

**UNIVERSITE HASSAN II
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
DE CASABLANCA**

Année 2006

THESE N° 32

**LES COMPLICATIONS DES GESTES
INVASIFS EN REANIMATION**

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE.....2006

PAR

Mme REGRAGUI SAFA FATIM EZZOHRA

Né le 09 Février 1980 à Marrakech

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS CLES : Cathétérisme Veineux Central – Cathétérisme Artériel – Trachéotomie –
Drainage Thoracique

JURY

Mr. D. KHAIZ

Professeur en Chirurgie Générale

PRÉSIDENT

Mr. C. EL KETTANI EL HAMIDI

Maître de Conférence Agrégé d'Anesthésie-Réanimation

RAPPORTEUR

Mr. B. IDALI

Maître de Conférence Agrégé d'Anesthésie - Réanimation

Mr. A. CHLILEK

Maître de Conférence Agrégé d'Anesthésie Réanimation Pédiatrique

JUGES

Mr. R. AL HARRAR

Maître de Conférence Agrégé d'Anesthésie - Réanimation

جامعة الحسن الثاني
كلية الطب و الصيدلة بالدار البيضاء

أطروحة رقم : 32

السنة : 2006

مضاعفات العمليات الباضعة

بقسم الإنعاش

أطروحة

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

قدمت ونوقشت علانية يوم 2006

من طرف

السيدة الرغراي صفاء فاطمة الزهراء

المزادة يوم 09 فبراير 1980 بمراكش

الكلمات الأساسية : القنطرة الوريدية المركزية - القنطرة الشريانية - بضع الرغامي - نزح صدري

تحت إشراف لجنة مكونة من الأساتذة

- رئيس { الأستاذ : د. خايز
اختصاصي في الجراحة العامة
- مشرف { الأستاذ : ش. الكتاني الحميدي
اختصاصي في التخدير والإنعاش
- حكام { الأستاذ : ب. ادعلي
اختصاصي في التخدير والإنعاش
الأستاذ : ع. اشلياق
اختصاصي في التخدير والإنعاش
الأستاذ : ر. الحرار
اختصاصي في التخدير والإنعاش

PLAN

	<u>Page</u>
INTRODUCTION.....	1
PATIENTS ET METHODES	3
RESULTATS	9
I- EPIDEMIOLOGIE.....	10
II- ETUDE DESCRIPTIVE.....	10
A- CATHETERISME VEINEUX CENTRAL.....	10
1- L'âge	10
2- Le sexe	11
3- Le diagnostic d'admission	12
4- Les indications de pose du cathéter veineux central	13
5- Le site du cathéter veineux central	14
6- L'expérience de l'opérateur.....	15
7- Le nombre de tentatives.....	16
8- Le nombre d'échec	17
9- Les incidents du cathéter veineux central.....	17
10- Le type du cathéter veineux central.....	18
11- L'évolution	18
B- TRACHEOTOMIE	19
1- L'âge	19
2- Le sexe	19
3- Le diagnostic d'admission	20
4- Les indications de la trachéotomie	21
5- L'expérience de l'opérateur.....	22
6- Le nombre d'échec	22
7- Les incidents de la trachéotomie	23
8- L'évolution	24
C- CATHETERISME ARTERIEL.....	25
1- L'âge	25
2- Le sexe	25

3- Le diagnostic d'admission	26
4- Les indications du cathétérisme artériel	27
5- Le site du cathéter artériel	27
6- Le nombre de tentative	28
7- L'expérience de l'opérateur.....	29
8- Le matériel utilisé	30
9- Le nombre d'échec	30
10- Les incidents du cathétérisme artériel	31
11- L'évolution	32
D- DRAINAGE THORACIQUE.....	33
1- L'âge	33
2- Le sexe	33
3- Le diagnostic d'admission.....	34
4- Les indications du drainage thoracique	34
5- L'expérience de l'opérateur.....	35
6- Le site du drain	35
7- Le nombre d'échec	36
8- Les incidents du drainage thoracique	36
9- L'évolution	37
III- ANALYSE STATISTIQUE	38
A- CATHETERISME VEINEUX CENTRAL.....	38
1- Incidents.....	38
a- Hématome	38
b- Pneumothorax	40
c- Trajet aberrant	41
d- Infection	42
e- Thrombose.....	43
2- Evolution.....	44
B- CATHETER ARTERIEL.....	45
1- Incidents.....	45
a- Hématome	45
b- Thrombose	46
c- Inflammation du site	47
2- Evolution.....	48

C- TRACHEOTOMIE	49
1- Incidents.....	49
a- Saignement.....	49
b- Pneumothorax	50
c- Emphysème sous cutané	50
2 Evolution.....	51
D- DRAIN THORACIQUE.....	51
1- Incidents.....	51
a- Trajet intraparenchymateux	52
b- Trajet sous cutané	53
c- Infection	54
2- Evolution.....	55
DISCUSSION	56
I- CATHETERISME VEINEUX CENTRAL.....	57
A- INTRODUCTION	57
B- FACTEURS DE RISQUE	57
C- COMPLICATIONS	59
D- RECOMMANDATIONS	62
II- TRACHEOTOMIE.....	67
A- INTRODUCTION	67
B- FACTEURS DE RISQUE	67
C- COMPLICATIONS	68
D- RECOMMANDATIONS	71
III- CATHETER ARTERIEL	75
A- INTRODUCTION	75
B- FACTEURS DE RISQUE	75
C- COMPLICATIONS	76
D- RECOMMANDATIONS	78

IV- DRAIN THORACIQUE.....	83
A- INTRODUCTION	83
B- FACTEURS DE RISQUE	83
C- COMPLICATIONS	84
D- RECOMMANDATIONS	85
CONCLUSION.....	89
RESUMES.....	92
BIBLIOGRAPHIE	

INTRODUCTION

La vie d'une personne peut être menacée par un accident ou une maladie, qui nécessite parfois le recours aux moyens et aux mesures de réanimation.

La plupart des gestes réalisés en réanimation sont invasifs à savoir : l'intubation trachéale, la trachéotomie, les cathétérismes centraux, le drain thoracique et autres. Cependant ils ne sont pas dénués de complications qui risquent d'engager le pronostic vital.

Selon l'O.M.S., la satisfaction du patient est une composante de la définition de la qualité des soins : « L'évaluation de la qualité des soins est une démarche qui permet de garantir à chaque patient des actes diagnostiques et thérapeutiques assurant le meilleur résultat en terme de santé conformément à l'état actuel de la science médicale, au meilleur coût pour le meilleur résultat, au moindre risque iatrogène et pour sa plus grande satisfaction en termes de procédures, de résultats et de contacts humains à l'intérieur du système de soins »(71).

Ce travail est une étude prospective épidémiologique, dont le but est d'évaluer l'incidence des complications des gestes invasifs pratiqués en réanimation et d'analyser certains facteurs de risque exposant à ses complications.

PATIENTS ET METHODES

C'est une étude prospective, épidémiologique concernant les gestes invasifs réalisés dans les différents services de réanimation du CHU IBN ROCHD de Casablanca, a propos de 453 cas, durant la période allant d'avril 2004 à novembre 2005.

Les données ont été recueillies sur 4 types de fiches d'exploitation :

FICHES D'EXPLOITATION

A/ Cathétérisme veineux central :

- Nom : âge : sexe : M F Durée de séjour :
- Score de gravité : APACHE
- Diagnostic d'admission :
- Type : Nombre de tentative : 1 2 3 4 >4fois
- Opérateur : 1an 2ans 3ans 4ans >4ans
- Si échec :
 - Changement de site
 - Changement d'opérateur
 - Abondant
- Autres sites :
 - Jugulaire
 - Sous clavier
 - Fémoral
- 2^{ème} opérateur : 1an 2ans 3ans 4ans >4ans
- Réalise a jour d'hospitalisation : Circonstance : Garde oui non
- Indication :
 - Besoin en catécholamine
 - ATB veinotoxique
 - Sédation
 - Alimentation parentérale
 - Mesure de PVC
 - Abord central seul disponible
 - Perfusion prolongée
 - Autres
- Matériels utilisés :
 - Monolumière
 - Double lumière
- Incidents survenus :
 - Hématome
 - Pneumothorax

- Trajets aberrants
- Rupture du cathéter
- Inflammation du site
- Thrombose veineuse
- Thrombose du cathéter
- Autres

▪ Jour de survenue de l'incident/pose du cathéter

▪ Evolution :

B/ Trachéotomie :

▪ Nom : âge : sexe : M F Durée de séjour :

Score de gravité : APACHE

- Indications :
- Intubation prolongée
 - Sevrage ventilatoire
 - Traumatisme facial
 - Autres

▪ Réalise à j d'hospitalisation

▪ Horaire : Garde oui non

▪ Réalise par : ORL ANESTH REAN

▪ Opérateur : 1an 2ans 3ans 4ans >4ans

- Incidents :
- Saignement
 - Pneumothorax
 - Emphysème sous cutané
 - Fistule oeso trachéale
 - Trajet aberrant
 - Autres

▪ Jour de survenue/pose :

▪ Evolution :

C/ Drain thoracique :

- Nom : âge :..... sexe : M F Durée de séjour :.....
 Score de gravite : APACHE.....
- Indications : - Epanchement aériens
 - Epanchement liquidien
- Opérateur : 1an 2ans 3ans 4ans >4ans
- Réalise à j d'hospitalisation :
- Circonstance : Garde oui non
- Type de drain
- Site de drainage : - Axillaire
 - Mammaire
- Echec : oui non
- Incidents : - Intra parenchymateux
 - Sous cutanés
 - Infection
 - Retrait accidentel
 - Autres.....
- Jour de survenue/pose :
- Evolution :

D/ Cathéter artériel :

- Nom : âge :..... sexe : M F Durée de séjour :.....
 Score de gravite : APACHE.....
- Indications : - EHD instable
 - Prélèvements multiples
- Réalise à j d'hospitalisation :
- Horaire de pose : Garde oui non
- Type de matériel :
- Opérateur : 1an 2ans 3ans 4ans >4ans

- Type :
 - Radial
 - Pédieux
 - Fémoral
- Echec : oui non
- Autres sites :
- Nombre de tentatives : 1 2 3 4 >4fois
- Incidents:
 - Thrombose
 - Hématome
 - Injection intra artériel
 - Inflammation du site
 - Autres
- Jour de survenue/pose :
- Evolution :

Toutes ces données ont fait l'objet d'une analyse descriptive et statistique, cette dernière a été réalisé grâce au logiciel SPSS version10.5 et en utilisant le test de X2 avec $p < 0.05$ comme significatif.

RESULTATS

I- EPIDEMIOLOGIE

Sur une période de 19 mois, nous avons exploité 453 cas pour l'ensemble des gestes invasifs dont :

Tableau I : Fréquence des gestes réalisés

Geste réalisé	Nombre de cas	%
Cathétérisme veineux central	297	66
Trachéotomie	74	16
Drain thoracique	33	7
Cathétérisme artériel	49	11
TOTAL	453	100

II- ETUDE DESCRIPTIVE

A- CATHETERISME VEINEUX CENTRAL

Dans notre série, le cathéter veineux central a été posé chez 297 patients.

1- L'âge

L'âge moyen de nos malades est de 40ans avec des extrêmes de 7 à 84 ans.

2- Le sexe

Dans notre étude, 67% sont de sexe masculin et 33% de sexe féminin avec un sex-ratio de 2.

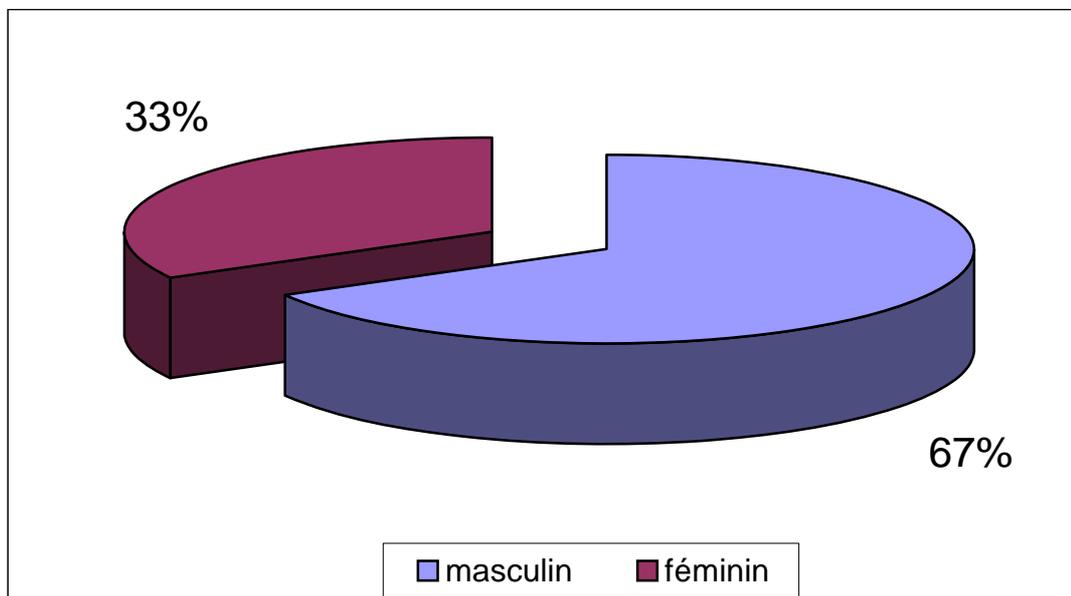


Figure 1 : Répartition des malades selon le sexe

3- Le diagnostic d'admission

La majorité de nos patients ont été admis pour un traumatisme crânien grave soit 48%.

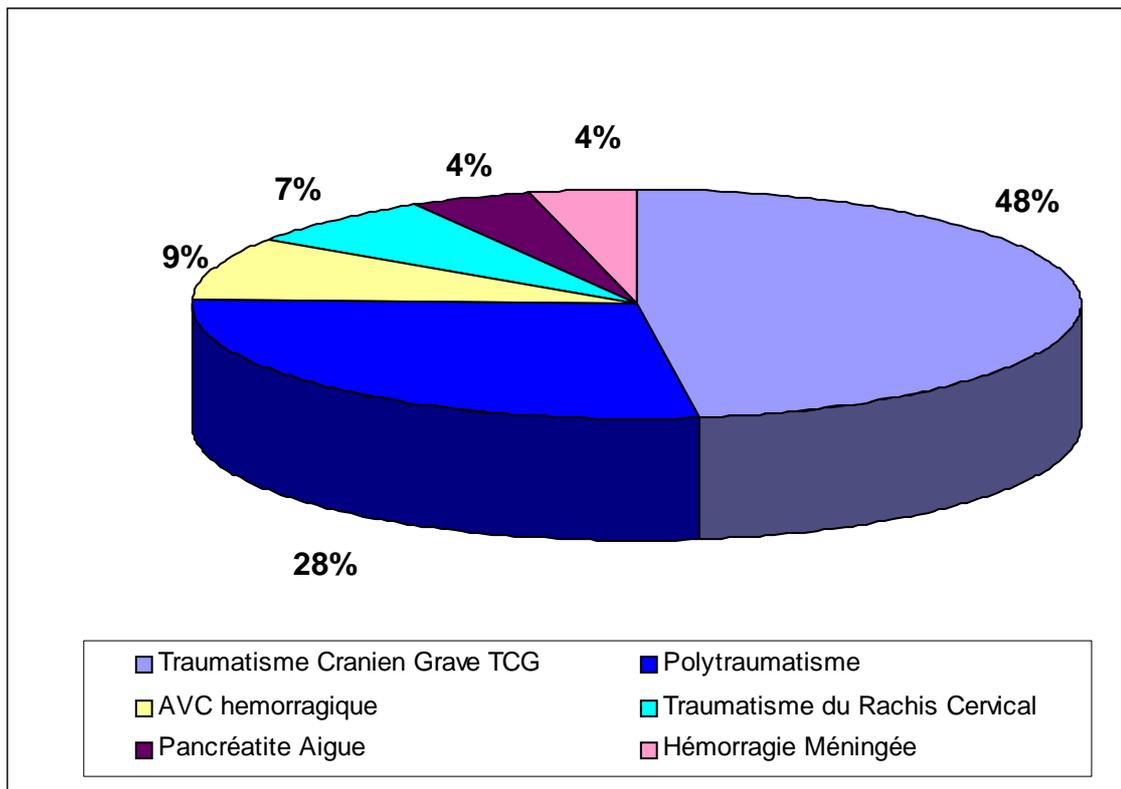


Figure 2 : Répartition des malades selon le diagnostic d'admission

4- Les indications de pose du cathéter veineux central

Le cathéter veineux central a été posé pour perfusion prolongée chez 252 malades soit 85%.

Tableau II : Indications du cathétérisme veineux central

Indications	Effectif	%
Perfusion prolongée	252	85
Besoins en cathecolamines	107	36
ATB veinotoxique	65	22
Sédation	63	21
Alimentation parentérale	37	13
Mesure de PVC	24	8
Abord central seule disponible	22	7

5- Le site du cathéter veineux central

La jugulaire est le site le plus utilisé dans notre série soit 78%.

