [23]. Ainsi, il conviendrait de poser les deux questions suivantes avant d'envisager un cathétérisme veineux central pour nutrition parentérale :

- L'indication d'alimentation artificielle est-elle justifiée chez ce patient ?
- Le tube digestif est-il utilisable ?

#### *ii. Monitoring des pressions veineuse centrale*

Le cathétérisme veineux central est nécessaire pour mesurer la pression veineuse centrale (PVC) et les pressions de l'artère pulmonaire [7]. Ces paramètres sont supposés refléter la volémie du patient. Cependant, il convient d'en connaître leurs limites afin d'optimiser leur utilisation.

#### *iii. Remplissage vasculaire*

Les recommandations pour la pratique clinique privilégient l'emploi de la voie veineuse périphérique pour le remplissage vasculaire rapide au cours des hypovolémies relatives ou absolues [24]. En effet, la voie veineuse périphérique est plus rapide à poser et induit moins de complications. Cependant, le cathéter doit être de diamètre suffisant pour assurer un débit important. Le recours à un cathétérisme veineux central est donc licite quand l'utilisation des voies périphériques (en pensant aussi à la veine jugulaire externe) est impossible. Il faut alors privilégier une voie rapide dont les complications potentielles sont peu graves. La voie fémorale est la voie de choix dans cette indication, sauf en cas de suspicion de lésion de la veine cave inférieure (traumatisme abdominal).

*iv. L'administration de produits irritants veineux :*

Un des principaux facteurs de risques de thrombophlébite sur veine périphérique est le soluté perfusé : [25]

- Les produits avec un pH bas et hyperosmolaires comme les solutés glucosés hypertoniques entraînent un risque élevé de thrombophlébite.
- Certains médicaments comme le chlorure de potassium, les barbituriques, la phénoïne et la plupart des produits chimio thérapeutiques ont été aussi incriminés.
- Les antibiothérapies intraveineuses comme la vancomycine, l'amphotéricine B, la dalfopristine-quinupristine, et la plupart des bêtalactamines ont été associés à une multiplication par 2 du risque de thrombophlébite [26].

Par ailleurs, la perfusion de substances vasopressives puissantes (adrénaline, noradrénaline, vasopressine) et des catécholamines (dopamine, dobutamine) requiert un cathéter central en raison du risque important de nécrose cutanée. [27]

*v. L'administration de traitements au long cours :*

Elle se fait généralement grâce à un CCI dont les indications de pose sont : [28]

- Une chimiothérapie anticancéreuse (indication la plus fréquente)
- Une nutrition parentérale ; chez les patients dénutris
- Une antibiothérapie au long cours des malades immunodéprimés ou atteints de mucoviscidose
- Un traitement antiviral et antifongique (patients atteints du sida)
- Un traitement vasodilatateur et antiagrégant plaquettaire pour les malades atteints d'hypertension artérielle pulmonaire primitive
- L'administration de médicaments destinés au traitement de maladies de sang congénitales ou acquises nécessitant des transfusions répétées.
- Le traitement de la douleur après impossibilité de la poursuite du traitement par voie orale.
- L'hémodialyse dans certains cas particuliers.

### 3.2. Contre-indications :

Les contre-indications peuvent être générales ou particulières :

Générales :

- Certains états septiques.
- Troubles de l'hémostase

Particulières :

- Thrombose veineuse
- Compression de la veine cave supérieure
- Métastases cutanées
- Infection locale
- Brûlures, dermatose, etc.

Ces contre-indications ne sont pas rédhibitoires. Les contre-indications particulières doivent faire rechercher le site le plus approprié.

Les contre-indications générales peuvent être levées en cas d'urgence ou, pour les troubles de l'hémostase, si elles peuvent être corrigées avant la pose du CVC.

Toujours faire balancer bénéfice –risque

- Avoir au minimum une NFS –plaquettes  $> 50$  à  $60000$  un TP – TCA fibrine
- Connaître la kaliémie ou tout élément pouvant entraîner un TDR paroxystique

### 4. Sites de pose :

Les principaux abords veineux centraux sont la voie jugulaire interne, la voie sous-clavière et la voie fémorale. Il existe d'autres voies d'abord pour les CVC - voie jugulaire externe, voie axillaire et voie basilique - mais elles sont peu utilisées.

Une fois la nécessité d'un abord veineux profond confirmée, le choix du site doit se faire à partir du calcul de la balance bénéfices / risques entre les complications infectieuses, thrombotiques et mécaniques pouvant survenir, en fonction de l'utilisation à venir de la voie, de la durée envisagée d'utilisation, des caractéristiques du patient, etc. Les avantages et inconvénients de chaque site (Cf. tableau 1) sont maintenant bien connus et ont fait l'objet de nombreuses publications. [12] [29] [30]



## 4.1. La voie sous-clavière

### Avantage :

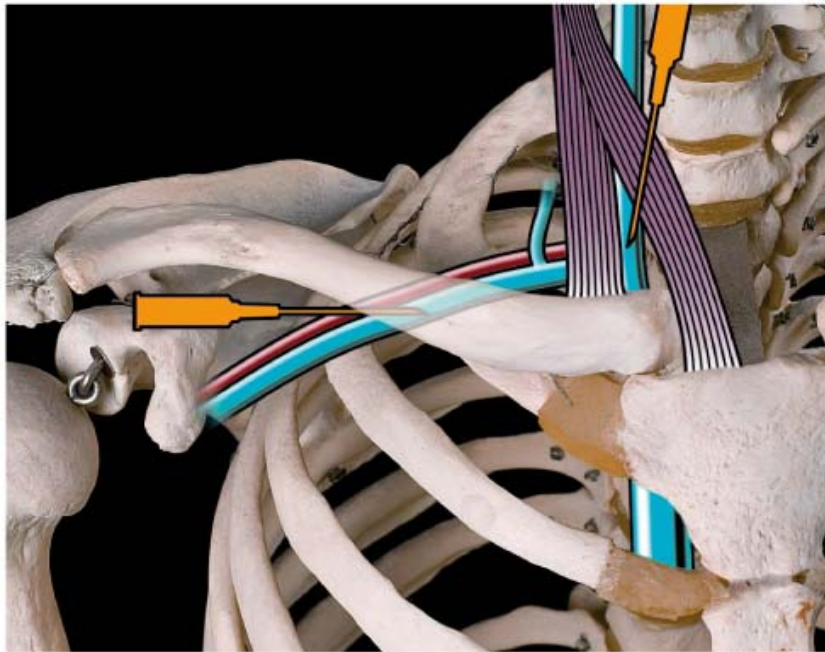
- Risque infectieux moindre.
- Vaisseau toujours béant même si état de choc.

### Désavantage :

- Risque de PNO compressif ou d'hémothorax dus à la proximité de l'artère sous-clavière et /ou du dôme pleural.

### Position

- Décubitus dorsal.
- Coussin sous épaules : on augmente la distance entre le dôme et la veine.



**Figure 5: Mise en place d'un cathéter veineux central chez l'adulte Voie sous-clavière.**  
[32]

## 4.2. La voie jugulaire interne :

### Avantage

- Voie de choix
- Pour les gros débits (moins de contact avec les parois vasculaires)

### Désavantage :

- Veine qui se collabe en cas d'état de choc
- À ne pas utiliser si trachéotomie (risque infectieux)
- Proximité des nerfs phrénique et pneumogastrique et du sympathique cervical.  
(Lésions = gravité)

### Position :

- Décubitus dorsal
- Pas de rotation importante de la tête

### Risque :

- Hématome compressif ou hémithorax ou hémomédiastin en fonction de l'introduction choisie
- Paralysie diaphragmatique par atteinte du nerf phrénique
- Infections.

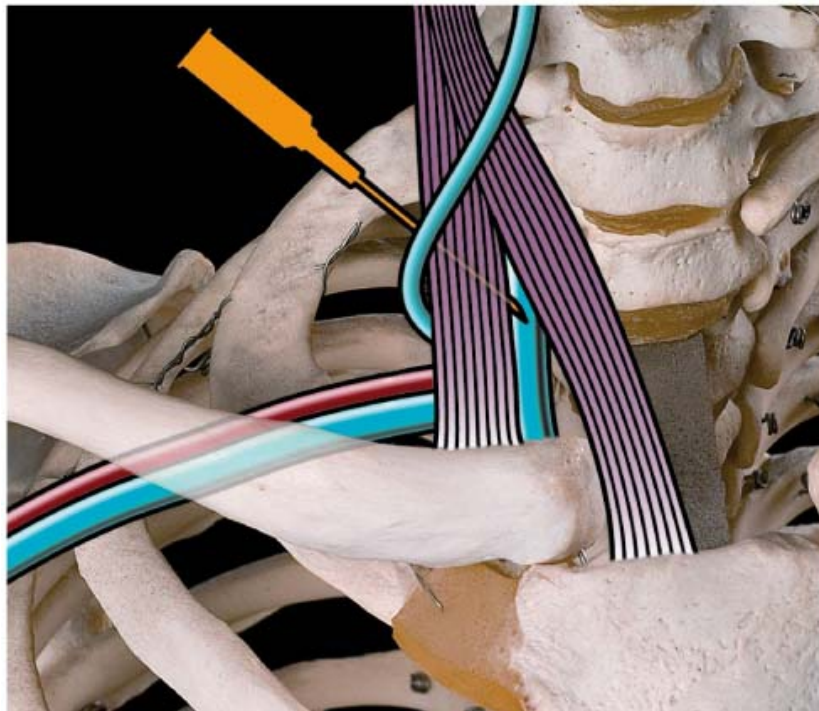


Figure 6: Mise en place d'un CVC chez l'adulte Voie jugulaire interne. [32]

### 4.3. La voie fémorale : C'est une voie d'urgence

#### Avantage :

- Si syndrome cave supérieur
- Si EER (épuration extra-rénale).

#### Désavantage :

- Ne pas utiliser si traumatisme abdominal ou du bassin
- Risque infectieux non négligeable

#### Position :

- Décubitus dorsal : cuisse en légère rotation externe

#### Risque :

- Risque de ponction artérielle avec risques d'ischémie du membre inférieur, de faux anévrisme et de FAV.
- Risque de thrombose.

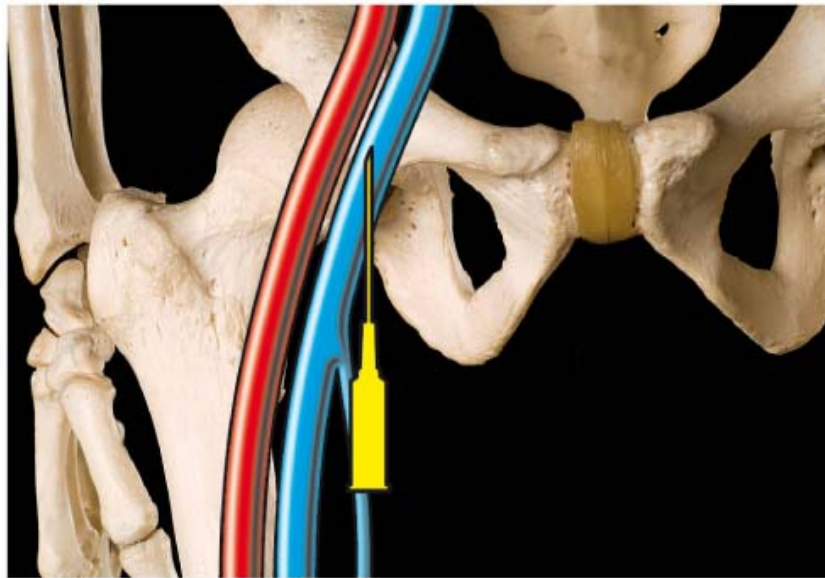


Figure 7: Mise en place d'un CVC chez l'adulte Voie fémorale. [32]

**Tableau I : Tableau récapitulatif des avantages et inconvénients pour chaque site de pose. [31]**

	<b>Avantages</b>	<b>Inconvénients</b>
<b>Abord par voie jugulaire interne</b>	Apprentissage rapide Facilité de pose Faible risque de pneumothorax	Risque de ponction carotidienne Risque d'hématome cervical Risque d'embolie gazeuse Difficulté à maintenir la propreté du pansement Moindre confort du patient
<b>Abord par voie sous-clavière</b>	Moindre risque infectieux Maintien de la propreté du pansement plus facile Facilité de la technique Confort du patient	Risque de pneumothorax ++ Risque d'hémothorax +
<b>Abord par voie fémorale</b>	Abord facile et rapide Moindre risque de complication mécanique Confort du patient	Risque de thrombose ++ Risque infectieux ++ Risque de ponction fémorale

## CHAPITRE 2. COMPLICATIONS LIEES AU CVC

Polderman et Girbes utilisent une classification des complications basée sur les risques de complications en lien avec [33] :

- Le cathéter.
- Le patient.
- Le site d'insertion.
- Les soins prodigués.

Ceci dit, la majorité des auteurs décriront plutôt trois groupes de complications : infectieuses, Vasculaires et mécaniques [34]. Cette dernière terminologie a été retenue en raison de sa simplicité et de son utilisation courante. Un tableau en résume les grandes lignes.

### 1. Complications mécaniques :

Pour Hadaway [35], les complications mécaniques se définissent comme une perte des conditions d'ouverture du cathéter. En ce sens, sa classification inclut aussi bien les complications mécaniques à l'extérieur du cathéter (e.g., problèmes d'insertion, méthodes de perfusion, irrigation, pansement, fracture externe et retrait du cathéter) qu'à l'intérieur (e.g., position de l'extrémité du cathéter, migration, fracture partielle ou complète, pinch-off syndrome, extravasation ou embolie du cathéter). [36] [37] [38]

#### 1.1. Embolie gazeuse :

L'embolie gazeuse est provoquée par une entrée d'air à l'insertion ou au retrait du cathéter ou pendant le changement de la tubulure ou du bouchon. L'incidence de ce type de problème est difficile à déterminer. Cependant, depuis l'arrivée des nouveaux systèmes de valves et pompes qui captent l'air, l'incidence diminuerait [39] [40] [41]. Les risques augmentent quand il y a manipulation du système, lors d'un changement dans la pression thoracique du patient, lorsqu'il tousse, se mouche, pleure ou rit.

La circulation sanguine pulmonaire peut être obstruée par une bulle d'air qui, de la veine, se dirigera vers l'oreillette droite du cœur, le ventricule et les artérioles pulmonaires, les signes d'une telle obstruction sont liés à ce qu'elle entraîne : une hypoxie, diminution du

débit cardiaque et perfusion tissulaire sous-jacente. En présence d'une rupture du CVC à proximité du niveau du cœur, 10 à 15 mL d'air peuvent entrer dans la circulation et se diriger vers les poumons, le cœur et le cerveau.

À ce moment, des signes et symptômes comme une détresse respiratoire (dyspnée), une augmentation du rythme cardiaque, une cyanose, une hypoxie, un pouls faible et rapide, des étourdissements, de l'anxiété, une pâleur, une hypotension, une douleur au thorax et un changement subi dans le niveau de conscience peuvent être perçus [41] [42]. En plus de provoquer des changements dans la circulation sanguine, un tel événement peut causer des dommages cérébraux et même la mort [39].

En présence d'air dans la circulation sanguine, les interventions suivantes sont à privilégier. Le patient doit être placé dans une position de Trendelenburg (Position d'un malade couché sur le dos et dont la tête est placée plus bas que les pieds) du côté gauche (10 à 30°, tête vers le bas) afin de permettre à l'air de se diriger vers l'oreillette droite pour prévenir l'entrée de celle-ci dans la circulation pulmonaire.

L'administration d'oxygène pur et la surveillance des signes vitaux sont également de mises. Le patient doit être rassuré et l'équipe médicale doit rapidement être informée de la situation. Si le cathéter devait être retiré, le site d'insertion et le pourtour devront être recouverts d'un onguent (e.g., gel vaseliné) puis d'un pansement. Le site d'insertion sera ensuite inspecté toutes les 24 heures et le pansement retiré lorsqu'une croûte se sera formée [42].

En prévention, il est prioritaire de vérifier les connexions du CVC et de retirer toute cause possible d'entrer d'air dans le système veineux. Lors de l'insertion ou du retrait du cathéter, une manœuvre de Valsalva ainsi qu'une position de Trendelenburg sont à prioriser. Ces deux techniques permettent l'augmentation de la pression thoracique et sont de bonnes mesures de prévention de l'embolie gazeuse. De plus, pendant le traitement avec un CVC, il est important de maintenir le système fermé en utilisant une clampe ainsi que des pompes pour détecter l'entrée d'air [41].



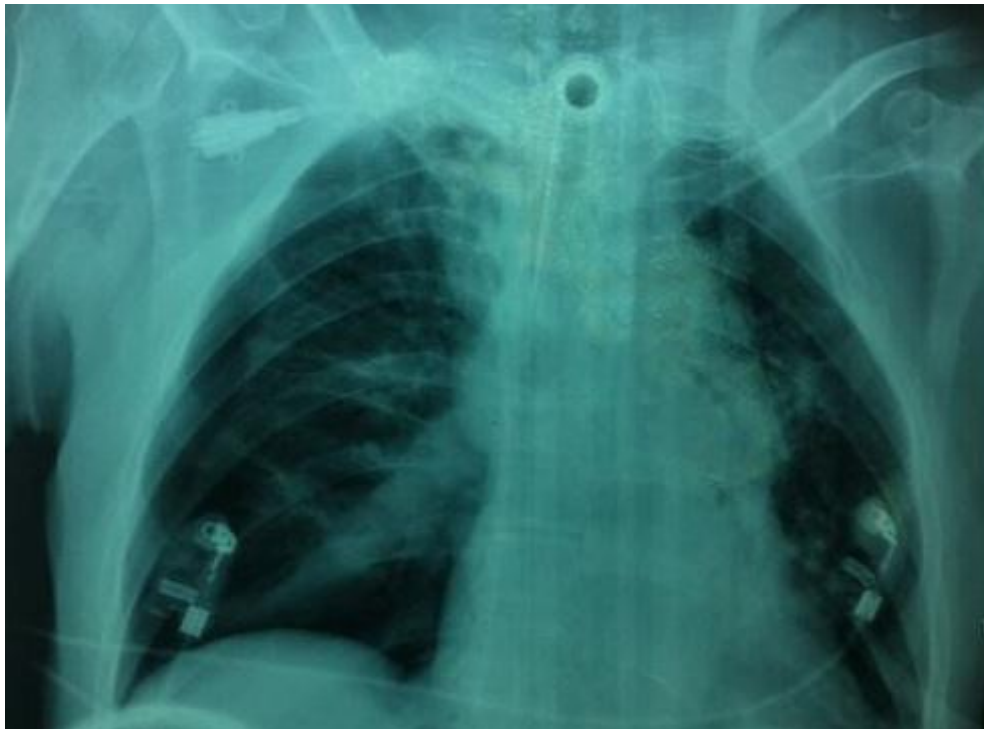
## 1.2. Pneumothorax :

Le pneumothorax se définit comme une entrée d'air dans la cavité pleurale causant un collapsus partiel ou complet du poumon. Il y a risque de pneumothorax pendant l'insertion du CVC, particulièrement lorsqu'il est inséré dans la sous-clavière. L'incidence de pneumothorax varie entre 25 à 35% et dépend de l'expérience du médecin quant à l'insertion de cathéters. [41] [42]

Cette complication est l'une des plus sérieuses, pouvant mettre en péril la vie du patient. Les causes probables de l'apparition de ce type d'occlusions sont : un traumatisme et une perforation de la paroi thoracique ou du parenchyme pulmonaire.

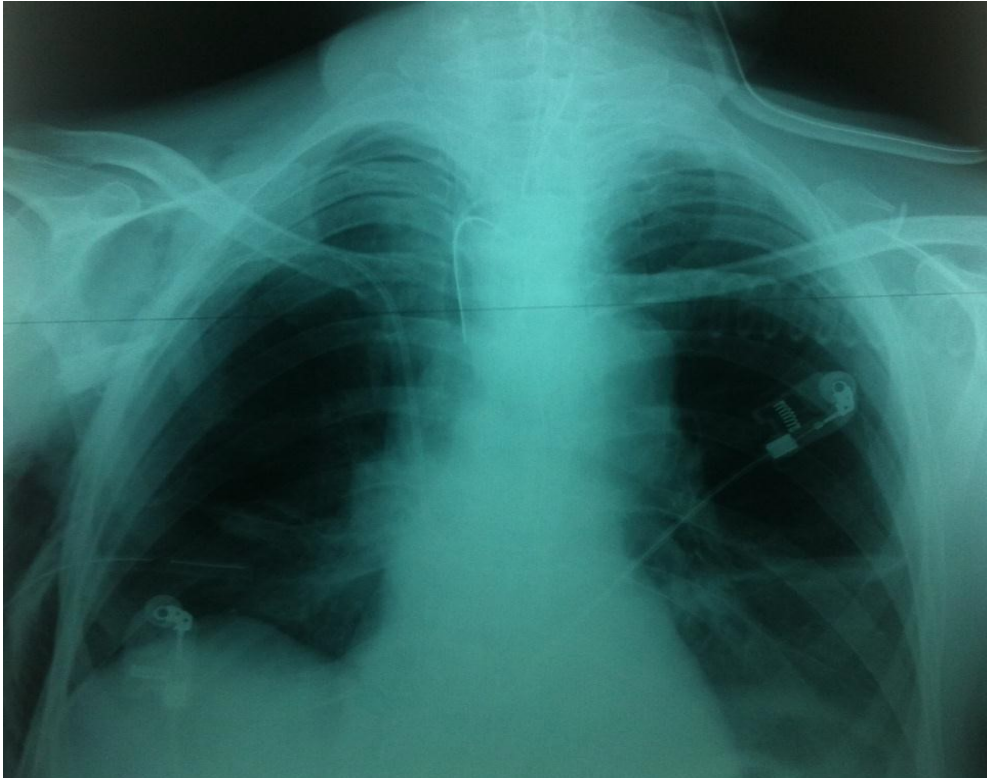
Le patient peut être d'abord asymptomatique, car une fuite pleurale lente peut ne pas être vue par une radiographie. La détection du problème se fera alors tardivement.

Les signes et symptômes suivants peuvent se présenter : une augmentation du rythme respiratoire, une détresse respiratoire (souffle court dyspnée, sibilances), une absence des mouvements de la respiration normale du côté affecté, une tachycardie, une réduction du niveau de saturation en oxygène, une hypotension et une douleur au thorax à l'inspiration ou à l'expiration. [41] [42]



**Figure 8: Radio thoracique montrant un PNO compliquant une VVC sous-clavière**

En présence de ces signes et symptômes, les interventions à privilégier sont : avertir l'équipe médicale, mesurer la respiration, administrer de l'oxygène, mettre le patient en position assise si la procédure le permet et dans le cas d'une absence d'embolie gazeuse, mesurer la saturation en oxygène et se préparer pour l'insertion d'un drain thoracique. [40] [41]



**Figure 9: Radio thoracique après drainage du PNO.**

La prévention de ce type de complications se fait par l'intermédiaire d'une technique d'insertion adéquate et par une radiographie suite à la mise en place du cathéter [40].

### **1.3. Positionnement du cathéter :**

Le positionnement adéquat de l'extrémité du cathéter est très important, afin d'éviter nombre de problèmes au patient. Le cathéter devrait toujours être dans le premier tiers inférieur de la veine cave supérieure, près de la jonction avec la clavicule droite, parallèle à la paroi de la veine et libre de bouger dans celle-ci.



*i. Position inadéquate :*

Lorsque le bout du cathéter est en bas de la veine cave supérieure, le patient peut présenter des arythmies [39]. De plus, comme un frottement du bout du cathéter sur la paroi de la veine augmente les dommages à la paroi, des complications associées peuvent survenir telles des phlébites ou la formation d'un thrombus [43]. Une position inadéquate du bout du cathéter peut être suspectée lorsque l'incapacité à retirer du sang est résolue par une toux, ou un changement de position du patient de coucher à assis. Les interventions en lien avec ces complications dépendent de la nature du problème [44].

*ii. Migration du cathéter :*

Pour sa part, la migration du cathéter est un problème qui se produit lorsque le bout du cathéter se déplace de sa position initiale vers un autre endroit au voisinage de la veine. Ce problème peut résulter d'un changement de la pression thoracique lors d'une toux, d'éternuements, de cris, de vomissements ou d'une irrigation trop violente. De plus, la pression thoracique peut augmenter lors du lever d'objets lourds, de l'utilisation vigoureuse des extrémités, d'une irrigation forcée ou de la présence d'une insuffisance cardiaque [43]. Les personnes obèses pourraient être plus sujettes à ce genre de complications [45].

Les signes et symptômes sont des plaintes inhabituelles du patient (e.g., palpitations), un son de gargouillement dans l'oreille du côté du cathéter, une douleur aux thorax, bras et épaule, un œdème ainsi qu'un inconfort léger au dos [46].

Les manifestations cliniques de la migration du cathéter sont :

- 1) Un changement dans la longueur externe du cathéter
- 2) Une modification dans la capacité de retirer du sang.

*Hadaway* mentionne également que si le cathéter migre dans une plus petite veine ou sur la paroi de celle-ci, il est possible qu'un problème circulatoire survienne [44].

Une mesure des différents signes et symptômes ainsi que la vérification du fonctionnement du cathéter sont requises. De plus, une radiographie doit être faite pour confirmer la position du cathéter. Il est possible que le problème se résolve spontanément. Cependant, en cas de persistance de la complication, le cathéter doit être retiré s'il est impossible de le repositionner au bon endroit [47]. La meilleure stratégie de prévention

demeure la vigilance lors de l'évaluation du fonctionnement du cathéter [43]. Il est conseillé de bien stabiliser le CVC pour lui permettre un minimum de mouvements, de faire une marque et de mesurer régulièrement la longueur du cathéter au site externe et ce, dès l'insertion [48].

#### 1.4. Fracture du cathéter :

La fracture du cathéter se définit comme un bris du cathéter causé par une **grande pression** ou une **coupure accidentelle** [40]. En regard de la **pression**, la circulation de fluides à travers un cathéter est rendue possible par un différentiel de pression existant entre les deux extrémités de celui-ci. Cette pression est influencée par les facteurs créant une résistance à la circulation dans le cathéter [39] [43].

Selon Hadaway, il existe trois méthodes pour créer une pression sur les parois internes du cathéter : [43]

- 1) La gravité, tributaire de la hauteur du contenant des fluides,
- 2) Le matériel mécanique ou électrique pour contrôler la perfusion (i.e. pompe)
- 3) La pression qui est appliquée par le barillet d'une seringue.

De plus, les activités physiques comme le golf, porter un sac à dos ou lever un poids excessif peuvent également exercer une pression sur l'épaule, donc sur le cathéter, et entraîner une fracture du cathéter. Quant à la coupure accidentelle, elle peut survenir à l'insertion du cathéter dans la veine sous-clavière. De plus, le mouvement de cisaillement sur le cathéter entre la clavicule et la première côte (pinch-off syndrome) peut aussi provoquer une fracture partielle avec apparition d'extravasation (i.e. perte de liquide dans les tissus sous-cutanés) ou complète (i.e. embolie du segment distal du cathéter). [39 43] Une mauvaise méthode d'insertion peut également causer ce type de complications, de même que le port prolongé d'un cathéter ou des irrigations répétées [49].

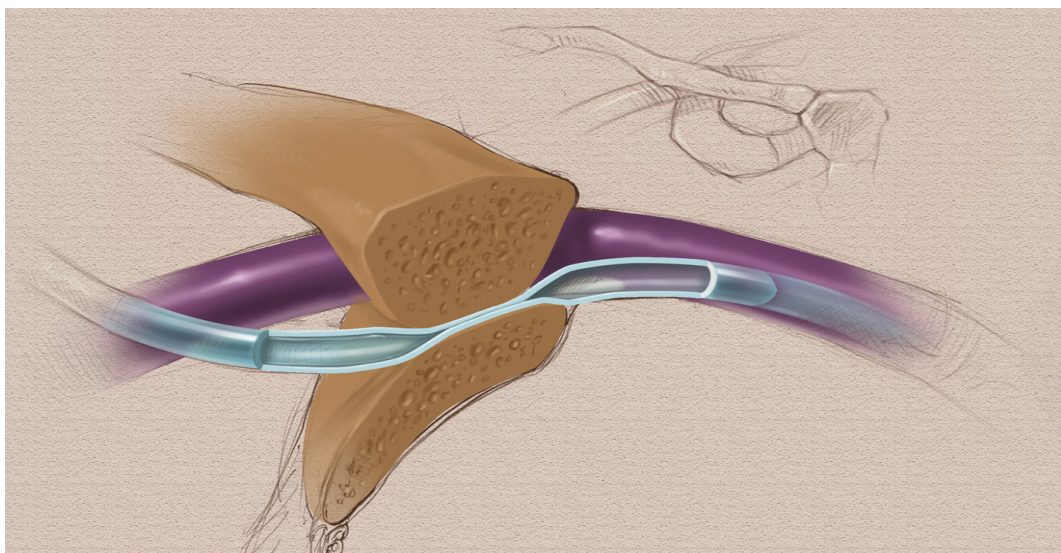
Une fracture du cathéter peut induire des signes et symptômes tels une cyanose, une hypotension, une tachycardie, des changements dans l'état de conscience, une douleur, une rougeur, un œdème pendant l'irrigation ou la perfusion au niveau du bras, du cou, du visage avec douleur associée, un engourdissement ou un picotement (6 20). Une occlusion partielle ou une difficulté à retirer du sang peuvent être signe d'une fracture interne du CVC [42] [48].

