



Travail de Maîtrise Universitaire en Médecine
Université de Lausanne, Faculté de Biologie et de Médecine, Ecole de Médecine

Utilisation des cathéters chez les nouveau-nés : Une vision globale des accès vasculaires utilisés dans le service de Néonatalogie du Centre Hospitalier Universitaire Vaudois.

Emma Billotte

Sous la supervision du Dr Eric Giannoni, Médecin Associé, PD & MER, Département femme-mère-enfant, Service de Néonatalogie, CHUV

Et du Dr Mirko Dolci, Médecin associé Service d'anesthésiologie, CHUV en tant qu'expert

Décembre 2018

Remerciements

*Je tiens à remercier Monsieur le Dr Eric Giannoni pour la supervision de ce travail,
Mme Corinne Stadelmann pour son aide et sa disponibilité,
L'équipe soignante du service de Néonatalogie du CHUV pour la récolte de données
Ainsi que Jérôme Billotte et Eugène Baillifard pour leur aide et leur patience.*

Table des matières

REMERCIEMENTS	2
INTRODUCTION	4
MÉTHODES	6
RÉSULTATS	7
DONNÉES DÉMOGRAPHIQUES :	7
DESCRIPTION DU TYPE DE CATHÉTER :	8
DONNÉES DÉMOGRAPHIQUES EN FONCTION DU TYPE DE CATHÉTER :	9
LOCALISATION DES CATHÉTERS	12
MOTIF D'ABLATION	13
DURÉE DE VIE DES CATHÉTERS	17
DURÉE DE VIE EN FONCTION DE LA LOCALISATION	20
MOTIF D'ABLATION EN FONCTION DE LA LOCALISATION	22
INFLUENCE DE L'ÂGE GESTATIONNEL ET DU POIDS DE NAISSANCE SUR LA DURÉE DE VIE DES CATHÉTERS DE TYPE CVP	24
DISCUSSION	28
CONCLUSION	32
BIBLIOGRAPHIE	33

Introduction

L'utilisation de cathéters veineux est une pratique courante dans les services de néonatalogie. Ils sont utilisés pour administrer des médicaments, des liquides et une nutrition parentérale aux nouveau-nés malades et/ou prématurés.

Différents types de cathéters sont utilisés. Ils sont divisés en quatre catégories principales : les veineux périphériques, ombilicaux (veineux et artériels), veineux centraux et artériels périphériques.

Les cathéters veineux périphériques sont les plus fréquemment utilisés. Ils sont peu traumatiques, relativement simples à mettre en place, ont un faible coût et sont plus faciles à entretenir. Ceci rend leur utilisation facilitée et moins invasive que celle des cathéters centraux. Cependant, ces cathéters veineux périphériques n'ont qu'une seule lumière, ce qui limite l'administration de différents produits et celle de plus grands volumes. Leur durée d'utilisation est limitée et les complications sont fréquentes, ce qui oblige le personnel soignant à les retirer rapidement et à répéter ces procédures douloureuses pour les nouveau-nés pendant l'hospitalisation.

Les cathéters centraux permettent l'administration de fluides hypertoniques, de solutions irritantes et vasoactives, de solutions concentrées et de grands volumes. Ils peuvent avoir plusieurs lumières, ce qui facilite l'administration simultanée de plusieurs médicaments et liquides. De plus, ils ont une durée de vie plus longue et peuvent être utilisés à long terme. Cependant, leur mise en place demande plus de temps et exige des compétences particulières de la part du clinicien. Les risques d'infection sont également plus élevés et les risques iatrogènes tels que les hémorragies et les complications thromboemboliques sont non-négligeables.

De multiples études ont tenté de trouver des moyens de maintenir les accès veineux périphériques chez cette population particulièrement vulnérable, à risque accru d'infection et de complications, et de prévenir les problèmes motivant leur ablation.

L'impact de l'utilisation de l'héparine a été le principal sujet étudié.[1][2][3][4] Cependant, aucune de ces études n'a de résultats suffisamment significatifs pour affirmer que la perfusion d'héparine a un effet bénéfique sur ces accès veineux.

Il pourrait être préférable d'utiliser une solution saline pour le maintien de l'accès veineux, évitant ainsi les effets secondaires dus à l'héparine, car aucune différence significative n'a pu être établie entre ces deux méthodes.[1]

Certaines études se sont intéressées aux différentes façons d'administrer des liquides et des antibiotiques aux nouveau-nés par cathéters périphériques. La perfusion intermittente, sous forme de bolus, a été comparée à la perfusion continue des fluides à faible débit appelée « rinçage ». Ces travaux [5][6] n'ont pas pu mettre en évidence de différences de longévité significatives des cathéters entre les deux groupes. La méthode d'administration sous forme de bolus, la plus couramment utilisée par le personnel soignant de par sa simplicité, a été décrite comme une alternative sûre et viable à la perfusion continue d'antibiotiques IV.[7]

D'autres [8][9] ont tenté d'améliorer la durée de vie des cathéters veineux périphériques en immobilisant le membre par une attelle. Cette méthode n'est toutefois pas efficace pour améliorer leur longévité.