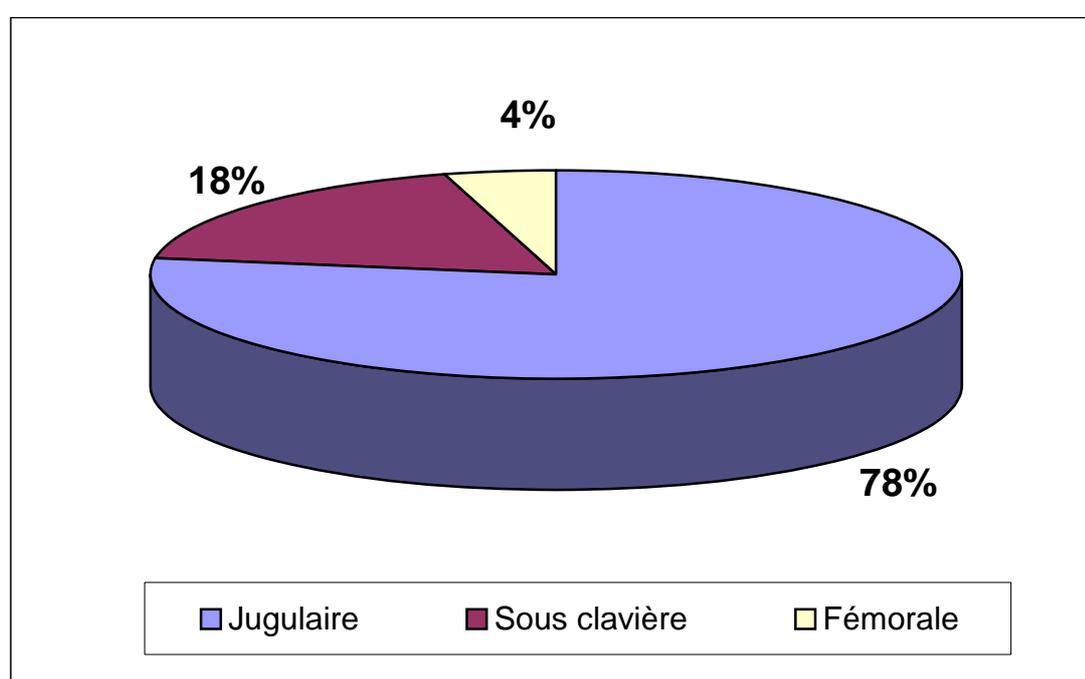


Figure 3 : Répartition des malades selon le site du cathéter veineux central

6- L'expérience de l'opérateur

Le cathéter veineux central a été posé le plus souvent par un praticien de 3^{ème} année en anesthésie réanimation soit 38%.

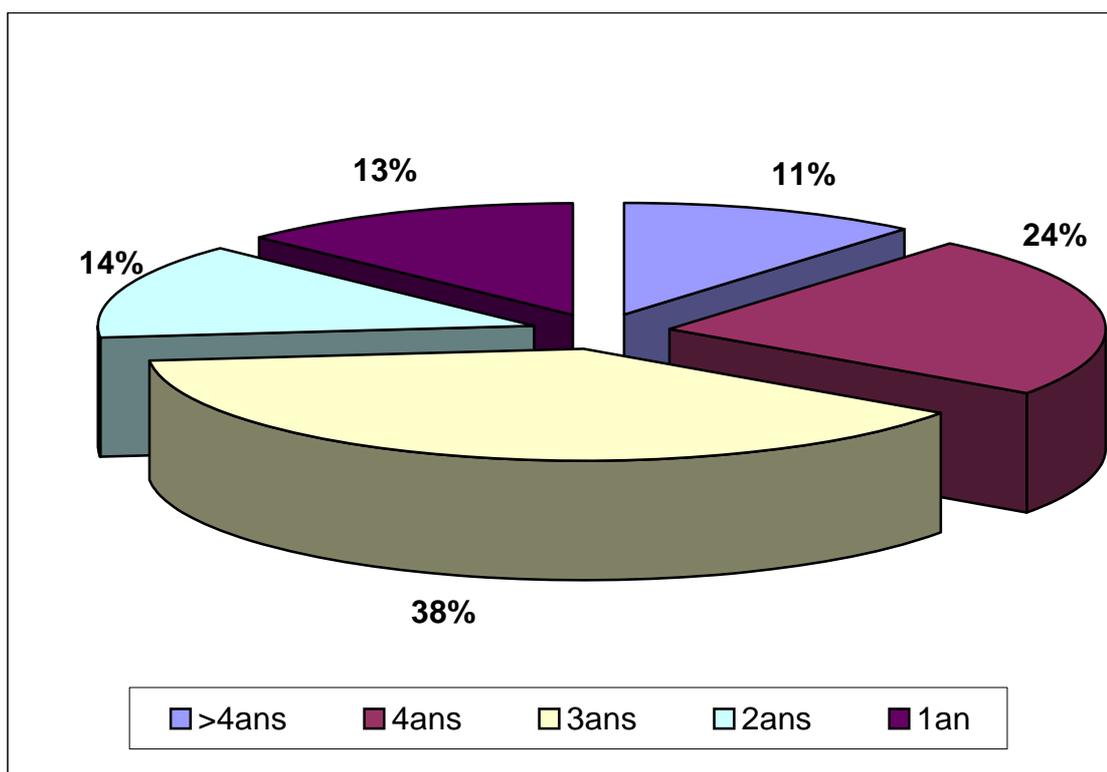


Figure 4 : Répartition des malades selon l'expérience de l'opérateur

7- Le nombre de tentatives

Parmi 297 de nos patients, 124 gestes ont été réalisés dès la 1^{ère} tentative soit 42%.

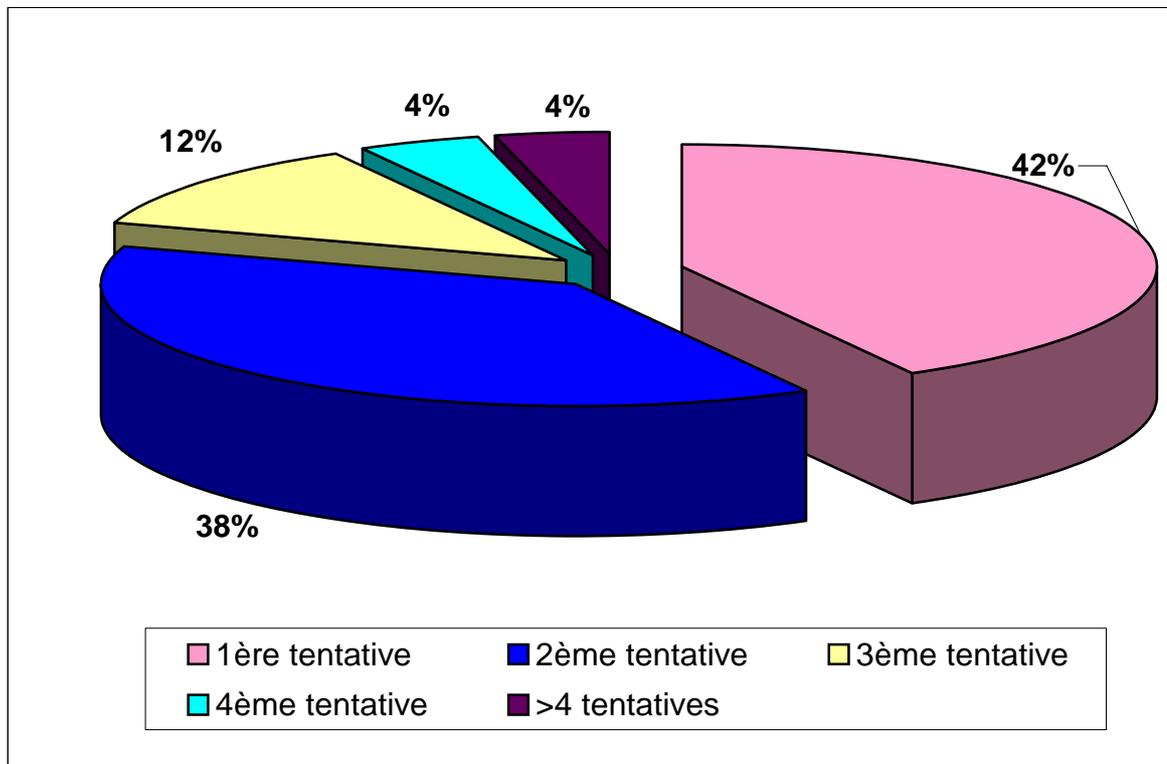


Figure 5 : Répartition selon le nombre de tentatives

8- Le nombre d'échec

Sur 297 cas il y a eu 31 échecs soit 11%.

9- Les incidents du cathéter veineux central

L'hématome est l'incident le plus fréquemment retrouvé dans notre étude soit 16%.

Tableau III : Incidents du cathétérisme veineux central

Incidents	Effectif	%
Hématomes	48	16
Inflammation du site	18	6
Trajets aberrants	12	4
Pneumothorax	9	3
Thrombose veineuse	9	3
Retrait accidentel	7	2
Infection	5	2
Rupture du cathéter veineux central	1	0.5
Autres : lâchage de points de fixation	3	1
TOTAL	112	37,5

10- Le type du cathéter veineux central

Le type du cathéter veineux central le plus utilisé est le mono lumière soit 75%.

Tableau IV : Types du cathétérisme veineux central

Types	Effectif	%
Mono lumière	223	75
Double lumière	74	25
TOTAL	297	100

11- L'évolution

L'évolution a été favorable dans 75% des cas, alors que 25% sont décédés.

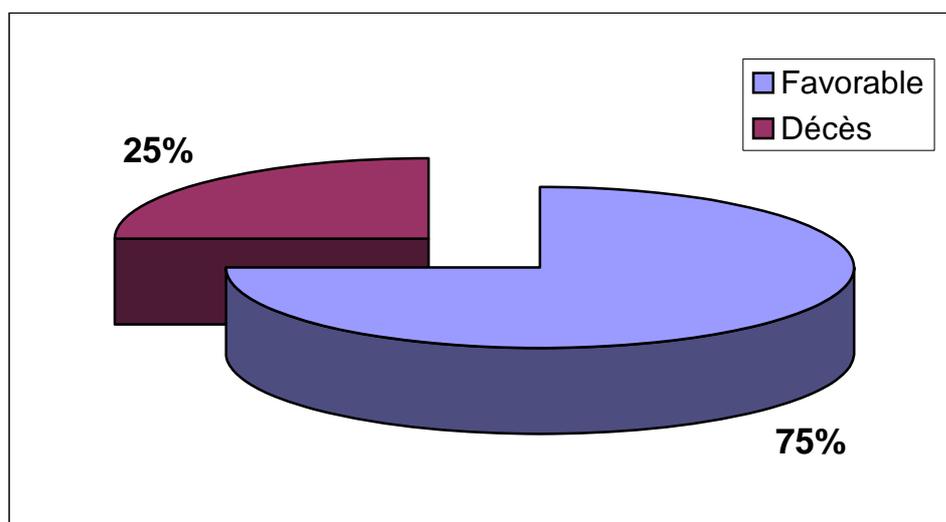


Figure 6 : Répartition selon l'évolution

B- TRACHEOTOMIE

Dans notre étude, 74 cas ont été trachéotomisés.

1- L'âge

L'âge moyen de nos malades est de 38 ans avec des extrêmes de 13 à 67 ans.

2- Le sexe

Notre série comporte 74 malades dont 53 de sexe masculin soit 72% et 21 de sexe féminin soit 28% avec un sex-ratio de 2,5.

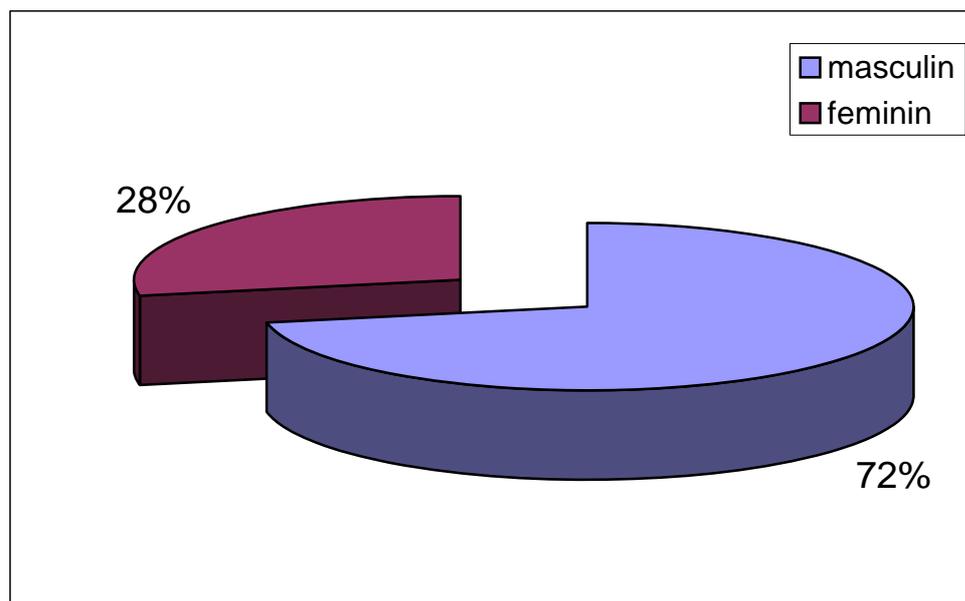


Figure 7: Répartition des malades selon le sexe

3- Le diagnostic d'admission

La majorité de nos patients ont été admis pour polytraumatisme soit 34%.

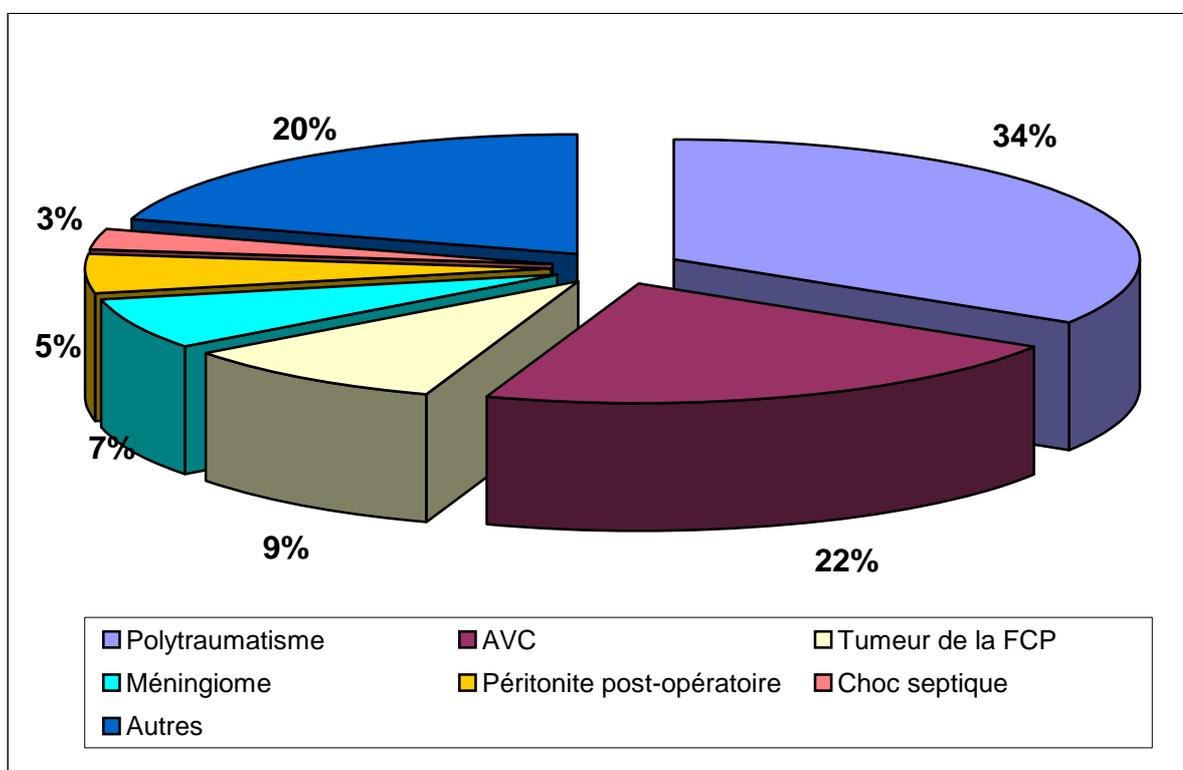


Figure 8 : Répartition selon le diagnostic d'admission

4- Les indications de la trachéotomie

L'intubation prolongée constitue 70% des indications de la trachéotomie.

Tableau V : Indications de la trachéotomie

Indications	Effectif	%
Intubation prolongée	52	70
Sevrage ventilatoire	37	50
Traumatisme facial	2	3
Trouble de déglutition	1	2
Sténose trachéale post intubation	1	2
Tumeur mandibulaire	1	2
Processus oropharyngé	1	2

5- L'expérience de l'opérateur

La plupart des trachéotomies ont été réalisées par un praticien ayant plus de 4ans d'expérience en anesthésie réanimation soit 69%.