En présence d'une résistance lors de l'administration de solutions ou pendant l'irrigation, une investigation doit être faite [39]. Dans le cas d'une fracture interne, il est important de clamer la tubulure du cathéter, d'arrêter la perfusion et d'aviser l'équipe médicale [42]. L'utilisation d'un bon calibre de seringue lors de l'administration d'un médicament ou de fluides est un élément de prévention important. Bien que la pression exercée par une seringue soit difficile à évaluer, il est reconnu que cette pression est plus élevée dans une seringue de petit calibre. Les compagnies proposent, dans la majorité des cas, d'utiliser un calibre de seringue de 10 cc. De plus, lors de l'utilisation d'une pompe pour la perfusion de fluides, la mesure de la pression de l'appareil devrait être connue. Finalement, en présence d'une résistance, il est préférable de ne pas forcer l'irrigation et de procéder à l'évaluation de la situation.

*i. Pinch-off syndrome :*

Le pinch-off syndrome (POS) représente un type de complications peu fréquent qui se produit exclusivement à l'insertion dans la sous-clavière. Son incidence varie entre 0.1% à 1.1%, mais il est souvent sous diagnostiqué [33] [36]. Le POS est une compression du cathéter entre la 1<sup>ère</sup> côte et la clavicule. Deux causes sous-tendent cette complication :

- 1) Un angle inadéquat à l'insertion.
- 2) L'anatomie du patient.



**Figure 10: CVC inséré dans la veine sous clavière comprimé entre la 1<sup>ère</sup> cote et la clavicule.**

En présence d'un POS, le patient peut se plaindre de douleur au site d'insertion. Les manifestations cliniques associées à cette complication sont principalement : les occlusions intermittentes de nature positionnelle (souvent plus prononcées en position assise ou lors de mouvements du cou), la présence d'une résistance lors d'irrigation ou d'une perfusion de fluides ou de médicaments (occlusion induite par une élévation ou abduction du bras du patient), une incapacité à aspirer du sang ainsi que la présence d'alarmes fréquentes lors de l'utilisation d'une pompe [33] [37] [50].

La formation d'une faiblesse dans la portion distale du cathéter suite à l'application d'une force lors de l'irrigation créera une excroissance (petit ballon) qui pourra être interprétée comme un signe de ce syndrome [50]. Le diagnostic final de ce syndrome doit se faire par un médecin qui confirmera celui-ci par une radiographie.

Notons qu'une complication importante peut résulter suite au mouvement de l'épaule. Il est alors possible que le cathéter comprimé soit littéralement cisailé, puis fracturé. Tel que mentionné plus haut, une fracture partielle peut induire une extravasation des liquides dans les tissus environnants, et une fracture complète peut entraîner des fragments de la portion distale du cathéter dans la circulation veineuse et provoquer une embolie.

Andris et Gorski mentionnent que l'une des **interventions** importantes consiste à changer la position du patient de manière à ouvrir l'angle de l'espace intercostal [36] [50] [51]. Afin de permettre un soulagement temporaire de l'occlusion, le patient doit alors rouler son épaule vers l'avant ou monter le bras du côté ipsilatéral. En général, il y aura retrait et remplacement du cathéter [33] [50] [51].

Le choix d'un autre site d'insertion représente un bon moyen de prévention [49].

#### *ii. Extravasation :*

L'extravasation se définit comme une administration par inadvertance de solutions (vésicantes ou autres) dans les tissus environnants. Il est à noter que la perfusion d'une médication vésicante apporte des dommages très sérieux aux tissus avoisinants comme la nécrose, une brûlure chimique et même la mort. Les risques d'extravasation sont plus grands si l'insertion du cathéter a été difficile et s'il y a eu utilisation d'un introducteur.

Chez le patient présentant ce type de complications, il est possible de constater un érythème, un œdème, une douleur ou un brûlement au site de l'extravasation.

De plus, l'absence ou la perte d'un retour sanguin permet de constater ce genre de problématique [35].

Afin de remédier à cette complication, il est très important de réagir rapidement pour éviter les dommages dans les tissus environnants. Il est suggéré d'arrêter la perfusion et de déconnecter la tubulure du cathéter. Une aspiration des fluides restant dans le cathéter et une radiographie de contraste doivent être faites.

L'insertion d'une aiguille dans les tissus sous-cutanés environnant le site de l'extravasation permet d'aspirer les résidus de médicaments et prévient la brûlure et la nécrose des tissus. Une injection d'antidote dans les tissus sous-cutanés est indiquée et l'application de chaleur ou le refroidissement de la région dépendront du type de vésicant extravasé [47]. Dans le cas où la veine sous-clavière est le site d'insertion, une compression du cathéter doit être suspectée

(POS) et une radiographie doit être faite. Si la présence d'un thrombus ou de fibrine cause le problème, un agent thrombolytique doit être prescrit [35]. Si le cathéter semble être déplacé de son endroit original, son retrait est demandé [53].

Afin de diminuer les dommages importants résultant d'une perfusion d'une médication vésicante, la prévention est à prioriser. D'abord, il faut connaître le type de cathéter et la veine utilisée. La localisation de l'extrémité du cathéter doit être confirmée par radiographie du thorax et le résultat noté. Il est conseillé de ne pas utiliser le cathéter si la position est inadéquate. Une évaluation du site d'insertion pour des signes de drainage, d'œdème ou d'érythème ainsi que l'observation des extrémités, du thorax et du cou s'avèrent essentielles pour la détection des signes de thromboses veineuses. La vérification de la présence d'un retour sanguin doux et vif par le cathéter à l'aide d'une seringue de 10 cc est essentielle. La présence d'une incapacité d'obtenir ce retour peut être précisée en irriguant le cathéter avec 5 à 10 mL de normal salin ou en repositionnant le patient.

### **1.5. Embolie du cathéter :**

L'embolie du cathéter est provoquée par le déplacement d'une partie du cathéter ou par la totalité de celui-ci [35]. Cette complication peut être causée par une torsion, une compression, une faiblesse dans le cathéter, un défaut dans le matériel du CVC ou une erreur à l'insertion.

Dans la majorité des cas, des fragments du cathéter se dirigent vers le côté droit du cœur et de l'artère pulmonaire, créant ainsi une occlusion des vaisseaux. De telles complications associées à l'embolie du cathéter peuvent apparaître dès le premier mois. Elles prendront la forme d'infections, d'arythmies cardiaques, de thromboses et de perforation des vaisseaux [43].

Les interventions avec ce type de complications sont effectuées par l'équipe médicale. La prévention relève d'éléments en lien avec la sécurité lors de l'utilisation du CVC et concerne tous les professionnels de la santé.

## 2. Complications vasculaires :

### 2.1. Complications thrombotiques :

Les complications thrombotiques sont des dépôts de fibrine ou un thrombus autour ou à l'intérieur du CVC qui entravent ou interrompent la circulation [51]. Ce type d'occlusion est influencé par des facteurs en lien avec le patient, les procédures d'insertion et le diamètre de la veine [33]. Un positionnement inadéquat de l'extrémité du cathéter augmente les possibilités de thrombose [38] [54]. Les occlusions thrombotiques peuvent être causées par la procédure d'insertion, un positionnement inadéquat du bout du cathéter, des irrigations inadéquates, des retraits de sang trop fréquents, des composantes particulières du patient et un reflux de sang au bout du cathéter. Ce reflux constitue l'un des facteurs importants dans la formation d'un thrombus. Ce phénomène se produit au moment où la seringue est retirée du cathéter [41]. Plusieurs autres facteurs sont possibles : augmentation de la pression veineuse par une toux, fonctionnement inadéquat d'une pompe, déconnexion de la tubulure, basse vitesse de perfusion, irrigation sans pression positive [36] [37] [54].

Il est par ailleurs intéressant de noter qu'il existe une corrélation entre la présence de thrombus et les risques d'infection [33].

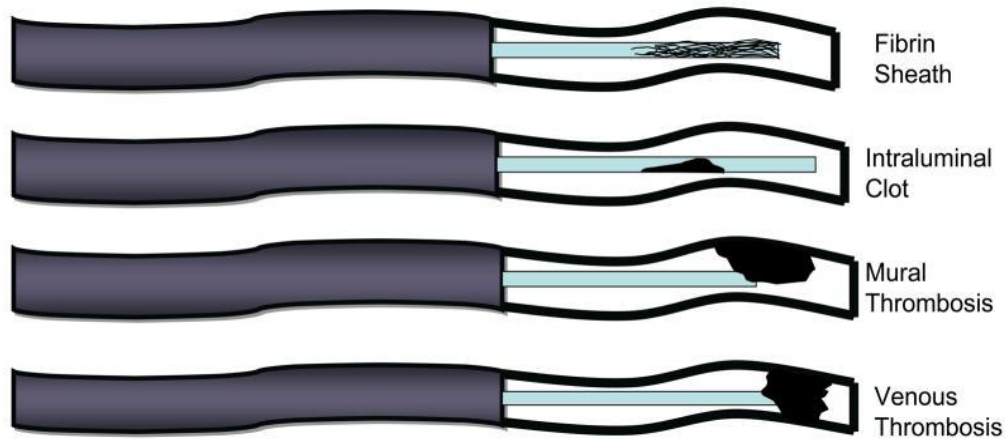
Lors de complications thrombotiques partielles, complètes ou de retrait, l'infirmière aura des difficultés à retirer du sang, à irriguer le cathéter ou à administrer des solutions ou des médicaments [37] [38].

Les manifestations cliniques des occlusions thrombotiques causées par un thrombus se présentent sous différentes formes. Le manque de retour sanguin lors de la vérification du fonctionnement du cathéter peut être une indication précoce de la formation d'un

thrombus. D'autres manifestations se présentent ainsi : une incapacité de retirer du sang, une résistance ou une incapacité complète d'irriguer ou de perfuser des solutions, une augmentation du nombre d'alarmes activées par une pompe [36] [37] [35] [54]. En présence d'une occlusion thrombotique, l'intervention à préconiser est l'utilisation d'un agent chimique, afin de dissoudre le caillot. Cet agent thrombolytique doit être prescrit par un médecin ou faire partie d'un protocole pré établi par l'établissement de soins. Avant de donner ce type de médication, il est important de bien évaluer les événements précédant l'occlusion. On s'attardera à connaître les solutions ou médicaments perfusés dans le cathéter dans les dernières 24 heures, les procédures d'irrigation et changements dans la résistance d'irrigation causés par un changement de position du patient, les particularités lors de l'insertion, l'activité du patient et les détails en lien avec le début des problèmes d'occlusion.

L'irrigation du cathéter est considérée comme une méthode très importante dans la prévention des occlusions thrombotiques. Il est suggéré d'irriguer chaque lumière du cathéter avec une solution saline après chaque utilisation du CVC. Selon les établissements, il est possible que l'irrigation se fasse avec une solution héparinisée. Le volume à irriguer dépend de la taille de la lumière, de la longueur du cathéter et de la médication donnée [43] [54] [55]. La technique d'irrigation par pression positive devrait être employée. Deux manières peuvent lors être envisagées. La première façon consiste à retirer l'aiguille du bouchon relié au cathéter pendant l'injection du dernier 0.5 mL de la solution d'irrigation. La deuxième méthode consiste à clamber la tubulure du cathéter en maintenant une pression à la fin de l'irrigation. Mentionnons en terminant que de nouveaux systèmes de valves permettent de créer une pression positive, réduisant ainsi le reflux sanguin [37] [43] [55].





**Figure 11: Complications thrombotiques liées aux CVC. [55]**

*i. Thrombus :*

La formation d'un thrombus lors de l'insertion du cathéter origine de trois causes probables : les dommages à la paroi cellulaire, les changements dans la circulation sanguine et les altérations dans le sang [54]. Le caillot peut se former à l'extérieur du cathéter (extraluminale), le long de la paroi de la veine (thrombus mural) ou à l'intérieur de celui-ci (intraluminale) [36] [44] [54]. Dans le cas où le thrombus se dirige sur la veine où est localisé le cathéter, il crée alors une obstruction thrombotique.

Si un thrombus est à l'extérieur du cathéter, le passage des fluides dans le CVC peut se faire librement. Cependant, le patient peut présenter des problèmes de circulation sanguine comme un œdème au bras, au cou ou à la mâchoire ainsi qu'un engorgement des veines périphériques dans le bras ou le thorax [44].

Les thrombus peuvent disparaître spontanément lorsque le cathéter est retiré. Cependant, si le traitement avec un CVC a été long, il est possible que la thrombose persiste et qu'un vaisseau devienne complètement bloqué [33].

*ii. Gaine de fibrine :*

Certaines occlusions du cathéter peuvent être le résultat de gaines de fibrine ('sleeve et sheath'). Ces gaines se forment autour de la surface externe du cathéter et peuvent obstruer complètement l'intérieur de celui-ci. Les dépôts de fibrine se forment dès l'insertion du cathéter et une occlusion peut survenir dans les 24 premières heures. Au même titre que les thrombus, les gaines de fibrine sont souvent asymptomatiques [33] [36] [37]. Ces gaines de fibrines sont associées à différentes manifestations cliniques.



Ainsi, une résistance lors de l'irrigation, lors de l'injection de médicaments ou de fluides ou lors d'une tentative de retrait de sang suggère un problème avec le cathéter. De plus, une perte de liquide au site d'insertion du cathéter peut être visualisée [33] [36] [54].

En présence d'une gaine de fibrine, il pourra être possible d'irriguer ou de retirer du sang en changeant la position du patient. Si ces méthodes s'avèrent inefficaces, il est fort probable qu'il y ait formation d'un thrombus. À ce moment, des agents thrombolytiques devront être utilisés [38] [56]. Dans le cas où la présence d'une gaine de fibrine causerait les problèmes, une évaluation fluoroscopique est recommandée [36].

## 2.2. Complications non thrombotiques :

### *i. Précipitation :*

La formation d'un précipité est créée par une incompatibilité de fluides, de médicaments ou par la présence de dépôts de lipides à l'intérieur du cathéter [34].

L'occlusion peut également être causée par une irrigation inadéquate, la présence de sels insolubles (calcium et phosphore), une concentration particulière d'un médicament et une grande saturation de la solution de perfusion. Ce genre d'occlusions peut débuter plusieurs jours avant le blocage complet et peut survenir dans 40% des cas [36] [37] [44] [55].

Ses manifestations cliniques incluent une résistance à l'irrigation, une perfusion lente, une incapacité à retirer du sang ou une augmentation de l'activation des alarmes s'il y a utilisation d'une pompe [37].

Pour augmenter la solubilité du précipité, il est possible d'utiliser des agents chimiques visant modifier le pH dans le cathéter. Selon le type de précipité, il est conseillé d'employer de l'acide hydrochlorique (précipité acide) ou du bicarbonate de soude (précipité basique). Dans le cas de précipités lipidiques, on utilisera de l'alcool éthylique pour renverser le phénomène de précipitation [37] [43] [55].

Une attention particulière à la solution injectée est un élément de prévention important. De manière générale, l'identification des médicaments et des fluides administrés ainsi que les propriétés de dilution et la compatibilité doivent être évaluées. Le pharmacien sera contacté pour connaître la date d'expiration, le temps d'utilité et la durée de vie du médicament ou de la solution.

Pour éviter la formation d'un précipité, certaines stratégies de prévention plus spécifiques sont conseillées. Par exemple, on procédera à l'irrigation régulière avec une solution saline (après chaque administration de médicaments, de produits sanguins ou suite à une ponction veineuse). Le volume à irriguer sera fonction de la taille de la lumière, de la longueur du cathéter et de la médication donnée. Il serait par ailleurs préférable de fermer les lumières non utilisées avec une solution d'héparine. Dans le but de détecter l'existence de tout signe physique inhabituel, l'observation des solutions de perfusion est à préconiser avant toute administration de médicaments ou de solutions [36] [43].

#### *ii. Phlébite :*

Le problème de la phlébite est défini comme étant une inflammation de la veine causée par des facteurs chimiques, mécaniques ou bactériens. Le processus d'inflammation de la veine est causé par la libération de médiateurs biochimiques qui arrivent dans les tissus vascularisés. Le mécanisme par lequel il y a formation d'une phlébite débute avec les dommages aux cellules des tissus sous-cutanés et des trois couches de la paroi interne de la veine causés par l'insertion du CVC [43].

Les facteurs qui augmentent les dommages et l'inflammation de la couche interne de la veine sont : les tentatives multiples lors de l'insertion, la façon d'introduire le CVC, les activités physiques excessives suite à l'insertion et la présence de solution avec un pH et une osmolarité élevés [43].

Les signes et symptômes sont principalement associés aux dommages cellulaires. L'inflammation provoque une rougeur et une chaleur (vasodilatation), un œdème (perte des fluides par la paroi cellulaire) et une douleur (stimulation des nerfs). De plus, les dommages à la paroi cellulaire initient la coagulation, causant la formation d'un thrombus [43].

Ce type de complications peut avoir des enjeux cliniques néfastes comme une restriction ou la perte complète de la fonction des extrémités, une maladie systémique et même la mort [43]. La formation d'un thrombus dans une veine peut également provoquer l'apparition d'une inflammation, la thrombophlébite. Ce problème est causé par une irritation de la paroi d'un vaisseau par le cathéter, par la perfusion ou par une stase veineuse. La surveillance d'un œdème, d'un érythème, de douleur et de chaleur doit être considérée. Habituellement, la lyse du thrombus et le retrait du cathéter représentent deux interventions à appliquer avec ce type de problème.

### 3. Complications infectieuses :

ILC représentent la troisième cause d'infections liées aux soins en réanimation, avec une densité d'incidence comprise entre 2 et 10 infections pour 1000 journées-cathéter, dont la moitié est bactériémique. Ces infections sont à l'origine d'un prolongement du séjour, d'un surcoût estimé selon les études entre 6000 et 50000 €, et probablement d'une surmortalité évaluée entre 4 et 25% des patients par épisode bactériémique [54].

#### 3.1. Physiopathologie :

La colonisation de l'extrémité endo-vasculaire des cathéters précède l'ILC [58] [59]. Pour les cathétérismes de courte durée, cette colonisation provient principalement des micro-organismes présents au niveau du site d'insertion cutané. Celle-ci survient lors de la pose du cathéter, et serait alors évitable par une asepsie rigoureuse, ou fait suite à la migration des micro-organismes le long du trajet sous-cutané du cathéter au niveau de sa face externe. La migration des micro-organismes le long de la face interne du cathéter (voie endo-luminale), secondaire à des manipulations septiques de la ligne veineuse (robinets, raccords...), est la voie prédominante de colonisation des cathétérismes prolongés [60] [61], supérieurs à 15 j. Enfin, moins de 10% des cathéters se colonisent à l'occasion d'une bactériémie. L'implantation des micro-organismes est favorisée par la présence d'un manchon fibrino-cruorique sur l'extrémité du cathéter. L'importance de ce manchon fibrino-cruorique est fonction du type de matériau entrant dans la composition du cathéter et de sa biocompatibilité, et justifie l'emploi de matériaux moins thrombogènes, comme le polyuréthane ou les polymères fluorés (Téflon®) [58] [59]. Le passage de colonisation à infection est fonction du microorganisme et de sa pathogénicité, de la gravité de la pathologie sous-jacente, de l'état de nutrition et du niveau d'immunodépression du patient.

#### 3.2. Microorganisme en cause :

Les micro-organismes les plus souvent rencontrés appartiennent à la flore cutanée résidente (Staphylocoque à coagulase négative, et *Staphylococcus aureus*) ou de substitution (*Enterococcus* sp., Entérobactéries, *Pseudomonas* sp., *Acinetobacter* sp., *Candida* sp.) du patient ou du personnel soignant. Ces bactéries sont volontiers

productrices de « slime » (substance polysaccharidique qui favorise l'adhérence à la surface des matériaux inertes) [61] [62], ce qui augmente leur capacité à coloniser les cathéters et, une fois implantées à résister aux antibiotiques et à la phagocytose. Durant la dernière décennie, les bacilles à Gram négatif ont pris une importance grandissante et représentent actuellement près de la moitié des microorganismes en cause. Il en est de même des *Candida*, favorisé par le développement des traitements immunosuppresseurs, l'utilisation prolongée de la nutrition parentérale ou de poly antibiothérapies et la très large diffusion de cathétérisme de longue durée. Ainsi, en l'absence d'autres foyers infectieux formellement identifiés, l'existence d'une candidémie chez un patient fébrile porteur d'un accès vasculaire doit, a priori, faire incriminer le cathéter.

### 3.3. Diagnostic clinique :

Les signes cliniques d'ILC n'ont rien de spécifiques et la possibilité d'une ILC doit être envisagée chez tout malade fébrile porteur d'un cathéter sans aucune autre cause identifiée. Deux situations doivent être distinguées [64] :

- L'infection locale du cathéter et/ou de son trajet sous-cutané, où le syndrome septique est inconstant et seuls les signes locaux indiquent la présence d'une ILC. Les signes locaux sont souvent francs en cas d'ILC sur voie veineuse périphérique, avec une thrombophlébite visible et palpable, accompagnée de signes d'inflammation autour du point d'entrée du cathéter et le long du trajet veineux en aval de la perfusion. Ces signes sont non spécifiques et peuvent être provoqués par des thrombophlébites chimiques secondaires aux médicaments ou liquides administrés. Parfois, une suppuration locale au point entrée du cathéter permet d'affirmer l'ILC. Les ILC compliquant les accès vasculaires centraux ou artériels sont généralement moins parlantes localement, du fait même du trajet vasculaire plus profond. L'inflammation du point d'entrée du cathéter (classique rougeur) n'est ni sensible ni spécifique d'une ILC et, en l'absence de signe infectieux, ne justifie d'aucune action thérapeutique [65].

- Les ILC à diffusion systémique, où le syndrome septique est au premier plan, et où il faut rechercher les signes locaux pour tenter de rattacher ce syndrome infectieux à sa cause. La présence d'une suppuration au site d'insertion rend le diagnostic d'ILC très probable, ce qui impose en général l'ablation du cathéter suspect. Dans la majorité des cas

cependant, une ILC est évoquée devant des signes non spécifiques d'infection avec peu ou pas de signes locaux. Dans ce cas, le diagnostic repose sur des éléments microbiologiques.



**Figure 12: Purulence du site de ponction jugulaire interne. [63]**

### 3.4. Diagnostic microbiologique :

Les techniques directes nécessitent l'ablation du cathéter suspect. Elles seules permettent d'affirmer le diagnostic d'ILC avec certitude. Elles reposent sur la culture semi-quantitative (Technique de Maki très utilisée aux États-Unis, seuil de positivité  $\geq 15$  unités formant colonies [ufc]) ou quantitative (technique de Brun Buisson largement utilisée en France, seuil de positivité  $\geq 103$  ufc/ml) de l'extrémité endo-vasculaire (4 à 5 cm) du cathéter [66]. Seule la culture quantitative explore la face endo-luminale du cathéter, expliquant sa meilleure sensibilité.

L'ablation systématique du cathéter devant tout épisode infectieux conduisant à l'ablation injustifiée de celui-ci dans au moins 3 cas sur 4, d'autres méthodes microbiologiques ont été proposées faisant le diagnostic d'ILC en maintenant le cathéter en place. Ces méthodes sont réservées aux situations où l'infection est bien tolérée et le risque de greffe bactérienne à distance faible (absence de valvulopathie, de prothèses...).

La technique des hémocultures quantitatives est peu validée en réanimation, techniquement délicate et coûteuse. Elle consiste à comparer les résultats d'hémocultures prélevées sur une veine périphérique et par l'intermédiaire du cathéter. Le différentiel de colonies entre les 2 prélèvements, jugé refléter une ILC est variable suivant les études, de 2

à 10 fois plus de colonies dans l'hémoculture prélevée sur le cathéter ; il est parfois utilisé un compte absolu (par ex,  $\geq 10^3$  ufc/mL dans une hémoculture prélevée sur le cathéter suspect) pour définir l'ILC. Il n'est pas certain que toutes les catégories d'infection soient identifiées par cette technique, ni que les infections soient reconnues à un stade précoce. En pratique, elle paraît surtout utile au diagnostic des ILC dans des situations privilégiées où l'on souhaite préserver à tout prix le cathéter (alimentation parentérale complexe, situations d'hématologie ou de cancérologie chez les malades thrombopéniques avec cathéter implanté). En réanimation, cette technique a été supplantée par le délai différentiel de positivité des hémocultures [68]. Cette technique paraît séduisante pour limiter le nombre de cathéters inutilement ôtés, mais nécessite que le laboratoire puisse déterminer avec précision le moment de positivité des hémocultures, ce qui devient aisé avec la généralisation des automates. Elle consiste à comparer le moment de positivité d'une paire d'hémocultures qualitatives prélevée sur une veine périphérique et via le cathéter suspect. En réanimation oncologique, un délai de positivité de l'hémoculture « périphérique » par rapport à celle « centrale » supérieur ou égal à 120 min a une sensibilité de 94% et une spécificité de 91% pour prédire l'ILC bactériémique [67]. Des résultats divergents ont été rapportés, justifiant la réalisation d'autres travaux pour mieux définir la place de cette technique en réanimation polyvalente.

La culture du point d'entrée du cathéter est simple à réaliser et pourrait être incluse dans un programme de surveillance des ILC et dans une stratégie globale de gestion du risque infectieux. L'écouvillonnage du point d'entrée du cathéter lors des pansements a en effet une bonne valeur prédictive négative, supérieure à 90%. En revanche, sa valeur prédictive positive est médiocre (le taux de faux positifs est élevé), proche de 50%. Une amélioration de la valeur prédictive positive est observée lorsque cette culture est réalisée uniquement devant une forte suspicion d'ILC. Elle peut être couplée à la culture du pavillon du cathéter notamment lors des cathétérismes de longue durée (alimentation parentérale prolongée), pour lesquels la voie de colonisation endoluminale est prédominante [61] [68].

### 3.5. Complications d'une infection liée au CVC :

La survenue d'un choc septique complique moins de 25% des ILC, ce chiffre dépassant 50% lorsque seules les ILC bactériémiques sont prises en compte. Sa présence est plus fréquente lorsque le pathogène en cause est *S. aureus*, *P. aeruginosa* ou *Candida* sp..., sa

prise en charge thérapeutique ne présente pas de particularité en dehors du retrait urgent du cathéter.

Elle serait de 4% chez les patients hémodialysés au long cours. Leur survenue serait favorisée par des lésions traumatiques des cavités droites provoquées par des cathéters positionnés trop loin. Les microorganismes les plus fréquemment en cause sont *S. aureus*, *Enterococcus* sp, et *Candida* sp. Le diagnostic d'endocardite sur cathéter est évoqué devant la persistance, malgré une antibiothérapie adaptée, d'une bactériémie plus de 48 h après le retrait du cathéter incriminé. Il est confirmé par une échographie transoesophagienne plus fiable que l'échographie trans-thoracique. La mortalité des endocardites sur cathéter est considérable, et varie selon les auteurs de 30% à plus de 70%.

La thrombophlébite septique est une autre complication grave des ILC. Son diagnostic est également évoqué devant un patient demeurant bactériémique plus de 48 h après le retrait du cathéter suspect et la mise en route d'un traitement anti-infectieux adapté. Un syndrome de stase veineuse, voire au maximum un syndrome cave, oriente le diagnostic, mais sa présence est rarement retrouvée. Là-aussi, *S. aureus* et *Candida* sp... sont les microorganismes les plus souvent en cause. Ces thrombophlébites peuvent se compliquer de suppurations locales (phlegmon, cellulite péri-veineuse) ou de localisations septiques à distance secondaires à la libération de nombreux embolus depuis ce foyer infectieux intravasculaire. Leur diagnostic repose sur l'échographie doppler des vaisseaux incriminés réalisable au lit du patient et/ou l'angiographie numérisée. [65]

### 3.6. Conduite à tenir :

L'attitude devant une ILC veineux central ou artériel consiste en l'ablation de celui-ci, avec mise en place d'un nouveau cathéter en changeant de site de ponction.

Un traitement probabiliste est justifié en cas de choc septique ou de patient à risque de localisation à distance. Le choix des molécules est fonction de l'écologie du service en attente des résultats de l'antibiogramme.

Le traitement des thrombophlébites septiques repose sur l'ablation du cathéter infecté et sur la mise en route d'une antibiothérapie et d'une héparinothérapie curative d'une durée supérieure à 14 j après l'apyrexie et/ou la négativation des hémocultures. [66]



## CHAPITRE 3. EPIDEMIOLOGIE

### 1. Historique sur l'abord veineux central :

Jusqu'au milieu du XIXème siècle, les seules injections intra-veineuses employées sont des injections uniques ou espacées dans le temps et de courte durée.

A partir du milieu du XIXème siècle, ont apparu des injections intraveineuses prolongées ou répétées. Trois méthodes sont alors employées jusqu'en 1945 :

- 1- Ponction directe de la veine à chaque injection.
- 2- Perfusion à l'aiguille, ou plus tard avec une canule métallique, laissée en place.
- 3- Dénudation de la veine en cas de calibre insuffisant, mais la veine est ligaturée et par conséquent détruite définitivement.

En 1945, MEYERS applique à la perfusion intraveineuse, la méthode de cathétérisation intramusculaire décrite par Mc QUIGG en 1945 : il met en place un cathéter en "vinelite" au travers d'un trocart. En 1947, BECART décrit une technique similaire avec une sonde urétérale n°5 introduite dans une canule à transfusion. En 1949, DUFFY publie une étude sur 72 cas de réanimation post-opératoire périphérique, réalisée au moyen de cathéter veineux en polyéthylène. Les voies employées sont essentiellement la voie jugulaire avec 1 cas de maintien pendant 39 jours, et la voie fémorale avec 1 cas de maintien pendant 35 jours.

Parallèlement au développement des perfusions, un contrôle de l'hémodynamique s'avère indispensable.

Le cathétérisme du cœur droit est décrit au XIXème siècle, chez le chien, par Claude BERNARD dans ses "Leçons de physiologie opératoire" faisant suite aux expériences de CHAUVEAU et MAREY. La voie employée est la jugulaire externe.

MORITZ et VON TAROBA, en 1910, réalisent la première mesure de PVC chez l'homme par voie sanglante en utilisant une veine du pli du coude.

La plupart des voies d'abord centrales sont décrites avant 1960 :

- Veine JUGULAIRE EXTERNE : en 1949, les publications d'ALLUAUME en France et de DUFFY aux Etats-Unis mettent en évidence l'intérêt de cette voie.