Malgré toutes ces différentes études, nous ne comprenons toujours pas complètement les facteurs qui déterminent la longévité des cathéters périphériques chez les nouveau-nés. C'est pourquoi nous avons décidé d'analyser la situation actuelle dans l'unité de soins néonatalogiques du centre hospitalier universitaire vaudois (CHUV). Avec environ 800 admissions par an et environ 2000 cathéters placés chaque année, le Service de néonatalogie du CHUV est très concerné par cette problématique.

L'objectif de ce travail est de décrire l'utilisation des différents types de dispositifs d'accès vasculaires dans le Service de néonatalogie du CHUV et de tenter d'identifier les principaux déterminants de la durée de vie des cathéters chez les nouveau-nés, notamment les cathéters veineux périphériques, en suivant notre question centrale de recherche et les sous-questions qui en découlent :

Quels sont les principaux déterminants de la durée fonctionnelle des accès vasculaire chez le nouveau-né ?

Cette question peut être déclinée en différentes sous-questions, telles que :

Quelle est la durée de vie des accès vasculaires utilisés ?

Quels accès vasculaires sont majoritairement sujets à des complications ? Lesquelles ?

Y'a-t-il des corrélations entre le type du cathéter, son emplacement, sa durée de vie et son motif d'ablation ?

Les facteurs démographiques du nouveau-né jouent-ils un rôle dans la durée de vie des cathéters ?

Au travers de ce travail et de la question de recherche qui le guide, nous aimerions avoir une vision globale de la situation concernant les accès vasculaires dans le Service de néonatalogie du CHUV, le but étant de mieux comprendre comment nous pourrions optimiser leur utilisation en clinique.

Méthodes

Pour répondre à notre question de recherche, nous avons mené une étude prospective.

Les données ont été recueillies sur une période de six mois, du 1er février 2018 au 31 juillet 2018. Tous les patients admis dans le Service de néonatalogie du CHUV pendant cette période qui avaient un cathéter périphérique, ombilical et/ou central ont été inclus.

Nous avons utilisé le système d'information clinique Metavision® et la base de données patients Soarian® pour collecter les données et variables cliniques qui nous intéressaient, à savoir :

- Données démographiques : âge gestationnel, âge postnatal, âge corrigé, poids à la naissance, sexe
- Cathéter : type de cathéter, localisation, taille, motif d'ablation, durée de vie

Nous avons rassemblé toutes ces informations dans une base de données afin de pouvoir étudier la situation d'une manière globale. Notre travail a consisté à effectuer une analyse la situation actuelle dans le Service de néonatalogie du CHUV à partir des paramètres, mentionnés ci-dessus.

Ces analyses ont consisté en :

- Analyse des données démographiques concernant les nouveau-nés ; nombre, pourcentage, moyenne, médiane, IQR.
- Description du type de cathéter ; nombre, pourcentage
- Analyse des données démographiques en fonction du type de cathéter ; médiane, IQR, T-test
- Description de la localisation des cathéters veineux périphériques et des cathéters veineux centraux ; nombre, pourcentage
- Analyse des motifs d'ablation ; nombre, pourcentage, test de Khi carré
- Analyse de la durée de vie des différents types de cathéters ; médiane, IQR, T-test
- Analyse de la durée de vie en fonction de la localisation ; médiane, IQR, Khi carré
- Analyse des motifs d'ablation en fonction de la localisation ; nombre, pourcentage, test de Khi carré
- Analyse des corrélations entre les données démographiques des nouveau-nés et la durée de vie des cathéters veineux périphériques ; test de Spearman et test de Pearson

Résultats

Analyse de l'utilisation des cathéters dans le Service de néonatalogie du CHUV.

Entre le 1^{er} février 2018 et le 31 juillet 2018, 1054 cathéters ont été posés chez 381 patients.

Données démographiques :

Tableau 1. Données démographiques concernant les nouveau-nés

	AG (semaines)	PN (grammes)	Durée séjour (jours)	Age postnatal (jours)	Age corrigé (semaines)
N	982	982	972	979	979
Moyenne	34,2	2139	29,8	6,8	35,2
SD	4,9	1058	36,9	11,4	4,7
Min	24,0	440	0,4	0,0	24,1
Q1	30,7	1250	6,6	0,8	31,8
Médiane	34,4	1960	14,3	2,0	35,1
Q3	38,6	3073	35,9	6,8	39,3
Max	42,2	5000	155,6	69,2	46,1
IQR	7,9	1823	29,2	6,0	7,6

Tableau 2. Sexe

	M	F	Non renseignés
N (%)	610 (57,9)	432 (41)	11 (1,1)

Sur les 1053 cathéters, 610 sont posés chez des nouveau-nés de sexe masculin, 432 de sexe féminin.