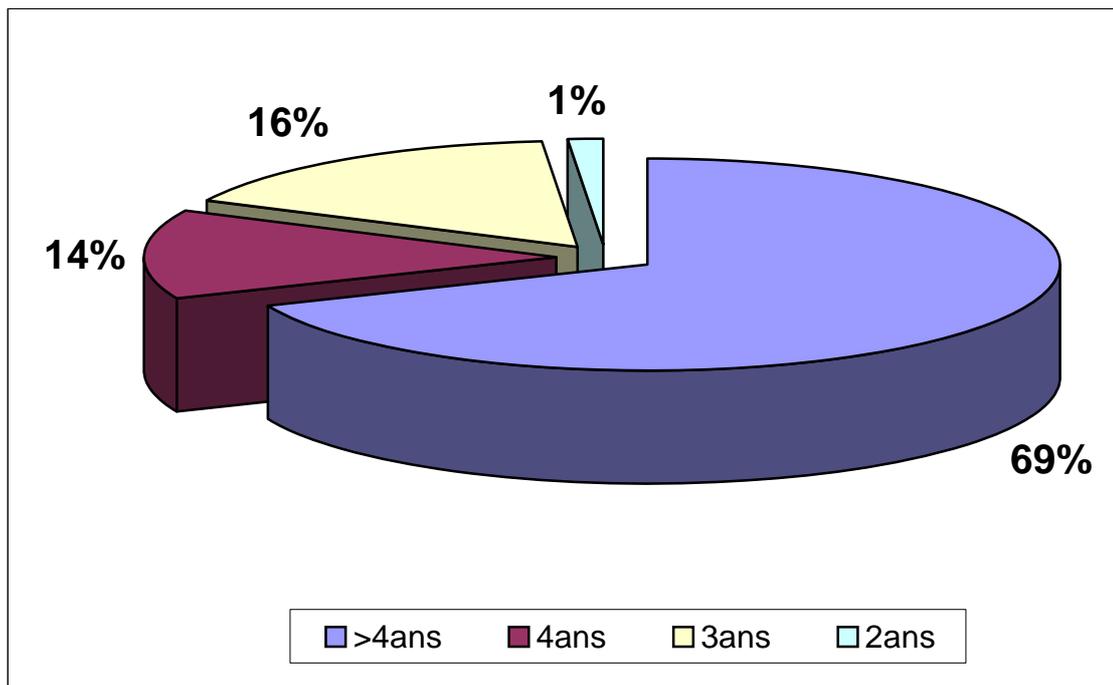


Figure 9 : répartition selon l'expérience de l'opérateur

6- Le nombre d'échec

Dans notre étude, il n'y a eu aucun échec de trachéotomie.

7- Les incidents de la trachéotomie

Le saignement est l'incident le plus fréquent dans notre série soit 12%.

Tableau VI : Incidents de la trachéotomie

Incidents	Effectif	%
Saignement	9	12
Emphysème sous cutané	7	10
Pneumothorax	6	8
Inflammation du site	6	8
Fistule oesotrachéale	3	4
Atélectasie	2	3
Trajet aberrant	2	3
Canule trop enfoncée	1	1
TOTAL	36	49

8- L'évolution

L'évolution a été favorable chez 57 malades soit 77%.alors que 15 cas sont décédés soit 20%.

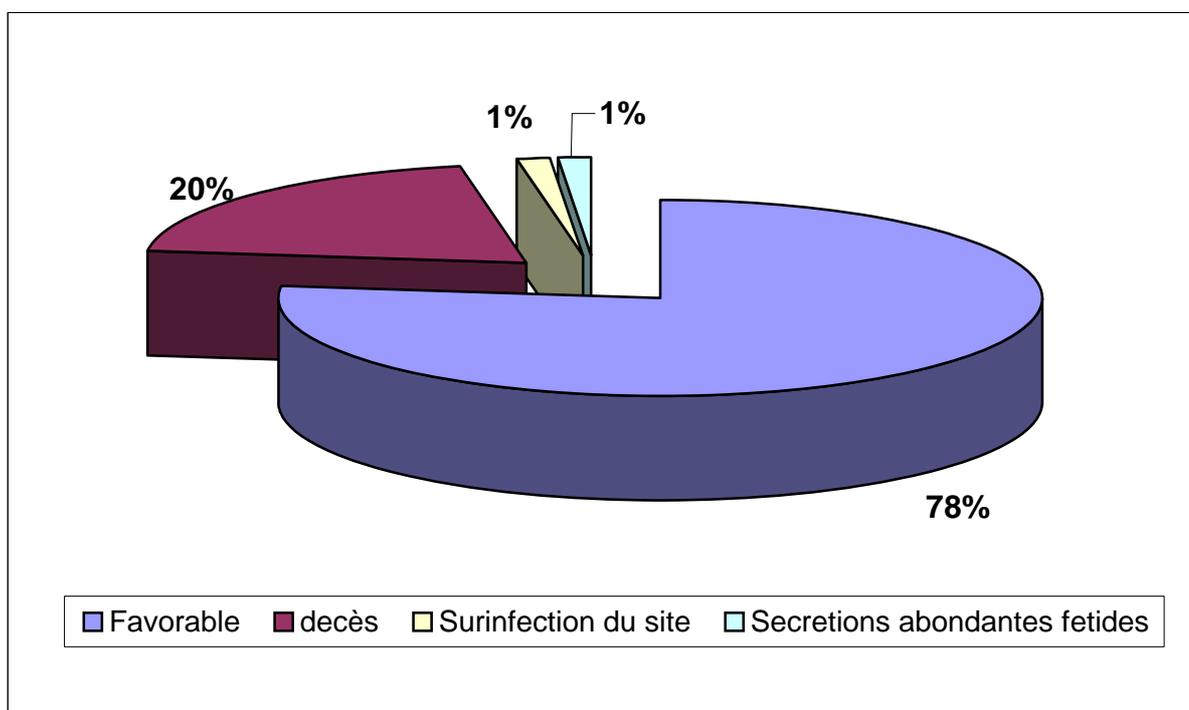


Figure 10 : répartition selon l'évolution

C- CATHETERISME ARTERIEL

Le cathétérisme artériel a été posé chez 49 patients.

1- L'âge

L'âge moyen de nos malades est de 40ans avec des extrêmes de 7 à 84 ans.

2- Le sexe

Dans notre étude, il y a une nette prédominance du sexe masculin soit 75% avec un sex-ratio de 0.32.

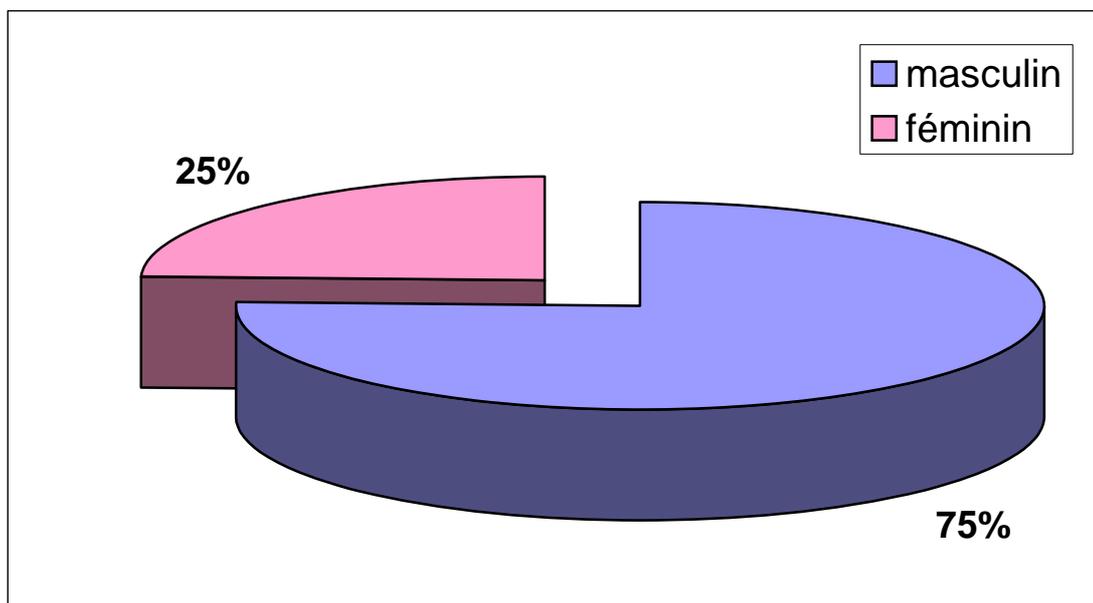


Figure 11 : répartition des malades selon le sexe

3- Le diagnostic d'admission

La majorité de nos patients ont été admis pour traumatisme crânien grave soit 33%.

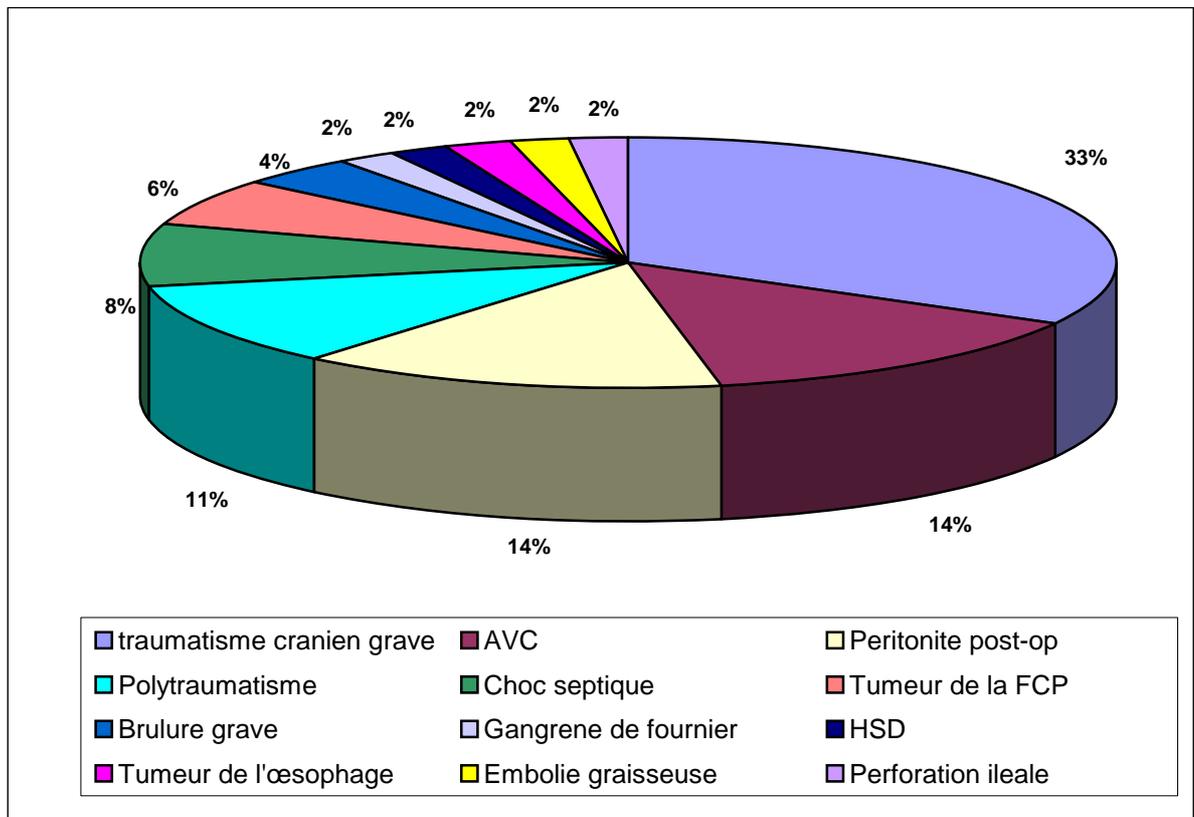


Figure 12 : Répartition selon le diagnostic d'admission

4- Les indications du cathétérisme artériel

Le cathétérisme artériel a été indiqué chez 94% des patients pour état hémodynamique instable.

Tableau VII : Indications du cathétérisme artériel

Indications	Effectif	%
Etat hémodynamique instable	46	94
Prélèvements multiples	27	55

5- Le site du cathéter artériel

Le radial est le site le plus utilisé dans notre étude soit 81%.

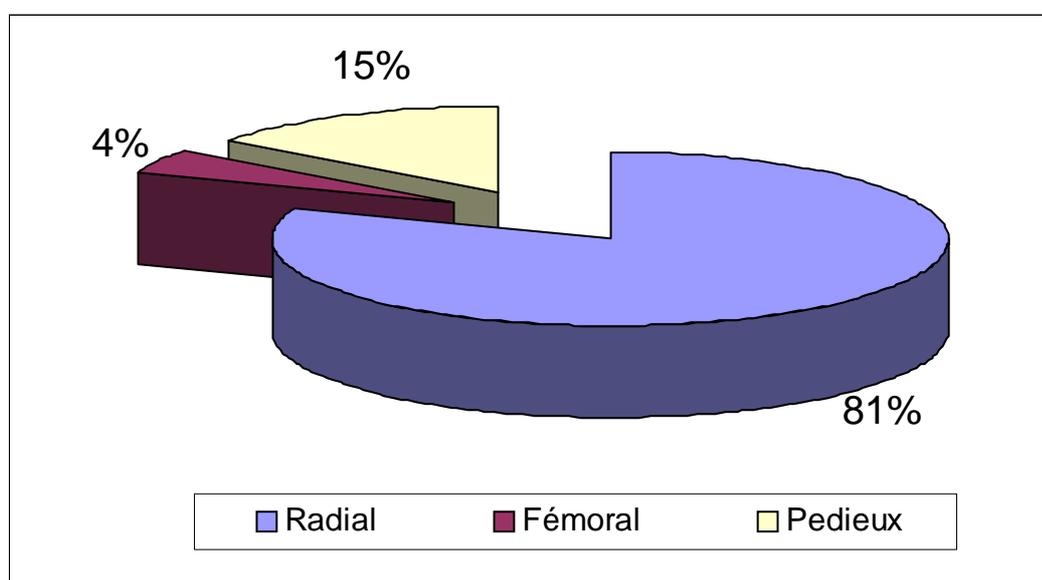


Figure 13 : Répartition selon le site du cathéter artériel

6- Le nombre de tentative

Dans notre étude, 19 gestes ont été réalisés dès la 1^{ère} tentative soit 39%.

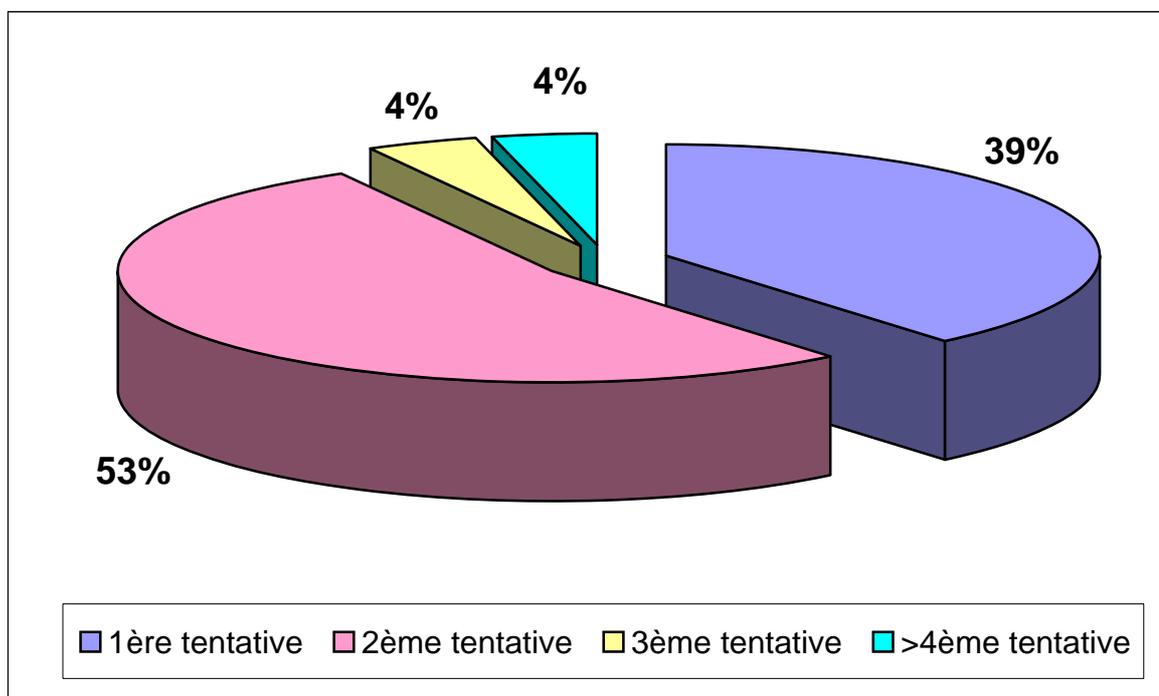


Figure 14 : Répartition selon le nombre de tentatives

7- L'expérience de l'opérateur

Le cathétérisme artériel a été posé le plus souvent par un praticien de 3^{ème} année en anesthésie réanimation soit 47%.