- Veine SOUS-CLAVIERE : en 1952, AUBANIAC décrit sa ponction à l'aiguille par voie sous-claviculaire. En 1955, KILLICHAN décrit la voie d'abord sus-claviculaire qui n'a pas beaucoup de succès contrairement à la technique décrite par YOFFFA en 1965.

- Veines BASILIQUE et CEPHALIQUE sont également beaucoup employées début des cathétérismes centraux.

- Veine FEMORALE : en 1958, elle est utilisée par MONCRIEFF qui insiste sur les risques thrombo-phlébitiques.

- Veine JUGULAIRE INTERNE : décrite en 1966 par HERMOSHURA, elle demeure peu employée jusqu'en 1970, date à laquelle les travaux de JERNIGAN en font la voie d'abord centrale de première intention vu la moins grande incidence des complications.

Depuis, le développement de l'utilisation des voies veineuses a suivi une démarche logique avec les techniques autorisant l'investigation diagnostique et thérapeutique, un exemple courant est donné par la mise en place de la sonde de Swan-ganz pour mesurer le débit cardiaque et la pression capillaire pulmonaire, grâce à des trousse comportant de nombreux instruments, tels que les mandrins souples et les dilateurs veineux.

De même, l'essor thérapeutique de nombreux produits administrés de façon continue par les pompes et les seringues électriques (médicaments cardiotoniques, alimentation parentérale ...), est intimement lié à la fiabilité des cathéters veineux. [69]

## 2. Epidémiologie des abords veineux centraux :

Le cathétérisme veineux central est un geste invasif souvent nécessaire pour une prise en charge optimale des patients en réanimation. Plus d'un patient sur deux, hospitalisés dans ces unités en bénéficie [70,71] ; ce taux peut aller dans certaines séries jusqu'à 80% des patients [72].

Lors de l'enquête européenne de prévalence des infections nosocomiales en réanimation, le pourcentage de malades porteurs d'un CVC était de 64% des 10038 patients étudiés [25] [72]. Une étude d'incidence Finlandaise du début des années 1990 rapportait l'utilisation d'un CVC chez 49,3% des 14951 patients étudiés [25] [73]. En France, peu de données publiées existent. Sur la base CUB-REA 2000-2001[25] réalisée dans 35 services de Réanimation d'Ile-de-France et incluant 40413 patients, 29,7% de ceux-ci sont porteurs d'un CVC.

La relation n'est pas évidente entre la pose d'un CVC et la gravité des patients (jugée sur l'IGS II moyen), ou le taux de mortalité standardisée des services de Réanimation étudiés (base CUB-REA : rapport d'activité 2001). En revanche, l'utilisation d'un CVC est plus fréquente lorsque la durée de séjour est supérieure à 48 heures et chez les patients chirurgicaux [25] [11].

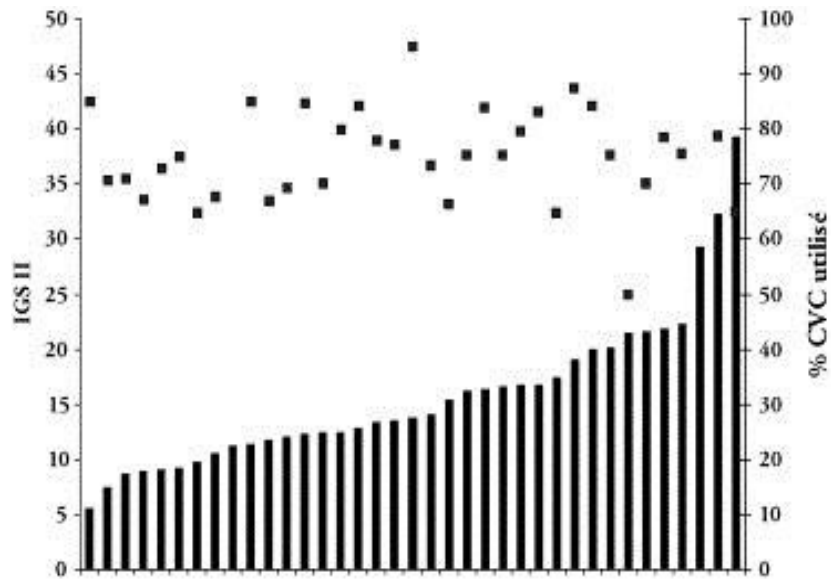
Dans une étude menée au sein du service de Réanimation médicale de l'hôpital militaire Med V à rabat en 2010, le taux de pose des CVC était de 48,4% [77].

Dans notre série, 123 patients avaient un CVC parmi les 202 patients hospitalisés au cours de la période d'étude, soit un taux de pose de 60,9%. Ceci est en partie expliqué par la nature des patients admis en réanimation (polytraumatisés, CCV...) qui justifie le recours aux drogues vasoactives, en plus de l'état d'instabilité.

Cette large variation de l'utilisation du cathétérisme central s'explique par ses indications diverses, mais elle reflète probablement également des différences importantes de pratiques d'une unité à l'autre et d'un pays à l'autre, en fonction des habitudes et des convictions de chacun. Or, pour banal qu'il soit, l'insertion d'un CVC n'est pas un geste anodin, et il convient de déterminer le rapport bénéfice/risque de la pose d'un CVC par rapport à l'utilisation d'un VVP, l'accès veineux étant justifié chez la quasi-totalité des patients admis en réanimation.

**Tableau II : Taux de pose des CVC en réanimation.**

Série	Taux de pose des CVC (en %)
Finlande (1990) [25] [73]	49,3%
Base CUB-REA (2000-2001) [25]	29,7%
Hôpital militaire (Rabat 2010) [77]	48,4%



**Figure 13: Comparaison entre la gravité des malades (IGC II représenté par des carrés noirs) et le % de patients ayant eu une VVC (représenté par les barres noires) : base de données CUB REA 2000-2001 [25]**

**MATERIELS**

**ET**

**METHODES**

## 1. Introduction :

Le cathétérisme veineux central est un geste invasif souvent nécessaire pour une prise en charge optimale des patients en réanimation. Plus d'un patient sur deux, hospitalisés dans ces unités en bénéficie [70] [71]. Il a un double but : diagnostic notamment pour l'évaluation de l'état hémodynamique du patient (mesure de la pression veineuse centrale) et thérapeutique (administration de médicaments veino-toxiques, nutrition parentérale, chimiothérapie...). Cependant, les patients qui en bénéficient risquent de développer une complication qui peut être mécanique, thrombotique ou infectieuse [25].

Le développement et l'utilisation extensifs des abords vasculaires ont transformés la prise en charge des patients en milieu hospitalier. La maîtrise du cathétérisme veineux central est un objectif essentiel pour la bonne pratique quotidienne. Les indications sont aussi importantes que la technique, les paramètres liés au patient et au milieu hospitalier car l'emploi irraisonné engendre un nombre croissant de complication. [75]

### ❖ Objectifs :

#### Objectif spécifique :

- Estimer l'incidence des complications suite à une pose d'un CVC.
- Etablir le lien entre la survenue des complications et quelques éventuels facteurs de risque étudiés.

#### Objectif Secondaire :

- Identifier les différentes complications pouvant survenir suite à la pose d'un CVC.
- Pouvoir à la fin établir un programme de base pour prévenir et lutter contre la survenue de ce type d'incidents indésirables.

## 2. Cadre de l'étude :

### 1. Type d'étude :

Il s'agit d'une étude prospective descriptive et analytique portant sur les cathéters veineux centraux chez les patients hospitalisés aux services de Chirurgie Générale A, Hématologie et Réanimation du CHU TLEMCEN, sur une période de six mois allant du 1er Septembre 2016 au 28 Février 2017.

### 2. Lieu de l'étude :

Le Centre Hospitalo-Universitaire *Dr Tidjani Damerджи* de Tlemcen est d'architecture pavillonnaire. L'établissement occupe une superficie de 13 hectares.

Il est actuellement constitué de 44 services et laboratoires spécialisés.

Le Centre Hospitalo-Universitaire *Dr Tidjani Damerджи* de Tlemcen dispose d'une capacité d'accueil de 646 lits et couvre une population de 1.5 millions de citoyens.

L'étude a concerné les services de Chirurgie Générale A, Hématologie et Réanimation.

### 3. Population et échantillonnage :

#### 3.1. Les critères d'inclusion :

Ont été inclus dans cette étude tous les patients âgés de plus de 16 ans, pris en charge au sein des services de Réanimation, Hématologie, et Chirurgie Générale A du CHU de Tlemcen, ayant bénéficié d'un cathétérisme veineux central pendant la durée d'étude.

En ce qui concerne les patients ayant eu plusieurs voies centrales durant la durée de l'étude ; chacune a été considérée comme étant un évènement indépendant à inclure dans l'étude.

#### 3.2. Les critères d'exclusion :

Ont été exclus de cette étude :

- Tous les patients dont la durée du cathétérisme veineux central est supérieure à la durée d'étude (chambre a cathéter implantable).

- Tous les patients dont la pose du CVC était dans le service de provenance (exemple des voies centrales utilisée pour dialyse en néphrologie).
- Tous les patients dont l'âge est inférieur à 16 ans.

#### 4. Recueil des données :

Après avoir eu l'accord de l'université et celui des chefs des services concernés ; et en collaboration avec les réanimateurs respectifs de chaque service les données de cette étude prospective ont été collectées pour chaque patient au moment de la pose du CVC, puis mises à jour en fonction de la survenue d'évènements durant toute la période allant du jour de la pose du cathéter jusqu'à son ablation.

Pour chaque CVC posé aux services concernés par l'étude, une fiche de recueil de données (Annexe 1) a été remplie comportant 4 volets :

##### 4.1. Paramètres relatifs au patient :

Cette partie regroupait les données sociodémographiques du patient (âge, sexe, corpulence, ...), son diagnostic à l'admission et la date prévue pour l'intervention ou le début de chimiothérapie.

##### 4.2. Paramètres relatifs au cathéter :

Ce volet comportait les données relatives à la pose du cathéter : l'opérateur, lieu, date et circonstance de pose, motif d'utilisation, et la durée du cathétérisme.

##### 4.3. Surveillance :

Partie mise à jour régulièrement, concernent le suivi :

- Des bilans biologiques.
- La clinique du patient.
- Une éventuelle antibiothérapie.

#### 4.4. Complications :

Cette partie ne concernait que les patients ayant eu un incident indésirable dont le lien avec le cathéter a été confirmé.

Elle comprend :

- Type de complication.
- Délai d'apparition.
- Circonstance de découverte.
- Conduite à tenir (maintien ou retrait du cathéter).

#### 5. Exploitation des données :

La collecte des données a été réalisée en utilisant le logiciel EXCEL.

L'étude statistique a été faite en collaboration avec le laboratoire d'épidémiologie de la faculté de médecine de Tlemcen à l'aide des logiciels IBM SPSS.

Une analyse descriptive initiale a été réalisée. Les variables quantitatives sont exprimées par leur moyenne. Les variables qualitatives sont exprimées par leur effectif et leur pourcentage (n, %).

La comparaison des variables quantitatives a été réalisé par le test de *Student*. La comparaison entre deux variables qualitatives est testée par le test du  $\text{Khi}^2$ . Le seuil de signification a été fixé à 5% pour les tests réalisés dans cette étape.

L'analyse multivariée a été réalisée par régression logistique binaire en utilisant la méthode descendante de *Wald* ; La qualité du test est vérifiée par le test *d'Hosmer-Lemeshow*.

#### 6. Ethique :

Tous les patients conscients ont été mis au courant par un consentement, qui a été réalisé selon la déclaration de *Helsinki*. Et ils ont accepté leur inclusion dans l'étude.

L'aval du conseil d'éthique n'a pas été nécessaire vu le caractère strictement observationnel et anonyme de l'étude.



# **RESULTATS**

## ANALYSE DESCRIPTIVE

### 1. Paramètres relatifs aux patients :

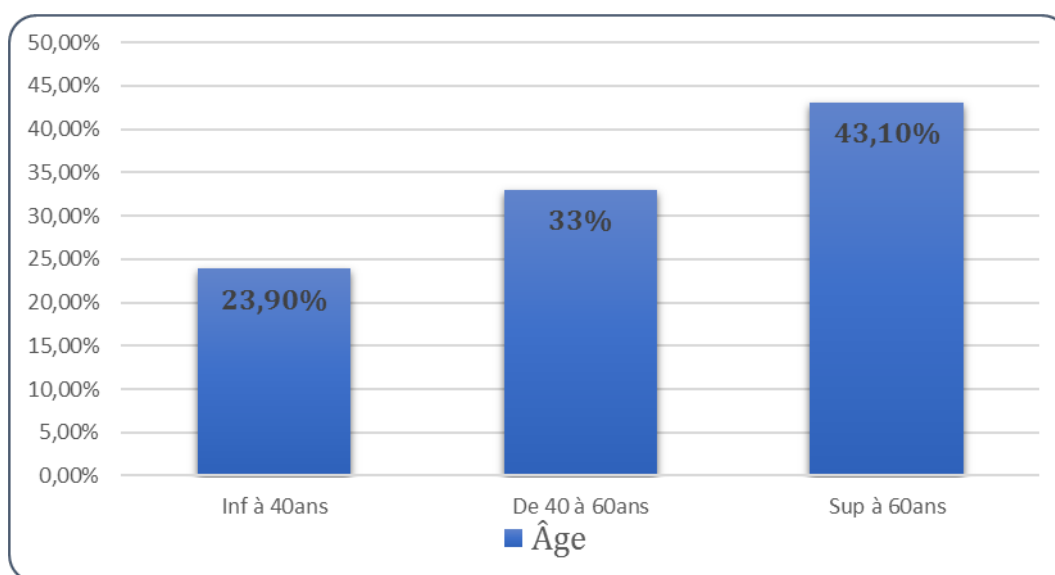
#### 1.1. Âge :

L'âge moyen de nos patients était de 53 ans avec un écart type de 17,43 et des extrêmes allant de 18 à 80 ans.

La répartition des patients en tranches d'âge a montré que le cathétérisme est plus fréquent chez la population ayant un âge supérieur à 60 ans (43,1%), suivie de la population âgée entre 40 et 60 ans (33%).

**Tableau III : Fréquence et Pourcentage de l'âge de nos patients.**

Âge	Fréquence	Pourcentage
Inférieure à 40 ans	26	23,9%
De 40 à 60 ans	36	33,0%
Supérieure à 60 ans	47	43,1%
Total	109	100%



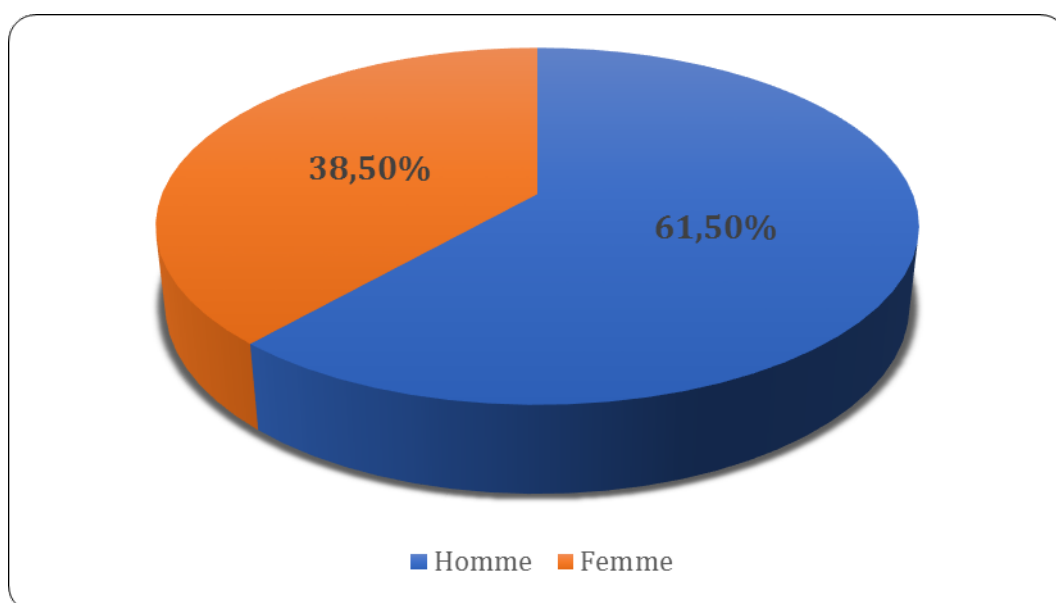
**Figure 14: Répartition des patients selon l'âge.**

#### 1.2. Sexe :

L'étude a montré qu'il y'a une prédominance masculine, avec 67 patients de sexe masculin, soit 61,5% des cas, et 42 patients de sexe féminin, soit 38,5% des cas, avec un ratio de 1,6.

**Tableau IV: Tableau et pourcentage du sexe des patients.**

Sexe	Fréquence	Pourcentage
Homme	67	61,5%
Femme	42	38,5%
Total	109	100%



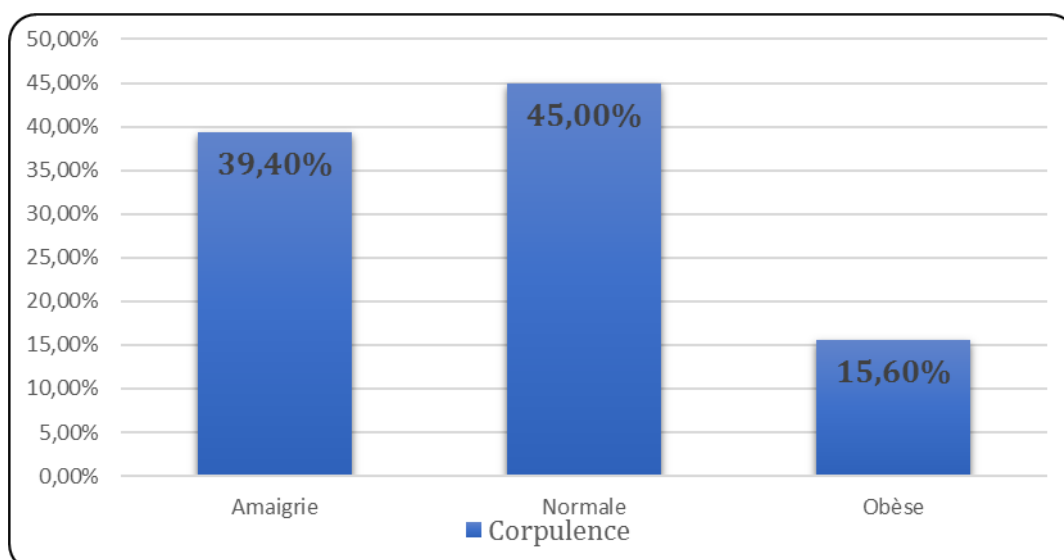
**Figure 15: Répartition des patients selon le sexe.**

### 1.3. Corpulence :

Parmi les 109 patients ayant reçu un CVC, 45% avez une corpulence normale, soit 49 cas, et 39,4% des patients de corpulence amaigrie (43 cas), le reste 16,6% représente les patients obèses (17 cas).

**Tableau V: Fréquence et Pourcentage de la corpulence.**

Corpulence	Fréquence	Pourcentage
Amaigrie	43	39,4%
Normale	49	45,0%
Obèse	17	15,6%
Total	109	100%



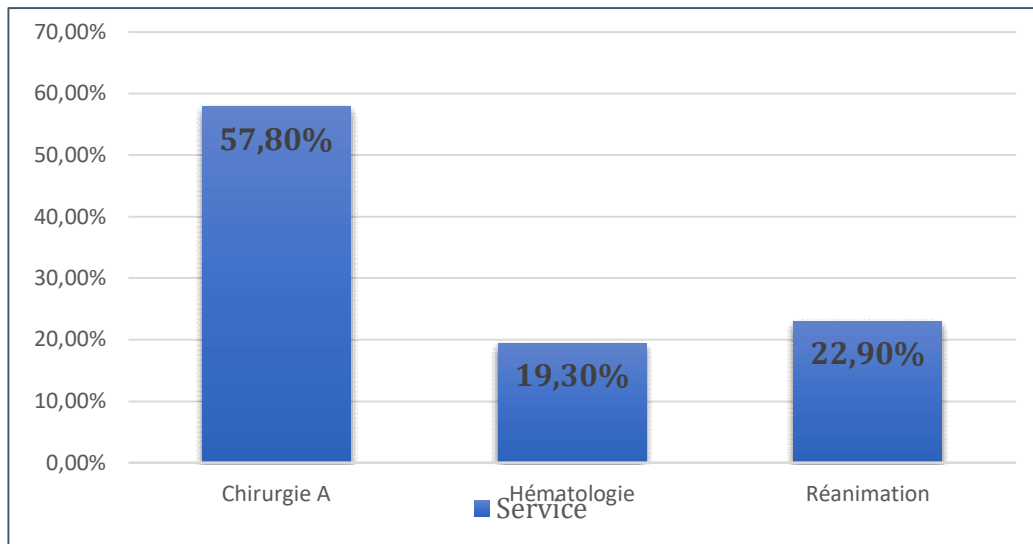
**Figure 16: Répartition des patients selon leur corpulence.**

#### 1.4. Service :

La majorité des patients (57,8%) nous a été adressée du service de la Chirurgie Générale A. Les autres patients provenaient de deux autres service, Réanimation et Hématologie, répartis comme suit :

**Tableau VI: Fréquence et pourcentage du service de provenance des patients.**

Service	Fréquence	Pourcentage
Chirurgie Générale A	63	57,8%
Hématologie	21	19,3%
Réanimation	25	22,9%
Total	109	100%



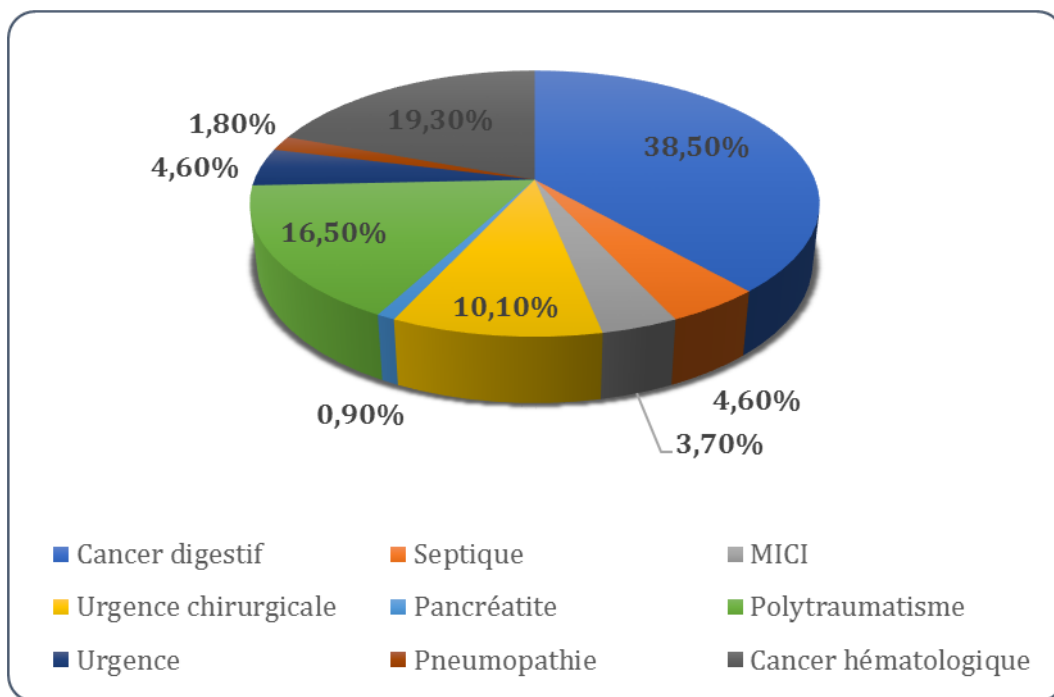
**Figure 17: Répartition des patients selon le service de provenance.**

### 1.5. Diagnostic d'admission :

Le principal motif d'admission au service de Chirurgie Générale A est le cancer digestif, les diagnostics d'admission sont présentés dans le tableau ci-dessous :

**Tableau VII: Fréquence et pourcentage du diagnostic d'admission des patients avec CVC.**

Diagnostic D'admission	Fréquence	Pourcentage
Cancer digestif	42	38,5%
Septique	5	4,6%
MICI	4	3,7%
Urgence chirurgicale	11	10,1%
Pancréatite	1	0,9%
Polytraumatisme	18	16,5%
Urgence	5	4,6%
Pneumopathie	2	1,8%
Cancer hématologique	21	19,3%
<b>Total</b>	<b>109</b>	<b>100%</b>



**Figure 18: Répartition des patients selon le diagnostic d'admission.**

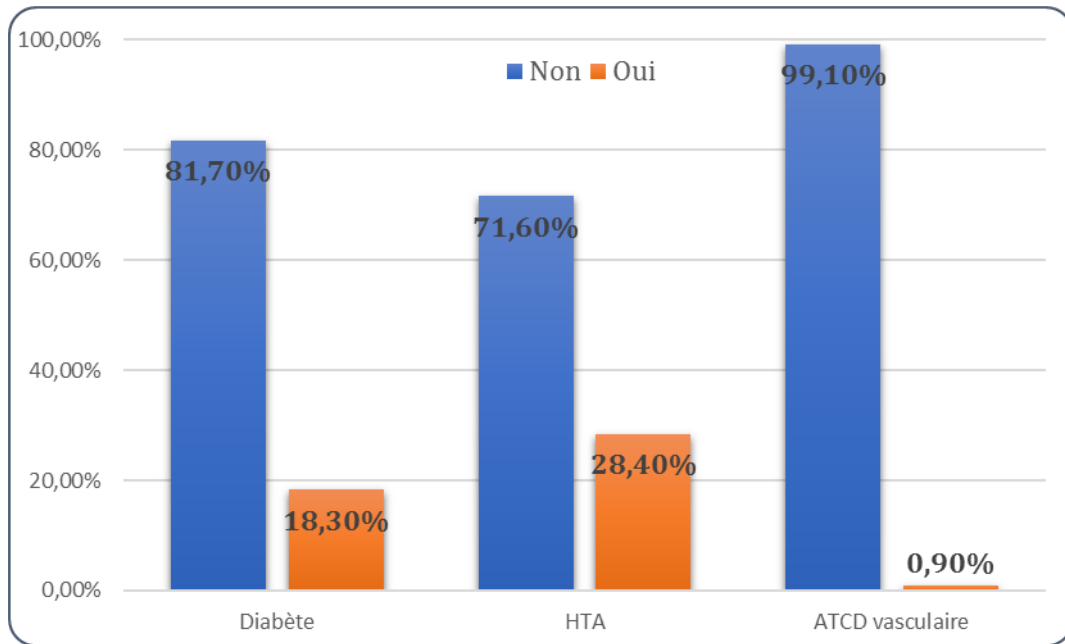
### 1.6. Le terrain :

Certains antécédents pathologiques ont été recherchés pour détecter d'éventuels terrains à risques. Ces terrains se présentaient avec des fréquences variables :

- 20 patients étaient diabétiques, soit 18,7 % du nombre total des patients inclus dans notre étude.
- 31 patients avaient une Hyper Tension Artérielle, soit 28,4 %.
- 1 seul patient avait des ATCDS vasculaires, soit 0,9 %.

**Tableau VIII: Fréquence et pourcentage des ATCDS des patients avec CVC.**

ATCD	Diabète		HTA		ATCD vasculaires	
	Fréquence	Pourcentage	Fréquence	Pourcentage	Fréquence	Pourcentage
Oui	20	18,3%	31	28,4%	1	0,9%
Non	89	81,7%	78	71,6%	108	99,1%
Total	109	100%	109	100%	109	100%



**Figure 19: Répartition des patients selon les ATCDs.**

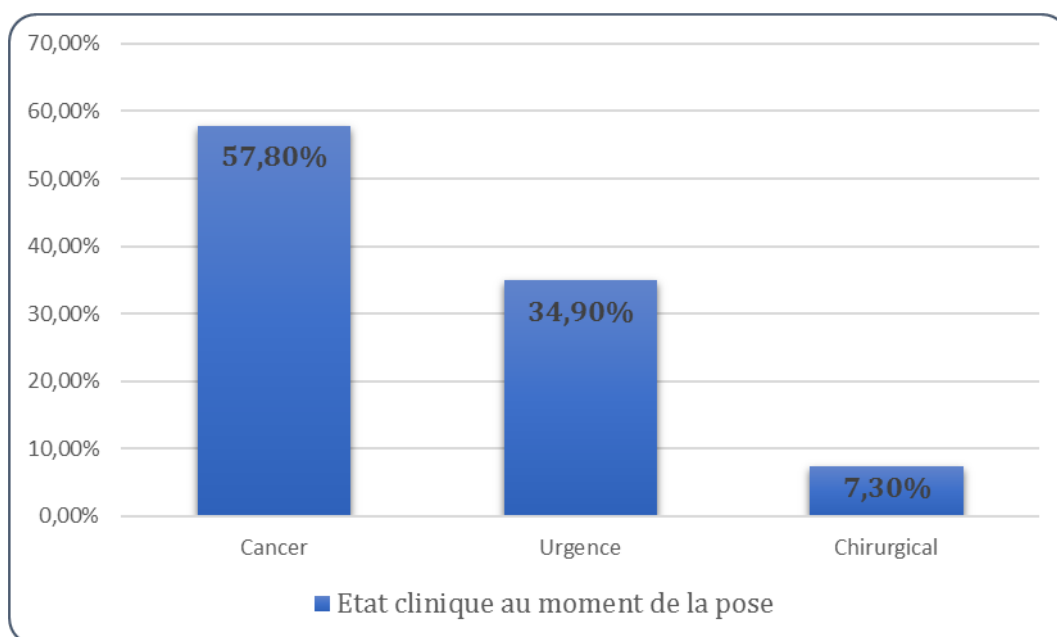
## 2. La pose des cathéters veineux centraux :

### 2.1. Etat clinique au moment de la pose du CVC :

Les patients ayant eu au moins un CVC durant leur séjour ont été classés selon le motifs d'admission et cela en fonction de leur état au moment de la pose du CVC, 63 d'entre eux sont des patients cancéreux, 38 étaient des cas urgents, et les 8 restants étaient programmés pour une intervention chirurgicale.