Description du type de cathéter :

Différents types d'accès vasculaires sont utilisés dans le service de Néonatalogie du CHUV, regroupés en quatre catégories :

Tableau 3. Types de cathéter

		nombre	%
Veineux périphériques	CVP 24G	658	62.5%
	CVP 26G	37	3.5%
Ombilicaux	SAO	60	5.7%
	SVO	161	15.3%
	Non renseignés	16	1.5%
Veineux central	CVC Cook	12	1.1%
	CVC Nutriline	12	1.1%
	CVC Premicath	73	7%
Artères périphériques	Cath art 24G	19	1.8%
	Cath art 26G	3	0.3%
	Cath art Seldicath		
	3F	2	0.2%
Total		1053	100%

Données démographiques en fonction du type de cathéter :

Les données démographiques concernant les nouveau-nés décrites au point 1 sont ici reprises en fonction du type de cathéter qui leur a été posé.

Tableau 4. Âge gestationnel, poids de naissance et durée de séjour en fonction du type de cathéter.

	CVP			SVO			SAO		
	AG	PN	Durée séjour	AG	PN	Durée séjour	AG	PN	Durée séjour
N	690	690	687,0	160	160	157,0	60	60	58,0
Moyenne	34,2	2120	29,6	34,7	2331	23,9	35,0	2358	31,1
SD	4,8	1004	36,9	4,9	1185	30,5	5,1	1120	39,6
Min	24,0	440	0,6	24,0	440	0,4	24,0	440	0,4
Q1	31,3	1365	6,4	31,1	1265	5,8	30,8	1228	5,1
Médiane	34,4	1930	13,2	35,2	2418	13,2	37,8	2745	14,9
Q3	38,5	2969	35,4	39,1	3290	30,2	38,7	3170	37,1
Max	42,2	4560	155,6	42,0	5000	155,6	41,0	4350	155,6
IQR	7,3	1604	29,0	8,0	2025	24,3	8,0	1943	32,1

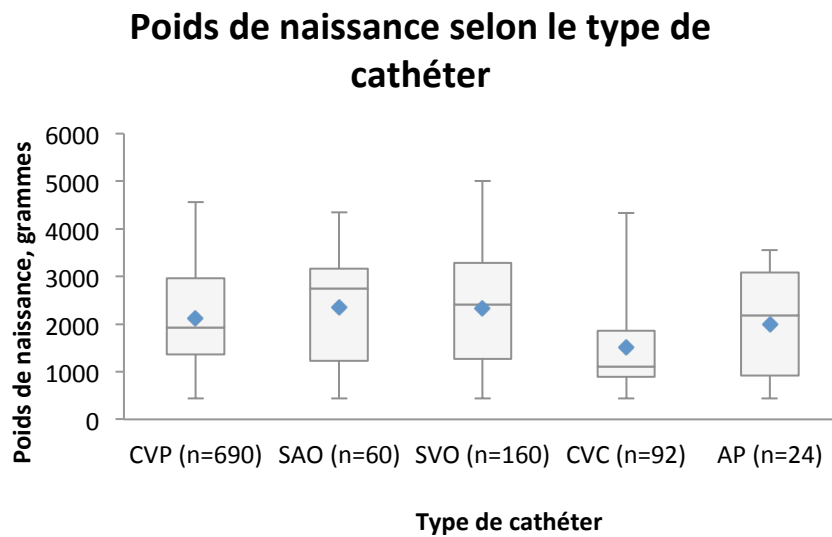
	CVC			AP		
	AG	PN	Durée séjour	AG	PN	Durée séjour
N	92	92	89,0	24	24	24,0
Moyenne	31,5	1512	47,2	32,9	1997	55,6
SD	4,8	945	40,6	5,6	1134	50,8
Min	24,0	440	4,2	25,0	440	6,0
Q1	27,4	890	15,2	27,4	921	15,2
Médiane	30,5	1105	35,9	34,0	2180	36,4
Q3	34,5	1855	64,8	36,3	3083	73,6
Max	41,2	4340	155,6	41,6	3555	155,6
IQR	7,1	965	49,5	8,9	2162	58,4

L'âge gestationnel médian des nouveau-nés est de 34,4 semaines pour la population à qui un cathéter type CVP a été posé, 35,2 pour les SVO, 37,8 pour les SAO, 30,5 pour les CVC et 34 pour les AP.

Le poids médian des nouveau-nés est de 1930 grammes pour les CVP, 2418g pour les SVO, 2745g pour les SAO, 1105g pour les CVC et 2180g pour les AP.

Concernant la durée de séjour médiane elle est de 13,2 jours pour les enfants avec un CVP en place, 13,2 jours pour les SVO, 14,9 jours pour les SAO, 35,9 jours pour les CVC et 36,4 jours pour les AP.