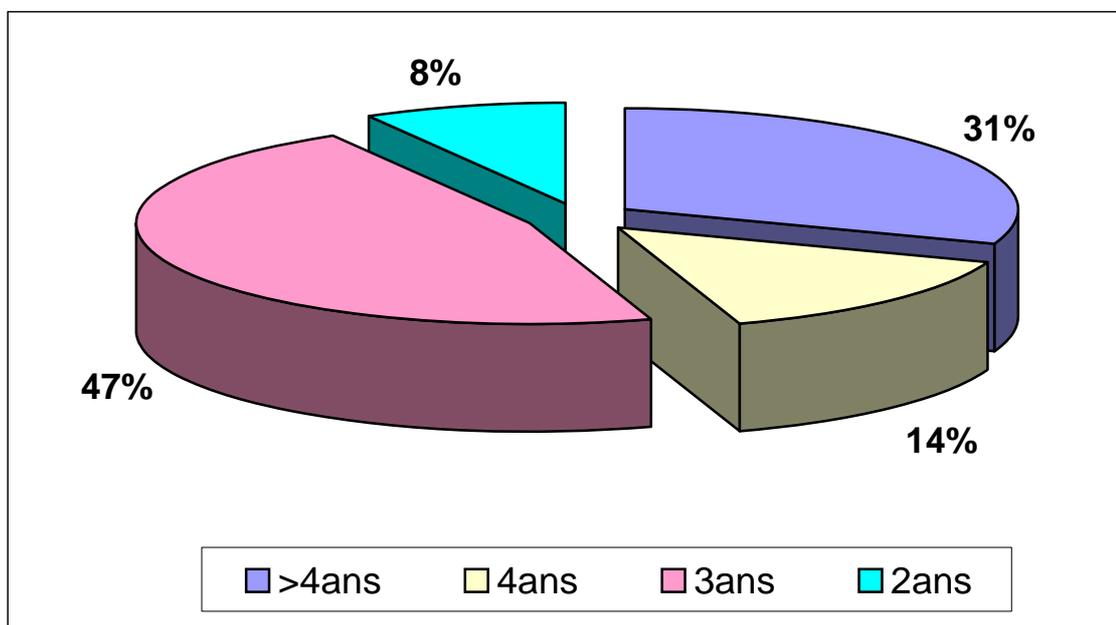


Figure 15 : Répartition selon l'expérience de l'opérateur

8- Le matériel utilisé

Le cathéter artériel le plus utilisé est de type « vygon » soit 69%.

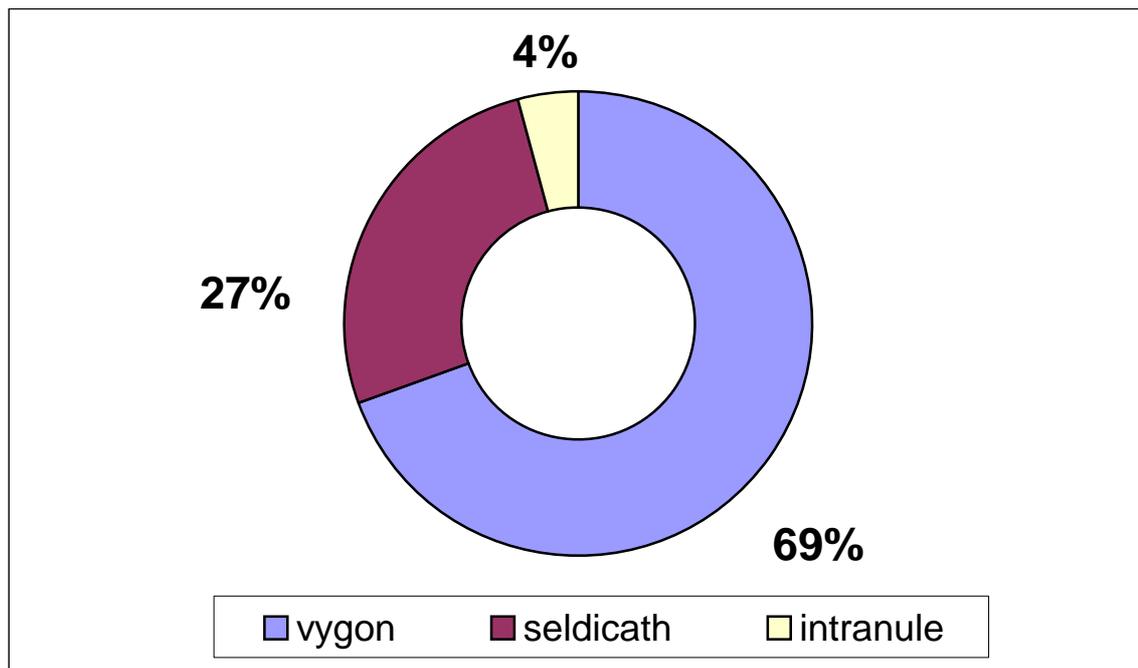


Figure 16 : Répartition selon le matériel utilisé

9- Le nombre d'échec

Sur 49 cas, il y a eu 4 échecs pour lesquels il y a eu un changement de site soit 8%.

10- Les incidents du cathétérisme artériel

Les complications survenues après la pose du cathéter artériel sont :

- Inflammation du site (26%).
- Hématome (10%).
- Thrombose (14%).

Tableau VIII : Incidents du cathétérisme artériel

Incidents	Effectif	%
Hématome	5	10
Inflammation du site	13	26
Thrombose	7	14
TOTAL	25	51

11- L'évolution

L'évolution a été favorable chez 43 malades soit 88%, tandis que 6 sont décédés soit 12%.

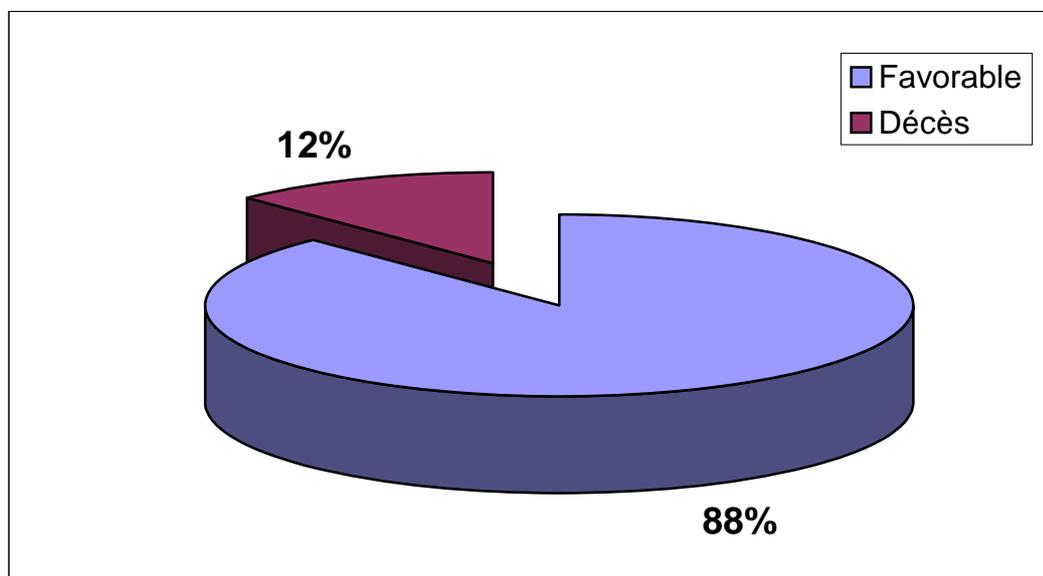


Figure 17 : Répartition selon l'évolution

D- DRAINAGE THORACIQUE

Dans notre série, 33 patients ont été drainés.

1- L'âge

L'âge moyen de nos malades est de 35 ans avec des extrêmes de 18 à 65 ans.

2- Le sexe

La majorité de nos patients sont de sexe masculin soit 88%.

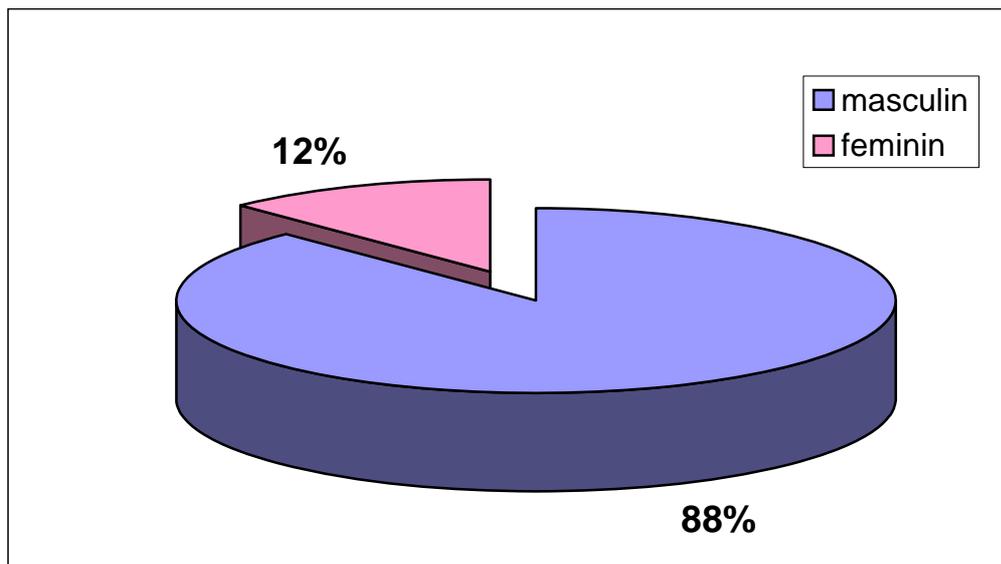


Figure 18 : Répartition des malades selon le sexe

3- Le diagnostic d'admission

La plupart de nos patients ont été admis pour poly traumatisme, soit 67%.

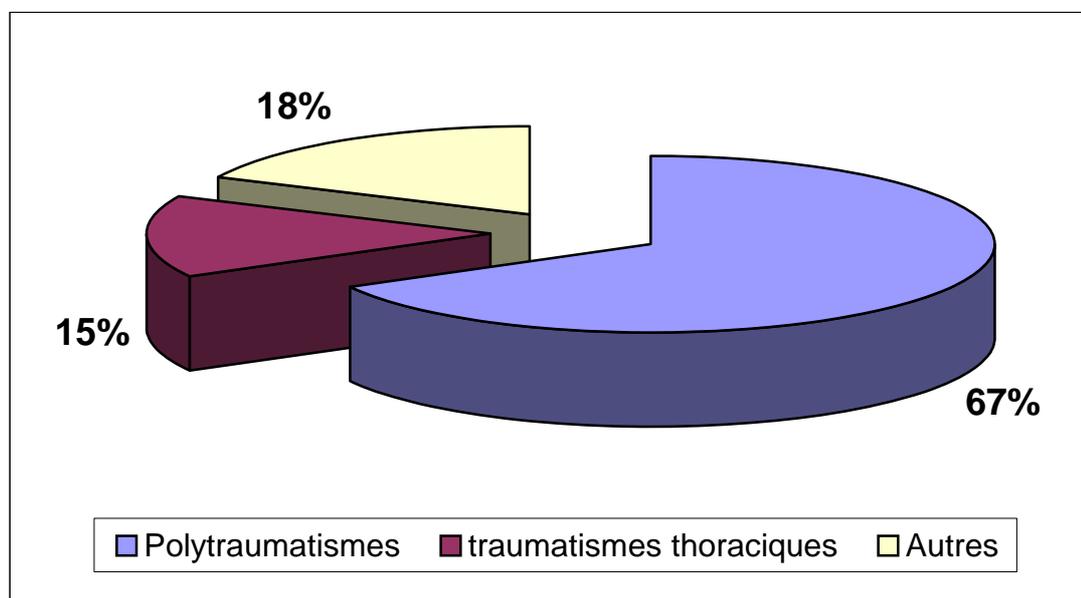


Figure 19 : Répartition selon le diagnostic d'admission

4- Les indications du drainage thoracique

L'épanchement liquidien constitue 58% des indications du drainage thoracique.

Tableau IX : Indications du drainage thoracique

Indications	Effectif	%
Epanchement aérien	13	40
Epanchement liquidien	19	58

5- L'expérience de l'opérateur

Le drain a été posé le plus souvent par un praticien de 3^{ème} année en anesthésie réanimation.

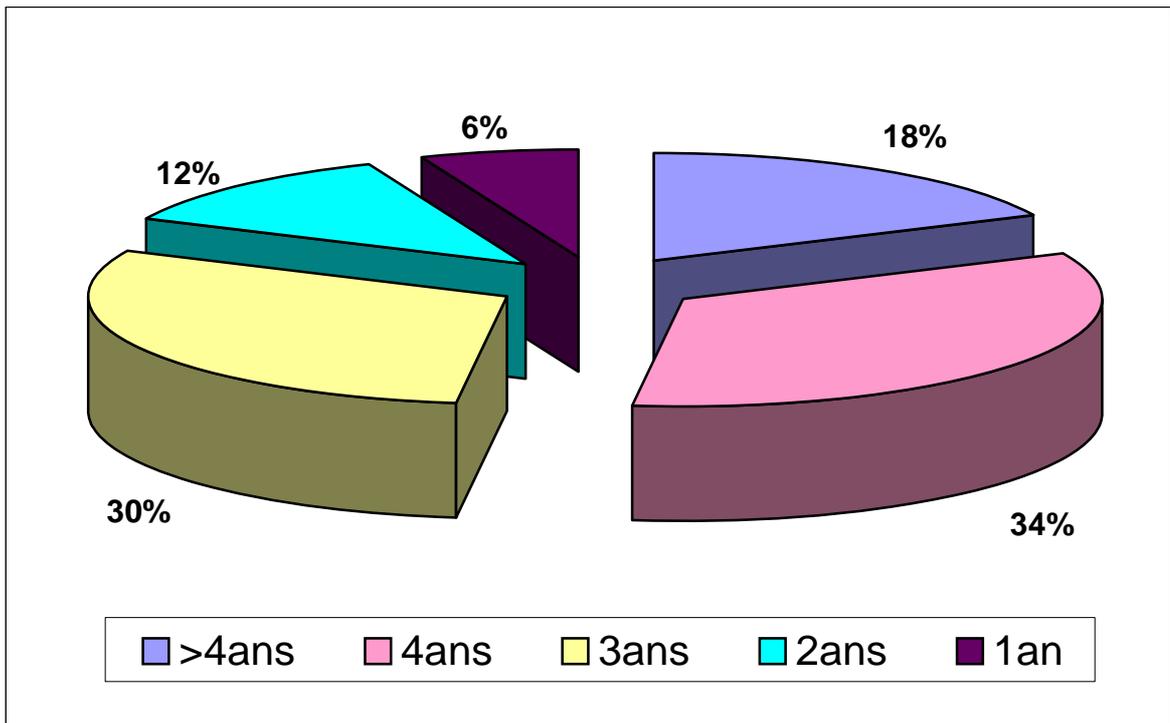


Figure 20 : Répartition selon l'expérience de l'opérateur

6- Le site du drain

Nous avons une nette prédominance au niveau axillaire de 88% contre 12% au niveau mammaire.

7- Le nombre d'échec

Sur 33 patients, nous avons eu 4 échecs soit 12%.

8- Les incidents du drainage thoracique

Parmi nos 33 malades, 11 patients ont eu un incident.

Le trajet du drain thoracique en intra parenchymateux est l'incident le plus souvent retrouvé dans notre étude soit 18%.

Tableau X : Incidents du drainage thoracique

Incidents	Effectif	%
Intra parenchymateux	6	18
Sous cutané	1	3
Infection	1	3
Retrait accidentel	2	6
Drain bouché	1	3
TOTAL	11	33

9- L'évolution

L'évolution a été favorable chez 31 patients, 1 décès chez un patient et une récurrence de pleurésie chez un autre.

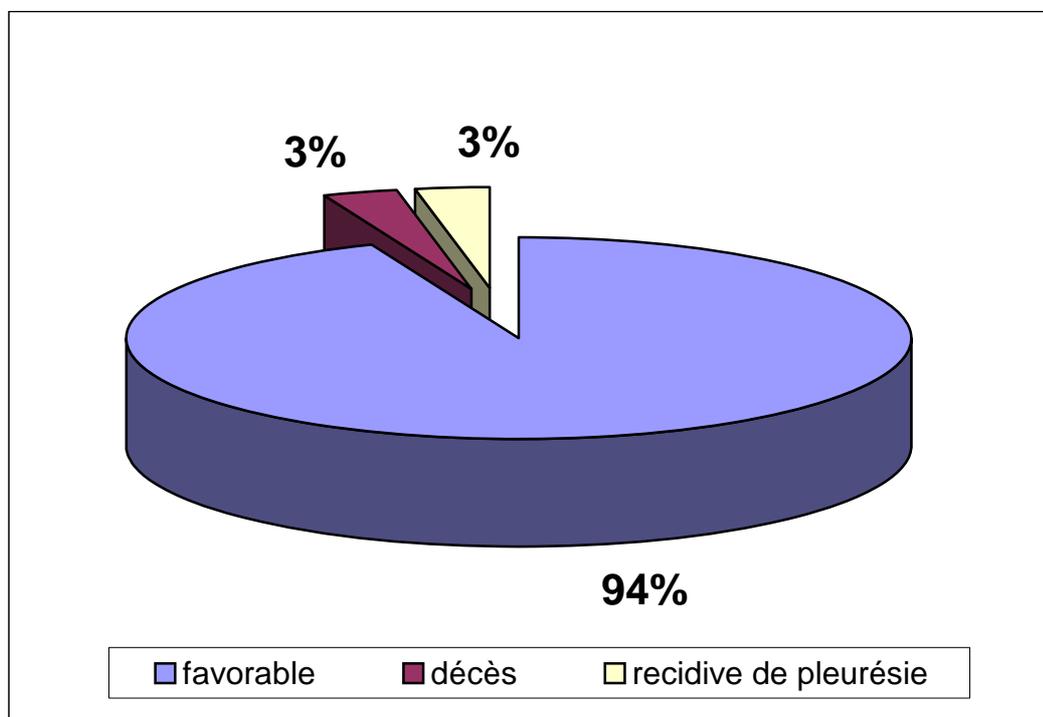


Figure 21: Répartition selon l'évolution

III- ANALYSE STATISTIQUE

Afin d'étudier les complications des gestes invasifs en réanimation en fonction des différents facteurs de risque (le nombre de tentatives, l'expérience de l'opérateur, le site du cathéter, la spécialité et la garde), une analyse statistique bivariée a été réalisée utilisant le test de X², le test de FISCHER, et le test d'ANOVA.