**Tableau IX: Fréquence et pourcentage de l'état clinique au moment de la pose.**

Etat Clinique	Fréquence	Pourcentage
Cancer	63	57,8%
Urgence	38	34,9%
Chirurgical	8	7,3%
Total	109	100%



**Figure 20: Répartition des patients selon l'état clinique.**

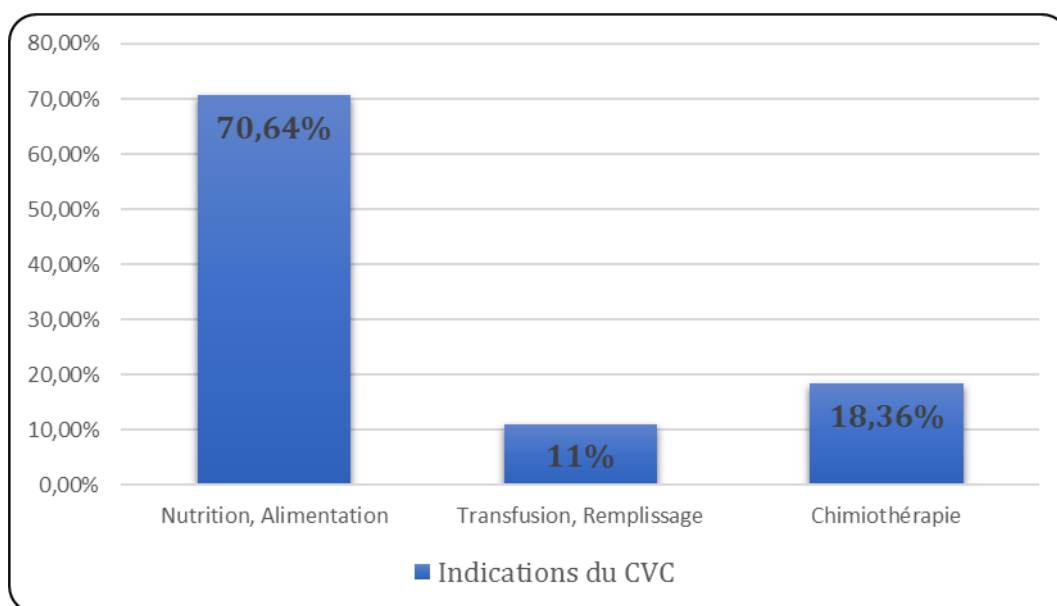
## 2.2. Indications du CVC :

La principale indication du cathétérisme veineux central dans notre étude était la nutrition (70,6% des cas), suivie de la chimiothérapie (18,3% des cas), puis de la transfusion et remplissage (11% des cas).

**Tableau X: Fréquence et pourcentage des indications du CVC.**

Indication du CVC	Fréquence	Pourcentage
Nutrition, Alimentation	77	70,64%
Transfusion, Remplissage	12	11,0%
Chimiothérapie	20	18,36%
Total	109	100%





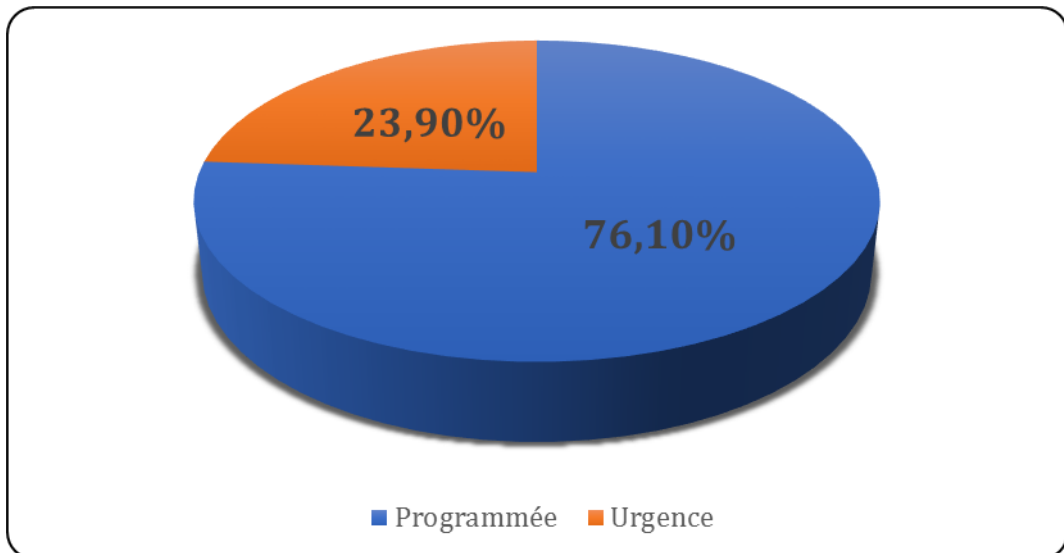
**Figure 21: Répartition des patients selon l'indication du CVC.**

### 2.3. Circonstance de pose du CVC :

La pose de 83 cathéters, soit 76,1% des cas a été programmée. En revanche, 26 cathéters (23,9%) ont été posés dans un contexte d'urgence.

**Tableau XI: Fréquence et pourcentage selon les circonstances de pose du CVC.**

Circonstance de pose	Fréquence	Pourcentage
Programmée	83	76,10%
Urgence	26	23,90%
Total	109	100%



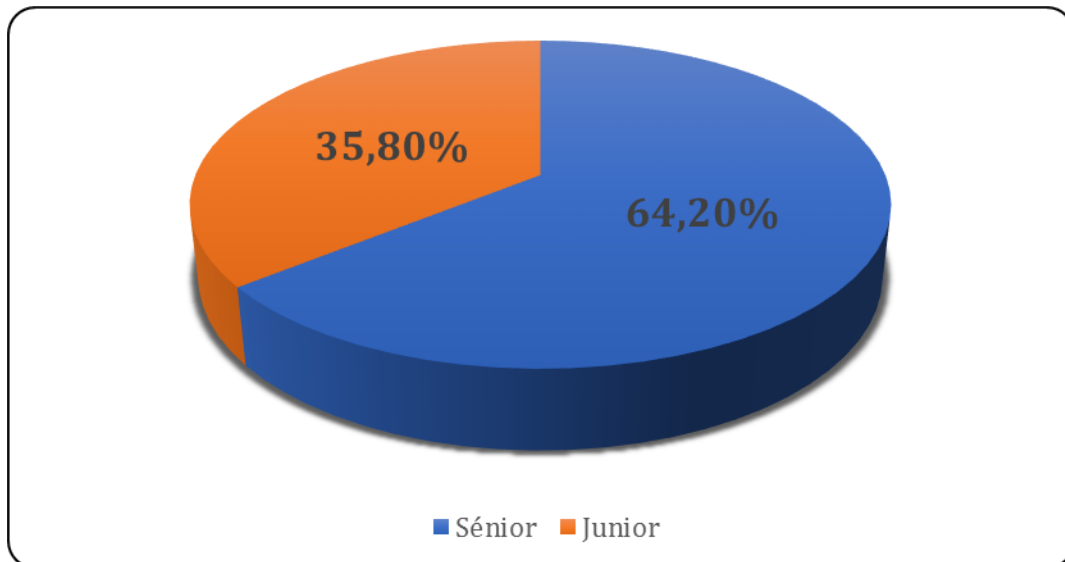
**Figure 22: Répartition des patients selon les circonstances de pose du CVC.**

#### 2.4. Statut de l'opérateur ayant posé le CVC :

La pose des CVC a été effectuée dans 64,2% des cas (70 KT) par les séniors et dans 35,8% des cas (39KT) par des juniors.

**Tableau XII: Fréquence et pourcentage du statut de l'opérateur du CVC.**

Statut de l'opérateur	Fréquence	Pourcentage
Sénior	70	64,2%
Juniors	39	35,8%
Total	109	100%



**Figure 23 : Répartition selon le statut de l'opérateur du CVC.**

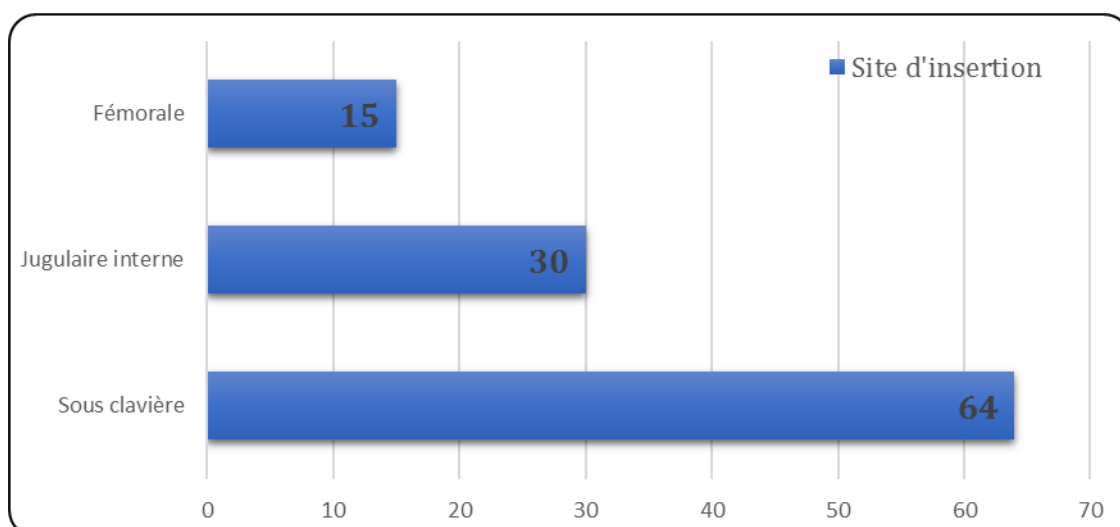
### 2.5. Le site d'insertion du CVC :

Le site d'insertion des CVC dans notre étude était la veine sous-clavière chez 64 patients, soit 58,7% des cas, suivi du site jugulaire interne chez 30 patients, soit 27,5% des cas.

La veine fémorale était abordée chez 15 patients au cours de la période d'étude, soit 13,8% des cas.

**Tableau XIII: Fréquence et pourcentage des sites d'insertion du CVC.**

Site d'insertion	Fréquence	Pourcentage
Fémorale	15	13,8%
Jugulaire interne	30	27,5%
Sous clavière	64	58,7%
Total	109	100%



**Figure 24: Répartition des patients selon la voie centrale abordée.**

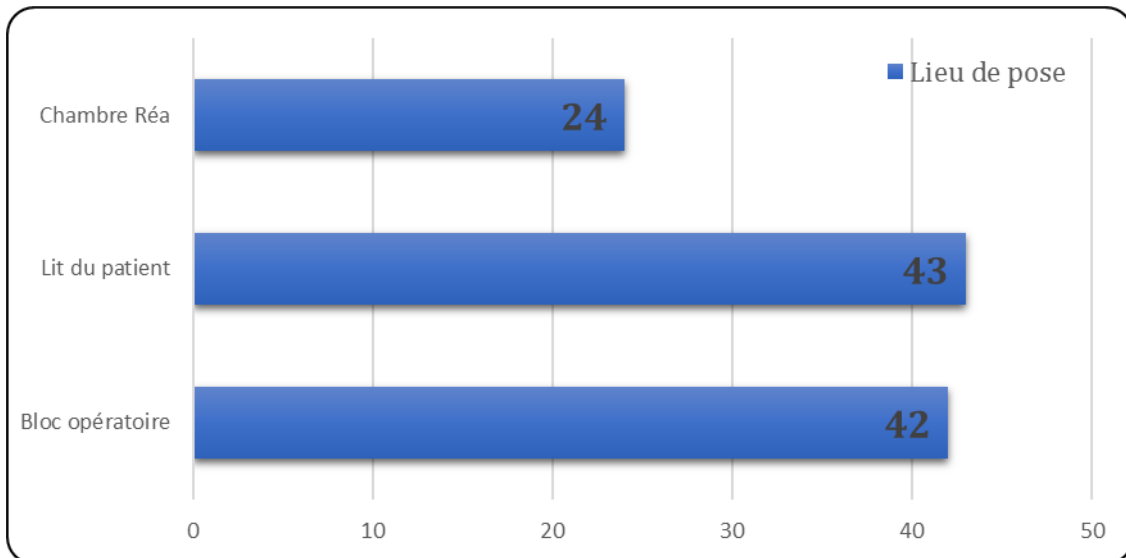
### 2.6. Lieu de pose :

La pose des CVC a été réalisée dans 39,4% (43 des cas) sur le lit du patient dans une salle septique, et au bloc opératoire dans 38,5%, soit 42 patients.

Parmi ces patients, 24 ont reçu leurs CVC dans les chambres de Réanimation, équivalent à 22,1% des cas.

**Tableau XIV: Fréquence et pourcentage des lieux de pose du CVC.**

Lieu de pose	Fréquence	Pourcentage
Bloc opératoire	42	38,53%
Lit du patient	43	39,45%
Chambre Réa	24	22,02%
<b>Total</b>	<b>109</b>	<b>100%</b>

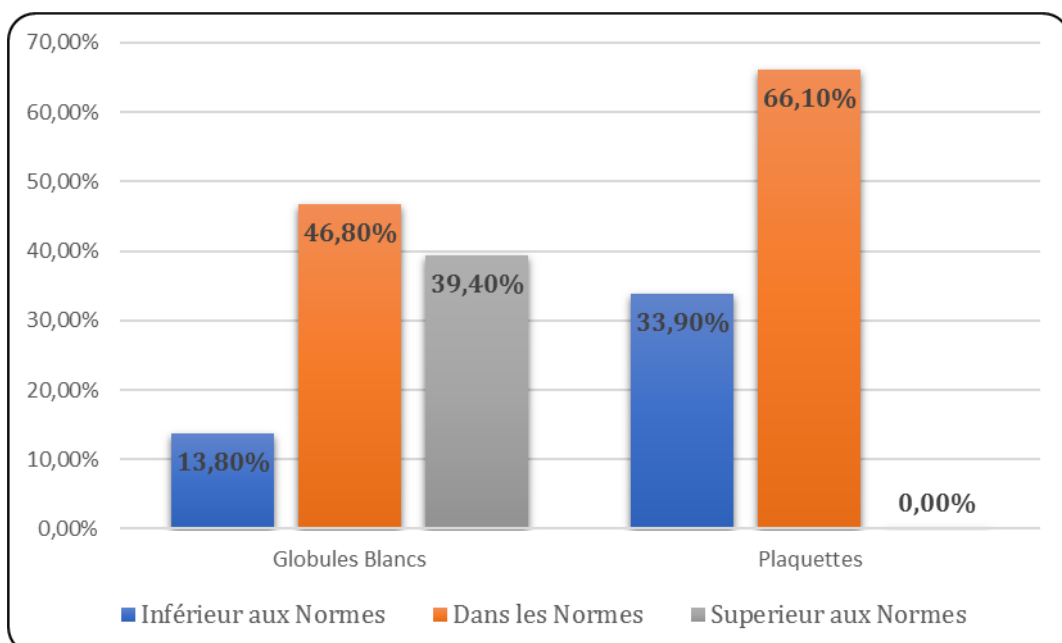


**Figure 25: Répartition des patients selon le lieu de pose.**

### 2.7. Les données biologiques :

L'hyperleucocytose (GB > 10000) a été remarquée chez 43 patients (39,4%), et 15 patients (13,8%) avait une hypoleucocytose. La valeur moyenne des globules blancs était de 9370/mm<sup>3</sup>, avec des extrêmes allant de 500 à 29500 mm<sup>3</sup>.

La thrombopénie (taux de plaquettes < 150000/mm<sup>3</sup>) a été signalée chez 37 patients (33,9 %). Le taux de plaquettes était en moyenne de 199720/mm<sup>3</sup> avec des extrêmes allant de 20000/mm<sup>3</sup> à 440000/mm<sup>3</sup>.



**Figure 26: Répartition des patients selon le bilan biologique au moment de la pose du CVC.**

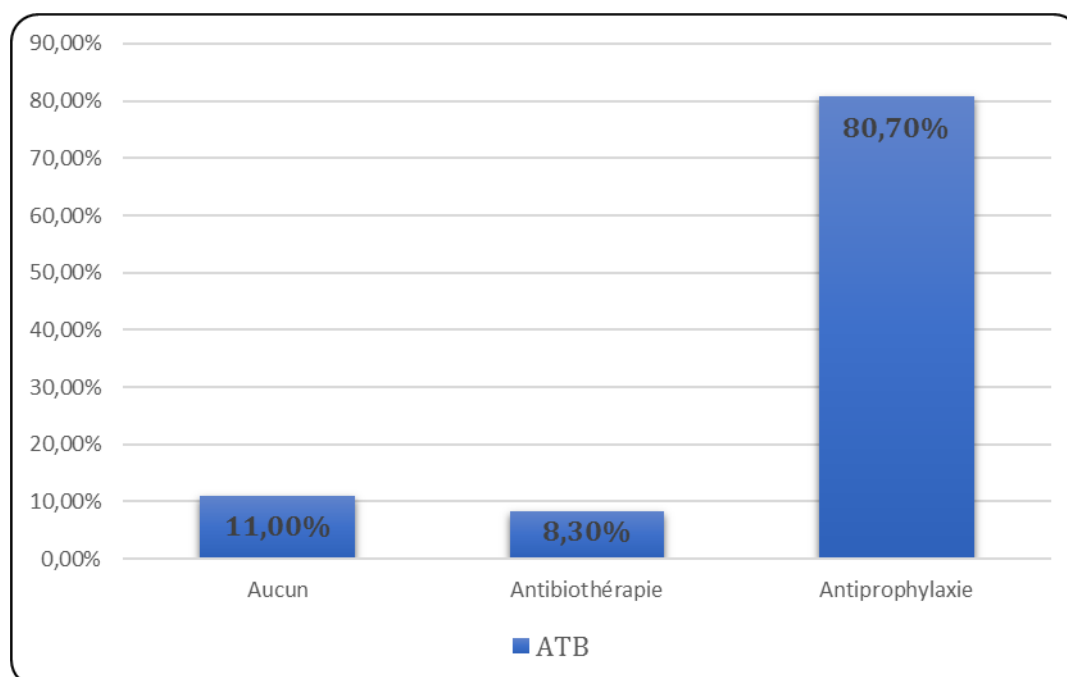
## 2.8. Antibiotique :

L'antibioprophylaxie est instauré systématiquement chez les patients porteurs de CVCs.

Sur les 109 malades porteurs de CVCs 88 ont reçu une antibioprofylaxie, et 8 étaient sous antibiothérapie avant la pose du CVC, tant dis que le reste, soit 12 patients n'ont pas eu d'antibiotique pendant toute la durée du cathétérisme.

**Tableau XV: Fréquence et pourcentage des patients ayant reçus un ATB.**

ATB	Fréquence	Pourcentage
Aucun	12	11,0%
Antibiothérapie	9	8,3%
Anti prophylaxie	88	80,7%
Total	109	100%



**Figure 27: Répartition des patients selon l'utilisation de l'antibiotique.**

### 3. Le retrait et les complications liées aux CVC :

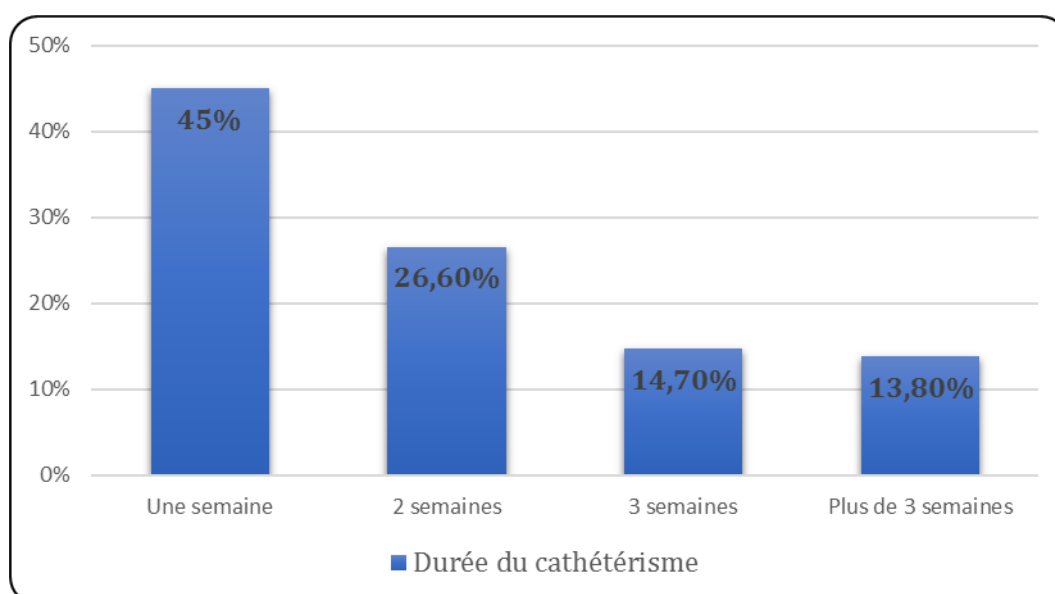
#### 3.1. La durée du cathétérisme :

La durée moyenne du cathétérisme veineux central dans notre étude était de 11,28 jours avec des extrêmes allant de quelques minutes à 46 jours.

Il n'y avait pas de durée de cathétérisme maximale au bout de laquelle les CVC étaient systématiquement changés.

**Tableau XVI: Fréquence et Pourcentage de la durée du cathétérisme.**

Durée du cathétérisme	Fréquence	Pourcentage
Une semaine	49	45%
Deux semaines	29	26,6%
Trois semaines	16	14,7%
Plus de 3 semaines	15	13,8%
Total	109	100%



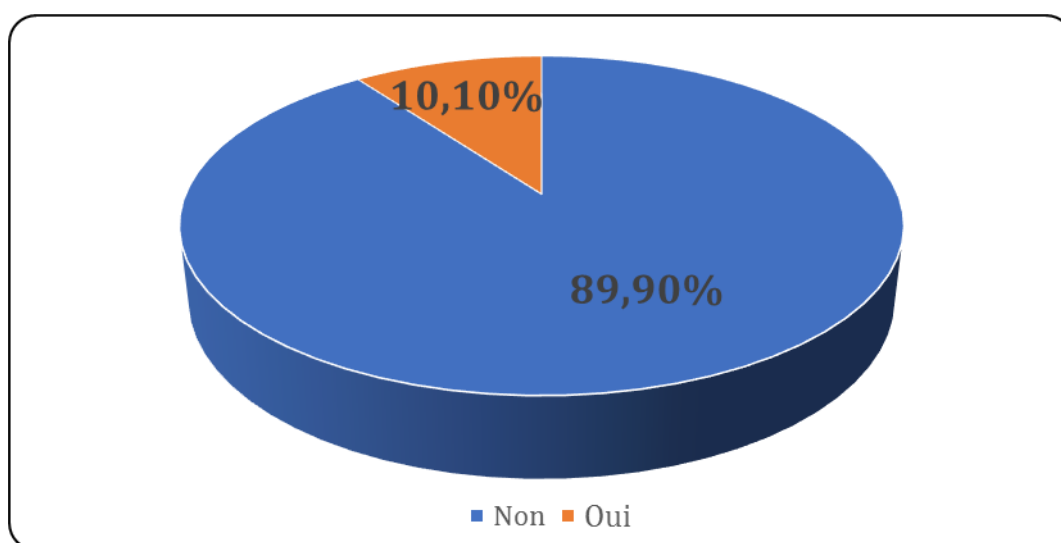
**Figure 28: Répartition des patients selon la durée du cathétérisme.**

### 3.2. Complications liées aux CVC :

Durant 6 mois d'étude, 11 complications ont eu lieu sur les 109 malades ayant reçus un CVC, équivalent à 10,1% de nos patients.

**Tableau XVII: Fréquences et pourcentage des complications liées aux CVC.**

Complications	Fréquence	Pourcentage
Oui	11	10,1%
Non	98	89,9%
Total	109	100%



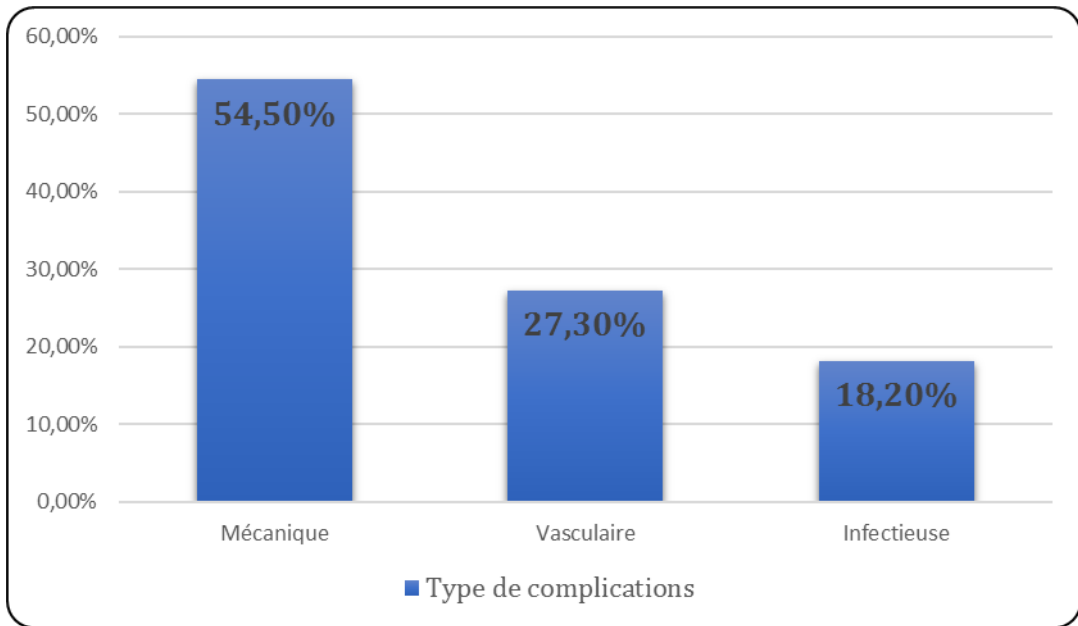
**Figure 29: Incidence des complications liées aux CVC.**

Sur ces 11 complications, 6 étaient d'ordre mécanique (pneumothorax et migration du KT), 3 vasculaires (hématome, thrombose, thrombophlébite), et 2 infectieuse.

**Tableau XVIII: Fréquences et pourcentage des complications liées aux CVC, selon leur Type.**

Types de complication	Fréquence	Pourcentage
Mécanique	6	54,5%
Vasculaires	3	27,3%
Infectieuse	2	18,2%
Total	11	100%





**Figure 30: Répartition des complications selon leur type.**

## ANALYSE UNIVARIEE

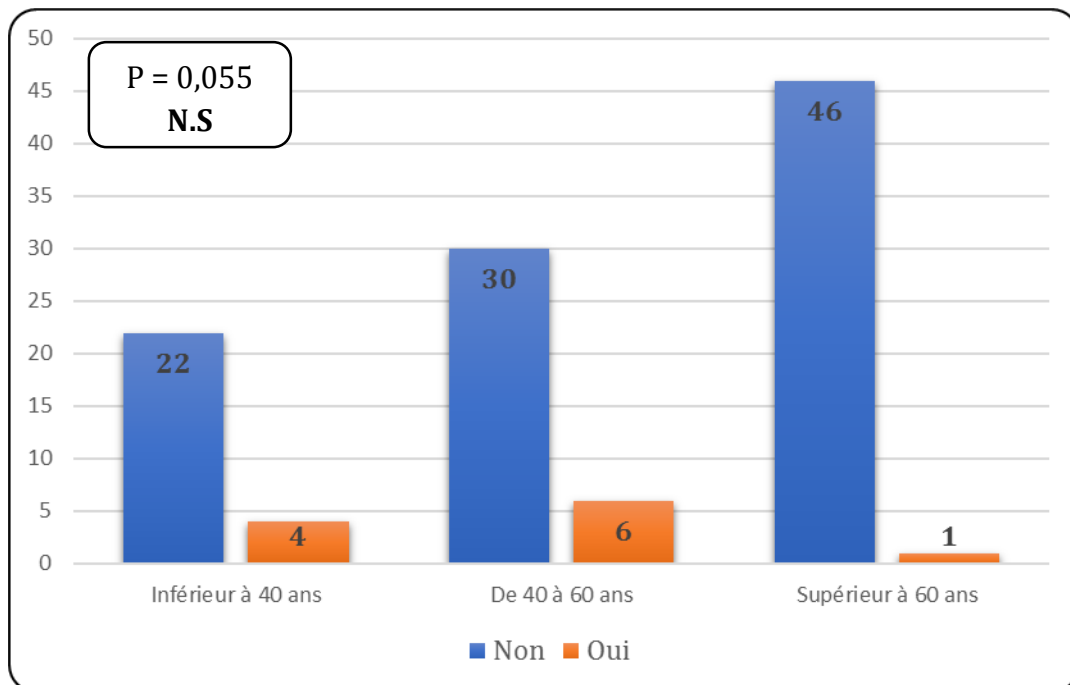
### 1. Résultats des complications selon les facteurs de risque :

#### 1.1. Complications et âge :

Sur les 109 patients 11 cas aient compliqué, cependant la tranche d'âge la plus touchée était de [40 à 60] ans.