Fig. 1. Poids de naissance selon le type de cathéter



Box-plot : trait = médiane ; losange bleu = moyenne ; rectangles = Q2 et Q3 (IQR) ; barres = Q1 et Q4

Sur ce graphe, les populations auxquelles nous avons posé les différents types de cathéter ont été comparées selon le poids à la naissance.

La population à laquelle un cathéter de type CVC a été posé a un poids de naissance plus faible (moyenne 1512 g, médiane 1105 g) en comparaison aux populations auxquelles d'autres types d'accès vasculaires ont été posés.

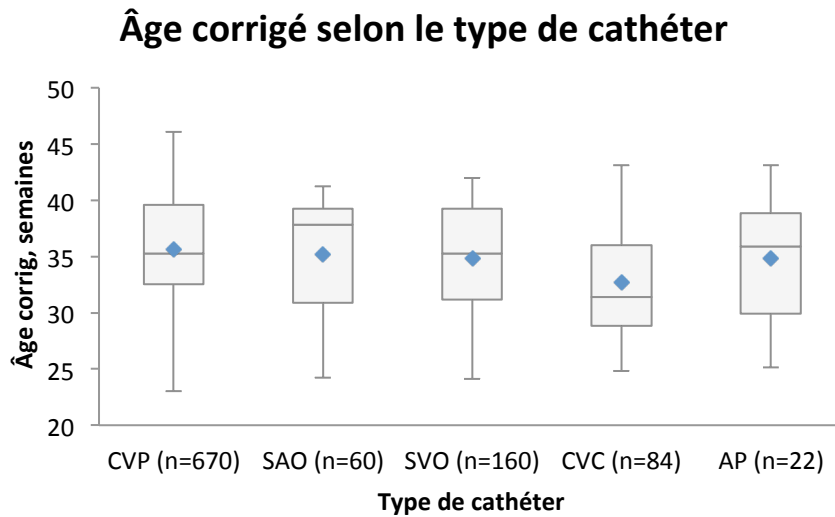
Cette différence peut être retenue comme significative au vu d'une valeur de P inférieure à 0.05 au t-test, comme montré dans le tableau ci-dessous.

Tableau 5. t-test, valeur de P pour les comparaisons des poids de naissance des différentes populations en fonction du type de cathéter

<i>Valeur de P</i>	CVP	SVO	SAO	CVC	AP
CVP	-	0.04	0.12	< 0.01	0.60
SVO	0.04	-	0.88	< 0.01	0.19
SAO	0.12	0.88	-	< 0.01	0.19
CVC	< 0.01	< 0.01	< 0.01	-	0.06
AP	0.60	0.19	0.19	0.06	-

Le poids de naissance des individus auxquels un cathéter CVC a été posé est significativement plus bas (valeur de P < 0.01) que pour les populations avec des cathéters de type CVP, SVO et SAO. La différence avec les cathéters artériels périphérique n'est pas significative.

Fig. 2. Âge corrigé selon le type de cathéter



Box-plot : trait = médiane ; losange bleu = moyenne ; rectangles = Q2 et Q3 (IQR) ; barres = Q1 et Q4

De même, il est montré sur ce graphe et confirmé par une valeur de P inférieure à 0.01 dans le tableau ci-dessous, que la population à laquelle un cathéter de type CVC a été posé est significativement plus jeune comparée aux populations auxquelles ont été posés d'autres types de cathéter.

Tableau 6. t-test, valeur de P pour les comparaisons des âges corrigés des différentes populations en fonction du type de cathéter

<i>Valeur de P</i>	CVP	SVO	SAO	CVC	AP
CVP	-	0.07	0.48	< 0.01	0.47
SVO	0.07	-	0.70	< 0.01	0.95
SAO	0.48	0.70	-	< 0.01	0.78
CVC	< 0.01	< 0.01	< 0.01	-	0.11
AP	0.47	0.95	0.78	0.11	-

Localisation des cathéters

Tableau 7. Localisation des CVP et CVC PICC line (Nutriline + Premicath)
En nombre et pourcentage

Localisation	CVC PICC line		CVP	
Main D.	4	8%	156	23%
Main G.	2	4%	183	27%
Avant-bras D.	14	26%	21	3%
Avant-bras G.	9	17%	23	3%
Pli coude D.	1	2%	13	2%
Pli coude G.	0	0%	12	2%
Bras D.	7	13%	11	2%
Bras G.	3	6%	7	1%
Cuisse G.	0	0%	1	0%
Jambe D.	6	11%	7	1%
Jambe G.	2	4%	7	1%
Pied D.	1	2%	95	14%
Pied G.	3	6%	89	13%
Jug ext D.	1	2%	0	0%
Jug ext G.	0	0%	1	0%
Epicrânien	0	0%	43	6%
Total	53	100%	669	100%
Localisation non renseignée	32	38%	26	4%

La majorité des CVP sont placés au niveau des membres supérieurs, plus particulièrement au niveau des extrémités.