Le but de cette analyse est de comparer les pourcentages de deux variables, avec un $p < 0.05$ comme significatif, et un intervalle de confiance de IC95% à [0.38%-0.92%].

A- CATHETERISME VEINEUX CENTRAL

1- Incidents

Les complications du cathéter veineux central sont étudiées en fonction des paramètres suivants :

Le nombre de tentatives, L'expérience de l'opérateur, La garde et le site du cathéter veineux central.

a- Hématome

Il y a une corrélation significative entre la survenue de l'hématome et l'expérience de l'opérateur ; L'incidence était de 38.3% quand l'opérateur avait plus de 2ans d'expérience et de 10.5% quand l'expérience de l'opérateur était inférieure a 2 ans ($p=0.0001$).

La survenue de l'hématome est plus fréquente quand le geste est réalisé au cours de la garde 20% vs 12.2% (p=0.048).

Le nombre de tentatives et le site du cathéter veineux central ne représentent pas des facteurs de risque de survenue de l'hématome.

Tableau XI :

	Hématome				P
	Oui		Non		
	n	%	n	%	
Nombre de tentatives					
≤ 2fois	13	16.5	66	83.5	0.530
>2fois	35	16.1	183	83.9	
Opérateur					
≤ 2ans	25	10.5	212	89.5	0.0001*
> 2ans	23	38.3	37	61.7	
Garde					
Oui	30	20	120	80	0.048*
non	18	12.2	129	87.8	
Site du cathéter veineux central					
Jugulaire	41	17	195	83	0.305
Sous Clavière	7	11	54	89	
TOTAL	48		249		297

b- Pneumothorax

Le risque de survenue du pneumothorax est significativement plus élevé lorsque le nombre de tentatives est supérieur à 2fois soit 10% vs 1.3% (p=0.003).

L'expérience de l'opérateur, le site du cathéter veineux central, et la réalisation du geste au cours de la garde ne représentent pas des facteurs de risque de survenue de pneumothorax.

Tableau XII :

	pneumothorax				P
	Oui		non		
	n	%	n	%	
Nombre de tentatives					
≤ 2fois	3	1.3	234	98.7	0.003*
>2fois	6	10	54	90	
Opérateur					
≤ 2ans	4	5.1	75	94.9	0.194
>2ans	5	2.3	213	97.7	
Garde					
Oui	4	2.7	146	97.3	0.487
non	5	3.4	142	96.6	
Site du cathéter veineux central					
Jugulaire	6	2.5	234	97.5	
Sous Clavière	3	5	54	95	0.424
TOTAL	9		288		297

c- Trajet aberrant

Il y a une corrélation significative entre la survenue du trajet aberrant et le site du cathéter veineux central ; L'incidence était de 12% au niveau de la sous Clavière et de 2% au niveau de la jugulaire. (p=0.001).

L'expérience de l'opérateur, le site du cathéter veineux central, et la réalisation du geste au cours de la garde ne représentent pas des facteurs de risque de survenue de trajet aberrant.

Tableau XIII :

	Trajet aberrant				P
	Oui		non		
	n	%	n	%	
Nombre de tentatives					
≤ 2fois	11	4.6	226	95.4	0.263
> 2fois	1	1.7	59	98.3	
Opérateur					
≤ 2ans	3	3.8	76	96.2	0.599
>2ans	9	4.1	209	95.9	
GARDE					
Oui	5	3.3	145	96.7	0.371
Non	7	4.8	140	95.2	
Site du cathéter veineux central					
Jugulaire	5	2	235	98	0.001*
Sous Clavière	7	12	50	88	
TOTAL	12		285		297

d- Infection

La survenue de l'infection du cathéter veineux central n'est pas corrélée à l'expérience de l'opérateur, au nombre de tentatives, au site du cathéter veineux central et à la réalisation du geste au cours de la garde.

Tableau XIV :

	Infection				P
	Oui		non		
	n	%	n	%	
Nombre de tentatives					
≤ 2fois	4	1.7	233	98.3	0.734
> 2fois	1	1.7	59	98.3	
Opérateur					
≤ 2ans	1	1.3	78	98.7	0.599
>2ans	4	1.8	214	98.2	
Garde					
Oui	2	1.3	148	98.7	0.490
non	3	2	144	98	
Site du cathéter veineux central					
Jugulaire	4	1.7	236	98.3	0.889
Sous Clavière	1	1.8	56	98.2	
TOTAL	5		292		297

e- Thrombose

La survenue de la thrombose n'est pas corrélée à l'expérience de l'opérateur, au nombre de tentatives, au site du cathéter veineux central et à la réalisation du geste au cours de la garde.

Tableau XV :

	Thrombose				P
	Oui		non		
	n	%	n	%	
Nombre de tentatives					
≤ 2fois	7	3	230	97	0.573
>2fois	2	3.3	58	96.7	
Opérateur					
≤ 2ans	2	2.5	77	97.5	0.555
>2ans	7	3.2	211	96.8	
Garde					
Oui	3	2	147	98	0.241
non	6	4.1	141	95.9	
Site du cathéter veineux central					
Jugulaire	6	2.5	234	97.5	0.424
Sous Clavière	3	5	54	95	
TOTAL	9		288		297

2- Evolution

Dans notre série, 8 patients ont été perdus de vue.

L'étude de l'évolution des patients en fonction des paramètres étudiés montre un taux de mortalité plus élevé, quand le nombre de tentatives de mise en place du cathéter veineux central est supérieur à 2fois soit 27.9% vs 15% ($p=0.026$).

L'évolution des patients n'est pas corrélée à l'expérience de l'opérateur, au site du cathéter veineux central et à la réalisation du geste au cours de la garde.

Tableau XVI : L'évolution des patients

	Favorable		Décès		P
	n	%	n	%	
Nombre de tentatives					
≤ 2fois	165	72.1	64	27.9	0.026*
> 2fois	51	85	9	15	
Opérateur					
≤ 2ans	62	80.5	15	19.5	0.112
>2ans	154	72.6	58	27.4	
Garde					
Oui	115	78.2	32	21.8	0.105
non	101	71.1	41	28.9	
Site du cathéter veineux central					
Jugulaire	176	76	56	24	0.253
Sous Clavière	40	70	17	30	
TOTAL	216		73		289

B- CATHETER ARTERIEL

1- Incidents

Les complications du cathéter artériel sont étudiées en fonction des paramètres suivants :

Le nombre de tentatives, l'expérience de l'opérateur et la garde.

a- Hématome

Il y a une corrélation significative entre la survenue de l'hématome et l'expérience de l'opérateur ; L'incidence était de 11.4% quand l'opérateur avait plus de 2ans d'expérience et de 0% quand l'expérience de l'opérateur était inférieure a 2 ans (p=0.021).

Le nombre de tentatives, et la réalisation du geste au cours de la garde ne représentent pas des facteurs de risque de survenue de l'hématome.

Tableau XVII :

	Hématome				P
	Oui		non		
	n	%	N	%	
Nombre de tentatives					
≤ 2fois	4	9.1	40	90.9	0.366
> 2fois	1	20	4	80	
Opérateur					
≤ 2ans	0	0	5	100	0.021*
> 2ans	5	11.4	39	88.6	
Garde					
Oui	1	7.7	12	92.3	0.599
Non	4	11.1	32	88.9	
TOTAL	5		44	49	

b- Thrombose

Le risque de survenue de la thrombose est significativement plus élevé quand l'opérateur a plus de 2ans d'expérience soit 15.9% vs 0 % (p=0.008).

Le nombre de tentatives, et la réalisation du geste au cours de la garde ne représentent pas des facteurs de risque de survenue de la thrombose.

Tableau XVIII :

	Thrombose				p
	Oui		non		
	n	%	n	%	
Nombre de tentatives					
≤ 2fois	5	11.4	40	88.6	0.096
> 2fois	2	50	2	50	
Opérateur					
≤ 2ans	0	0	5	100	0.008*
> 2ans	7	15.9	37	84.1	
Garde					
Oui	2	15.4	11	84.6	0.608
Non	5	13.9	31	86.1	
TOTAL	7		42	49	

c- Inflammation du site

La survenue de l'inflammation du site du cathéter artériel n'est pas corrélée à l'expérience de l'opérateur, au nombre de tentatives, et à la réalisation du geste au cours de la garde.

Tableau XIX :

	Inflammation du site				P
	Oui		non		
	n	%	n	%	
Nombre de tentatives					
≤ 2fois	11	24.5	34	75.6	0.257
> 2fois	2	50	2	50	
Opérateur					
≤ 2ans	0	0	4	100	0.303
> 2ans	13	28.9	32	71.2	
Garde					
Oui	5	38.5	8	61.5	0.218
Non	8	22.2	28	77.8	
TOTAL	13		36		49

2- Evolution

L'étude de l'évolution des patients en fonction des paramètres étudiés montre un taux de mortalité plus élevé, quand le nombre de tentatives de mise en place du cathéter veineux central est supérieur à 2fois soit 60% vs 6.8% ($p=0.004$).

Il n'y a pas de corrélation entre l'évolution des patients, l'expérience de l'opérateur et la réalisation du geste au cours de la garde.

Tableau XX : L'évolution des patients

	Favorable		Décès		P
	n	%	n	%	
Nombre de tentatives					
≤ 2fois	41	93.2	3	6.8	0.004*
> 2fois	2	40	3	60	
Opérateur					
≤ 2ans	5	100	0	0	0.575
> 2ans	38	86.4	6	13.6	
Garde					
Oui	10	76.9	3	23.1	0.182
Non	33	91.7	3	8.3	
TOTAL	43		6		49

C- TRACHEOTOMIE

1- Incidents

Les complications de la trachéotomie sont étudiées en fonctions des paramètres suivants : la spécialité et l'expérience de l'opérateur.

a- Saignement

La survenue du saignement n'est pas corrélée à la spécialité et à l'expérience de l'opérateur.

Tableau XXI :

	Saignement				P
	Oui		non		
	n	%	n	%	
Spécialité					
ORL	0	0	3	100	0.674
Anesthésiste-Réanimateur	9	12.7	62	87.3	
Opérateur					
≤ 2ans	0	0	2	100	0.877
> 2ans	9	12.5	63	87.5	
TOTAL	9		65		74

b- Pneumothorax

La survenue de pneumothorax n'est pas corrélée à la spécialité et à l'expérience de l'opérateur.

Tableau XXII :

	Pneumothorax				P
	Oui		non		
	n	%	n	%	
Spécialité					
ORL	0	0	3	100	0.773
Anesthésiste-Réanimateur	6	8.5	66	91.5	
Opérateur					
≤ 2ans	0	0	2	100	0.218
>2ans	6	8.3	66	91.7	
TOTAL	6		68		74

c- Emphysème sous cutané

La survenue de l'emphysème sous cutané n'est pas corrélée à la spécialité et à l'expérience de l'opérateur.

Tableau XXIII :

	Emphysème sous cutané				P
	Oui		non		
	n	%	n	%	
Spécialité					
ORL	0	0	3	100	0.739
Anesthésiste-Réanimateur	7	9.9	64	90.1	
Opérateur					
≤ 2ans	0	0	2	100	0.904
> 2ans	7	9.7	65	90.3	
TOTAL	7		67		74

2 Evolution

Parmi nos patients, 2 ont été perdu de vue.

Il n'y a pas de corrélation entre l'évolution des patients, l'expérience de l'opérateur et la réalisation du geste au cours de la garde.

Tableau XXIV : l'évolution des patients

	Favorable		Décès		P
	n	%	n	%	
Spécialité					
ORL	2	66.7	1	33.3	0.822
Anesthésiste-Réanimateur	55	80	14	20	
Opérateur					
≤ 2 ans	1	100	0	0	0.867
> 2ans	56	79	15	21	
TOTAL	57		15	72	

D- DRAIN THORACIQUE

1- Incidents

Les complications du drain thoracique sont étudiées en fonction des paramètres suivants :

L'expérience de l'opérateur et La garde.

a- Trajet intraparenchymateux

L'incidence du trajet du drain en intraparenchymateux n'est pas corrélée à l'expérience de l'opérateur et à la réalisation du geste au cours de la garde.

Tableau XXV :

	Intraparenchymateux				P
	Oui		non		
	n	%	n	%	
Opérateur					
≤ 2ans	0	0	6	100	0.267
> 2ans	6	22.2	21	77.8	
Garde					
Oui	2	14.3	12	85.7	0.789
Non	4	21.1	15	78.9	
TOTAL	6		27	33	

b- Trajet sous cutané

L'incidence du trajet du drain en sous cutané n'est pas corrélée à l'expérience de l'opérateur et à la réalisation du geste au cours de la garde.

Tableau XXVI :

	Sous cutané				P
	Oui		non		
	n	%	n	%	
Opérateur					
≤ 2ans	0	0	6	100	0.818
>2ans	1	3.7	26	96.3	
Garde					
Oui	1	7.1	13	92.9	0.424
Non					
TOTAL	1		32	33	

c- Infection

La survenue de l'infection du drain n'est pas corrélée à l'expérience de l'opérateur et à la réalisation du geste au cours de la garde.

Tableau XXVII :

	Infection				P
	Oui		non		
	n	%	n	%	
Opérateur					
≤ 2ans	1	16.7	5	83.3	0.182
> 2ans	0	0	27	100	
Garde					
Oui	0	0	14	100	0.576
Non	1	5.3	18	94.7	
TOTAL	1		32		33

2- Evolution

Il n'y a pas de corrélation entre l'évolution des patients, l'expérience de l'opérateur et la réalisation du geste au cours de la garde.

Tableau XXVIII : l'évolution des patients

	Favorable		Décès		P
	n	%	n	%	
Opérateur					
≤ 2ans	6	100	0	0	0.789
> 2ans	25	96	1	4	
Garde					
Oui	13	92.9	1	7.1	0.350
Non	18	100	0	0	
TOTAL	31		1		32

DISCUSSION

Le but de notre discussion est de comparer les complications de chaque geste invasif en fonction des différents facteurs de risque avec celles retrouvées dans la littérature.

I- CATHETERISME VEINEUX CENTRAL

A- INTRODUCTION

Au cours des 30 dernières années, l'usage des cathétérismes veineux centraux s'est généralisé dans les services de réanimation. Ces dispositifs permettent l'administration en toute sécurité, de médicaments, d'une nutrition parentérale, de solutés hypertoniques. Ils permettent en outre d'assurer des prélèvements veineux itératifs avec le maximum de confort pour le patient. Cependant, l'utilisation des cathéters veineux centraux expose au risque d'infection, de thrombose, d'hémorragie, de pneumothorax et d'autres complications (1).

B- FACTEURS DE RISQUE

Dans la littérature, les facteurs de risque les plus souvent retrouvés sont :

L'âge : c'est un facteur responsable d'une incidence accrue d'infections, de complications et de mortalité élevée, quand le sujet a <1an ou >60ans (19,31).

Le terrain du patient (immunodépression). : L'utilisation du cathéter veineux central chez les patients immunodéprimés ou ayant un état d'hypercoagulabilité en oncohématologie, explique le risque élevé d'infection et de thrombose sur cathéter (5 à 10%) (33).

Le site d'insertion du cathéter joue également un rôle dans la survenue de complications. Il a été démontré que le choix de la veine sous-clavière exposait à un moindre risque de complications par rapport aux autres sites de ponction (fémoral et jugulaire) (60).

Le nombre de manipulation : les nombreuses manœuvres de pose de cathéter veineux central augmentent le risque de complications infectieuses (18).

L'expérience de l'opérateur : le risque de complications est inversement proportionnel à l'expérience de l'opérateur, contrairement à ce qui est retrouvé dans notre étude (2).

Le séjour en réanimation augmente le risque de complications infectieuses en raison de la flore microbienne souvent résistante (50).

Dans notre travail, nous avons étudiés comme facteurs de risque le nombre de tentatives, l'expérience de l'opérateur, le site d'insertion du cathéter veineux central et le moment de réalisation du geste (garde ou heures ouvrables).