**Tableau XIX : Fréquences des complications selon les tranches d'âge.**

Âge	Complications		Total
	Oui	Non	
Inférieur à 40 ans	4	22	26
De 40 à 60 ans	6	30	36
Supérieur à 60 ans	1	46	47
Total	11	98	109



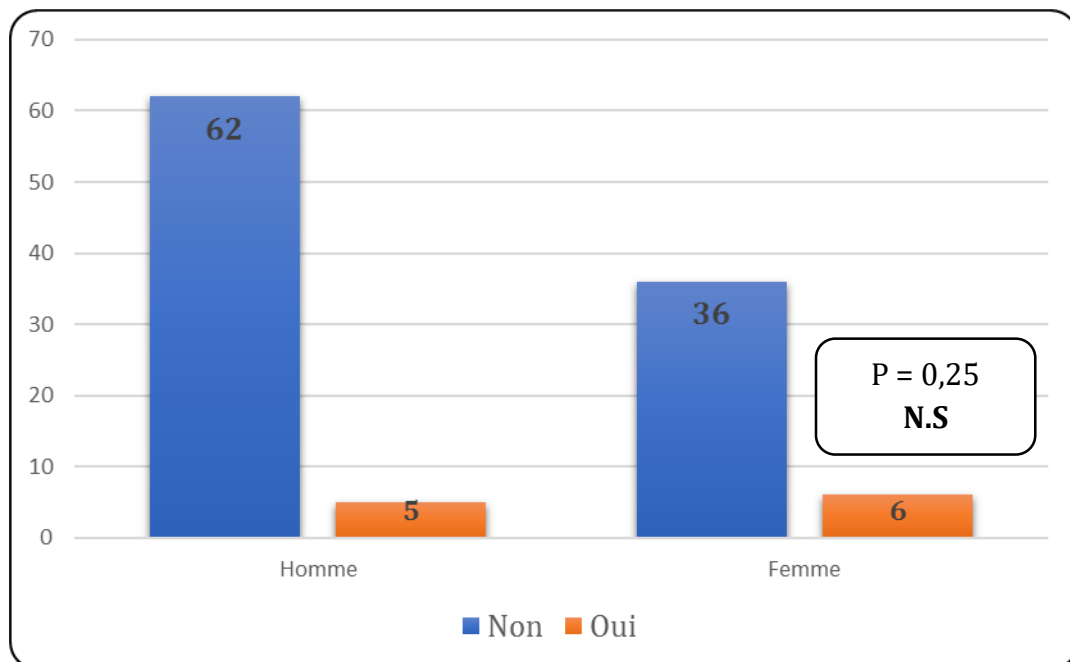
**Figure 31: Répartition des complications en fonction des tranches d'âge des patients.**

### 1.2. Complications et sexe :

Notre étude a inclus 67 hommes et 42 femmes chez qui on a utilisé à CVC, cependant seulement chez 11 d'entre eux on a observé des complications (dont 6 étaient de sexe féminin et 5 étaient de sexe masculin).

**Tableau XX: Fréquences des complications selon le sexe des patients.**

Sexe	Complications		Total
	Oui	Non	
Homme	5	62	67
Femme	6	36	42
Total	11	98	109



**Figure 32: Répartition des complications en fonction du sexe des patients.**

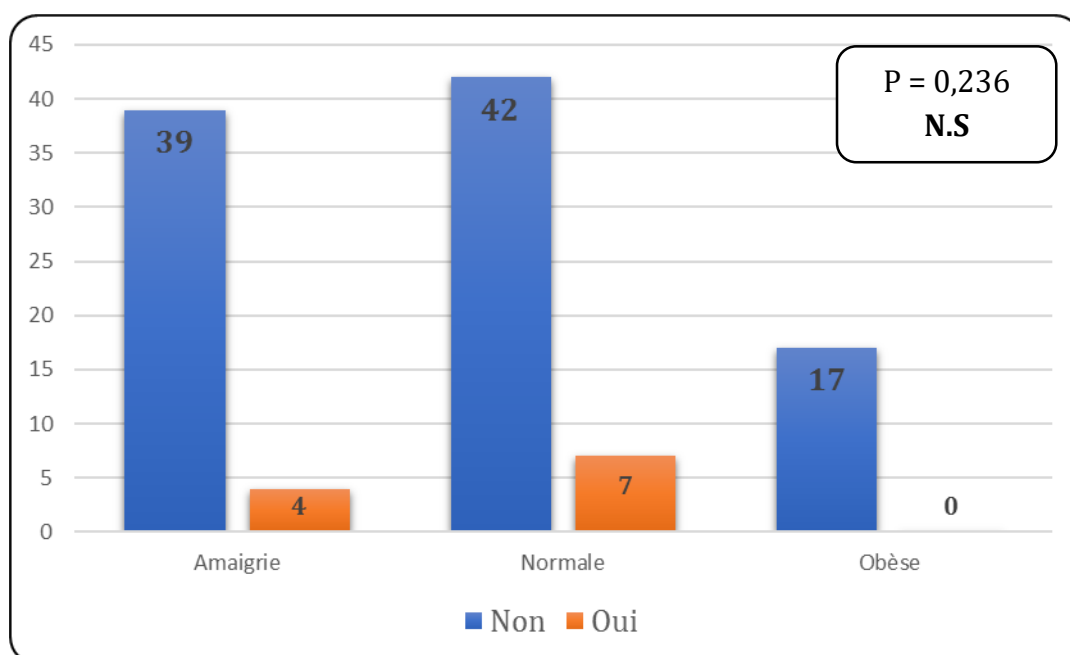
### 1.3. Complications et corpulence :

Les patients les plus concernés par les complications sont ceux ayant une corpulence moyenne avec 7 cas, suivi des patients ayant une BMI au-dessous des normes avec 4 cas.

Alors qu'aucune complication n'a été signalée chez les patients de grosses tailles.

**Tableau XXI: Fréquences des complications selon la corpulence des patients.**

Corpulence	Complications		Total
	Oui	Non	
Amaigrie	4	39	43
Normale	7	42	49
Obèse	0	17	17
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>98</b>	<b>109</b>



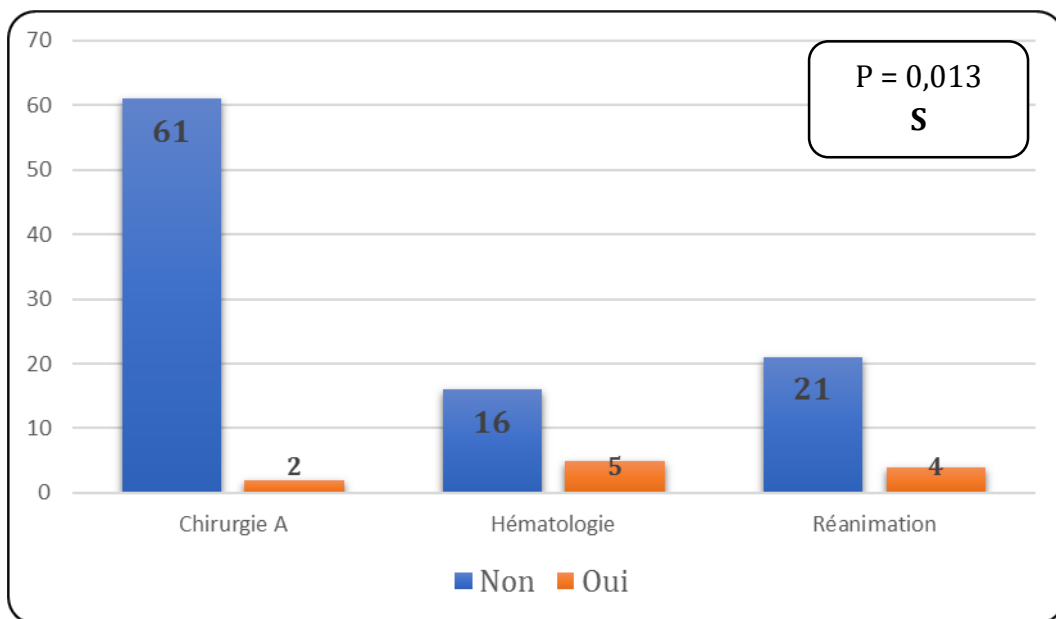
**Figure 33: Répartition des complications en fonction de la taille des patients.**

#### 1.4. Complications et services :

Sur les 11 complications observées lors de notre étude, le service de Chirurgie Générale A est le moins concerner avec 2 cas seulement, tant dis que le service d'Hématologie a eu 5 complications sur 21 patients hébergés, et 4 complications sur 25 patients retenus dans le service de Réanimation.

**Tableau XXII: Fréquences des complications selon le service de provenance des patients.**

Service	Complications		Total
	Oui	Non	
Chirurgie Générale A	2	61	63
Hématologie	5	16	21
Réanimation	4	21	25
Total	11	98	109



**Figure 34: Répartition des complications en fonction du service de provenance des patients.**

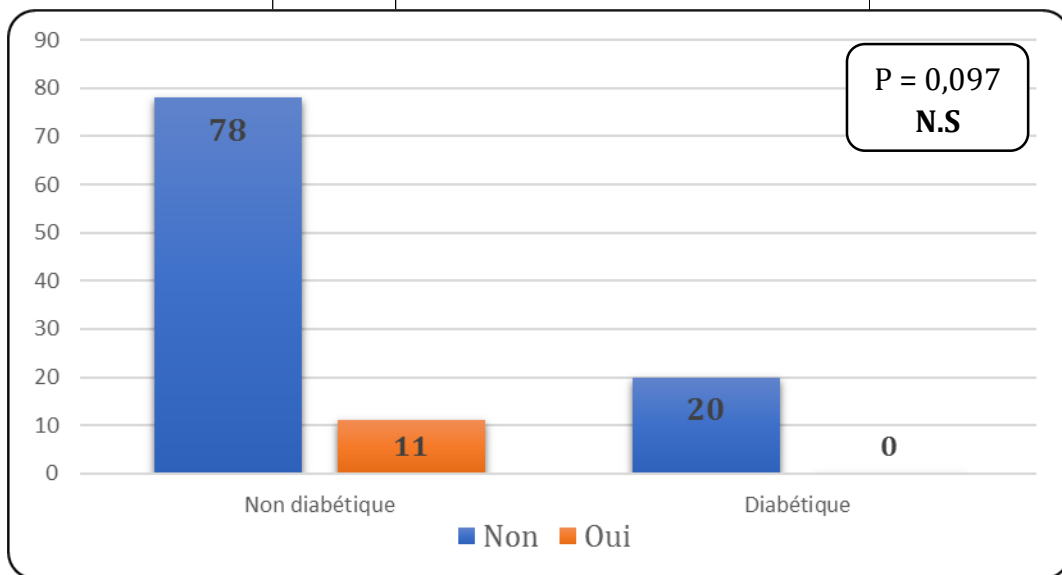
### 1.5. Complications et ATCDs :

Pour les patients hypertendus (31 cas), on a eu que 2 complications, tant dis que les 9 autres on était signalés chez des patients non hypertendus.

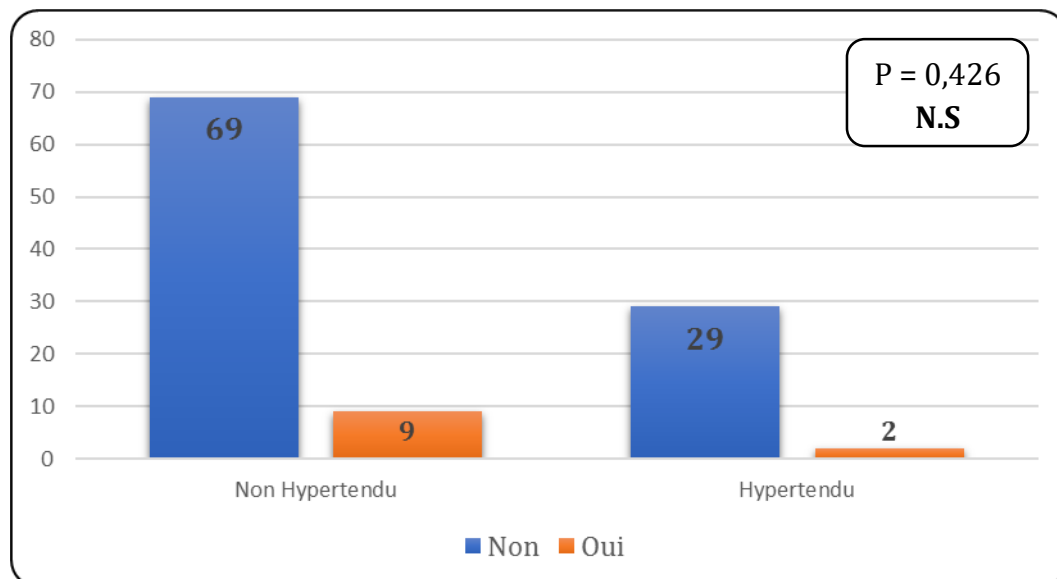
Pour les diabétiques et les patients ayant des antécédents vasculaires aucune complication n'a été observée.

**Tableau XXIII: Fréquences des complications selon les ATCDs médicaux des patients.**

ATCD		Complications		Total
		Oui	Non	
HTA	Non	9	69	109
	Oui	2	29	
Diabète	Non	11	78	109
	Oui	0	20	
ATCD vasculaire	Non	11	98	109
	Oui	0	1	



**Figure 35: Répartition des complications en fonction du diabète chez les patients.**



**Figure 36: Répartition des complications en fonction de la tension artérielle.**

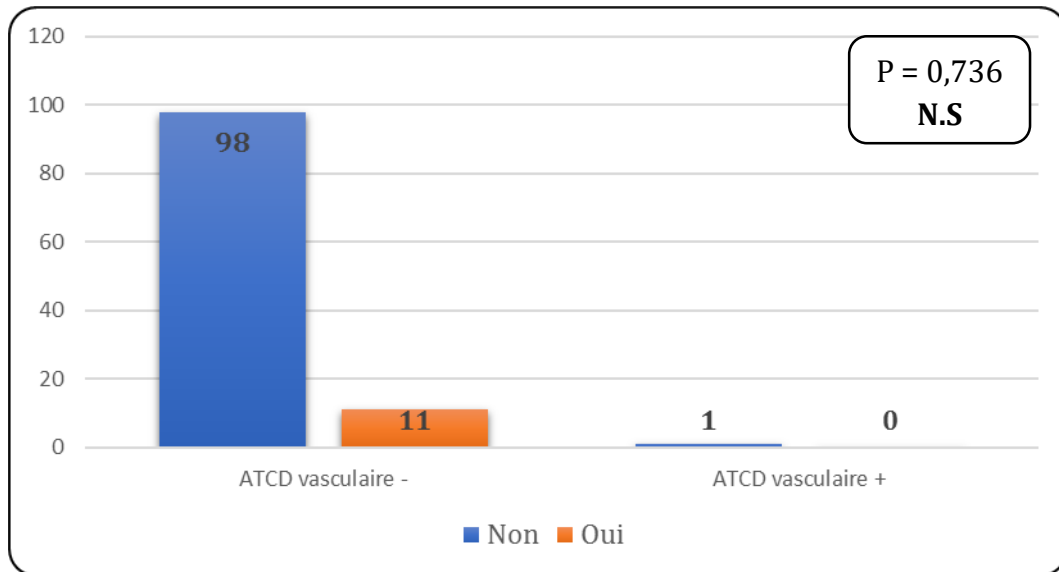


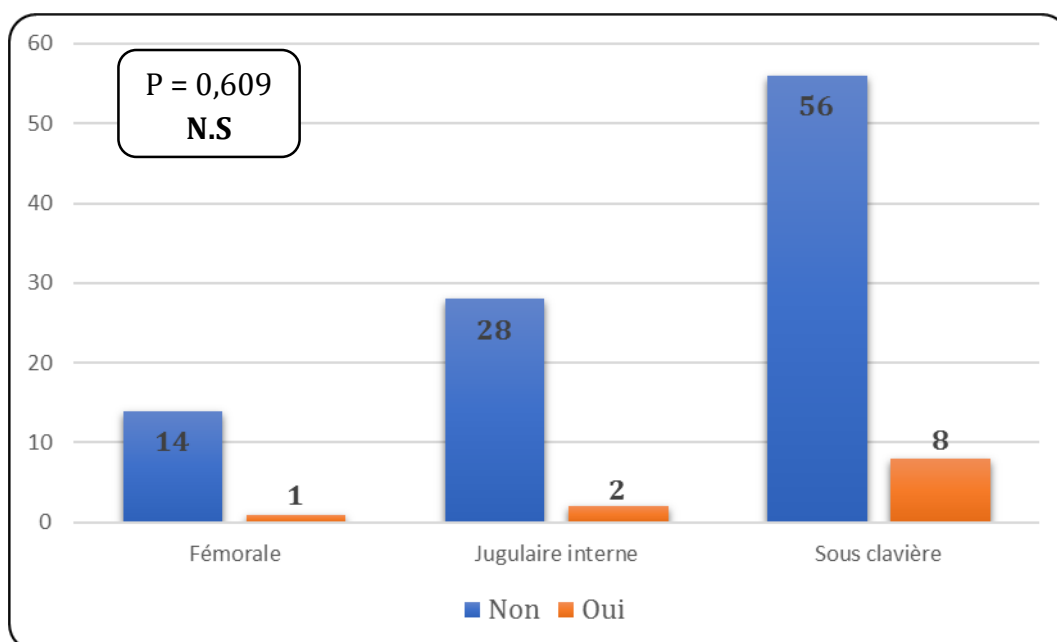
Figure 37: Répartition des complications en fonction des antécédents vasculaires.

### 1.6. Complications et site d'insertion du cathéter :

Le plus grand nombre de complications a été observé chez les patients ayant eu un CVC par voie sous clavière (8 cas pour 11 complications observées), alors que pour les 2 autres voies seulement 3 complications ont été observées, 2 pour la voie jugulaire interne et Une pour la voie fémorale.

Tableau XXIV : Fréquences des complications selon le site d'insertion du CVC.

Site d'insertion	Complications		Total
	Oui	Non	
Fémorale	1	14	15
Jugulaire interne	2	28	30
Sous clavière	8	56	64
Total	11	98	109



**Figure 38: Répartition des complications en fonction du site d'insertion du CVC.**

### 1.7. Complications et lieu de pose :

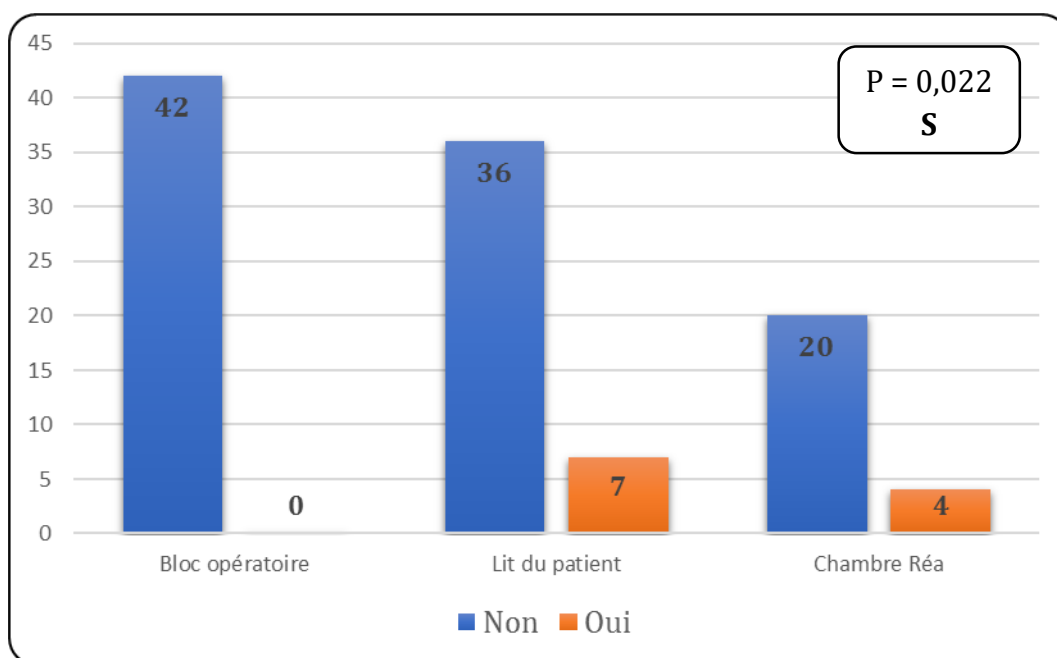
Le bloc opératoire s'est distingué des autres lieux de pose d'un CVC par l'absence de complications sur les 42 CVC posés.

Alors que pour les deux autres lieux, on a observé 7 complications suite à des poses réalisées au lit du patient et 4 pour les chambres de réanimation, pour 43 et 20 patients respectivement.

**Tableau XXV: Fréquences des complications selon le lieu de pose du CVC.**

Lieu de pose	Complications		Total
	Oui	Non	
Bloc opératoire	0	42	42
Lit du patient	7	36	43
Chambre Réa	4	20	24
Total	11	98	109





**Figure 39: Répartition des complications en fonction du lieu de pose du CVC.**

### 1.8. Complications et indications du CVC :

Pour tous les patients dont le CVC a été indiqué pour nutrition (77 cas), 5 complications ont été signalées, de même pour 20 patients qui ont reçu leur chimiothérapie par voie centrale.

Tant dis que pour ceux ayant reçu un CVC pour transfusion ou remplissage (12 patients), une seule complication a été observée.

**Tableau XXVI: Fréquences des complications selon l'indication du CVC.**

Motif d'utilisation	Complications		Total
	Oui	Non	
Nutrition, Alimentation	5	72	77
Transfusion, Remplissage	1	11	12
Chimiothérapie	5	15	20
Total	11	98	109

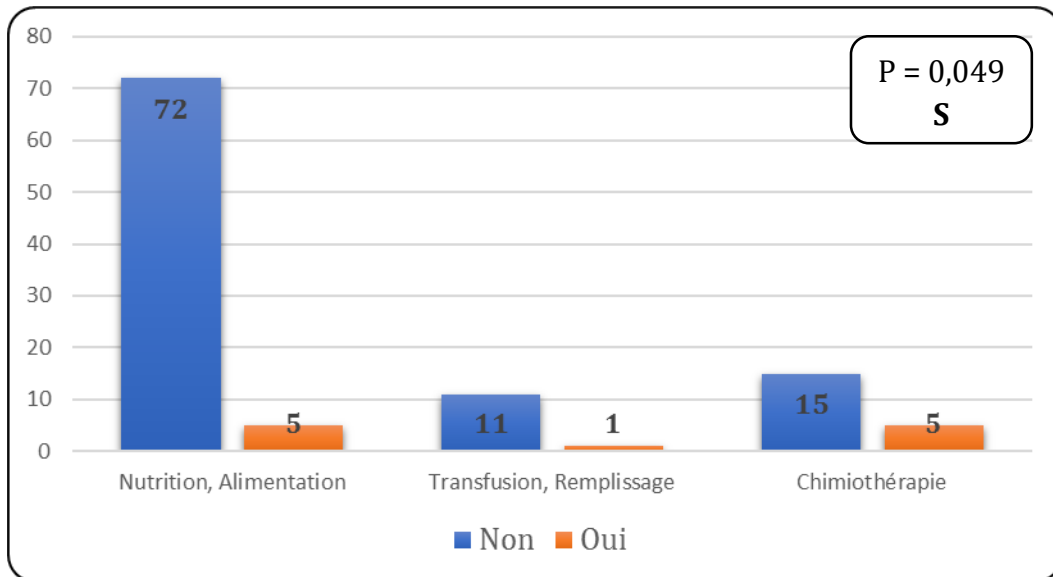


Figure 40: Répartition des complications en fonction de l'indication du CVC.

### 1.9. Complications et Statut de l'opérateur :

Sur les 70 CVC posés par des Sénior que ce soit assistant ou maître-assistant, on a eu 5 complications, contre 6 parmi les 39 CVC posés par des juniors.

Tableau XXVII: Fréquences des complications selon le statut de l'opérateur.

Statut de l'opérateur	Complications		Total
	Oui	Non	
Sénior	5	65	70
Junior	6	33	39
Total	11	98	109

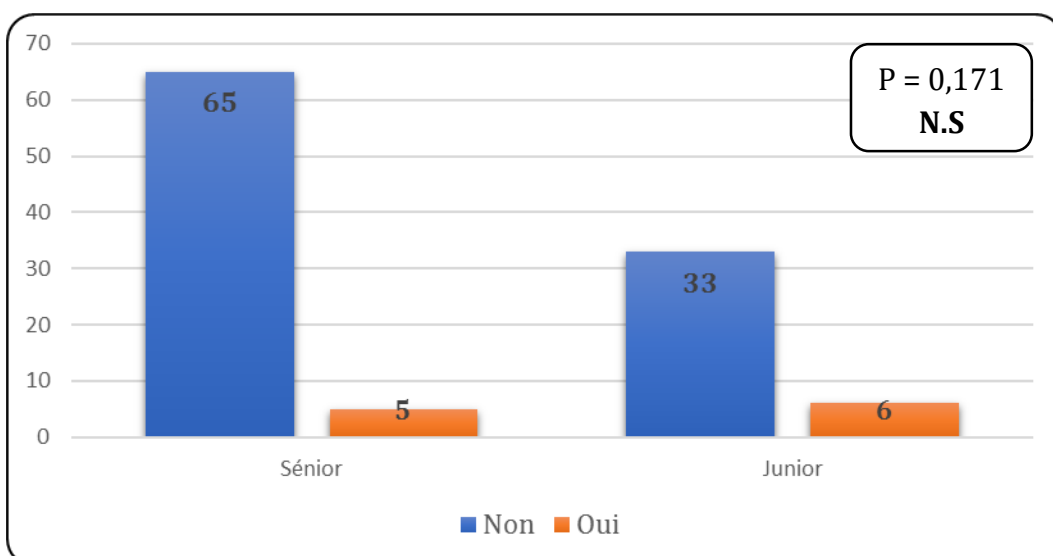


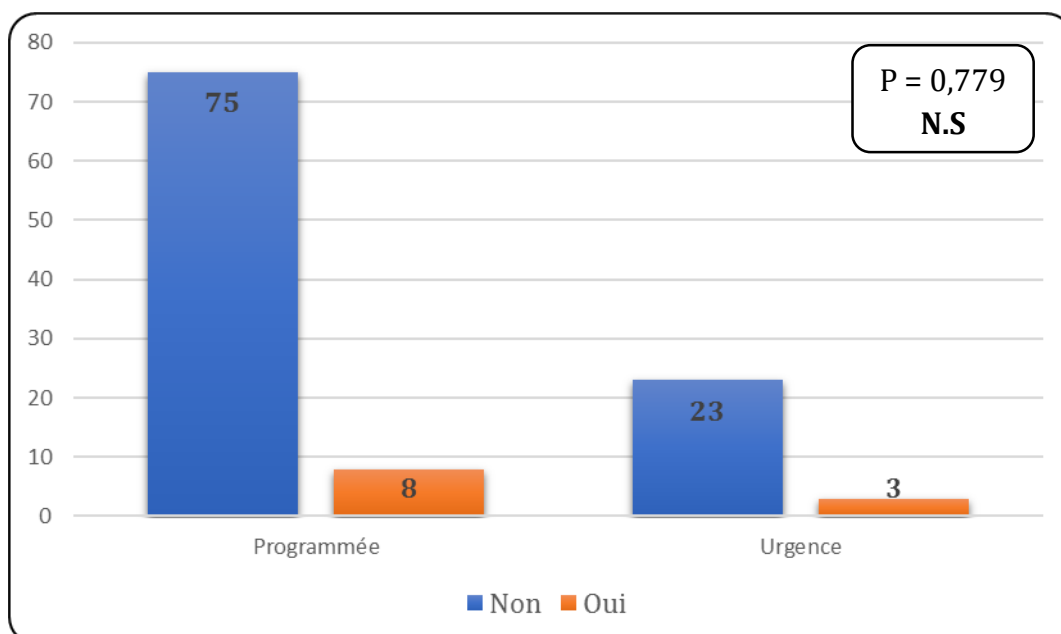
Figure 41: Répartition des complications en fonction du statut de l'opérateur.

### 1.10. Complications et Circonstance de pose :

Sur les 109 Patients qu'on a eus, 26 ont reçu le CVC en urgence, 3 d'entre eux ont compliqués, tant dis que 8 complications ont été signalées chez les 83 patient qui ont reçu le CVC de façon programmée.

**Tableau XXVIII: Fréquences des complications selon les circonstances de pose.**

Circonstance de pose	Complications		Total
	Oui	Non	
Programmée	8	75	83
Urgence	3	23	26
Total	11	98	109



**Figure 42: Répartition des complications en fonction de la circonstance de pose.**

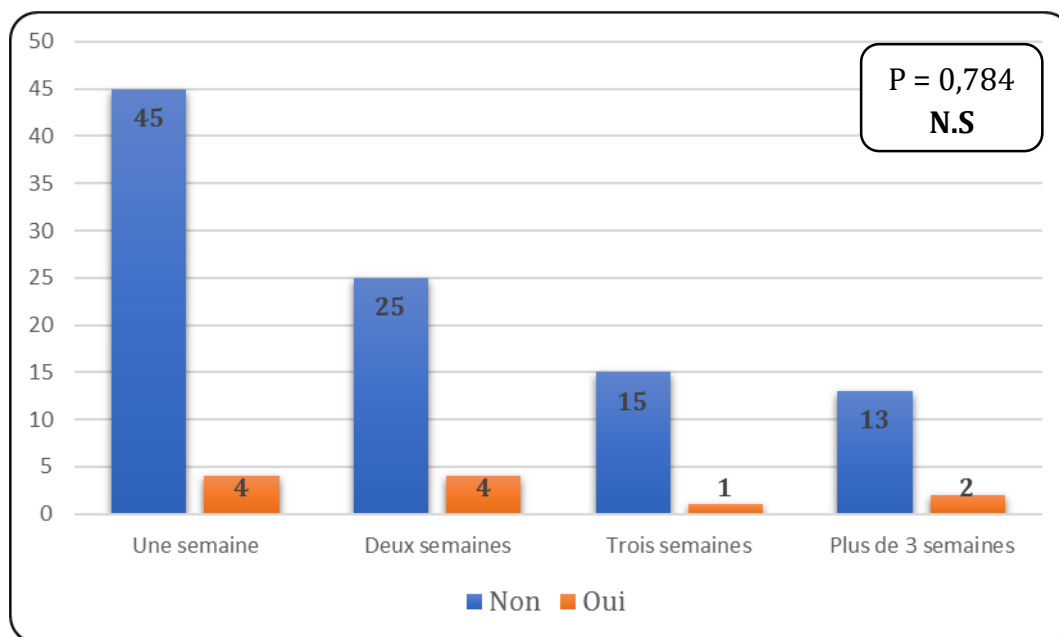
### 1.11. Complications et Durée du cathétérisme :

Les 2 premières semaines qui suivent la pose du KT, ont été caractérisées par le nombre élevé de complications, dont 4 la 1ère semaine, et 4 autres la 2ème semaine.