Les cathéters veineux centraux sont préférentiellement posés au niveau des avant-bras.

38% de tous les cathéters veineux centraux de type PICC line n'avaient pas de localisation renseignée et seulement 4% des cathéters veineux périphériques

Motif d'ablation

Tableau 8. Motifs d'ablation en fonction du type de cathéter
En nombre et pourcentage

	CVP	SAO	SVO	CVC	AP	Total
Plus nécessaire	165 (32%)	30 (81%)	106 (87%)	55 (82%)	10 (59%)	378 (48%)
Complications	357 (68%)	7 (19%)	16 (13%)	12 (18%)	7 (41%)	403 (52%)
Déplacement accidentel	48 (9%)	3 (8%)	5 (4%)	2 (3%)	2 (12%)	60 (8%)
Extravasation/ Infiltration	212 (41%)	1 (3%)	2 (2%)	3 (4%)	1 (6%)	221 (28%)
Fuites	50 (10%)	1 (3%)	6 (5%)	1 (1%)		58 (7%)
Infection locale (phlébite)	2 (<1%)			1 (1%)		3 (<1%)
Infection systémique		1 (3%)	1 (1%)	2 (3%)		4 (1%)
Obstruction	45 (9%)	1 (3%)	2 (2%)	3 (4%)	4 (24%)	57 (7%)
Total	522	37	122	67	17	781

Le taux d'ablation suite à des complications est nettement plus élevé pour les CVP, 68%, en comparaison aux autres catégories de cathéters. Cela est dû à un taux nettement plus élevé d'extravasation / infiltration, 31% chez les CVP.

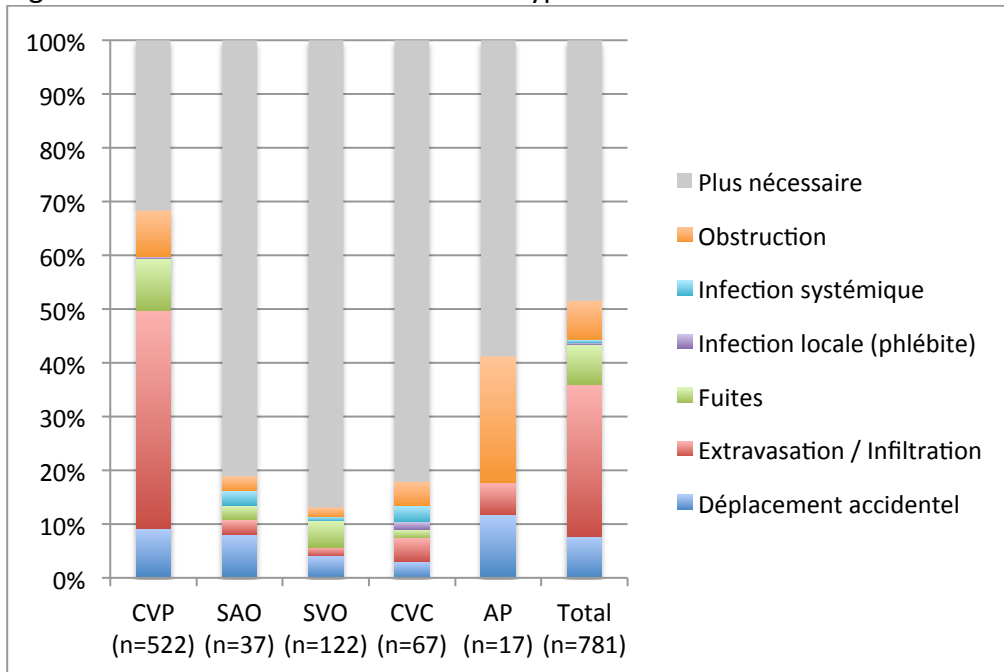
Ces différences sont significatives, comme démontré par le test statistique de Khi carré ci-dessous.

Tableau 9. Test de Khi 2, comparaison des distributions des différents types de complications, entre CVP et les autres types de cathéters

Khi2	Khi2 sur toute la distribution	Khi2 sur la proportion d'extravasation
	CVP	CVP
SAO	<0.001	<0.001
SVO	<0.001	<0.001
CVC	<0.001	<0.001
AP	<0.001	<0.001
Total	<0.001	<0.001
Total sans CVP	<0.001	<0.001

Ce test permet de démontrer que la proportion de CVP enlevés suite à des complications est significativement supérieure par rapport aux autres catégories de cathéters. Ceux-ci sont aussi retirés de manière significativement supérieure suite à des problèmes d'extravasation et d'infiltration.