C- COMPLICATIONS

Les complications des cathéters veineux centraux sont de 3ordres : mécaniques (hématome -pneumothorax -trajet aberrant), infectieuses et thrombotiques. Dans une revue récente de littérature la fréquence des complications mécaniques est chiffrée de 5à19%, celle des complications infectieuses de 5à26% et celle des complications thrombotiques de 2à26%.En conséquence, environ 15%des patients porteurs du cathéter veineux central développent une complication (46,47). (Tableau XXIX)

TABLEAU XXIX : L'incidence des complications du cathéter veineux central dans les différentes séries (%)

Séries / Complications	LEFRANT	WEY	MERRER	DURBEC	GEMMA	LEVENT	LEWIS	Notre série
	n=707	n=563	n=289	n=80	n=172	n=220	n=385	n=297
Pneumothorax	3,1	1,4	-	-	-	0,4	1,2	3
Hématome	-	-	-	4,4	0,58	0,4	0,8	16
Trajet aberrant	7,8	-	-	15	-	1,8	22	4
Infection	9,5	20	19,8	3,7	-	-	-	2
Inflammation du site	-	-	-	5	6	-	-	6
Thrombose	-	-	21,5	8,5	4	-	-	3

↳ **Pneumothorax**

LEFRANT (34) retrouve dans une série de 707 cathéters veineux centraux, une incidence de pneumothorax de 3.1%. Celle-ci varie de 0.4% à 3% dans les séries étudiant tous les sites du cathéter veineux central.

Dans notre travail, l'incidence du pneumothorax était de 3%.

↳ **Hématome**

L'incidence de l'hématome n'est pas rapportée dans toutes les séries du cathéter veineux central . Elle varie de 0.4% dans l'étude de LEVENT (37) à 4.4% dans le travail de DURBEC (20).

Dans notre série, l'incidence de l'hématome était élevée (16%). Probablement du fait de l'évaluation subjective de cette complication.

↳ **Trajet aberrant**

L'incidence du trajet aberrant est de 22% dans la série de LEWIS (38), et de 4% dans notre série.

↳ **Infection**

L'infection est de 19.8% dans la série de MERRER (48), 20% dans la série de WEY (69), et 2% dans notre série.

↳ **Thrombose**

GEMMA (29) retrouve dans une série de 172 cathéters veineux centraux, que l'incidence de la thrombose est de 4%. Et qu'elle est de 3% dans notre série.

Dans la littérature, l'échec de plus de deux tentatives d'insertion au niveau du site sous-clavier est associé à une augmentation importante du risque de complications mécaniques (hématome, pneumothorax...) (49). Il varie entre 4,3 à 24 % dans la série de LEFRANT (34), et entre 5 à 20 % dans la série de MANSFIELD (42), concernant exclusivement les patients de réanimation.

Dans notre étude, le nombre de tentatives de plus de 2 fois au niveau de la sous Clavière est corrélé au risque accru de survenue de pneumothorax.

Par ailleurs, la pose d'une voie centrale au cours de la période de garde est significativement associée à un risque élevé de complications mécaniques (49).

Dans notre étude, le risque d'hématome est proportionnel à l'expérience de l'opérateur et à la réalisation du geste au cours de la garde. Le risque du trajet aberrant, quant à lui, est plus accentué au niveau du site sous clavier qu'au niveau jugulaire.

Il faut toutefois garder à l'esprit que la comparaison de la fréquence des complications liées au cathéter veineux central dans les différentes études est difficile, en raison de l'absence de définition univoque pour la plupart d'entre elles (ex : l'hématome) (25).

D- RECOMMANDATIONS

Les recommandations proposées pour réduire le taux de complications lié à l'utilisation des cathéters intra vasculaires, restent fondées sur des consensus d'experts. Il importe donc, de prévenir ces complications par une gestion rigoureuse lors de la pose et de la manipulation des cathéters (66).

Le protocole que nous proposons pour la pose du cathéter veineux central dans notre contexte, est adopté au service de réanimation du CH NIORT (17).

↳ Matériel du cathéter veineux central

- Masques, gants stériles, casaque stérile.
- Carré absorbant stérile, compresses stériles en réserve.
- Bétadine dermique ou hibitane (en cas d'allergie à l'iode), alcool modifié, éther.
- Tégaderms.
- Plateau stérile, champs stériles.
- Cathéter veineux central (faire préciser taille et type selon l'utilisation et la zone d'abord vasculaire).
- 3 Perfuseurs IVAC, 3 tubulures IVAC et 3 robinets 3 voies, 1 rampe, solutés pour garde veines (G5% 250 CC).
- Fil monté sur aiguille droite ou courbe (Mer suture), bistouri lame N°11.

- Anesthésie locale (patient non sédaté) : 1seringue de 20cc, 1aiguille verte (IM), 1 flacon Xylocaïne 1 ou 2%.

↪ **Préparation du patient**

- Expliquer le soin au patient si conscient.
- Mettre masque et charlotte.
- Mettre le patient en décubitus dorsal strict ou Trendelenburg 10°, lui mettre une charlotte, positionner la jambe en abduction légère 10° si ponction fémorale, tête en discrète rotation controlatérale si ponction
- Jugulaire, bras le long du corps si besoin tracté en cas de ponction sous-clavière.
- Mettre un carré absorbant sous la zone d'abord vasculaire choisie par le réanimateur.
- Dégager les abords de la zone de tout matériel gênant.
- Positionner la poubelle pour accès simple.
- Se laver les mains.
- Préparer la zone d'abord vasculaire : lavage à l'eau et savon glycéринé, rinçage, séchage, rasage puis bétadinage large de la zone (1er passage).
- Si le geste est différé : protéger la zone avec un américain stérile imbibé de bétadine

↪ **Présenter les champs**

- Imprégner les compresses stériles avec bétadine (2ème passage).
- 3^{ème} passage bétadiné par le réanimateur.
- Anesthésie locale des patients non sédatés (présenter seringue, aiguille, xylocaïne)
- Préparation des tubulures : présenter les tubulures, la rampe, les robinets, montage des lignes puis purge des tubulures.
- Présenter le cathéter, et une seringue de 10 ml si le cathéter n'est pas équipé, le fil, un bistouri lame n°11 si nécessaire.
- Pose du cathéter par le réanimateur (surveiller le scope), perfusion des voies en garde veine, fixation du cathéter.
- Présenter le conteneur à aiguilles et compter les aiguilles (piqûres accidentelles).
- Pansement par le réanimateur : désinfection bétadinée (4ème passage), nettoyage à l'alcool modifié puis séchage à l'éther, mise en place d'une compresse sèche (saignements) puis fixation par tégaderm en protégeant l'ensemble du cathéter jusqu'aux raccords inclus, vérifier l'absence de coudure des voies.

↪ **Après la pose**

- Radiographie pulmonaire de contrôle rapide (sauf cathéter veineux fémoral).
- Pas d'utilisation des voies avant validation du contrôle radiologique sauf avis médical.
- Noter la date de pose sur le pansement de cathéter.
- Réinstaller le patient.
- Jeter les matériels à usage unique souillés.
- Mettre les instruments du plateau au nettoyage dans l'évier, jeter les casques dans le sac à linge transparent.
- Se laver les mains.
- Noter sur la pancarte de soin et la feuille de transmission la date de pose, le site de pose et le type de cathéter utilisé.



Pose du cathéter veineux central

II- TRACHEOTOMIE

A- INTRODUCTION

En réanimation, le recours à une trachéotomie est le plus souvent envisagé après une durée d'intubation prolongée, ou après un échec du sevrage de la ventilation mécanique. La trachéotomie aura alors pour objectif de favoriser la toilette bronchique, de diminuer l'espace mort trachéal et d'améliorer le confort du patient. Toutefois, si la trachéotomie est un geste réalisé en routine depuis plusieurs décennies, aucun argument ne permet à l'heure actuelle d'en justifier la réalisation de façon formelle (39). Les techniques proposées sont nombreuses. La technique chirurgicale conventionnelle semble en passe d'être supplantée par les diverses techniques percutanées, de réalisation plus simple au lit du patient de réanimation (58). Quelques études prospectives récentes permettent de justifier cette tendance, avec une vraisemblable supériorité des techniques percutanées en terme de complications à court et long terme, que celles-ci soient réalisées par un chirurgien ou par un réanimateur expérimenté (30).

B- FACTEURS DE RISQUE

Dans la littérature, Il y a peu de facteurs qui influencent le devenir du patient trachéotomisé en réanimation (15). Parmi ceux-ci :

Le trouble de l'hémostase (essentiellement une coagulation intra vasculaire disséminée) :

L'incidence des complications hémorragiques est plus élevée chez les patients présentant des troubles de la coagulation (45).

L'expérience de l'opérateur : RANA démontre que l'inexpérience du praticien (ORL ou réanimateur) est responsable d'un taux très élevé d'échec de trachéotomie, et engendre notamment des complications per et post opératoire (56).

Dans notre travail, nous avons étudié comme facteurs de risque : la spécialité et l'expérience de l'opérateur, mais il n'y a pas de corrélation significative entre ces derniers et la survenue de complications.

C- COMPLICATIONS

Le taux de complications liées à la trachéotomie varie selon la littérature de 4% à 10% ; Elles sont potentiellement les mêmes quelle que soit la technique utilisée, chirurgicale ou percutanée, et il n'existe pas d'études randomisée comparant le devenir des patients a long terme en fonction de l'une ou l'autre méthode (53,40).

La plupart du temps, ces complications (hémorragies, infection de stomie, pneumothorax etc.) Ont été rapportées sous forme de cas cliniques ou de courtes séries rétrospectives (68). (Tableau XXX)

Tableau XXX : L'incidence des complications de la trachéotomie dans les différentes séries (%)

Séries Complications	ZAMORA	FREIDMAN	FIKKERS	TAN	BLANKENSCHIP	PODBIELSKI	Notre série
	n=30	n=46	n=326	n=352	n=54	n=131	n=74
Saignement	-	5	-	14,7	1,8	2,3	12
Emphysème sous cutané	3	2	1,5	0,3	-	-	10
Trajet aberrant	3	-	-	1,1	-	-	3
Pneumothorax	-	-	0,6	0,6	-	-	8
Infection	3	3	-	0,6	-	-	-
Inflammation du site	-	-	-	0,3	-	-	8

Dans la série de ZAMORA qui incluait 30 patients, l'emphysème sous cutané représente 3%, l'infection 3% et le trajet aberrant est de 3% (70). La série de FRIEDMAN, 46 patients, retrouve 5% de saignement, 3% d'infection, et 2% d'emphysème sous cutané (27).

PODBIELSKI et BLANKENSHIP ont décrit dans leur étude qui comportait 131 et 54 patients respectivement, que le saignement est la complication majeure après une trachéotomie soit 2.3% et 1.8% (10,54).

FIKKERS retrouvait quand à lui, dans une série rétrospective de 326 cas, 1.5% d'emphysème sous cutané et 0.6% de pneumothorax (23).

Dans une étude similaire de 352 cas, TAN a retrouvé 14.7% de saignement contre 1.1% de trajet aberrant, et 0.6% pour le pneumothorax (62).

Notre série comporte 74 malades, le taux de complications était de 12% pour le saignement, 10% pour l'emphysème sous cutané, 8% entre le pneumothorax et l'inflammation du site et 3% pour le trajet aberrant. Ceci est du probablement à 3 facteurs :

- La trachéotomie est réalisée par un médecin anesthésiste réanimateur en cours de formation.
- La technique de trachéotomie est chirurgicale.
- Elle se fait souvent au lit du malade.

Il faut garder à l'esprit que la trachéotomie (chirurgicale ou percutanée) est un geste invasif avec une potentialité de complications précoces et tardives qui ne doit souffrir d'aucune négligence (41).

D- RECOMMANDATIONS

La trachéotomie doit être réalisée de manière rigoureuse pour permettre une prise en charge sûre et plus aisée des patients hospitalisés en réanimation qui nécessitent une ventilation mécanique de longue durée (11).

Donc l'objectif sera la mise en place d'un protocole où devront figurer en bonne place l'importance de l'apprentissage du geste et l'expérience de l'opérateur (24).

Le modèle de protocole que nous proposons est décrit par ***FERY C*** au service de réanimation de l'Institut Montsouris en France (22), et qui peut être adopté dans notre contexte:

↪ Intervention

➤ Avant

- Prévenir et demander l'accord du patient (ou de son entourage s'il n'est pas en état).
- Vérifier la carte de groupe et la recherche récente de RAI.
- Vérifier l'hémostase :
 - TP > 50 % et
 - TCK < 1.5 fois le témoin et
 - Numération des plaquettes > 50.000/mm³
- Consultation pré anesthésique

➤ Pendant

- Au bloc opératoire
- Champ opératoire
- Eclairage
- Anesthésie Locale (pas toujours sous AG)
- Incision
- Dissection
- Incision trachéale :
 - précédée par dégonflage ballonnet de la sonde d'intubation
 - 3 types d'incision de la trachée :
 - incision en U inversé
 - incision en H couché
 - incision en pastille
 - retrait de la sonde d'intubation
- Mise en place de la canule puis aspiration
- Fermeture avec mise en place de 2 fils de rappel (pour réouverture en urgence).

➤ Apres

- Position proclive à + 30°
- Mains attachées
- Surveillance horaire des paramètres vitaux (SpO2, Fc, PA, Fr) pendant 6 heures.
- Vérification de la fixation de la canule.
- Rx de thorax.
- Surveillance des saignements autour de la canule.

↪ **Soins Quotidiens**

➤ Quand ?

1 fois par équipe (soit deux fois par 24h) et à chaque fois que le pansement est souillé.

➤ Comment ?

Aspirations endotrachéales.

Soins oropharynx.

Soins locaux.

↪ **Matériel de soins**

- Masque
- Gants

- Surgi mousse
- Sérum physiologique
- Bétadine Scrub et Bétadine dermique (Chlorhexidine si allergie documentée)
- Si besoin : Rifocine à 2% (5 mL), bâton de nitrate d'argent

↪ **Technique**

- Lavage antiseptique des mains
- Ablation du pansement sale par un aide portant des gants non stériles
- Nettoyage de la plaie à la Bétadine Scrub, puis au sérum physiologique, puis à la Bétadine dermique sans rincer
- Mise en place du pansement propre
- Lavage antiseptique des mains
- Si sécrétions purulentes : Surgi mousse Bétadine
- Si cicatrice inflammatoire : instiller la plaie avec 5 ml de Rifocine à 2 %
- Si cicatrice bourgeonnante : Application ponctuelle de nitrate d'argent selon prescription.

III- CATHETER ARTERIEL

A- INTRODUCTION

L'usage du cathétérisme artériel se justifie en anesthésie - réanimation en raison des avantages essentiels que représentent les possibilités de monitorer la pression artérielle de manière continue, et de réaliser facilement des prélèvements sanguins. Toutefois, cette technique comporte des complications telles que l'infection, la thrombose, l'hématome. Il est recommandé chez les malades instables sur le plan hémodynamique et/ou recevant des catécholamines. Par ailleurs, les pathologies pour lesquelles des prélèvements sanguins itératifs sont effectués justifient la mise en place d'un cathéter artériel (5).

B - FACTEURS DE RISQUE

Parmi les facteurs qui influencent la survenue de complications, on retrouve :

Le nombre de manipulations : selon BERND (8), les nombreuses manœuvres sur cathéter artériel favorisent la survenue de complications infectieuses, et varient en fonction du degré d'expérience du praticien.

La durée du maintien du cathéter artériel : MARTIN (43) déduit qu'il n'y a pas de corrélation entre la survenue de complications (thrombose et infection) et la durée du cathétérisme.

Le site du cathéter artériel : Dans la série de LEGRAS (35), aucun site n'apparaît être un facteur de risque d'infection liée aux cathéters artériels.

Notre étude comprend les paramètres suivants : le nombre de tentatives, l'expérience de l'opérateur et la réalisation du geste au cours de la garde.

Il y a une corrélation significative entre la survenue de l'hématome, la thrombose et l'expérience de l'opérateur. Le risque des deux incidents est significativement plus élevé quand l'opérateur a plus de 2ans d'expérience.

C- COMPLICATIONS

Dans la littérature, la fréquence de complications liées au cathéter artériel varie entre 10% pour l'hématome, 4-25% pour l'infection et 0.2% pour la thrombose (5).(Tableau XXXI)

TABLEAU XXXI : L'incidence des complications du cathéter artériel dans les différentes séries (%)

Séries \ Complications	MARTIN		BARNES	FREEZA	LEROY	Notre série
	n=102	n=129	n=6185	n=1677	n=164	n=49
Hématome	-	-	0,06	2,6	-	10
Thrombose	85	19	-	-	-	14
Infection	24	9,3	-	0,7	22,5	-
Inflammation du site	-	-	-	-	-	26

Deux séries ont été rapportées par MARTIN (43, 44). Le risque de survenue de la thrombose était respectivement de 85% et 19%. Alors que l'infection était seulement de 24% et 9.3%.

Dans la série de BARNES (4), 6185 cas sont étudiés sur une période étalée de 8 mois. L'hématome représentait la seule complication avec une incidence faible de 0.06%.

FREEZA (17), retrouve que l'hématome représente 2.6% et l'infection 0.7%.

BEDFORD (6%), retrouve que la principale complication est la thrombose soit 2.6%.

Notre étude comprenait 49 patients, l'incidence des complications était de 10% pour l'hématome, 14% pour la thrombose et 26% l'inflammation du site.