Alors que seulement 1 complications a été observées durant la 3<sup>ème</sup> semaine, et 2 lorsque la durée de cathétérisme a dépassé les 3 semaines.

**Tableau XXIX: Fréquences des complications selon la durée du cathétérisme.**

Motif d'utilisation	Complications		Total
	Oui	Non	
Une semaine	4	45	49
Deux Semaines	4	25	29
Trois semaines	1	15	16
Plus de 3 semaines	2	13	25
Total	11	98	109



**Figure 43: Répartition des complications en fonction de la durée du cathétérisme.**

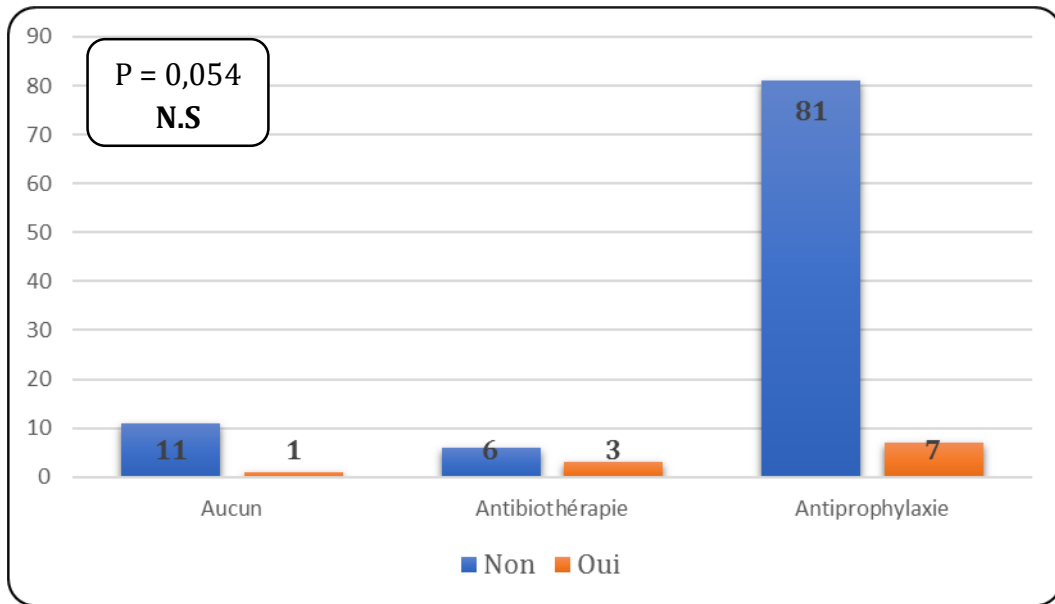
### 1.12. Complications et ATB :

Sur les 109 malades, 81 ont eu une anti prophylaxie, dont 7 ont compliquées, et seulement une a été signalée sur 11 patients qui n'ont pas eu d'ATB

Concernant les 6 patients qui étaient sous antibiothérapie avant la pose du CVC, on a pu observer 3 complications.

**Tableau XXX: Fréquences des complications selon l'ATB.**

Motif d'utilisation	Complications		Total
	Oui	Non	
Aucun	1	11	12
Antibiothérapie	3	6	9
Anti prophylaxie	7	81	88
Total	11	98	109



**Figure 44: Répartition des complications en fonction de l'utilisation ATB.**

### 1.13. Complications et Globules blancs :

Pour les 47 malades qui avait un Taux de globules blancs normal, 4 ont eu une complication, de même pour ceux avec un taux élevé de GB (sup à 10 000), Alors que 3 complications ont été observées chez les patients ayant un taux faible de GB (12 cas).

**Tableau XXXI: Fréquences des complications selon le taux de globules Blancs.**

Globules blancs	Complications		Total
	Oui	Non	
Inférieur à 4000	3	12	15
Normal	4	47	51
Supérieur à 10000	4	39	43
Total	11	98	109

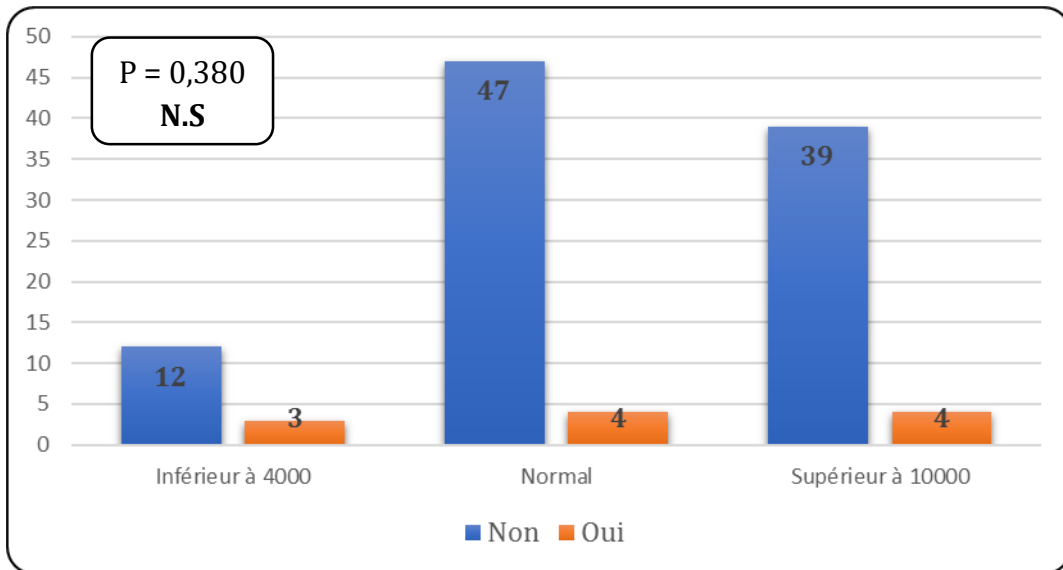


Figure 45: Répartition des complications en fonction du taux des globules blancs.

### 1.14. Complications et Plaquettes :

Parmi les 66 patients qui ont un taux de plaquettes dans les normes, 6 complications ont été notées, alors que pour les 32 autres patients avec un taux inférieur aux normes (inf à 150 000), 5 ont compliqués.

Tableau XXXII: Fréquences des complications selon le taux des plaquettes.

Plaquettes	Complications		Total
	Oui	Non	
Normal	6	66	72
Inférieur à 150 000	5	32	37
Total	11	98	109

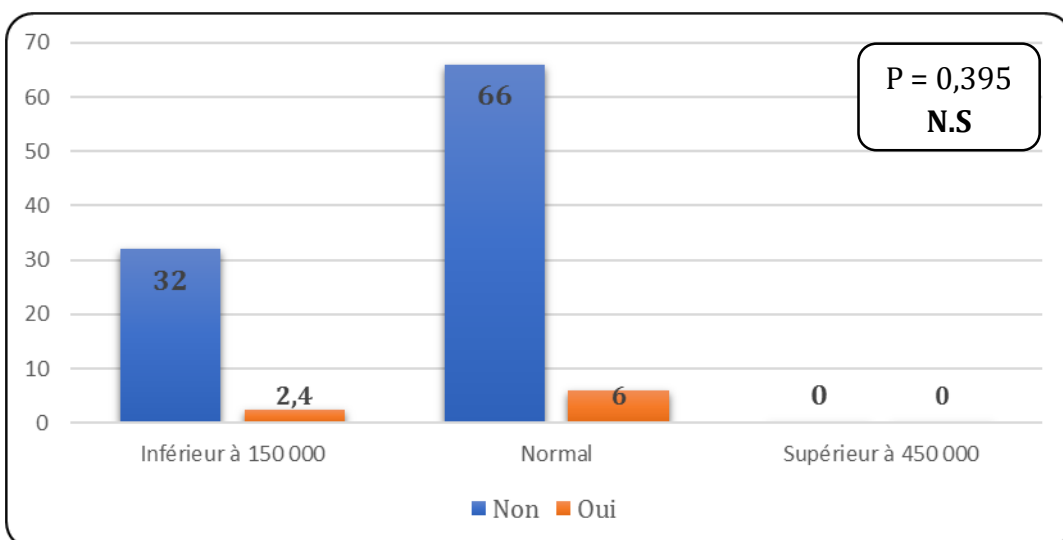


Figure 46: Répartition des complications en fonction du taux des plaquettes.

## ANALYSE MULTIVARIEE

### Régression logistique :

Dans une 3<sup>ème</sup> étapes encore plus avancée on va procéder à une analyse multifactorielle pour définir le degré de corrélation entre les différents facteurs étudiés et leur impact sur la survenue des complications.

La régression logistique a été faite par la même modalité d'analyse précédente en utilisant IBM Spss Statistics.

### Définition théorique :

Un modèle multivarié permet d'exprimer une variable Y en fonction de plusieurs variables Xi

En épidémiologie :

- Y caractérise la maladie (ou sa distribution dans la population).
- Les Xi caractérisent les facteurs de risque de la maladie ou des variables d'ajustements. Ils peuvent être qualitatifs ou quantitatifs.

Les méthodes multivariées supposent une certaine modélisation de la réalité.

Par exemple, on peut modéliser (représenter) la relation entre Y et les Xi :

- Sous forme linéaire.
- Et/ou en supposant l'absence d'interaction entre les Xi.

=> Les conclusions qu'on tire des analyses multivariées sont en partie conditionnées par le bien-fondé des hypothèses faites (par exemple linéarité). [76]

Plus simplement ; La régression logistique va modéliser notre étude sur les facteurs de risque sous la forme :

$$\text{Survenue de complication} = a \times \text{facteur}_1 + b \times \text{facteur}_2 + \dots + X \times \text{facteur}_n$$

Où a, b, ..., X sont les coefficients attribués aux facteurs pour caractériser leur implication dans la survenue des complications.

On ne va pas calculer les valeurs a, b, ... mais on va calculer les valeurs **exp(a)**, **exp(b)**, ... ; Ce qui correspond au **Odds ratio (OR)**.

L'OR va représenter le coefficient par lequel le facteur ou la combinaison de facteur va modifier la probabilité de survenue de complications.

L'analyse va comprendre trois phases ; Les deux premières sont des modèles primaires pour structurer l'analyse et aboutir à un modèle final concluant en 3ème étape finale.

### 1. Première phase :

Dans cette première étape on va définir chaque paramètre comme étant un facteur d'interaction dans la survenue de complications.

Certes, on peut penser que le principe est le même que celui des tableaux croisés en analyse univariée ; Cela reste bien différent puisqu'on va plus étudier le lien (facteur => survenue de complication) mais ; On étudie les liens entre les différentes valeurs que peut prendre un facteur et la survenue de complication.

Pour simplifier, on va pour chaque valeur que peut prendre un paramètre émettre des suppositions de possibilité d'interaction lors de la survenue de complications.

Suite à la réalisation des tests ; On va conclure en rejetant ou en acceptant la supposition émise pour un seuil de significativité de **Sig=0.25** pour au moins une des classes du paramètre.

Les facteurs retenus comme étant positif pour cette étape seront inclus dans le modèle final et seront intégrés dans un modèle de régression logistique binaire.

**NB :** pour chaque variable catégorielle on va définir la classe à moins de risque, qui une fois non significative permet de conclure la non-significativité de toutes les classes de la variable. Ceci va permettre de raccourcir l'analyse.

### Résultats de la première phase :

o Age significatif avec :

Age	Inférieur à 40ans	De 40 à 60 ans	Supérieur à 60 ans
Significativité	0,06	0,04	0,12



- **Service** significatif avec :

Service	Chirurgie A	Réanimation	Hématologie
Significativité	0,03	0,01	0,05

- **Motif** d'utilisation significatif avec :

Motif	Nutrition	Transfusion/Remplissage	Chimio
Significativité	0,07	N S	0,02

- **Statut de l'opérateur** significatif avec :

Statut de l'opérateur	Sénior	Junior
Significativité	N S	0,18

- **L'antibiothérapie** significative avec :

ATB	Sans ATB	Antibiothérapie	Antiprofylaxie
Significativité	N S	0,03	0,09

Ces facteurs sont retenus comme étant des facteurs potentiels d'interaction Dans la survenue de complication ; Ceci reste à confirmer dans les phases suivantes.

## 2. Deuxième phase :

La deuxième phase en régression logistique est l'étude des facteurs deux à deux. Autrement dit on va analyser l'impact de l'association de deux facteurs sur la survenue de complications.

L'étude a concerné 17 facteurs en total ; on a donc procédé à l'étude de l'ensemble des possibilités ; ceci correspond à 136 combinaisons possibles « deux à deux ».

La comparaison des variables qualitatives a été réalisée par le test du *Khi-deux* ou le test *de Fisher* si les effectifs étaient insuffisants ; Pour la comparaison des variables quantitatives, le *test de Kruskal-Wallis* a été utilisé. Mais ceci ne nous intéresse pas vraiment puisque c'est le logiciel qui s'en charge.

La probabilité associée  $p < 0.10$  a été considérée comme significative et les facteurs correspondants retenus de même que ceux de l'étape précédente pour le modèle final.

## Résultats de la 2ème phase : Les Co variables significatives

**Tableau XXXIII: Résultats des Co-variables significative.**

Co variables	Sig	OR	Intervalle de confiance	
Age - corpulence	0.09	0.74	0.516	1.059
Age - Maladie	0.08	1.06	0.991	1.143
Age - ATB	0.08	0.79	0.602	1.095
Age - GB	0.02	0.67	0.476	0.956
Service - Lieu de pose	0.04	1.21	1.008	1.457
Service - Motif d'utilisation	0.01	1.40	1.087	1.947
Service - Statut de l'opérateur	0.03	1.68	1.026	2.779
ATCD vasculaires - taux PLQ	0.08	3.70	0.833	16.513
Site de pose - Lieu de pose	0.01	1.40	1.101	1.991
Site de pose - Motif d'utilisation	0.02	1.20	1.043	1.576
Lieu de pose - Motif d'utilisation	0.01	1.50	1.116	2.088
Lieu de pose - statut de l'opérateur	0.03	1.78	1.077	2.942
Motif d'utilisation - Antibiothérapie	0.08	1.20	0.978	1.522

### 3. Troisième phase :

Phase finale, les variables et Co variables pour lesquels le degré de significativité a été accepté dans les phases précédentes ont été intégrés dans un modèle de régression logistique binaire. La régression logistique est réalisée selon une procédure pas à pas : **méthode descendante de *wald***.

Elimination descendante (*Wald*): Sélection pas à pas descendante, le test de suppression se base sur la probabilité de la statistique de *Wald*. C'est-à-dire que à chaque pas on va éliminer une variable et voir comment va différer notre modèle avec et sans pour garder au final l'ensemble le plus cohérent. (IBM knowledge Cente)

On va intégrer toutes les variables ou Covariables significatives des deux premières phases. L'analyse va aboutir à « **un modèle final** », qui va résumer l'ensemble des résultats.

Les résultats seront acceptés pour une **Sig < 0.10** et un intervalle de confiance de 95% pour l'OR.

La qualité du modèle va être vérifiée par le test « **Qualité d’ajustement d’Hosmer-Lemeshow** ».

**Résultat de la 3ème phase : Modèle final**

Le modèle a été jugé comme étant assez fiable, suite aux résultats du test *d’hosmer-lemeshow*, **P=0,963** (une valeur assez proche de 1)

**Tableau XXXIV: Résultats final (Modèle Final)**

Variable	Sig	OR	Intervalle de confiance	
Age - corpulence	0.100	0.698	0.455	1.071
Motif - Site de pose	0.002	1.836	1.256	2.684
Lieu de pose – Statut de l’opérateur	0.003	3.934	1.572	9.847

- L’âge et la corpulence : L’association des classes à moins de risque respectif qui sont « Age supérieur à 60ans » et une corpulence « Normale » diminuent la probabilité d’avoir une complication au deux tiers (OR= 0.698).
- Motif et site de pose : Une voie centrale insérée dans la veine sous-clavière pour une chimio ou antibiothérapie aurait de presque 2 fois la probabilité d’avoir une complication (OR=1.836).
- Lieu de pose et statut de l’opérateur : Les voie centrale opéré par un junior (résident) aurait 4 fois plus de chance de compliqué (OR=3.934).

# **DISCUSSION**

Les cathéters veineux centraux font partie intégrale de la prise en charge de certaines pathologies mais les risques qui leur sont liés sont importants et peuvent mettre en jeu le pronostic vital du patient. La mesure des paramètres liés à ces complications est indispensable pour quantifier ce risque et son évolution, ainsi que pour corréler les recommandations théoriques avec la réalité en milieu hospitalier.

Au cours du travail de recherche présenté ici, la gestion des cathéters veineux centraux et les risques liés à ces dispositifs ont été abordés à l'aide de plusieurs approches issues de disciplines différentes. Un suivi de cohorte, durant six mois, a permis de recueillir les données relatives à l'utilisation des CVC au sein de ces trois unités.

Cette partie constituée d'un unique chapitre a pour objectif dans un premier temps de présenter la synthèse, d'une part, de l'incidence et des facteurs de risque ou protecteurs identifiés pour les différents types de complication, d'autre part, de l'apport de la méthodologie appliquée pour cette recherche.

A cette synthèse s'ajoutent des propositions de prise en compte de ces facteurs afin de diminuer les risques inhérents à l'utilisation de ces dispositifs médicaux. Dans un second temps, ce chapitre présente une discussion par rapport aux difficultés de ce type d'étude et aux pistes de recherche qu'elle permet d'ouvrir.

❖ Pour structurer le travail et après avoir tracé nos objectifs ; Une recherche a été faite qui a eu pour but d'alimenter une réflexion approfondie sur notre sujet, il s'avère indispensable de prendre connaissance des faits et des opinions qui s'y attachent. En d'autres termes, il s'agit d'acquérir des idées, au contact de celles des autres.

Plusieurs bases de données ont été interrogées là-dessus ; des moteurs de recherche spécialisés comme le **PubMed**, **science-directe**, ou encore **google scholar** en utilisant des mots-clefs en lien avec le sujet (CVC, complication CVC, cathéter central, abords veineux centraux, risques cathéters veineux centraux ...). Plusieurs travaux similaires ont pu être répertoriés.

## Population :

Dans la littérature différentes études ont été réalisées dans ce domaine ; avec des populations différentes et des facteurs de risques différents selon chaque étude.

**Tableau XXXV: Les données de la population ayant reçu un CVC de différentes études.**

	Leon J. Worth « Royal Melbourne Hospital » [81]	Y.Aissaoui hôpital militaire d'instruction Mohammed V [77]	A. Pourreau « CHU saint Etienne » [78]	A. Pourreau « HEGP Paris » [78]	M.MALK « CHU Hassan II Fès » [79]	<b>Notre Série</b>	
<b>Âge</b>	56.2	54	63,25	55,94	47 (16-88)	<b>53 (18-80)</b>	
<b>Sexe</b>	<b>Homme</b>	73.60%	76%		59,55%	<b>61,5%</b>	
	<b>Femme</b>	26.40%	24%		40,45%	<b>38,5%</b>	
<b>Corpulence</b>	<b>Amaigrie</b>	14.0%			5,62%	<b>39,4%</b>	
	<b>Normale</b>	71.30%			82,03%	<b>45%</b>	
	<b>Obèse</b>	14.7%			12,35%	<b>15,6%</b>	
<b>Motif d'admission</b>	<b>Médical (cancer)</b>	100%		37,2%	19%	21.54%	<b>58%</b>
	<b>Urgence</b>	-		4,3%	32,7%	72,3%	<b>45,6%</b>
	<b>Chirurgical</b>	-		58%	34,9%	6,16%	<b>4,7%</b>

- *Leon J. Worth* dans un service d'Hématologie [81], ainsi que *A.Pourreau* [78] ou *Dr M.Malki* [79] dans des services de Réanimation ont appliqué leurs travaux à des population qui incluait les deux sexes ; la prédominance masculine reste toujours marquée.

Notre série comportait plus d'hommes que de femmes (61,5 %), ce qui concorde avec ce qui a été rapporté dans plusieurs études comparables à la nôtre ce qui peut être expliqué par

Le nombre élevé de polytraumatismes, apanage du sujet masculin (traumatismes crâniens...) ce qui représentait le motif d'hospitalisation le plus important au service de Réanimation.

Les traumatismes graves (polytraumatismes, traumatismes crâniens graves) qui étaient le motif d'admission le plus fréquent en réanimation reste une pathologie le plus souvent rencontrée chez l'homme, pourrait expliquer cette nette prédominance masculine. [79]

- *M.Malki* au CHU de Fès [79] et *Leon J. Worth* au royal Melbourne Hospital [81], parlent de la corpulence des patients inclus et mentionnent qu'un BMI normal est retenu pour la plupart des patients admis.

Notre étude a été caractérisée par une supériorité des IMC extrêmes avec 55%, et surtout de faible corpulence. Ceci peut être expliquer par la provenance de la plupart (54%) de nos patients du service de chirurgie A, présentant des signes de dénutrition en rapport avec leurs pathologies d'origine digestive.

- La plupart des études retrouvées dans la littérature ont été menée dans des unités de réanimation [78] [79], qui étaient en mesure de fournir un nombre de patients suffisant avec des caractéristiques similaires pour étudier les CVCs et leurs complications.

Dans notre travail, Nous avons délibérément choisi en plus du service de Réanimation d'autres services (Chirurgie Générale A et Hématologie) où le recours aux CVCs était important d'une part et d'autre part parce que le service de Réanimation du CHU de Tlemcen par son nombre de lits réduit ne pouvait fournir le nombre de malades nécessaire pour réaliser ce travail dans le délai accordé.

- Dans les études retrouvée dans la littérature [78], le motif principal d'admission était chirurgical ; notamment admission en urgence en rapport avec des polytraumatisme. Sauf pour l'étude réalisée par *Leon J. Worth* au royal Melbourne Hospital ou le motif est à 100% Médical (cancer hématologique). [81]

Pour nos patients le motif le plus fréquent d'admission des CVC était une pathologie néoplasique (un cancer digestif, hématologique ...)

**Tableau XXXVI: Pourcentage des données du cathétérisme des différentes études.**

	O.Mimoz CHU Poitiers, France. [70]	Y.Aissaoui hôpital militaire d'instruction Mohammed V [77]	A.Pourreau «CHU saint Etienne » [78]	A.Pourreau « HEGP Paris » [78]	M.MALK « CHU Hassan II Fès » [79]	<b>Notre Série</b>	
<b>Site de Pose</b>	<b>Sous clavier</b>	47%	33%	48%	-	3,63%	<b>58,7%</b>
	<b>Jugulaire interne</b>	33%	37%	44,1%	-	61,82%	<b>27,5%</b>
	<b>Fémoral</b>	20%	30%	7,9%	-	34,55%	<b>13,8%</b>
<b>Lieu de pose</b>	<b>Bloc Op</b>			38,2%	7,3%		<b>38,53 %</b>
	<b>Lit du patient</b>			9,4%	16,8%		<b>39,45 %</b>
	<b>Chambre Réa</b>			52,4%	75,9%		<b>22,02 %</b>
<b>Statut de l'opérateur</b>	<b>Sénior</b>					27,1%	<b>64,2%</b>
	<b>Junior</b>					72,9%	<b>35,8%</b>
<b>Circonstance de pose</b>	<b>Programmée</b>		32%	65,4%	71,5%	61,82%	<b>76,1%</b>
	<b>Urgence</b>		68%	34,6%	28,5%	38,18%	<b>23,9%</b>
<b>Durée du cathétérisme (jrs)</b>			8,3			6,3	<b>11,28</b>

- Le site sous clavier est majoritaire dans les études de *O.Mimoz* [70], et d'*A.Pourreau* à Saint Etienne [78], dans presque 50% des cas, où son utilisation s'explique par le faible risque infectieux, et l'absence de gêne pour le malade [31]. Les services en question avaient recours à cette voie qui, associée selon les recommandations à un échoguidage reste la plus sécurisée. [80]



En revanche, le site d'insertion des CVC était jugulaire interne dans plus de 60% des cas, pour l'étude de *M.Malik* dans les unités de réanimation du CHU de Fès [79], c'est le site qui demande le moins d'expérience, vu que la majorité des CVC ont été posés par des juniors et aussi le faible risque de PNO que présente le site contrairement au site sous clavier. [31].

Le site d'insertion des CVC dans notre étude était sous clavier dans 58,7% des cas, suivi du jugulaire interne dans 27,5% des cas. L'absence d'échoguidage dans nos services a été comblée en faisant appel à des seniors expérimentés pour la pose du cathéter en sous clavier. La voie fémorale reste une voie d'urgence temporaire facile à l'accès observée dans 13% des cas.

- *A. Pourreau* parle de la pose de 50% des CVC en unité de réanimation du CHU Saint Etienne et de 76% dans l'unité de réanimation de l'HEGP, vu le nombre élevé des patients polytraumatisés. [78].

*Leon J. Worth et AL* ; Etude menée en service d'Hématologie parle d'un environnement chirurgical pour la pose des CVC. Toutes les voies suivies était posé en bloc opératoire ou en salle septique. [81]

Pour notre étude, un nombre élevé de CVC a été posé au lit du patient (40% des CVCs), acte non-conforme aux recommandations précédentes. Notre service d'Hématologie ne dispose pas d'un tel environnement ; les réanimateurs s'adaptent alors aux moyens présents dans le service

Pour notre étude seulement les 25% de CVC posés en unité de Réanimation, car on a reçu plus de patients des services de Chirurgie Générale A et d'Hématologie, que de Réanimation ; le service ne disposant que d'un nombre de lits restreint.

- Un autre élément à prendre en considération est le contexte de la pose du CVC, tel que sa pose dans un contexte urgent pourrait être lié au risque de complications mécaniques et/ou infectieuses. Dans la littérature, la pose du CVC était programmée dans plus 60% des cas, ce qui est similaires pour notre étude avec un Taux de 76%, sauf pour *A. Aissaoui* (2010) ou y avait un nombre élevé de patients polytraumatisés qui nécessités une pose en urgence du CVC. [77]

- *Malik M.* dans son travail parle des opérateurs et cite que 72,9% des actes de poses ont été réalisés par des juniors ; Cela est dû au nombre élevé de patients nécessitant un cathétérisme central, contre un effectif insuffisant de sénior au sein du service de Réanimation du CHU de Fès. [79]

Pour notre étude, 64,2% des CVC ont été posés par des séniors et 35,8% par des Juniors. Les services d'Hématologie et de Chirurgie Générale comporte beaucoup de patients à risque ; Les seniors s'occupe personnellement de la pose de la plupart des CVCs et encadrent souvent au sein des programme hospitalo-universitaires des juniors dans leurs services.

- *Trick WE* dans une étude récente montre que 4,6% des journées de cathétérisme central seraient injustifiées [82]. La durée du cathétérisme veineux central était en moyenne dans notre étude de 11,28 jour. Il n'y avait pas de durée de cathétérisme maximale au bout de laquelle les CVC étaient systématiquement changés, elle doit être appropriée à l'état du malade, afin qu'un jour de plus ne devienne pas un jour de trop.

### **Incidence :**

La littérature parle du cathétérisme central comme étant un geste anodin puisque selon *Sznajder JL* 5 à 19% des patients qui en bénéficient vont développer une complication mécanique, thrombotique ou infectieuse. [83], le taux de 10.10% obtenu y correspond parfaitement.

**Tableau XXXVII: Incidence des complications de différents études.**

Série	Incidence des complications
West Virginia Univ, Charleston Area Medical 2006 [84]	8.63%
Surgical branch, FDA Rockville 1987 [99]	11.89%
Notre Série	10.10%

## Incidence selon chaque type de complication :

Pour notre série les taux étaient comme suite :

**Tableau XXXVIII: Pourcentage des types de complications.**

Type de complication	Le pourcentage
Mécaniques	54.5%
Vasculaires	27.3%
Infectieuses	18.2%

### i. Complications mécaniques :

*McGee* en 2003 dans une revue de la littérature [85] montre que 14% de l'ensemble des complications est d'ordre mécanique.

Une étude similaire, *EISEN et Narasimhan*. 2006 réalisèrent un suivi de 385 CVC : Les complications mécaniques prédominaient avec un total de 31% – ce chiffre s'élève à 66% si on prend en compte les échecs de pose. [95]

A EL Bahreïn *Dr.H.Akmal et coll.* dans une unité de soins intensifs ; pour une population de 1319 patients portants un CVC ; le taux de complications mécanique observés étaient de 12%. [86]

Nous même sur les 11 complications observées 6 sont mécaniques ; Dans notre série, les ponctions étaient toutes faites à l'aveugle (non-écho guidée) sur un effectif différent en nombre qui comportait des sujets en dénutrition associée à leur pathologie (cancer digestif, hématologique ou long séjour en réanimation) qui leur conférait une anatomie complexe à la pose pour un opérateur moins expérimenté. On verra par suite l'implication d'un ensemble de facteur qui peuvent expliquer l'importante survenue de ce genre d'incident indésirables liée aux soins.