Fig. 3. Motifs d'ablation en fonction du type de cathéter



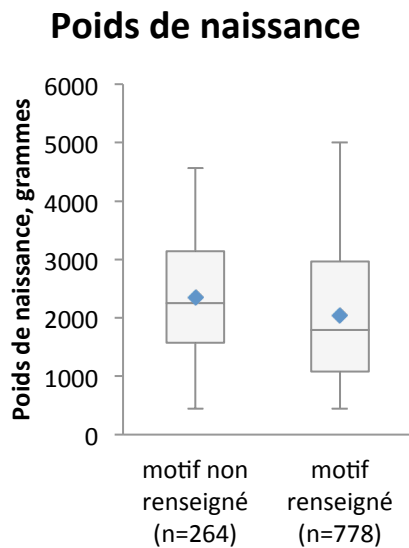
Comme montré par les données du tableau précédent, ce graphe met en évidence les causes les plus fréquentes de retrait chez les CVP, à savoir les problèmes d'extravasation / Infiltration.

Dans 26% des cas, le motif d'ablation n'est pas renseigné.

La comparaison des populations avec ou sans motif d'ablation renseigné fait apparaître des différences significatives (t-test) au niveau du poids à la naissance (plus faible pour la population avec motif renseigné), de l'âge gestationnel (âge plus faible pour la population avec motif renseigné), de l'âge corrigé (âge plus faible pour la population avec motif renseigné). Voir Fig. 4, 5, 6.

Par contre, il n'y a pas de différences significatives pour l'âge postnatal ou la durée de vie du cathéter.

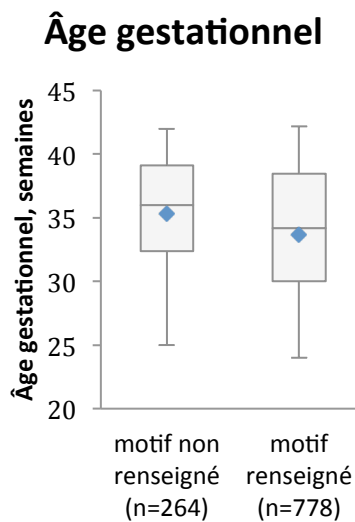
Fig. 4.



Box-plot : trait = médiane ; losange bleu = moyenne ; rectangles = Q2 et Q3 (IQR) ;
barres = Q1 et Q4

t-test, valeur de P < 0.0001 : populations significativement différentes.

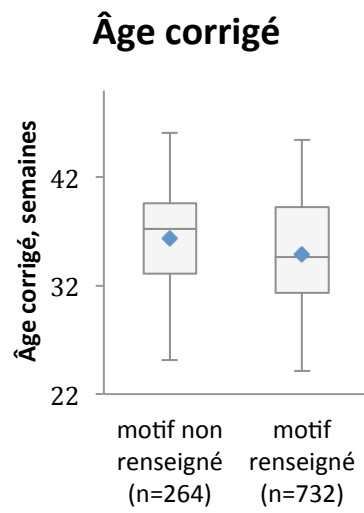
Fig. 5.



Box-plot : trait = médiane ; losange bleu = moyenne ; rectangles = Q2 et Q3 (IQR) ;
barres = Q1 et Q4

t-test, valeur de P < 0.0001 : populations significativement différentes.

Fig. 6.



Box-plot : trait = médiane ; losange bleu = moyenne ; rectangles = Q2 et Q3 (IQR) ;
barres = Q1 et Q4

t-test, valeur de P <0.0001 : populations significativement différentes

Durée de vie des cathéters

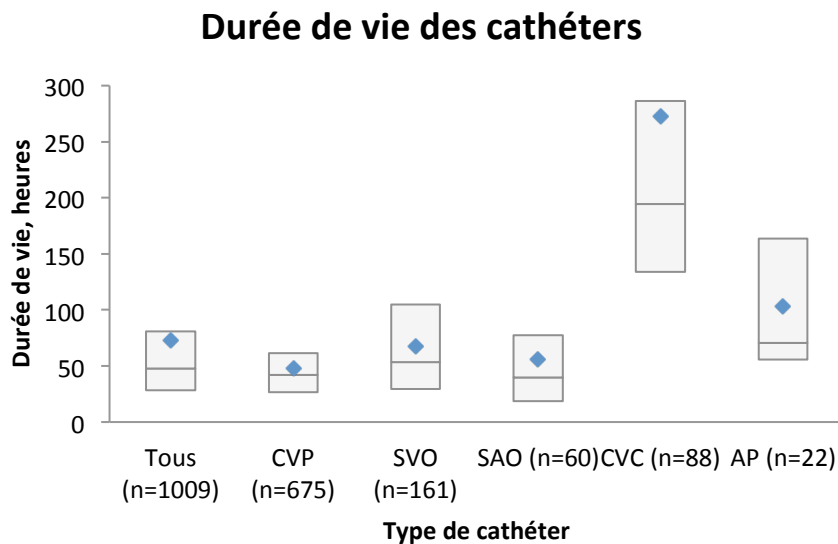
Tableau 10. Durée de vie des cathéters en fonction de leur type