D- RECOMMANDATIONS

Comme pour tout geste invasif, les précautions d'usage du cathéter artériel doivent donc être respectées pour prévenir les complications à court et long terme. (9).

Nous proposons un modèle de protocole de pose de cathéter artériel appliqué au Service de Réanimation Chirurgicale de l'hôpital de la défense et qui peut être adopté dans notre contexte (16).

↳ Matériel

- Masques, gants stériles, casaque stérile.
- Carré absorbant, compresses stériles en réserve.
- Bétadine dermique ou hibitane (en cas d'allergie à l'iode), alcool modifié, éther.
- Tégaderm, élastoplast.

- Plateau stérile, champs stériles.
- Cathéter artériel (faire préciser taille et type selon la zone d'abord vasculaire).
- Poche de pression, tête de pression, porte tête de pression, câble et module de pression invasive connectés au scope, 1 poche de 1L de sérum physiologique+1ml d'héparine.
- Fil monté sur aiguille droite où courbe (Mersuture).
- Tube d'EMLA pour anesthésie locale (patient non sédaté).

↳ **Préparation du patient**

- Expliquer le soin au patient si conscient
- Mettre masque et charlotte
- Se laver les mains
- Mettre le garrot, repérer l'artère.
- Choisir le cathéter adapté à l'artère choisie et à la situation.
- Préparer la zone d'abord vasculaire : lavage à l'eau et savon glycéринé, rinçage, séchage, rasage puis bétadinage large de la zone.

↳ **Service du réanimateur**

- Lui présenter masque.

- Lui présenter la casaque stérile (après le lavage chirurgical) et l'aider à s'habiller de façon stérile.
- Lui présenter les gants stériles puis le plateau stérile. Imprégner les compresses stériles avec bétadine (2^{ème} passage). Présenter les champs.
- 3^{ème} passage bétadiné par le réanimateur.
- Préparation de la ligne de pression: présenter la tête de pression, perfuser le soluté préparé dans la poche de pression gonflée >300 mmHg, purge de la tubulure.
- Présenter le cathéter, et éventuellement une seringue 2 ou 5 ml si souhaitée, le fil.
- Pose du cathéter par le réanimateur, raccordement de la tête de pression au câble de pression, l'accrocher sur son support, fixation du cathéter.
- Présenter le conteneur à aiguilles et compter les aiguilles (piqûres accidentelles).
- Pansement par le réanimateur : désinfection bétadinée (4^{ème} passage), nettoyage à l'alcool modifié puis séchage à l'éther, mise en place d'une compresse sèche (saignements) puis fixation par tégaderm en protégeant l'ensemble du cathéter jusqu'au raccord, vérifier l'absence de coudure des voies.



Pose du cathéter artériel

↪ **Après la pose**

- Sur le scope : libeller PA, échelle 120, couper l'alarme et faire le zéro, régler les alarmes en fonction de la pression artérielle du patient
- Noter la date du jour de pose sur le pansement de cathéter.
- Réinstaller le patient.
- Jeter les matériels à usage unique souillés (sac jaune).
- Mettre les instruments du plateau au nettoyage dans l'évier, jeter les casques dans le sac à linge transparent, nettoyer la tablette.
- Se laver les mains.
- Noter sur la pancarte de soin et la feuille de transmission la date de la pose, le site de pose et le type de cathéter.

↪ **Surveillance**

- Aspect du point de ponction : œdème, rougeur, fuite, hémorragie, hématome
- Tolérance du cathéter : coloration et chaleur cutanée du membre en aval de la ponction, vérification des pouls en aval pour le cathéter fémoral.
- Perméabilité : persistance d'une courbe artérielle de pression.

IV- DRAIN THORACIQUE

A- INTRODUCTION

Le drainage thoracique consiste en l'introduction d'un drain dans l'espace pleural, afin d'évacuer des épanchements, de rétablir une pression négative dans cet espace, et de ramener la surface du poumon à la paroi thoracique (59). Le respect des indications et d'une technique bien maîtrisée par un personnel entraîné, permet de réduire considérablement le taux de complications iatrogènes (64).

Le drainage est effectué après une radiographie de thorax, renseignant sur la nature et l'abondance de l'épanchement (liquidien ou gazeux). En conséquence, la méthode de choix doit permettre une insertion du drain la plus simple, mais aussi la moins brutale et la moins traumatique possible. (57)

B- FACTEURS DE RISQUE

Selon la littérature, la compétence des praticiens (chirurgiens et réanimateurs), et la technique choisie sont des facteurs de succès importants (51). Toutefois, les études randomisées et les recherches n'ont pas permis de déterminer de façon formelle les facteurs qui favorisent la survenue de complications (65).

Notre étude inclue l'expérience de l'opérateur et la réalisation du geste au cours de la garde comme facteurs de risque. Il n'y a pas

d'association statistiquement significative entre les incidents liés à la pose du drain et les facteurs étudiés.

C- COMPLICATIONS

Bien que l'insertion d'un drain thoracique semble un geste chirurgical simple, des complications graves peuvent en résulter si les principes chirurgicaux de base ne sont pas respectés (63). La littérature rapporte que l'infection est une complication du drainage pleural avec une fréquence comprise entre 1 et 6% (67). Alors le taux de trajet ectopique du drain en intra parenchymateux et en sous cutané est de l'ordre de 9.5% (52). (Tableau XXXII)

Tableau XXXII : L'incidence des complications du drain thoracique dans les différentes séries (%)

Série	CHAN n=239	BERGAMINELLI n=32	BALDT n=51	SCHMIDT n=63	Notre série n=33
Complications					
Intra parenchymateux	-	-	9,8	6,3	18
Sous cutané	9,2	6,25	3,9	-	3
Infection	-	-	-	-	3

Selon l'étude faite par CHAN (14)., la complication principale est la mauvaise position du drain avec un trajet en sous-cutané dans 9.2%. BERGAMINELLI (7), retrouve que le trajet du drain en sous cutané ne représente que 6.25%.

La série de BALDT (3), retrouve que le trajet du drain en intra parenchymateux est de 9.8% et en sous cutané dans 3.9%.

SCHMIDT (61) dans son étude de 63 cas, retrouve que le trajet du drain en intra parenchymateux est de 6.3%.

Dans notre étude, le taux de complications liées à l'insertion du drain thoracique variait entre 18% pour le trajet en intra parenchymateux, 3% pour le trajet en sous cutané, et 3% pour l'infection.

D- RECOMMANDATIONS

Les règles de bonne pratique recommandent que la pose du drain thoracique doit s'effectuer dans des conditions d'asepsie rigoureuse (28).

Le modèle de protocole que nous proposons est suivi au service de Réanimation chirurgicale à l'hôpital de la défense (32), et que nous devrions adopter dans notre contexte :

↳ Drain thoracique

- Pleurocath ou Drain thoracique CH 28 ou CH 32.
- Eau stérile (1litre).
- Champ stérile troué.
- Elastoplast 3B.
- Lame de bistouri.
- 2 fils (mer suture).
- Pince à traire.
- Manomètre d'aspiration douce (-250).
- Tubulure universelle 7,5.
- Seringue 60ml gros embout ou seringue 20ml.
- Cicaplaie ou Urgoderm.

↳ Technique

- Explication du soin au patient.
- Désinfecter le chariot au surfanios.
- Mettre masque.
- Déposer un absorbex sous le thorax du patient.
- Se laver les mains à la bétadine scrub (lavage antiseptique)
- Raser (si besoin)

- Préparer le draina pack :
 - mettre à niveau la colonne d'eau du système d'aspiration à - 20 cm
 - mettre à niveau les colonnes d'eau du système de sécurité jusqu'aux traits indiqués
 - emballer l'extrémité du tuyau - patient dans le champ stérile
 - poser le draina pack sur son support carton
 - adapter la tubulure universelle 7,5 à l'aspiration douce
 - désinfection de la peau et anesthésie locale par le réanimateur.
- Incision de la peau et dilacération de la musculature intercostale avec un ciseau au niveau du bord supérieur de la cote inférieure.
- Pénétration à travers le feuillet pariétal de la plèvre avec une pince à bout mousse ou avec e doigt.
- Sondage digital de l'espace pleural.
- Après vérification du trajet, mise en place du drain.
- Connecter une valve unidirectionnelle chez un patient en ventilation spontanée afin que l'air puisse s'évacuer vers l'extérieur en intra thoracique (par ex.valve de Heimlich ou doigt de gant incisé à son extrémité.

- Chez les patients ventilés, un tel dispositif n'est pas forcément nécessaire car les poumons ne se collabent pas du fait de la ventilation artificielle en surpression ; dans ce cas, une simple couverture de l'ouverture avec des compresses fixées de manière lâche suffit.

↪ **Surveillance**

- Surveiller et noter l'aspect du point de ponction du drain tous les jours au moment du pansement.
- Utiliser de l'hibitane champ en remplacement de la bétadine dermique en cas de vraie allergie à l'iode.
- Taire le drain toutes les 6 heures.
- Vérifier le bullage toutes les 6 heures.
- Contrôler l'aspect et la quantité du liquide pleural.
- Vérifier le niveau d'eau toutes les 12 heures.

CONCLUSION

Les différents gestes invasifs pratiqués en réanimation tels que le cathétérisme veineux central, le cathétérisme artériel, la trachéotomie et le drainage thoracique, ne sont pas dénués de complications qui engagent le pronostic vital.

Notre étude prospective de 453 cas colligés aux différents service de réanimation du CHU de Casablanca, a permis de conclure que :

L'expérience de l'opérateur, le nombre de tentatives, la réalisation des gestes au cours de la garde, le site du cathéter et la spécialité représentent des facteurs de risque qui influencent l'incidence et le type de complications, qu'elles soient mécaniques, infectieuses ou thrombotiques.

A la lumière des données de la littérature, le choix d'une technique adaptée aux règles strictes d'asepsie est souvent décisif, et des données comparatives fiables sont encore insuffisantes pour juger les risques encourus par chaque geste invasif.

La réduction des complications est un objectif important, où devra figurer en bonne place l'importance de l'apprentissage du geste et l'expérience de l'opérateur et la prévention de l'infection.

Le devenir des patients en réanimation, s'est considérablement amélioré grâce aux protocoles proposés aux différents centres hospitaliers, et que nous proposons d'adopter dans nos services, afin de donner à nos patients les chances d'une guérison sans complications.

La prévention et la prise en charge multidisciplinaire resteront le meilleur moyen de diminuer le risque de complications précoces et tardives en milieu de réanimation.

RESUME

La pose du cathéter veineux central, et du cathéter artériel. L'abord trachéal et le drainage thoracique sont des gestes invasifs d'usage courant en milieu de réanimation. Toutefois, leur utilisation extensive est responsable de la survenue de complications graves parfois mettant en jeu le pronostic vital.

Notre travail est une étude prospective de 453 gestes invasifs réalisés dans les différents services de réanimation du CHU de Casablanca, sur une période de 18 mois et grâce à 4 fiches d'exploitations.

↳ Dans notre série, le cathéter veineux central représente 66 % des gestes invasifs.

L'âge moyen de nos malades est de 40ans, 67% de sexe masculin.

L'hématome (16%) ; le pneumothorax (3%), le trajet aberrant (4%) et la thrombose (3%), étaient les principales complications liées à la pose du cathéter veineux central.

L'incidence de l'hématome est de 20% quand le geste est réalisé au cours de la garde, et de 38, 3% quand l'opérateur a plus de 2ans d'expérience.

Le risque de survenue de pneumothorax était significativement élevé quand le nombre de tentatives était supérieur à 2 fois (10%).

L'incidence du trajet aberrant était de 12% au niveau du site sous clavier et de 2% au niveau jugulaire.

Dans la littérature, la fréquence des complications mécaniques est entre 5à19%, infectieuses 5à26% et thrombotique 2à26%.

↪ Le cathéter artériel représente 11% des gestes invasifs.

L'âge moyen est de 40 ans, 75% de sexe masculin.

L'analyse statistique a montré que l'incidence de l'hématome était de 11.4%, et celle de la thrombose 15.9%, quand l'opérateur avait plus de 2 ans d'expérience.

Dans la littérature, la fréquence des complications liées au cathéter artériel, varie entre 10% pour l'hématome, 4à25% pour l'infection et 0.2% pour la thrombose.

↪ La trachéotomie représente 16% des gestes invasifs.

L'âge moyen est de 38 ans, 72% de sexe masculin.

Le saignement (12%), le pneumothorax (8%), et l'emphysème sous cutané (9%), étaient les principales complications liées à la trachéotomie.

L'analyse statistique a montré qu'il n'y avait pas de corrélation entre la survenue des complications et les facteurs de risque étudiés.

Le taux de complications liés à la trachéotomie varie selon la littérature entre 4 à 10%.

↳ Le drainage thoracique représente 7% des gestes invasifs.

L'âge moyen est de 35 ans, 88% de sexe masculin.

Le trajet du drain en intra parenchymateux (18%), en sous cutané (3%) et l'infection étaient les principales complications liées à la pose du drain.

La littérature rapporte que le taux d'infection sur drain thoracique varie entre 1 et 6%, et que le trajet ectopique en intra parenchymateux et en sous cutané est de l'ordre de 9,5%.

L'importance de l'apprentissage du geste, l'expérience de l'opérateur, et l'adoption des protocoles sont une impérative pour la réduction du taux de iatrogénie lié aux gestes invasifs réalisés en milieu de réanimation.

SUMMARY

The introduction of the central venous catheter and the arterial catheter, the stracheal approach and the thoraci drainage are invasive procedures, currently used in the resuscitation units. However, their extensive use leads to the supervene of severe complications that sometimes represent or danger for the vital prognosis. Our prospective study is about 453 invasive procedures realized at the various departments of resuscitation in the UHC or Casablanca during 18 months with help of 4 cords of exploitation.

In our series, the central veinous catheter represents 66% of the invasive procedures. The mean age of our patients is 40 years old, 67% are male.

The hematoma (16%), the pneumothorax (3%), the aberrant track (4%), and the thrombosis (3%) were the main complications in relationship with the introduction of the central veinous catheter.

The incidence of the hematoma is about 20% when the procedure is realized during the guard and 38,3% when the operation has an experience of more than 2 years.

The risk of supervene of the pneumothorax was quite high when the number of attempts was moe than twice (10%).

The incidence of the aberrant track was about 12% at the level of the subclavical site and 2% at the jugular level.

In the literature, the frequency of the mechanic complications is from 5 to 19%, infectious in 5 to 26% and thrombotic in 2 to 26%;

The arterial catheter represents 11% of the invasive procedures. The mean age is 40 years old, 75% are male. Te statistic analysis showed that the incidence of the hematoma was about 11,4% and this of the thrombosis was about 15,9% when the experience of the operator was more than 2 years.

In the literature, the frequency of complications in relationship with the arterial catheter varies from 10% for the hematoma, 4 to 25% for the infection and 0,2% for the thrombosis. The tracheotomy represents 16% of the invasive procedures. The mean age is 38 years old, 72% are male. The bleeding (12%), the pneumothorax (8%) and the subcutaneous emphysema (9%) were the main complications in relationship with the tracheotomy.

The statistic analysis showed that there is no correlation between the complications and the risk factors.

The rate of complications in relationship with the tracheotomy varies according to the literature from 4 to 10%.

The thoracic drainage represents 7% of the invasive procedures. The mean age is 35 years old, 88% are male.

The drain track by intraparenchymatous way (18%) by subcutaneous way (3%) and the relationship with the drain introduction.

According to the literature, the rate of infection on thoracic drain varies from 1 to 6% and the ectopic track by intraparenchymatous and subcutaneous way is about 9,5%.

The apparenticeship of the procedure, the experience of the operator and the adoption of protocols represents an obligation in order to reduce the rate of iatrogeny in relationship with invasive procedures realized in the resuscitation units.

ملخص

إن وضع القنطرة الوريدية المركزية والقنطرة الشريانية، مأتى الرغامي والنزح الصدري تمثل العمليات المستعملة عادة بأقسام الإنعاش. مع ذلك فإن استعمالها المكثف مسؤول عن حدوث مضاعفات خطيرة تضع المآل الحياتي في خطر.

إن دراستنا الميدانية بصدد 453 إجراء باضع تم بمختلف أقسام الإنعاش بالمركز الاستشفائي الجامعي بالدار البيضاء خلال 18 شهر وبالاعتماد على 4 بطاقات استغلال.

﴿ بمجموعتنا تمثل القنطرة الوريدية المركزية 66 % من العمليات الباضعة. متوسط سن مرضانا كان 40 سنة. 67% منهم من الذكور.

إن الورم الدموي (16 %) استرواح الصدر (3 %) المسار الزائغ (4 %) والخثار (3%) يمثلون أهم المضاعفات المرتبطة بوضع القنطرة الوريدية المركزية .

إن وقوع الورم الدموي يبلغ 20 % عندما تتم العمليات خلال الحراسة و 38.3% عندما تكون تجربة الأخصائي أكثر من سنتين.

إن خطر وقوع استرواح الصدر يكون مرتفعا جدا عندما يكون عدد المحاولات أكثر من مرتين 10 % .

إن وقوع المسار الزائغ، كان 12 % على مستوى المنطقة تحت الترقوة و 2 % على المستوى الودجي.