## ii. Complications infectieuses :

*O'Grady NP* de l'Institut National Américain de la santé parle des ILC ; étant les plus étudiés sont associées à des taux entre 4 et 20%. [92]

*Dr M.Malki* du département de médecine de Fès et pour un effectif de 110 patients cite 19,08% d'ILC confirmés. [79]

L'étude faite par *H.Akmal et coll* au Bahrain a eu des résultats importants en terme d'ILC ; et parle d'une incidence épidémique d'infections qui représentaient 80% du total des complications obtenues suite à l'émergence de souche de staphylocoques coagulase négative résistante aux défenses de l'organisme et aux antibiothérapies usuelles. [86]

Craig Kornbau, Kathryn C Lee au centre hospitalo-universitaire de L'Ohio ont mené une étude sur la mortalité et la morbidité suite à la survenue d'ILC. Le quart des complications étaient infectieuses. [87]

On peut citer autant d'études qu'on voudra vu leur multitude ; Elles vont toutes être différents vu que, en termes de survenue de complication l'infection reste la science la moins exacte. C'est la complication qui dépend du plus grand nombre de paramètres. Les données donc obtenues ne peuvent être généralisés et restent les plus dépendant du lieu de l'étude, de la durée de l'étude et des patients qui y sont inclus : Par exemple on a eu affaire à un nombre important de patient immunodéprimé qui gardaient leur CVC pour de longue durée en Hématologie ou en Réanimation ; Ceci et associée à un rythme des soins inadéquat les expose à un risque infectieux important.

Néanmoins, les cultures sur cathéter n'était pas systématique et ne faisait que suite à la suspicion d'infection ; Donc le taux de 18.5% qui correspond aux deux cas observés n'inclus pas les infection disséminée et réprimé par l'immunité du patient ou les anti-infectieux à large spectre dont bénéficiaient ces patients.

### iii. Complications vasculaires :

Les thromboses symptomatiques, directement liées aux cathéters centraux, sont rares. La littérature présente peu de suivis de ce type de complications permettant de comparer les taux d'incidence au niveau des différents abords veineux ; *Raad II, Luna M* [88] avait mis en évidence une thrombose murale au niveau de la veine cathétérisée dans 7.6% ces cas.

*Isabelle Bean* parle des complications de type occlusive comme étant les plus diagnostiquées et marque qu'une phlébite ou une faible précipitation passent souvent inaperçues. [89]

*M.Gaffar* et en prenant compte du caractère asymptomatique de ces complication avait consacré une étude à la recherche systématique par des examens approfondies des complications vasculaires et a eu un taux de 18.9% et préconise un traitement anticoagulant prophylactique systématique pour les cancéreux (HBPM sur une longue durée). [90]

L'étude faites en Ohio par Craig Kornbau parle des complications vasculaires à 1% de l'ensemble des voies centrales abordées ; ce qui correspond à 11% des complications observées. [87]

Notre résultat était de 27.3% ; Un taux élevé Contrairement aux autres études la nôtre comportait beaucoup de patient avec des troubles de coagulation. Un grand nombre de patient était à risque hémorragique élevé (thrombocytémie induite en post chimiothérapie) ; et beaucoup de nos malades qui avaient subis des actes opératoires présentaient un risque thrombo-embolique élevé liée au type de chirurgie.

Le taux élevé de néoplasie gastrique ou hématologique sont des sujets à risque thrombogène qui apparait clairement pour petite une population peu diversifiée qui est là notre.

### Facteurs de risque :

Les différentes études relatives aux CVC présentées dans les points précédents ont permis de mettre en évidence l'implication de plusieurs paramètres dans la survenue des complications mécaniques, infectieuses et thrombotiques.

- La plupart des études auxquelles on se réfère étaient menées dans des services de Réanimation (CHU FES, CHU St Etienne, ...); Le service de Réanimation inclus dans notre étude, disposant de neuf lits ne pouvait fournir assez de patients à une étude dont il est sensé en être le lieu principal. *A.Pourreau* (St Etienne) [78], ou encore *Dr Malki* (Fès) [79] parle des services de Réanimation comme lieu à haut risque pour les patients.

- On a pu établir l'implication du service dans la survenue de complications ( $p=0.013$ ), les patients hospitalisés en service d'Hématologie étaient les plus susceptibles de compliquer (45,45% des complications observées étaient du service d'Hématologie). Ce sont les patients à plus haut risque infectieux et vasculaires. La plupart présente une immunodépression profonde et des thrombopénies sévères.

- L'**indication** aussi fait part à la survenue de complications ; les patients dont le CVC a été utilisé pour une chimiothérapie semblent ceux qui compliquent le plus. La perfusion de produits irritants voir cytotoxique met les patients sous chimiothérapie à risque vasculaires et infectieux élevé.

L'étude faite par *Ramia Zakhour* et *Anne-Marie Chafdari* de l'université de Texas qui ont mener un travail incluant des patients leucémiques et des témoins avec des affections différentes ; Les affections hématologiques malignes semblent accorder à leurs porteurs 65% plus de chance de compliquer que leurs comparables non-atteint [91]. Ce qui confirme les des facteurs de risque admis « **service d'Hématologie** » et l'indication « **chimiothérapie** » qui correspondent aux patients ayant une malignité hématologique.

- *O. MIMOZ*, au cadre du « congrès médecins, conférence d'actualisation » en 2013 parle de l'acte d'insertion d'CVC et a établi une liste de recommandation dont la principale parlait d'asepsie au sein d'un champs opératoire et en utilisant un matériel stérile. Dans toutes les références on parlera de la pose du cathéter comme étant un acte qui demande une asepsie stricte et un environnement chirurgical. Ce qui n'était pas toujours respecté pour ceux posé dans le « lit du patient » qui a été admis comme facteur de risque puisque 7

des 11 complications observées faisaient suite à une insertion dans l'environnement qui ne respecte pas vraiment les normes d'asepsie. [93]

- Des auteurs parlent du BMI >30 ou <20, des âges extrêmes et d'antécédent de cathétérisme central comme facteur de risque de survenue de complications), ces études menées par *Sheep RE, Guiney WB, Et Ryan JA* sont sensé vu que les âges et les corpulence extrêmes sont anatomiquement les plus compliqué pour l'opérateur les exposants aux complications mécaniques ; Ces sujets sont aussi les moins immunocompétents en terme de risque infectieux et on parlera du risque vasculaire élevé pour les sujets les plus âgés. [57]

Ceux-ci n'étant pas significatifs dans notre série qui comprends un effectif beaucoup moins important que les leurs et ayant duré beaucoup moins ; mais peut aussi être justifié par le fait que la complication soit un évènement évitable et que des précautions additionnelles sont prises pour ces sujets à risque connu.

- L'antibiothérapie n'a pas d'influence sur la survenue de complications. Elle est citée comme facteur protecteur par *Timsit J-F* [13], les patients sous antibiotique et surtout le passage de l'antibiotique dans le cathéter va réduire la probabilité de survenue de complication.

- Neutropénie et thrombopénie ; Facteur de risques théorique ne semblent pas augmenter le risque si les précautions appropriées sont prises. [94]

Pour les sujets en neutropénie des mesures d'aseptise additionnelles et rigoureuses sont adoptées, et les patients sont mis sous anti-infectieux à large spectre.

Pour les sujets thrombopéniques ; Des mesures d'aseptise, des transfusions de plaquettes et des opérateurs des plus compétent pour éviter tout incident indésirable.

- Pour les sites de poses :

Dans la littérature ; les sites de pose du CVC a été toujours lié aux complications mécaniques ; vue le caractère anatomique du facteur :

- Le site sous clavier reste le plus incriminé dans les complications mécaniques.
- Les deux site fémorale et jugulaire expriment un risque plus élevé que le sous clavier pour les ILC.

**Tableau XXXIX: Taux d'incidence des ILC en fonction du site de pose. [96]**

	Taux d'incidence (Nombre de cas pour 1000 jours d'exposition au dispositif)		
	2003	2004	2005
Site sous-clavier	3,04	1,4	1,5
Site jugulaire	4,64	1,8	2,8
Site fémoral	3,89	2,3	1,4

**Tableau XL: Répartition des complications mécaniques selon les sites de pose.**

Type de complication	Selon McGee, 2003. [85]			Selon Eisen et al., 2006 [95]		
	Jugulaire interne	Sous clavier	Fémoral	Jugulaire interne	Sous clavier	Fémoral
Ponction artérielle	6.3-9.4	3.1-4.9	9-15	5	3.2	7.1
Hématome	<0.1-2.2	1.2-2.1	3.8-4.4	0	0.5	1.6
Hémothorax	-	0.4-0.6	-	0	0.5	-
Pneumothorax	<0.1-0.2	1.5-3.1	-	0	2.3	-
Total	6.3-11.8	6.2-10.7	12.8-10.7	5	6.5	8.7

D'après *M Gaffar* le site fémoral semble être un terrain propice aux complications vasculaires. Et le site jugulaire à un caractère moindre. [90]

Les guidelines de *Donald L. Miller* exigent l'échoguidage dans les voies à haut risque de complications mécaniques. Et préconise ces voies à la voies fémorale pour éviter les complications infectieuses vue la densité élevée de la flore dermique environnante. [52]

L'échoguidage, absent dans nos unités pourrait diminuer nettement les complications mécaniques associés à ces sites.

Le lien entre les complications et le site de pose n'a pas été établie dans notre série qui comportait un échantillon minime sur une courte durée.



- Durée du cathétérisme :

Tous les auteurs parlent de la durée du cathétérisme dans leurs études ; MC Gee 2003 on cite le caractère immédiat des complications mécaniques. Le temps qui sépare la ponction et la survenue de la complication est de l'ordre de quelques minutes à quelques heures.

*O. MIMOZ* a montré le lien direct entre la durée du cathétérisme et la survenue de complications infectieuses. Une durée allongée se traduit par une incubation plus longue des germes opportuniste à cette exposition de l'organisme au milieu extérieur. [93]

*Gorski LA* parle de la survenue d'un thrombus ou d'une occlusion par une gaine de fibrine dans les premières 24h. [97]

Ces différences de liens entre chaque type de complication et la durée du cathétérisme explique sa non-significativité dans notre étude. Une étude plus spécialisée pour chaque type de complication et avec un plus grand échantillon pouvait exposer des résultats différents en termes de durée de cathétérisme.

Le but sera alors d'établir un lien spécifique entre la durée et chaque type de complication.

- Circonstance de pose :

Pour *A.Pourreau*, le contexte de pose pour un opérateur expérimenté qu'il soit en urgence ou programmé n'aurait aucun lien avec la survenue de complications. Par contre pour elle l'urgence par contre va déterminer le site de pose et prouve le lien de causalité avec les sites d'urgence. [79]

Notre série comptait moins d'individus admis en urgence ; les services étudiés comportaient une majorité de patients programmés ne permettant d'établir aucun lien pareil.

- Les antécédents médicaux du patient :

*Leon J. Worth* au sein d'une étude regroupant 106 patients leucémique montre qu'un diabète mal équilibré augmentait le risque de complications vasculaires et infectieuses. Il

montrait aussi que les patients avec des antécédent de coagulopathie étant souvent sous anticoagulant prophylactique et une asepsie stricte leur été consacré ; peu de complications leurs sont associés. [81]

Aucun de ces liens n'a pu être établie pour notre série. On rapporte notamment de nombreuses données manquantes dans les dossiers médicaux des patients.

L'HTA n'a théoriquement aucun lien avec les complications étudiées semble absente dans les références abordant des travaux semblables.

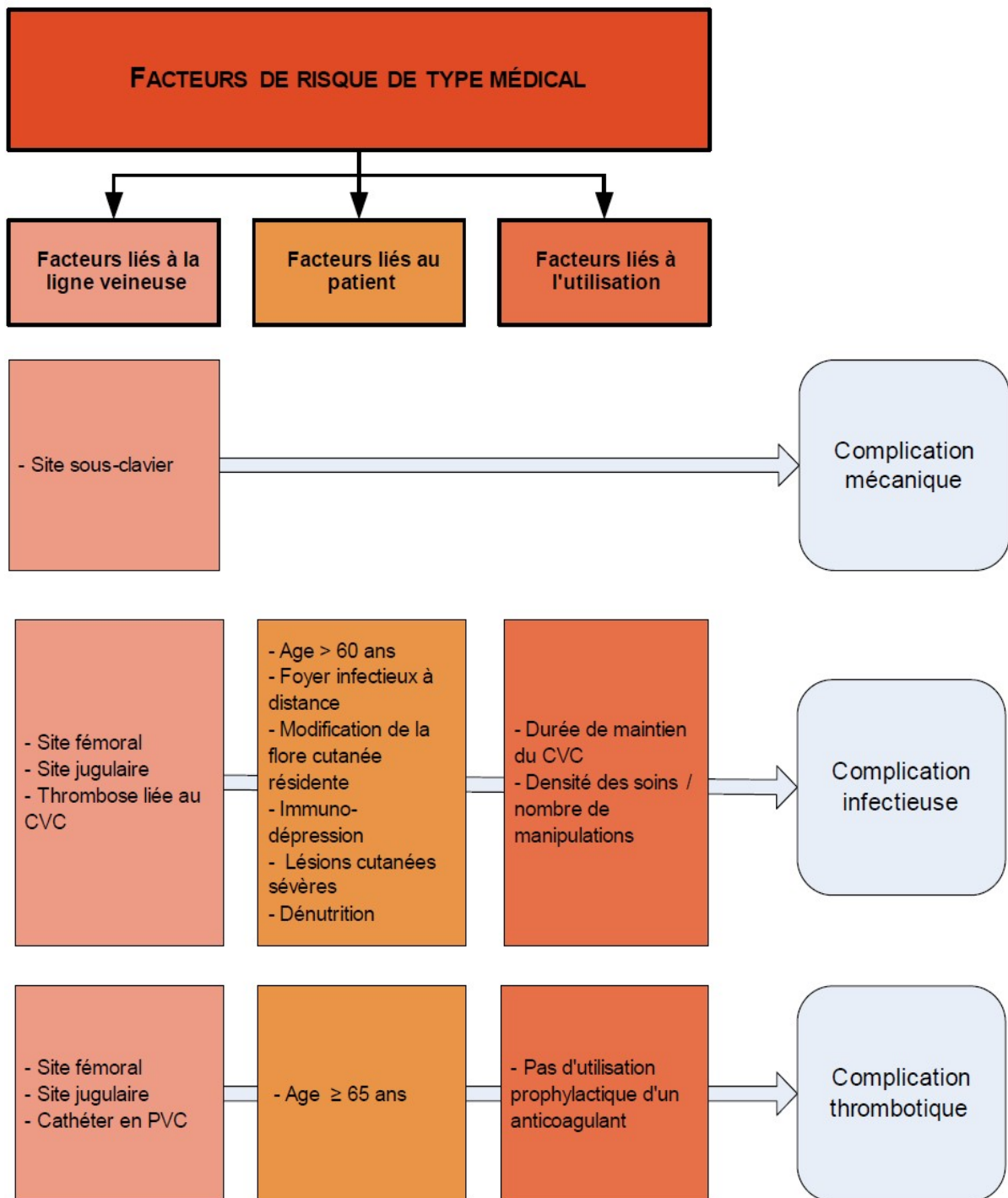
- La recherche des risques multiples a confirmé l'implication du Lieu de pose ; mais cette fois-ci associé ; une fois associée à un manque d'expérience de l'opérateur entraineraient 4 fois plus de risque de compliquer ; selon les auteurs et en fonction du lieu de ponction. On admet généralement qu'il représente pour un opérateur entraîné, quelle que soit la technique utilisée, moins de 5% des cas pour la veine sous-clavière [46] et moins de 10% des cas pour la veine jugulaire interne [47]. *Walter L. Scott*, Ph.D. a montré que 52% de ces complications été liée au personnel médical. [99]

- L'utilisation du CVC pour la chimiothérapie a été confirmée dans cette phase comme facteur de risque ; qui associée à une insertion en sous-clavière augmenterait le risque de compliquer de presque deux fois. *Hadaway* aussi confirme la liaison des complications aux produits irritants de la chimiothérapie ; mais nul n'a lié ça au site de pose. Ceci peut être expliqué par les stratégies de soins adoptées en hématologie qui utilisent la veine sous-clavière pour tous leurs patients. [43]

Les BMI extrêmes étant des facteurs de risque pour *Roberto E Kusminsky*, un BMI normal est retenu comme facteur protecteur pour les sujets âgés, ces derniers et ayant une corpulence dans les normes semblent ceux qui compliquent le moins. [84]

- Ces facteurs médicaux<sup>14</sup>, résumés dans la figure, se composent théoriquement de trois sous-catégories :

- Les facteurs liés à la ligne veineuse : cathéter lui-même et site d'insertion
- Les facteurs liés au patient,
- Les facteurs liés à l'utilisation du CVC



**Figure 47:Facteur de risque des complications liées aux CVC. [98]**

❖ Pour une différence parfois marquée pour l'incidence de chaque type ; Les études sont parfois les mêmes mais les lieux, les patients et les opérateurs différent. Ceci importe peu et ne justifie guère ces fluctuations. Par contre la taille de l'échantillon et durée de l'étude mai aussi la spécificité des trois services de l'étude

# **RECOMMENDATIONS**

**Recommandations pour le choix du matériel :**

Choisir le matériel en fonction de la durée du traitement envisagé (cf. chapitre : choix des bio matériaux pour le cathétérisme veineux).

- PUR et silicone > PVC.
- PVC réservé à l'urgence.

**Recommandations pour la pose :**

- La pose doit être programmée, dans un environnement adapté.
- Les conditions d'asepsie chirurgicale concernent le patient, l'opérateur et l'environnement.

## 1) Préparation de l'environnement et du matériel stérile :

- Réaliser la pose dans des conditions d'asepsie chirurgicale. [100] Seules les personnes impliquées dans le geste doivent être présentes dans la pièce.
- Désinfecter les surfaces.
- L'asepsie de type chirurgical et la pose dans une chambre individuelle ou salle dédiée des CVC sont recommandées.

2) Préparation cutanée à réaliser le plus près possible de la pose comme pour la préparation de l'opéré :

**Tableau XLI : Les préparations à faire avant la pose du CVC.**

Patient	Opérateur	Environnement
<b>Acte opératoire</b> - Détersion et double antisepsie large du site d'insertion	- Tenue vestimentaire chirurgicale - Lavage chirurgical des mains	- Préparation de l'environnement et du matériel stérile selon les recommandations de bloc opératoire

L'ensemble de cette procédure nécessite l'utilisation de matériel stérile

- Préparer la peau en respectant une procédure en quatre temps dans des conditions d'asepsie chirurgicale.

- Détersion : Nettoyer largement la peau avec des compresses stériles et une solution antiseptique compatible avec l'antiseptique utilisé.
  - Rinçage : Rincer à l'eau stérile.
  - Séchage : Sécher avec des compresses stériles.
  - Antiseptie : Appliquer largement l'antiseptique à large spectre, selon la technique centrifuge en partant du site d'insertion, avec des compresses stériles. Renouveler l'application d'antiseptique. Bien respecter le temps de contact nécessaire à l'action du produit (cf. tableau n°4).
  - Renouveler l'application.
  - Respecter le temps de contact de l'antiseptique.
- 3) Préparation de l'opérateur :
- L'hygiène des mains joue clairement un rôle important dans la prévention des ILC.
  - La qualité de la désinfection cutanée avant la réalisation du cathétérisme et durant les soins ultérieurs est une mesure préventive reconnue des ILC.
  - Habillage chirurgical.
- 4) Pose :
- Fixer solidement le cathéter à la peau avec un fil non résorbable.
  - Nettoyer avec la même gamme de solution moussante antiseptique que pour la préparation. En procédant du centre vers la périphérie sans revenir vers le centre.
  - Protéger le site d'insertion avec un pansement stérile hermétiquement fixé, absorbant et occlusif, afin d'éliminer sang et sérosités. (Celui-ci sera changé à la 24ème heure).
  - Noter la date de pose sur le dossier de soins.
  - Remplir le document de traçabilité.
  - Un contrôle radiographique sera réalisé systématiquement et interprété par le médecin avant d'utiliser le cathéter. [101]

L'utilisation de l'échoguidage pour la réalisation des ponctions veineuses profondes est actuellement une recommandation de bonne pratique clinique [102], il permet de diminuer le taux de complications et d'améliorer le taux de succès tout en diminuant le temps de

pose. La formation des praticiens et l'augmentation du nombre d'échographes disponibles doivent conduire à généraliser cette pratique.

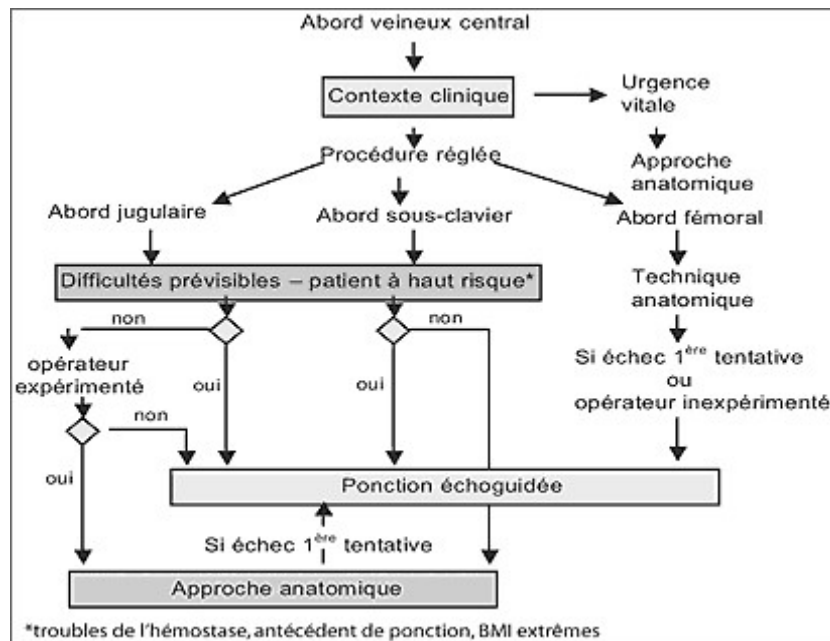


Figure 48: Algorithme d'utilisation de l'échoguidage dans la pose d'un CVC.

Échographie bidimensionnelle donne une image en temps réel de l'anatomie des vaisseaux. Elle permet de confirmer la position de la veine, analyser sa taille, visualiser les structures anatomiques avoisinantes et éliminer une éventuelle TVP. [80]



Figure 49: Conditions de pose d'un CVC.

**Recommandations pour l'entretien du CVC :**

- Lavage des mains antiseptique ou désinfection avec une solution hydro-alcoolique (SHA) (BIII).
- Utilisation de pinces (technique « no touch ») ou port de gants stériles pour la réfection du pansement.
- Utilisation de matériel stérile.

Pansement de cathéter :

Il n'y a pas à ce jour de consensus sur la nature et l'intervalle de réfection des pansements. [100]

- Tout pansement souillé ou décollé (même partiellement) doit être refait immédiatement.
- Surveillance régulière (facilitée par les pansements transparents).

Les critères d'utilisation des différents pansements disponibles sur le marché sont les suivants :

**Tableau XLII: Critères d'utilisation des différents pansements. [100]**

Type	Critère de choix	Utilisation et intérêt	Fréquence
Pansement opaque compresse + adhésif	Absorbant Occlusif Stérile	Absorption d'un exsudat lié à la pose.	1er pansement à la 24ème heure de la pose Toutes les 48 heures à 72 heures, voire plus
Pansement transparent adhésif semi perméable	Choisir un modèle : Imperméable à l'eau Hautement perméable à l'O <sub>2</sub> Occlusif Stérile Appliquer sur point d'insertion sec	Visualisation permanente du point d'insertion  Contention efficace Palpation du point d'insertion	Toutes les 48 heures à 72 heures (voire hebdomadaire)

Le pansement doit inclure le point de ponction cutanée jusqu'au premier raccord. Le pavillon des cathéters simple lumière est inclus dans le pansement (avis d'experts, non démontré).



Entretien :

Le site d'insertion du cathéter doit être recouvert par un pansement occlusif (15). Les pansements transparents semi-perméables en polyuréthane permettant une surveillance du point d'insertion du cathéter doivent être privilégiés en l'absence de suintement ou saignement. L'utilisation d'éponges imprégnées de chlorhexidine ou de pansements comprenant une gélose libérant de la chlorhexidine permet une réduction des ILC y compris dans les unités en réanimation à faible risque d'ILC. [103]

La désinfection du site d'insertion du cathéter est réalisée avec la même solution antiseptique que celle utilisée lors de sa pose. La date de réfection du pansement doit être notée.

Le risque infectieux des cathéters étant proportionnel à leur durée de maintien et au nombre de manipulations, tout cathéter vasculaire doit être retiré dès que celui-ci n'est plus utile. En pratique, l'intérêt du maintien d'un cathéter doit être réévalué quotidiennement. L'utilisation de la voie entérale, lorsqu'elle est possible et conduit à un résultat comparable, doit être privilégiée. A l'inverse, le changement systématique d'un cathéter veineux central ou artériel à intervalle régulier ne s'accompagne pas d'une diminution du risque infectieux mais augmente le nombre de complications mécaniques. [104]

❖ Afin d'éviter ces complications, une technique rigoureuse s'impose [7]. Le geste doit être réalisé dans des conditions d'asepsie chirurgicale après lavage des mains de l'opérateur, habillage stérile, nettoyage, épilation et désinfection par une solution antiseptique de la zone de ponction. Cette dernière est limitée par des champs stériles. Une anesthésie locale peut être réalisée par infiltration sous-cutanée chez les patients conscients. La position déclive (20 à 30°) du patient facilite la ponction et limite le risque d'embolie gazeuse [7]. Pour la ponction veineuse, la technique de *Seldinger* est la plus utilisée. Pour tous les abords centraux caves supérieurs, un échoguidage facilite la pose du CVC ou une radiographie thoracique vérifie la position extra péricardique de l'extrémité du cathéter. Parmi les nombreuses techniques décrites, seules les plus utilisées sont citées.

# **CONCLUSION**

Les cathéters sont indispensables à l'acte médical. Ils demeurent néanmoins une arme à double tranchant, d'un côté, ils permettent la bonne prise en charge diagnostique et thérapeutique des patients ; de l'autre, ils les exposent à de sérieuses complications. Leur utilisation doit cependant être limitée en fréquence et en durée autant que possible du fait du risque de complications mécaniques, thrombotiques et infectieuses.

Le travail de recherche présenté ici avait pour objectif d'étudier les facteurs de risque liés à l'utilisation des cathéters veineux centraux CVC dans les services de la Chirurgie Générale « A », de l'Hématologie et de la Réanimation du CHU de Tlemcen. La particularité de cette étude réside dans son angle d'approche de ces facteurs de risque, à la fois médical et sociologique. En effet, l'objectif premier était d'aborder les facteurs de risque liés au dispositif médical et aux différents choix inhérents à son utilisation – le site de pose, la durée d'utilisation, l'entretien du CVC, etc. – mais également de rechercher des facteurs de risque indépendants du dispositif et du patient c'est à dire de rechercher les facteurs liés à la gestion du dispositif et à l'organisation des équipes soignantes en charge de cette gestion.

Cette étude a été engagée afin d'apprécier l'ampleur de l'incidence des complications et d'identifier les facteurs de risque favorisant pour en dégager les recommandations de prévention appropriée de nature à les réduire voire les supprimer.

Pour atteindre nos objectifs, nous avons choisis une étude sur une durée de 06 mois et portant sur la population de patients hospitalisés dans les services de la Chirurgie Générale « A », d'Hématologie et de la Réanimation de Tlemcen et chez qui au moins un CVC a été posé.

Au total 109 patients ont été recrutés et suivis. Ce qui a permis de retrouver une incidence de complications de **10,10% (n=11)**.

Une analyse multivariée a permis de confirmer un certain nombre de ces facteurs de risque, notamment l'indice de ce dernier, caractérisant les complications liées aux CVC.

Ces résultats ne font que renforcer notre point de vue sur la nécessité de développer les moyens de prévention des complications.

La connaissance approfondie des facteurs de risque des complications liées aux CVC permet de déterminer les mesures de prévention nécessaires et les recommandations à appliquer ; le strict respect de règles d'asepsie lors de la mise en place et de la manipulation des cathéters ; et la bonne formation et la sensibilisation du personnels médical et paramédical des service ; ainsi que l'introduction de l'échoguidage pour la pose du CVC représentent les principaux éléments de prévention des complications que ce soit infectieuse, vasculaire ou mécanique.

❖ De façon générale, notre étude représentait une première étape qui nous a permis d'avoir une idée sur l'épidémiologie des complications dans les services de la Chirurgie Générale A, de l'Hématologie et de la Réanimation du CHU de Tlemcen, et de prendre conscience de l'ampleur du problème. L'étape suivante après cette évaluation initiale était d'identifier les facteurs de risque favorisant l'apparition des complications, afin de proposer des solutions pratiques pour les diminuer. Enfin, la dernière étape était de suggérer des approches préventives de ces complications adaptés à la réalité locale, qui doivent être élaborées et adoptées par l'ensemble de l'équipe médicale et paramédicale, tel l'échoguidage qui permet de réduire les complications mécaniques, aussi des mesures d'hygiène et également de prendre en compte les facteurs de risque, à la fois médical et sociologique.

# **ANNEXES**

## Annexe 1: Fiche d'information



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي جامعة أبو بكر بلقايد

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE ABOU BEKR BELKAÏD FACULTE DE MEDECINE

DEPARTEMENT DE PHARMACIE

## Fiche d'information

### I. Patient : N°= ....

Service de : .....

Nom & prénom : .....

Age : ..... ans.

Poids : .....

Sexe : M - F

Taille : .....

Raison d'hospitalisation : .....

Corpulence : .....

La date d'entrée : .....

Date d'intervention : .....

#### ATCD

Oui

- HTA :
- Diabète :
- ATCD vasculaire :
- Autres : .....

### II. Cathéter

Site de pose : .....