N (durée renseignée)	Nombre		%									
	Tous	CVP	SVO	SAO	CVC	AP						
Tous	1009	675	161	60	88	22						
Plus nécessaire	378	37%	165	24%	106	66%	30	50%	55	63%	10	45%
Enlevés car complication	403	40%	357	53%	16	10%	7	12%	12	14%	7	32%
Déplacement accidentel	60	6%	48	7%	5	3%	3	5%	2	2%	2	9%
Extravasation / Infiltration	221	22%	212	31%	2	1%	1	2%	3	3%	1	5%
Fuites	58	5%	50	7%	6	4%	1	2%	1	1%	0	0%
Infection locale (phlébite)	3	0%	2	0%	0	0%	0	0%	1	1%	0	0%
Infection systémique	4	0%	0	0%	1	1%	1	2%	2	2%	0	0%
Obstruction	57	5%	45	7%	2	1%	1	2%	3	3%	4	18%

pour N>20	Médiane, IQR		heures									
	Tous	CVP	SVO	SAO	CVC	AP						
Tous	48	53	42	35	53	76	40	59	194	152	71	108
Plus nécessaire	56	72	46	35	56	71	36	41	190	93		
Enlevés car complication	42	37	42	34								
Déplacement accidentel	29	34	29	30								
Extravasation / Infiltration	40	34	40	32								
Fuites	49	28	51	24								
Infection locale (phlébite)												
Infection systémique												
Obstruction	44	59	42	56								

La durée de vie médiane en fonction des complications a été calculée uniquement pour les cathéters veineux périphériques.

Fig. 7. Durée de vie des cathéters selon leur type



Box-plot : trait = médiane ; losange bleu = moyenne ; rectangles = Q2 et Q3 (IQR)

Nous constatons une durée de vie des cathéters de type veineux central nettement plus importante en comparaison aux quatre autres catégories.

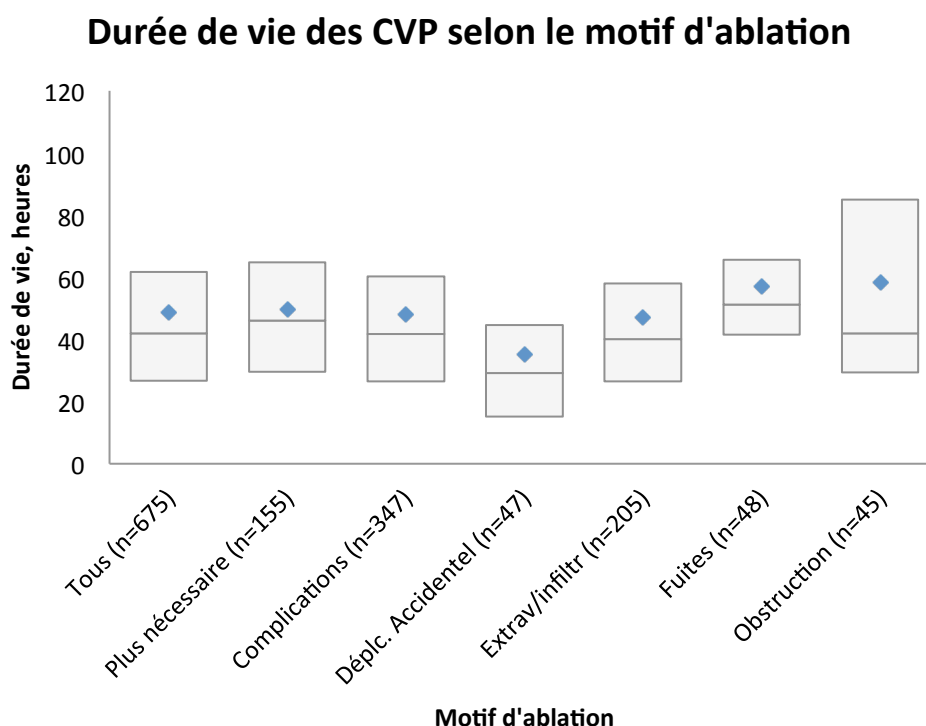
La durée de vie des cathéters veineux périphériques est plus courte que celle observée chez les cathéters de type SVO et AP.

Au vu d'une valeur de P inférieure à 0.01 au t-test, comme montré dans le tableau ci-dessous, nous pouvons considérer ces différences comme significatives.