بالنصوص الطبية، إن تردد المضاعفات الميكانيكية يتراوح بين 19.5 %، التعفنية 5 إلى 26 % وختاري من 2 إلى 26 %.

﴿ إن القنطرة الشريانية تمثل 11 % من العمليات الباضعة، متوسط السن يبلغ 40 سنة، 75 % من جنس الذكور.

التحليل اللاحصائي أظهر أن نسبة وقوع الورم الدموي كانت 11,4 % والختار 15,9 % إذا كانت تجربة الجراح تفوق سنتين .

بالنصوص الطبية، تردد المضاعفات المرتبطة بالقنطرة الشريانية يتراوح بين 10 % بالنسبة للورم الدموي، 4 إلى 25 % بالنسبة للتعفن و 0,2 % بالنسبة للختار.

﴿ استئصال الرغامي يمثل 16 % من العمليات الباضعة.

متوسط السن كان 38 سنة، 72 % من جنس الذكور.

النزيف (12 %)، استرواح الصدر (8 %) والنفاخ تحت الجلد (9 %) تمثل المضاعفات الأساسية المرتبطة باستئصال الرغامي.

التحليل الإحصائي أظهر أنه ليست هناك علاقة بين وقوع المضاعفات وعناصر الخطر المدروسة.

نسبة المضاعفات المرتبطة باستئصال الرغامي تتراوح تبعاً للنصوص الطبية بين 4 و 10 %.

﴿ النزح الصدري يمثل 7 % من المضاعفات الباضعة.

متوسط السن كان 35 سنة، 88 % من جنس الذكور.

مسار النزح عبر المثن (18%)، تحت الجلد (3%) والتعفن (3%) كانت المضاعفات الأساسية المرتبطة بوضع المنزح. من خلال النصوص فإن نسبة التعفن على المنزح الصدري تتراوح بين 1 و 6% ونسبة المسار المنتبد من خلال المثن وتحت الجلد تبلغ 9,5%. إن أهمية تعلم العمليات، تجربة الجراح وتبني استراتيجيات أمر حتمي لتقليص نسبة الأمراض العلاجية المنشأ المرتبطة بالإجراءات الباضعة بأقسام الإنعاش.

**1- ABDELKEFI A, ACHOUR W, TORJMAN L, LADEB S,
BEN OTHMAN T, BEN HASSEN A, HSAIRI.M,
BEN ABDELADHIM A.**

Les infections liées aux cathéters veineux centraux non tunnélisés chez des patients immunodéprimés : étude prospective à propos de 210 cas.
Ann Fr Anesth Réanim.2003, 22 : 773-777

**2-AMSTRONG CW, MAYHALL CG, MILLER NEWSOME
KBHH JR, SUGERMAN HJ, DALTON HP ET AL.**

Prospective study of catheter replacement and other risk factors for infection of hyperalimentation catheters.
J Infect Dis 1986; 154: 808-16.

**3-BALDT M.M, BANKIER A.A, GERMANN P.S, POSCHL G.P,
SKRBENSKY G.T, HEROLD C.J.**

Complications after emergency tube thoracostomy: Assessment with chest tube.
Radiology 1995; 195(2): 539-543.

4-BARNES D.J.

Brachial artery punctures for blood sampling.
Chest 1999; 115(5):1484.

**5-BARON J.F, CAMUS.C, CHEMLA.D, DURANTEAU.R,
MALLDON.Y, MONTZ.G, MARTIN.C, MARTY.J, RIOU.B**

Cathétérisme artériel et mesure invasive de la pression artérielle en anesthésie-réanimation chez l'adulte.
Conférence d'experts-SFAR 1994.

6-BEDFORD RF.

Long term radial artery cannulation: effect on subsequent vessel function.

Crit Care Made 1978; 6(1): 64-7.

**7-BERGAMINELLI C, DE ANGELIS P, GAUTHIER P,
SALZANO A, VECCHIO G.**

Thoracic drainage in trauma emergencies.

Minerva Chir 1999 ; 54(10) :697-702.

**8-BERND VOLKER SCHEER, AZRIEL PEREL and ULRICH J
PFEIFFER.**

Clinical review: Complications and risk factors of peripheral arterial catheters used for haemodynamic monitoring in anaesthesia and intensive care medicine.

Crit Care 2002, 6:199-204.

**9- BLANC P, BOSI C, GEISSLER A, LEBEC X, BOUSSUGES A,
FACON K, GASSELIN JD.**

Infection sur cathéters artériels périphériques: intérêt d'un système clos et du retrait systématique avant le 7^e jour .

Urgences Médicales 1996 ; 15(2) : 63-66.

**10-BLANKENSHIP DR, KULBERSH BD, GOURIN CG,
BLANCHARD AR, TERRIS DJ**

High risk tracheostomy: exploring the limits of the percutaneous tracheostomy.

Laryngoscope 2005; 115 (6): 987-9.

11-BLOT F.

Etude de l'intérêt de la trachéotomie précoce chez les malades sous ventilation mécanique prolongée.

Rev Mal Respir 2003; 20:411-20.

12-BLOT F.

Infections sur dispositifs intravasculaires de perfusion.

Rev Prat 2003 ; 53 : 2119-2127.

**13- BRUNNER RG, VINCANT GQ, ALEXANDRE RH,
LANEVE L, FALLON WF JR.**

The role of antibiotic therapy in the prevention of empyema in patients with an isolated chest injury (ISS 9-10): prospective study.

J Trauma 1990; 30: 1148-53.

**14- CHAN L, REILLY KM, HENDERSON C, KAHN F,
SALLUZZO RF**

Complication rates of tube thoracostomy.

The American Journal of Emergency Med 1997; 15(4):368-370.

15-CHARLES G, DURBIN GR, FAARC MD

Early complications of tracheostomy.

Respiratory Care 2005; 50(4): 511-515.

**16-CHARLOT P, LABORDE V, FAUCHER E, BOURLAUD T,
BARILLOT I**

Pose d'un cathéter artériel.

Réanimation polyvalente, CH Niort 1999.

**17-CHARLOT P, LABORDE V, FAUCHER E, BOURLAUD T,
BARILLOT I**

Pose d'un cathéter veineux central.

Réanimation polyvalente, CH Niort 1999.

18-DOUARD MC

Moyens diagnostiques des infections liées au cathéter (ILC) en réanimation. Peut on faire le diagnostic d'une ILC, cathéter en place

Rean Urg 1994; 3: 347-53.

19-DOUARD MC, ARDOIN C, PAYRI L, TAROT JP

Complications infectieuses des dispositifs veineux de longue durée: incidence, facteurs de risque, moyens diagnostiques.

Pathol Biol 1999 ; 47 :288-91.

**20-DURBEC O, VIVIAND X, POTIE F, VIALET R, ALBANESE J,
MARTIN C.**

A prospective evaluation of the use of femoral venous catheters in critically ill adults.

Crit Care Med. 1997 Dec; 25(12):1943-6.

21-EURIN BENOIT

Complications des abords veineux.

Rev Prat 2000 ; 50 :1937-1942.

**22- FERY C, KNANI F, LAMER C, LEGUILLOU JL, LEPAGE L,
TRICL, WOLFF M**

Pose de la trachéotomie.

Réanimation polyvalente, Institut Montsouris 2001.

**23-FIKKERS BG, VAN VEEN JA, KOOLOOS JG, PICKKERS P,
VAN DEN HOOGEN FJ, HILLEN B, VAN DER HOEVEN JG**

Emphysema and pneumothorax after percutaneous tracheostomy: case reports.

Chest Mai 2004; 125(5):1805-14.

24- FLATEEN H, GJERDE S, HEIMEDAL JH, AARDAL S

The effect of tracheostomy on outcome in intensive care unit patients.

Acta Anaesthesiol Scand. 2006 Jan; 50(1):92-8.

25-FRAENKEL D.J, RICKARD C, LIPMAN J

Can we achieve consensus on central venous catheter-related infections?

Anaesth Intensive Care 2000; 28: 475–490.

26-FREEZA EE, MEZGHEBE H

Indications and complications of arterial catheter use in surgical or medical intensive care units.

Am Surg. 1998; 64(2):127-31.

27-FRIEDMAN Y, MAYER AD

Bedside percutaneous tracheostomy in critically ill patients.

Chest 1993; 104(2):532-5.

28- GAMBAZZI F, SCHIRREN J

Thoracic drainage. What is evidence based?

Chirurg. Feb 2003 ; 74(2):99-107.

29- GEMMA M, BERETTA L, DE VITIS A, MATTIOLI C, CALVI MR, ANTONINO A, RIZZI B, CRIPPA L, D'ANGELO A.

Complications of internal jugular vein retrograde catheterization.

Acta Neurochir Suppl. 1998; 71 :320-3.

30-GOLDENBERG D, GOLZ A, NETZER A, JOACHIMS H.Z.

Tracheotomy: Changing indications and a review of 1130 cases.

Journal of Otolaryngology 2002; 31(4):211-215.

31-GUILLAUME J.

Complications des cathéters veineux centraux

J Société Française de l'abord vasculaire. Congrès Mai 2004 :80-9.

32-GUYOT-RIGAUD V, FARKAS JC, RENAUD B, MARTIN JB

Pose et gestion d'un drain thoracique

Service de Réanimation chirurgicale La Défense 1999.

**33-HARTER C, SALWENDER HJ, BACH A, EGERER G,
GOLDSCHMIDT H.**

Catheter related infection and thrombosis of the internal jugular vein in hematologic-oncologic patients undergoing chemotherapy.

Cancer 2002; 94: 245-51.

**34- LEFRANT JY, MULLER L, De La COUSSAYE JE,
PRUDHOMME M, RIPART J, GOUZES C, PERAY P,
SAISSI G, ELEDJAM JJ**

Risk factors of failure and immediate complication of subclavian vein catheterization in critically ill patients

Intensive Care Med. 2002 ; 28(8):1006-8.

**35- LEGRAS A, CATTIER B, DEQUIN PF, BOULAIN T,
PERROTIN D**

Etude prospective randomisée pour la prévention des infections liées aux cathéters.

Réanimation Urgences 1997 ; 6(1) : 5-11.

**36-LEROY O, BILLIAU V, BEUSCART C, SANTRE C,
CHIDIAC C, RAMAGE C, MOUTON Y**

Nosocomial infections associated with long term radial artery cannulation

Intensive Care Med 1989; 15(4): 241-246.

**37- LEVENT O, FAHRI T, GULCAN K, DILEK T, OSMAN K,
TULIN Y**

US-guided placement of temporary internal jugular vein catheters: immediate technical success and complications in normal and high-risk patients

European Journal of Radiology 2005; 55(1): 125-129

38-LEWIS A, EISEN MD

Mechanical Complications of Central Venous Catheters.

Journal of Intensive Care Medicine 2006; 21, (1): 40-46.

39-L'HER E, RENAULT A

Les trachéotomies percutanées.

Réanimation 2001 ; 10 : 53-60.

40-LOTHAIRE P

La trachéotomie.

Rev Mal Respir 2004 ; 21 :1124-1129.

**41-LOUIS JS, ANTOK E, CHARRETIER PA, WINER A,
OCQUIDANT P**

Fistule trachéo-oesophagienne. Une complication rare de la trachéotomie.

Ann Fr Anesth Réanim 2003; 22:349-352.

**42- MANSFIELD P.F, HOHN D.C, FORNAGE B.D, GREGURICH
M.A, OTA D.M**

Complications and failures of subclavian-vein catheterization.

N Engl J Med. 1994; 331: 1735–1738.

43-MARTIN C, COURJARE P, AUFRAY J.P, HEMON Y

Le cathétérisme prolongé de l'artère radiale. Evaluation prospective du risque thrombogène et infectieux.

Ann Fr Anesth Réanim 1984 ; 3(6) :435-439.

44-MARTIN C, SAUX P, PAPAZIAN L, GOUIN F

Long term arterial cannulation in ICU patients using the radial artery or dorsalis pedis artery.

Chest 2001; 119 : 901-906.

45-MC CALLUM PL, PARNES LS, SHARPE MD, HARRIS C

Comparaison of open, percutaneous, and tranlaryngeal tracheostomies.

Otolaryngol Head Neck Surg 2000; 122:686-90.

46-MC GEE D.C, GOULD M.K

Preventing complications of central venous catheterization.

*N Engl J Med.*2003. 348: 1123–1133.

47-MERMEL LA, FARR BM, SHERERTZ RJ

Guidelines for the management of intra vascular catheter related infections.

Inf Control Hosp Epidemiol 2001; 22:222-42.

48- MERRER J, De JONGHE B, GOLLIOT F, LEFRANT JY, RAFFY B, BARRE E, RIGAUD JP, CASCIANI D, MISSET B, BOSQUET C, OUTIN H, BRUN BUISSON C, NITENBERGG

Complications of femoral and subclavian venous catheterization in critically ill patients: a randomized controlled trial.

JAMA 2001 ; 286(6):700-707.

49- MERRER J, LEFRANT J.Y, TIMSIT J.F

Comment optimiser l'utilisation des cathéters veineux centraux en réanimation ?

Ann Fr Anesth Réanim, 2006; 25(2): 180-188.

50-MIMOZ O, RAYEH F, DEBAENE B

Infections liées aux cathéters veineux en réanimation. Physiopathologie, diagnostic, traitement et prévention

Ann Fr Anesth Réanim 2001 ; 20 : 520-36.

**51-NOPPEN M, ALEXANDER P, DRIESEN P, SLABBYNCK H,
VERSTRAETEN A.**

Manual aspiration versus chest tube drainage in first episodes of primary spontaneous pneumothorax.

Am J Respir 2002; 165: 1240-1244.

52-OSINOWO O, SOFTAH AL, EID ZAHRANI M.

Ectopic chest tube insertions: diagnosis and strategies for prevention.

Afr J Med Sci 2002; 31(1):67-70.

53-PHILIT F, PETITJEAN T, GUERIN C.

La gestion de la trachéotomie chez les patients adultes sous assistance ventilatoire.

Rev Mal Respir 2004 ; 21 : 1130-1136.

54- PODBIESLSKI F.J, BAGLEY P.H, CONNOLLY A.

Tracheostomy experience at a single institution

Chest 2005; 128(4):305s.

55-POLDERMAN KH, GIRBES AR

Central venous catheter use. Part 2: infectious complications.

Intensive Care Med. 2002 ; 28(1):18-28.

**56- RANA S, PENDEM S, POGODZENSKI MS, HUBMAYR RD,
GAJIC O.**

Tracheostomy in critically ill patients.

Mayo Clin Proc. 2005; 80(12):1632-8.

57-RAPHAEL M, VALERIE ML.

Drainage thoracique : les techniques de base

Le praticien en anesthésie réanimation 2004 ; 8(6) :459-62.

58-RAVAT F

La trachéotomie percutanée présente-t-elle un intérêt en réanimation ?

Ann Fr Anesth Réanim 2003 ; 22 : 273-274.

59-RIDAI M, FADIL A, AISSE L

Le drainage thoracique.

Journal du Praticien 2001 12(2) : 21-25.

60-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.

**61- SCHMIDT ULF , STALP M, GERICH T, BLAUTH M,
MAULL K I, TSCHERN H**

Chest Tube Decompression of Blunt Chest Injuries by Physicians in the Field: Effectiveness and Complications.

The Journal of Traumatology 1998; 44(1):98-100.

62- TAN CC, LEE HS, BALAN S

Percutaneous dilational tracheostomy: A 3 year experience in a general hospital in Malaysia.

Med J Malaysia. 2004 ; 59(5):591-7.

63-TANG AT, VELISSARIS TJ, WEEDEN DF

An evidence-based approach to drainage of the pleural cavity: evaluation of the best practice.

J Eval Clin Pract 2002; 8: 333-40.

64-TELION C, CARLI P

Drainage thoracique en urgence: quand et ou drainer?

Le praticien en anesthésie réanimation 2004 ; 8(6) :463-67.

65-TELION C, INCAGNOLI P, CARLI P

Prise en charge de la détresse respiratoire traumatique en préhospitalier : quand et comment drainer ?

Médecine d'urgence 2002 :21-28.

66-TIMSIT JF

Infection sur un cathéter veineux central : que faut-il faire ?

Le praticien en Anesth-Réanim 2003 ; 7(6) :438-443.

67-VAN SCHIL P, DE VOS B

Traitement actuel du pneumothorax primaire et secondaire.

Rev Mal Respir 2004 ; 21 :372-80.

68-WALZ MK, SCHMIDT U

Tracheal lesion caused by percutaneous dilatational tracheostomy-a clinico-pathological study.

Intensive Care Med 1999; 25:102-5.

**69-WEY SB, AKAMINE N, FERNANDES JUNIOR C,
CENDROGLO NETOO M, KNOBEL E.**

Complications of central venous catheters: prospective study.

Rev Assoc Med Bras. Apr-Jun 1993; 39(2):88-90.

**70- ZAMORA A, MARCO A, QUINONEZ MD, OLVERA I,
CLAUDIA MD, MARIO A. TREVINO MD, URIEL C,
ROBERTO M**

Percutaneous tracheostomy: Immediate complications.

Chest 2003; 124 (4):145-47.

71-ZMIEJ I.

Le vécu de l'anesthésie générale

Thèse Med Casablanca ; 2005 ; n°189