- Motif d'utilisation : .....
- Date et heure : .....
- Réalisé par : .....
- Lieu de pose : .....
- Durée de cathétérisme : .....
- Circonstance de pose :
  - Programmée
  - Urgence

**III. Surveillance :**

- Antibiothérapie :
- Biologie :
- FNS
- Clinique :

**IV. Complication :**

- Type de complication : .....
- Délai d'apparition : .....
- Circonstance de découverte : .....
- Conduit à tenir : .....
- Date prévue de sortie :



## Annexe 2 : Résultat positif ILC

**CENTRE HOSPITALO - UNIVERSITAIRE TLEMCEM**  
**LABORATOIRE DE MICROBIOLOGIE**  
*Medecin Chef : Dr. B. BENABADJI*  
Tél: 043-20-80-48    Poste : 23-15    Fax : 043-20-84-59

Unité :    **Bacteriologie**

---

NOM :	Référence : <b>320</b>
Prenom :	Service : <b>CH.A</b>
Age :	Nat.Prel : <b>VOIE CENTRAL</b>

---

**Compte Rendu**

**Bacteriologie :**  
Culture : *positive* à : .....

*\* Klebsiella pneumoniae*  
*\* Serratia marcescens*  
*\* Staphylococcus epidermidis*

Rendu le : .....

Le Manipulateur : *S. SELADH* Assistante en Microbiologie      Chef de Service



## Rapport de Microbiologie

Centre Hospitalo-Universitaire de Tlemcen

Service de Microbiologie

NOM		Échantillon	10143	Statut	Terminé
ID patient	320/CHA	Prélèv.	VOIE CENTRALE	Date de sta...	23/10/2016
Date de naiss...		Service Iso		Recueilli	20/10/2016
Méd traitant				Méd. presc	

CB	<b>Klebsiella pneumoniae</b>	Statut:	Terminé	23/10/2016
CG	<b>Serratia marcescens</b>	Statut:	Terminé	23/10/2016
FC	<b>Staphylococcus epidermidis</b>	Statut:	Terminé	23/10/2016

### CB **K. pneumoniae**

Antibiotique	CMI	Expert	Interp	Origine
Amikacine	<=8		S	
Amox/Ac.Clav	16/8		R	
Ampicilline	>16		R*	
Aztréonam	>16		ESBL	
Céfalotine	>16			
Céfazoline	>16		R*	
Céfépime	>16		R*	
Céfotaxime	>32		ESBL	
Céfotaxime/Ac. Clavul...	<=0.5			
Céfoxitine	<=8		S	
Ceftazidime	16		ESBL	
Ceftazidime/Ac. Clavu...	<=0.25			
Céfuroxime	>16		R*	
Ciprofloxacine	>2		R	
Ertapénème	<=0.5		S	
Gentamicine	>8		R	
Imipénème	<=1		S	
Pip/Tazo	<=8		S	
Tigecycline	<=1		S	
Tobramycine	>8		R	
Triméth/Sulfa	>2/38		R	

### CG **S. marcescens**

Antibiotique	CMI	Expert	Interp	Origine
Acide nalidixique	<=16			
Amikacine	<=8		S	
Amox/Ac.Clav	>16/8		R	
Ampicilline	>16		R	
Aztréonam	>16		R	
Céfalotine	>16			
Céfazoline	>16		R	
Céfépime	8		R	
Céfotaxime/Ac. Clavul...	>4			
Céfoxitine	>16		R	
Ceftazidime	>16		R	
Ceftazidime/Ac. Clavu...	>2			
Céfuroxime	>16			
Ciprofloxacine	<=0.5		S	
Ertapénème	<=0.5		S	
Gentamicine	<=2		S	
Imipénème	<=1		S	
Pip/Tazo	>64		R	
Tigecycline	2		I	
Tobramycine	4		I	
Triméth/Sulfa	<=2/38		S	

### FC **S. epidermidis**

Antibiotique	CMI	Expert	Interp	Origine
Acide fusidique	16		I	
Amikacine	32		I	
Amox/Ac.Clav	>4/2		R	
Ciprofloxacine	>2		R	
Clindamycine	>2		R	
Daptomycine	<=1		S	
Dépistage Céfoxitine	>4		POS	
Erythromycine	>4		R	
Fosfomycine	<=32		S	

S	= Sensible	N/R	= Pas reporté	Blanc	= Données non disponibles, ou médicament pas recommandé ou testé
I	= Intermédiaire	---	= Pas testé	BLSE	= Béta-lactamase à spectre étendu
R	= Résistant	POS	= Positif	Blac	= Béta-lactamase positif
CMI	= mcg/ml (mg/l)	NEG	= Négatif	TFG	= Souche Thymidine dépendante

S\* = Interprétation sensible prédictée

R\* = Interprétation résistant prédictée

EBL? = BLSE soupçonnées. Tests de confirmation nécessaires pour différencier les BLSE des autres bêta-lactamases.

IB = Béta-lactamase induisible. Apparaît à la place de quot;Sensiblequot; avec des espèces connues pour avoir des bêta-lactamases induisibles; peut s'avérer devenir résistant à tous les antibiotiques bêta-lactamines. Le suivi des patients pendant/après la thérapie est recommandé. Éviter les autres/combinaisons antibiotiques bêta-lactamines.

^ = Interprétation modifiée reportée

Pour les isolats d'hémocultures et LCR, un test bêta-lactamases est recommandé pour l'espèce Enterococcus.

NOM		Échantillon	10143	Statut	Terminé
ID patient	320/CHA	Prélèv.	VOIE CENTRALE	Date de sta...	23/10/2016
Date de naiss...		Sce/Cham...	CH A /	Recueilli	20/10/2016

Imprimé le 23/10/2016 14:28

Page 1 de 2

Technicien: \_\_\_\_\_

**Dr. S. SELADJI**  
Assistante en  
Microbiologie

**REFERENCES**

**BIBLIOGRAPHIQUES**

- 1- Aubaniac R. L'injection intraveineuse sous-claviculaire : avantages et technique. Presse Médicale. 1952 ;60 : 1456.
- 2- Surveillance des Infections Nosocomiales en Réanimation Adulte. 2005. RAISIN, Réseau d'Alerte, d'Investigations et de Surveillance des Infections Nosocomiales.
- 3- Farge-Broyart A, Rolland C. Politique nationale de gestion des risques en établissements de santé. Réanimation. 2005 ;14 : 419-422.
- 4- Sector. Etude sur l'expérimentation d'outils d'évaluation de risques industriels. 2005. Etude pour la Direction de l'Hospitalisation et de l'Organisation des Soins.
- 5- Reed CR, Sessler CN, Glauser FL, Phelan BA. Central venous catheter infections : concepts and controverses. Intensive Care Med. 1995 ;21 :177-83.
- 6- Elliott TS, Faroqui MH, Armstrong RF, Hanson GC. Guidelines for good practice in central venous catheterization. Hospital Infection Society and the Research Unit of the Royal College of Physicians. J Hosp Infect 1994 ;28:163-76.)
- 7- Masbahi Y, Alhomme P. Voies veineuses centrales, pression veineuse centrale, cathétérisme artériel. In: Principes de réanimation chirurgicale. Paris: Arnette Blackwell, 1995:3-11
- 8- Décret n° 93-345 du 15 mars 1993, relatif aux actes professionnels et à l'exercice de la profession infirmier en france.
- 9- Bismut F, Bourquelot P, Bugnon Boulencer P, Canaud B, DigneI A, Antoinette Dupuy C et al. L'abord vasculaire pour hémodialyse. Paris : Masson, 2004 ; 276 p.
- 10- Issam Raad. Intravascular-catheter-related infections. The Lancet. London 1998;351: 893-898.
- 11- Martine Avenard , Michèle Aussant et ALLCCLIN Paris-Nord. Le cathétérisme veineux. Guide de bonnes pratiques. Recommandations pour l'élaboration de protocoles de soins sur les voies veineuses. 2001. Paris, Centre de Coordination de la Lutte contre les Infections Nosocomiales de l'Inter Région Paris-Nord.
- 12- Timsit J-F. Infections liées aux cathéters veineux centraux en réanimation. Actualisation 2002 de la 12e conférence de consensus en réanimation et médecine d'urgence (Paris 1994).
- 13- Timsit J-F. Réactualisation de la douzième conférence de consensus de la Société de réanimation de langue française (SRLF) : infections liées aux cathéters veineux centraux en réanimation. Réanimation. 2003;12: p262.
- 14- Merrer J. Epidémiologie des infections liées aux cathéters en réanimation. Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation. 2005;24: 278-281.
- 15- Padberg FT, Ruggiero J, Blackburn GL, Bistrrian BR. Central venous catheterization for parenteral nutrition. Ann Surg 1981;193:264-70.

- 16- Bistrian BR, Blackburn GL, Vitale J, Cochran D, Naylor J. Prevalence of malnutrition in general medical patients. *JAMA* 1976;235:1567-70.
- 17- Conférence de consensus. Nutrition artificielle périopératoire en chirurgie programmée de l'adulte. *Ann Fr Anesth Réanim* 1995;14 (Suppl 2):7-16.
- 18- The Veterans Affairs Total Parenteral Nutrition Cooperative Study Group. Perioperative total parenteral nutrition in surgical patients. *The New England Journal of Medicine* 1991;325:525-32.
- 19- Koretz RL. Nutritional supplementation in the ICU. How critical is nutrition for the critically ill? *Am J Respir Crit Care Med* 1995;151:570-3
- 20- Souba WW. Nutritional support. *N Engl J Med* 1997;336:41-8).
- 21- Boulétreau P, Chassard D. Alimentation entérale précoce en chirurgie digestive. In: MAPAR, éd. *Communications scientifiques*. Paris: Bruno Dartayet, 1996:521-9).
- 22- Zaloga GP, Roberts PR. Early enteral feeding improves outcome. In: Vincent JL, ed. *Yearbook of intensive care and emergency medicine*. Brussels: Springer, 1997:701-14.
- 23- Moore FA, Feliciano DV, Andrassy RJ et al. Early enteral feeding compared with parenteral, reduces postoperative septic complications: the results of a meta-analysis. *Ann Surg* 1992;216:173-83.
- 24- Agence nationale pour le Développement de l'Évaluation Médicale. Quelles sont les modalités pratiques du remplissage vasculaire In: ANDEM, éd. *Remplissage vasculaire au cours des hypovolémies relatives ou absolues*. Paris: 1997:147-53.
- 25- J. Merrer, J.-Y. Lefrant, J.-F. Timsit Comment optimiser l'utilisation des cathéters veineux centraux en réanimation *Anales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation* 25 (2006) 180-188.
- 26- Tagalakis V, Kahn SR, Libman M, Blostein M. The epidemiology of peripheral vein infusion thrombophlebitis : a critical review *Am J Med* 2002 ; 113 : 146-51.
- 27- Kahn JM, Kress JP, Hall JB. Skin necrosis after extravasation of low dose vasopressin administered for septic shock. *Crit Care Med* 2002 ; 30 : 1899-901.
- 28- Agence Nationale d'Accréditation et d'Évaluation en Santé (ANAES). Évaluation des pratiques professionnelles dans les établissements de santé, Évaluation de la qualité de l'utilisation et de la surveillance des chambres à cathéter implantables. Décembre 2000.
- 29- Iovino F, Pittiruti M et al. Accès veineux central : complications des différentes voies d'abord : Central venous catheter insertion : complications of different placements. *Annales de Chirurgie*. 2001 ;126: 1001-1006.



- 30- Lefrant JY, Muller L et al. Risk factors of failure and immediate complication of subclavian vein catheterization in critically ill patients. *Intensive Care Medicine*. 2002;28: 1036-1041.
- 31- Boucebcı K-J, Alhomme P. Cathéters veineux centraux, pression veineuse centrale, cathéters artériels. *Principes de Réanimation Chirurgicale*. 2ème Edition. Pourriat,J-L.;Martin,C. Paris: Arnette; 2005. p. 3-8.
- 32- Stéphanie Schmalz-Ott<sup>1</sup>, Matteo Montil<sup>1</sup>, Peter Vollenweider, *Rev Med Suisse* 2008; 2349-2353.
- 33- Polderman KH, Girbes AR. Central venous catheter use Part 1: Mechanical complication. *Intensive Care Medecine* 2002; 28:1-17.
- 34- Bagnall-Reeb H. Diagnosis of central venous access device occlusion: Implications for nursing practice. *Journal of intravenous nursing* 1998;21(5S):S115-S121.
- 35- Hadaway L. Catheter Connection. *Journal of vascular access devices* 1999:41.
- 36- Andris DA, Krzywda EA. Central venous catheter occlusion: successful management strategies. *Medsurg Nurs* 1999;8(4):229-36; quiz 237-8.
- 37- Gorski LA. Central venous access device occlusions: part 2: nonthrombotic causes and treatment. *Home Healthc Nurse* 2003;21(3):168-71; quiz 172-3.
- 38- Mayo DJ. Catheter-related thrombosis. *journal of intravenous nursing* 2001;24(3S):S13- S22.
- 39- Masoorli S. Managing complications of central venous access devices. *Nursing* 1997 ; 27(8):59-63; quiz 64.
- 40- Simcock L. Managing occlusion in central venous catheters. *Nurs Times* 2001 ; 97(21):36-8.
- 41- Drewett SR. Complications of central venous catheters: nursing care. *Br J Nurs* 2000 ; 9(8) :466-8, 470-8.
- 42- Simcock L. Complications of CVCs and their nursing management. *Nurs Times* 2001 97(20):36-8.
- 43- Hadaway LC. Major thrombotic and nonthrombotic complications. Loss of patency. *J Intraven Nurs* 1998;21(5 Suppl):S143-60.
- 44- Hadaway LC. Managing vascular access device occlusions, Part. 1. *Nursing* 2000;30(7):20.
- 45- Arenas-Marquez H, Anaya-Prado R, Barrera-Zepeda LM, Gonzalez-Ojeda A. Complications of central venous catheters. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2001;4(3):207-10.

- 46- Gorski LA. Central venous access device outcomes in a homecare agency: a 7-year study. *J Infus Nurs* 2004;27(2):104-11.
- 47- Hadaway LC. Preventing extravasation from a central line. *Nursing* 2004 ;34(6):22-3.
- 48- Gorski LA, Czuplewski LM. Peripherally inserted central & midline catheters for the home care nurse. *Home Healthc Nurse* 2004 ;22(11):758-71; quiz 772-3.
- 49- D'Silva K, Dwivedi AJ, Shetty A, Ashare R. Pinch-off syndrome: a rare complication of totally implantable venous devices. *Breast J* 2005;11(1):83-4.
- 50- Andris DA, Krzywda EA. Catheter pinch-off syndrome: recognition and management. *J Intraven Nurs* 1997;20(5):233-7.
- 51- Gorski LA. Central venous access device occlusions: part 1: thrombotic causes and treatment. *Home Healthc Nurse* 2003;21(2):115-21; quiz 122.
- 52- Donald L. Miller, Naomi P. O'Grady. Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-related Infections : Recommendations Relevant to Interventional Radiology. Department of Radiology and Nuclear Medicine. *Vasc Interv Radiol* 2003; 14:133–136.
- 53- Masoorli S. Central Vascular Access Devices. *Journal of vascular access devices* 2003:21-23.
- 54- Krzywda EA. Predisposing factors, prevention, and management of central venous catheter occlusions. *J Intraven Nurs* 1999;22(6 Suppl):S11-7.
- 55- Hadaway LC. Flushing to reduce central catheter occlusions. *Nursing* 2000;30(10):74.
- 56- Asch MR. Venous access: options, approaches and issues. *Can Assoc Radiol J* 2001;52(3):153-64.
- 57- Sheep RE, Guiney WB. Fatal cardiac tamponade: occurrence with other complications after left internal jugular vein catheterization. *JAMA* 1982; 248:1632
- 58- Frasca D, Dahyot-Fizelier C, Mimos O. Prevention of central venous catheter-related infection in the intensive care unit. *Crit Care* 2010 ; 14 : 212.
- 59- O'Grady NP, Alexander M, Burns LA, Dellinger EP, Garland J, Heard SO, et al. Summary of recommendations: Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-related Infections. *Clin Infect Dis* 2011 ; 52 : 1087-99.
- 60- 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. *Crit Care Med* 2012; 40 : 2479-85.

- 61- Chaiyakunapruk N, Veenstra DL, Lipsky BA, Saint S. Chlorhexidine compared with povidone iodine solution for vascular catheter-site care: a metaanalysis. *Ann Intern Med* 2002 ; 136 : 792–801.
- 62- Parienti JJ, du Cheyron D, Timsit JF, Traore O, Kalfon P, Mimos O, et al. Meta-analysis of subclavian insertion and nontunneled central venous catheter-associated infection risk reduction in critically ill adults. *Crit Care Med* 2012 ; 40 : 1627-34.
- 63- Ge X, Cavallazzi R, Li C, Pan SM, Wang YW, Wang FL. Central venous access sites for the prevention of venous thrombosis, stenosis and infection. *Cochrane database of systematic reviews (Online)* 2012 ; 3 : CD004084.
- 64- Timsit JF. [updating of the 12th consensus conference of the societe de reanimation de langue francaise (srlf): Catheter related infections in the intensive care unit]. *Ann Fr Anesth Reanim* 200 5 ; 24 : 315-22.
- 65- Safdar N, Maki DG. Inflammation at the insertion site is not predictive of catheter-related bloodstream infection with short-term, noncuffed central venous catheters. *Crit Care Med.* 2002 ; 30 : 2632-5.
- 66- Brun-Buisson C, Abrouk F, Legrand P, Huet Y, Larabi S, Rapin M. Diagnosis of central venous catheter-related sepsis. Critical level of quantitative tip cultures. *Arch Intern Med* 1987; 147 : 873-7.
- 67- Blot F, Nitenberg G, Chachaty E, Raynard B, Germann N, Antoun S, et al. Diagnosis of catheter-related bacteraemia: prospective comparison of the time to positivity of hub-blood versus peripheral-blood cultures. *Lancet* 1999 ; 354 : 1071-7.
- 68- Timsit JF. [updating of the 12th consensus conference of the societe de reanimation de langue francaise (srlf): Catheter related infections in the intensive care uni]. *Ann Fr Anesth Reanim* 2005 ; 24 : 315-22.
- 69- Cazalàa Jean-Bernard, Viard Dominique Histoire de l’anesthésie et de la réanimation, Expo 2000, congrès de la SFAR, Paris.
- 70- O. Mimos , R. Moreira, D. Frasca, M. Boisson, C. Dahyot-Fizelier, Evaluation des pratiques de gestion des cathéters veineux centraux dans les réanimations chirurgicales universitaires françaises, *Anales Françaises d’Anesthésie et de Réanimation* 29 (2010) 104-112.
- 71- Rubinson L, Wu AW, Haponik EE, Diette GB Why is it that internists do not follow guidelines for preventing intravascular catheter infections. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2005 ; 26 : 525-33.
- 72- Vincent JL, Bihari DJ, Suter PM, Bruining HA, White J, Nicolas-Chanoin MH, et al, the prevalence of nosocomial infection in intensive care units in Europe : Results of the european prevalence of Infection in intensive Care (EPIC) study EPIC international advisory committee. *JAMA* 1995 ; 274 : 639-44.
- 73- Saarela E, Kari A, Nikki P, Rauhala V, Lisalo E, Kaukinen L ,Current practice regarding invasive monitoring in intensive care units in Finland. A nationwide study

- of the uses of arterial, pulmonary artery and central venous catheters and their effect on outcome. The Finnish intensive care study group *Intensive Care Med* 1991 ; 17 : 264-71.
- 74- Olivier Rontes, Alain Delbos Voies veineuses profondes chez l'adulte : cathétérisme sous échographie *Le Praticien en anesthésie réanimation* (2012) 16, 102-108.
- 75- Mimos O, Villeminy S, Ragot S, Dahyot-Fizelier C, Laksiri L, Petipas F, et al. Chlorhexidine-based antiseptic solution versus alcohol-based povidone- iodine for central venous catheter care *Arch Intern Med* 2007 ; 167 : 2066-72.
- 76- Jean Bouyer. La regression logistique en epidemiologie. Master. *Epid\_emiologie Quantitative, M2 recherche en Sant\_e Publique, Universit\_es Paris V, XI, XII, Versailles Saint Quentin*, 2012.
- 77- Y.Aissaoui, N.Chouaib, C.Chouikh, M.Rafai, H.Azendour, H.Balkhi, C.Haimeur, N.Drissi Kamili. Bactériémies liées aux cathéters veineux centraux : étude prospective dans une unité de réanimation médicale, marocaine hôpital militaire d'instruction Mohammed V, 10000 Rabat, Maroc. *Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation* 29 (2010) : 897-901.
- 78- Aurélie Pourreau. Analyse systémique des risques liés aux cathéters veineux centraux en service de réanimation. Ingénierie de l'environnement. Ecole Nationale Supérieure des Mines de Saint-Etienne, 2008
- 79- M.Malik. Les abords veineux profonds en réanimation : épidémiologie, indications et complications. UNIVERSITE SIDI MOHAMMED BENABDELLAH FACULTE DE MEDECINE ET E PHARMACIE FES. Mai 2014 : 200
- 80- S. Samy Modeliar, N. Airapetian, M. Slama. Apport de l'échographie pour la mise en place des cathéters veineux centraux *Réanimation* (2008) 17, 731-735
- 81- Leon J. Worth & John F. Seymour & Monica A. Slavin. Infective and thrombotic complications of central venous catheters in patients with hematological malignancy: prospective evaluation of nontunneled devices. *Support Care Cancer* (2009) 17:811–818.
- 82- Trick WE, Vernon MO, Welbel SF, Wisniewski MF, Jernigan JA, Weinstein RA Unnecessary use of central venous catheters : the need to look outside the intensive care unit *Infect Control Hosp Epidemiol* 2004 ; 25 : 266-8
- 83- Sznajder JL, Fabio RZ, Bitterman H, et al. Central vein catheterization. Failure and complication rates by three percutaneous approaches. *Arch Int Med* 1986;146:259–261.
- 84- Roberto E Kusminsky. Complications of Central Venous Catheterization. West Virginia University. 2007 : 681-687.
- 85- McGee DC, Gould MK. Preventing Complications of Central Venous Catheterization. *The New England Journal of Medicine*. 2003 ;348 : 1123-1133.



- 86- H. Akmal, M. Hasan, and A. Mariam. The incidence of complications of central venous catheters at an intensive care unit. Department of Intensive Care Unit, Salmaniya Medical Complex, Manama, Bahrain. 2007 ; 61–63.
- 87- Craig Kornbau, Kathryn C Lee, Gwendolyn D Hughes and Michael S Firstenberg. Central line complications. Department of Surgery, Summa Akron City Hospital, Akron, Ohio, United States. 2015 : 170-178.
- 88- Raad II, Luna M et al. The relationship between the thrombotic and infectious complications of central venous catheters. The Journal of the American Medical Association. 1994 ;271: 1014-1016.
- 89- Isabelle Bean, inf., M.Sc. Complications non infectieuses reliées au port d'un cathéter veineux central (CVC). Bureau de transfert et d'échange de connaissances (BTEC) Faculté des sciences infirmières Université Laval P14/153.
- 90- M.Gaffar - Hosp Physician, 2005. Upper extremity deep vein thrombosis. Departement of ambulatory care medicine, veterans affairs medical center.
- 91- Ramia Zakhour, Anne-Marie Chaftari, Issam I Raad. Catheter-related infections in patients with haematological malignancies: novel preventive and therapeutic strategies. Department of Infectious Diseases, Infection Control and Employee Health, The University of Texas MD Anderson Cancer Center, Houston, TX, USA: 2016; 16 : e241–50.
- 92- O'Grady NP, Alexander M, Burns LA, Dellinger EP, Garland J, Heard SO, et al. Summary of recommendations: Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-related Infections. Clin Infect Dis 2011 ; 52 : 1087-99.
- 93- O. MIMOZ. Infections liées aux cathéters intra-vasculaires en réanimation. Anesthésie-Réanimation, Centre Hospitalier et Universitaire, Poitiers, France : 2013 ;13.
- 94- Foster PJ, Moore LR, Sankary HN, et al. Central venous catheterization in patients with coagulopathy. Arch Surg 1992;127:273–275.
- 95- Eisen LA, Narasimhan M et al. Mechanical Complications of Central Venous Catheters. Journal of Intensive Care Medicine. 2006;21: 40-46
- 96- REACAT. Surveillance Nationale des Infections Nosocomiales liées aux Cathéters Veineux Centraux en Réanimation Adulte. 2005. RAISIN, Réseau d'Alerte, d'Investigation et de Surveillance des Infections Nosocomiales.
- 97- Gorski LA. Central venous access device occlusions: part 2: nonthrombotic causes and treatment. Home Healthc Nurse 2003;21(3):168-71; quiz 172-3.
- 98- Marcellis-Warin N, Baumont G. L'analyse des incidents et des accidents dans les hôpitaux. L'adaptation de la méthode récupérer développée par l'IRSN. Préventique Sécurité. 2004;21-27.

- 99- Walter L. Scott. Complications Associated with Central Venous Catheters. Surgical Branch, Food and Drug Administration, Rockville : 1987 ;1221-1225.
- 100- Ministère de l'Emploi et de la Solidarité, Comité Technique National des Infections nosocomiales. 100 recommandations pour la surveillance et la prévention des infections nosocomiales, 1999.
- 101- Décret n° 97-1059 du 19 novembre 1997 fixant la liste des actes de radiodiagnostic auxquels peuvent participer les personnes mentionnées à l'article 5 de la loi n° 96-452 du 28 mai 1996 portant diverses mesures d'ordre sanitaire, social et statutaire.
- 102- Olivier Rontes, Alain Delbos. Voies veineuses profondes chez l'adulte : cathétérisme sous échographie. *Le Praticien en anesthésie réanimation* (2012) 16, 102-108
- 103- Timsit JF, Mimoz O, Mourvillier B, Souweine B, Garrouste-Orgeas M, Alfandari S, 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 : 1272-1278.
- 104- Cobb DK, High KP, Sawyer RG, Sable CA, Adams RB, Lindley DA, et al. A controlled trial of scheduled replacement of central venous and pulmonary-artery catheters. *N Engl J Med* 1992 ; 327 : 1062-8.

## Résumé :

Les cathéters veineux centraux (CVC) sont des dispositifs médicaux utilisés quotidiennement en milieu hospitalier. Leur pose et leur maintenance ne sont pas sans risque pour les patients. Dans une tentative de caractériser ces risques un travail a été mené ; dont le but est de permettre d'identifier les scénarii de survenue des complications liées aux CVC, d'estimer leur incidence mais aussi leur évitabilité et de proposer par la suite des protocoles sécurisés de gestion de ces dispositifs.

Une étude prospective descriptive et analytique portant sur les cathéters veineux centraux chez les patients hospitalisés aux services de Chirurgie Générale A, Hématologie et Réanimation du CHU TLEMCEN. Un suivi des CVC a été mis en place grâce à un système de recueil de données, tout au long d'une durée de six mois. Ainsi, la gestion de 109 CVC a pu être analysée.

L'analyse des protocoles et des pratiques combinées à l'analyse multivariée réalisée à partir des données recueillies ont permis de mettre en évidence des facteurs de risque inhérents au patient et au mode d'utilisation du dispositif.

Une complication survient dans 10.10% des CVC mis en place dont 54.50% sont d'ordre mécanique, 27.3% d'ordre vasculaire et 18.2% de complications infectieuses. Ceci a été lié le plus souvent à des patients cancéreux, à un environnement inapproprié à l'acte et à un manque d'expérience pour l'opérateur.

Ces résultats ont permis de proposer par la suite des protocoles sécurisés de gestion de ces dispositifs.

## Summary:

Central venous catheters (CVCs) are medical devices used daily in hospitals. Their installation and maintenance are not without risk for patients. In an attempt to characterize these risks this research has been carried out, the purpose of which is to identify the rate of occurrence of CVC-related complications, to estimate their incidence but also how they can be avoided and to set up secure protocols for managing these devices.

A prospective descriptive and analytical study about the central venous catheters for patients hospitalized in surgery A, Haematology and intensive care unit of CHU TLEMCEN. CVC monitoring was implemented through a data collection system over a period of six months. Thus, the management of 109 CVC could be analyzed.

The analysis of the protocols and practices combined with the multivariate analysis based on the collected data made it possible to highlight the risk factors inherent to the patient and the way of use of the device.

A complication occurs in 10.10% of the CVCs set up and more than half of these complications were mechanical. This has most often been linked to cancer patients, an inappropriate environment for the act and a lack of experience for the operator.

These results made it possible subsequently to propose secure protocols for managing these devices.

## ملخص:

القسطرة الوريدية المركزية (CVCs) هي أجهزة طبية مستخدمة يوميا في المستشفيات. تركيبها وصيانتها لا تخلو من المخاطر للمرضى. في محاولة لوصف هذه المخاطر تم إنجاز هذا العمل. والغرض منه تحديد معدل حدوث المضاعفات المرتبطة بالقسطرة، لتقدير معدل حدوثها وكيف يمكن تجنبها وإقامة بروتوكولات لتأمين استعمالها.

تم إجراء دراسة وصفية وتحليلية مستقبلية حول القسطرة الوريدية المركزية للمرضى في وحدات جراحة عامة، أمراض الدم ووحدة العناية المركزة في مركز استشفائي جامعي لتلمسان. الدراسة تم تنفيذها من خلال نظام لجمع البيانات خلال فترة ستة أشهر و تمت متابعة 109 قسطرة مركزية.

تم تحليل البروتوكولات والممارسات المتعلقة بها و تم تحليل البيانات لتسليط الضوء على خطر المضاعفات المتعلقة بالقسطرة و تحديد عوامل الخطر الكامنة للمريض وطريقة استخدام الجهاز.

حدوث مضاعفات بنسبة 10.10% من الحالات و أكثر من نصف هذه المضاعفات ميكانيكية. وارتبط هذا في معظم الأحيان بمرضى السرطان، لبيئة غير لائقة لوضع القسطرة و قلة الخبرة للمشغل.

جعلت هذه النتائج من الممكن تقديم بروتوكولات لتأمين إدارة الأجهزة أطروحة.