Tableau 11. t-test, valeur de P pour la durée de vie des cathéters en fonction de leur type

<i>Valeur de P</i>	CVP	SVO	SAO	CVC	AP
CVP	-	< 0.01	0.28	< 0.01	< 0.01
SVO	< 0.01	-	0.14	< 0.01	0.05
SAO	0.28	0.14	-	< 0.01	0.02
CVC	< 0.01	< 0.01	< 0.01	-	< 0.01
AP	< 0.01	0.05	0.02	< 0.01	-

Fig. 8. Durée de vie des CVP selon leur motif d'ablation



Box-plot : trait = médiane ; losange bleu = moyenne ; rectangles = Q2 et Q3 (IQR)

Ce graphe représente la durée de vie des cathéters veineux périphériques en fonction de leur motif d'ablation.

Les différences entre celles-ci ont été analysées par t-test dans le tableau ci-dessous afin de pouvoir affirmer si elles peuvent être considérées comme significatives ou non.

Tableau 12. t-test, valeur de P pour la durée de vie des CVP en fonction du motif d'ablation

Valeur de P	Tous	Plus néces.	Complications	Dépl. Acc.	Extrav / infiltr	Fuites	Obst.
Tous	-	0.64	0.90	< 0.01	0.60	0.07	0.11
Plus nécessaire	0.64	-	0.60	< 0.01	0.42	0.16	0.19
Complications	0.90	0.60	-	0.01	0.71	0.07	0.11
Dépl. Acc.	< 0.01	< 0.01	0.01	-	0.02	< 0.01	< 0.01
Extrav/infiltr	0.60	0.42	0.71	0.02	-	0.05	0.08
Fuites	0.07	0.16	0.07	< 0.01	0.05	-	0.86
Obstruction	0.11	0.19	0.11	< 0.01	0.08	0.86	-

Les déplacements accidentels apparaissent plus précocément, généralement après une durée médiane de 29 heures (voir tableau 9), que d'autres

complications. Cette différence peut être retenue comme significative par rapport aux complications de type « Fuites » (médiane à 51 heures) et « Obstruction » (médiane à 42 heures).

Durée de vie en fonction de la localisation

Concernant les cathéters retirés suite à des complications :

Sur 85 cathéters CVC PICC line, 10 seulement ont été retirés suite à une complication, dont 3 avaient une durée de vie non-renseignée et 4 n'avaient pas de localisation reportée.

Ces nombres sont malheureusement trop faibles pour pouvoir effectuer des analyses statistiques. Nous avons donc focalisé nos analyses sur les CVP.

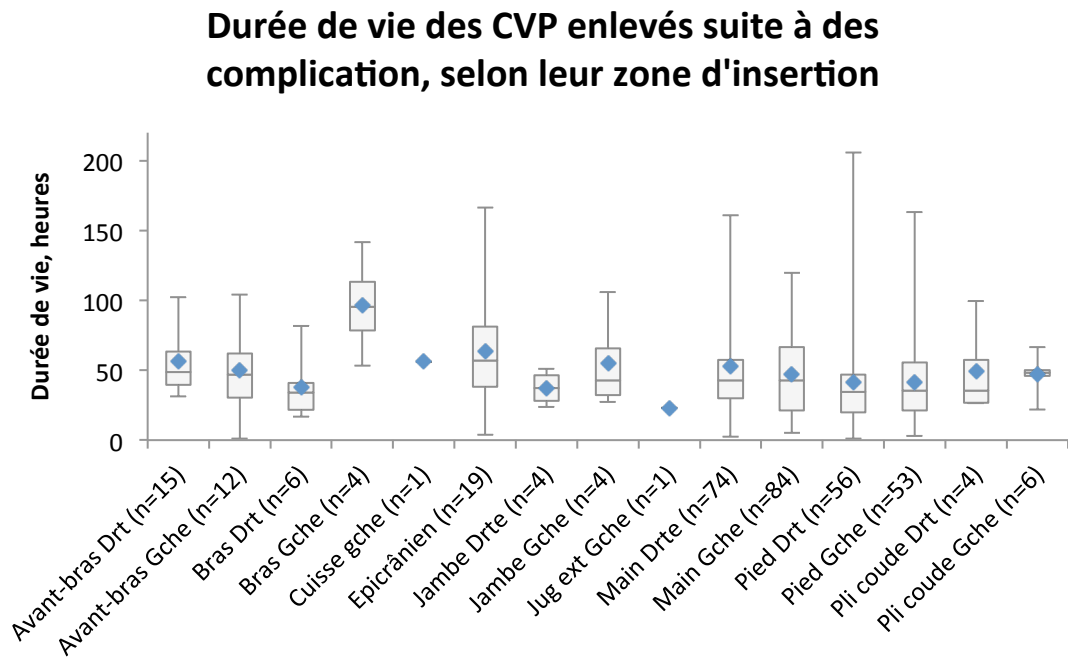
165 cathéters veineux périphériques ont été enlevés car plus nécessaires (Tableau 9), dont 153 renseignés pour la zone d'insertion. 357 ont été enlevés suite à des complications (Tableau 9), dont 343 renseignés pour la zone d'insertion.

La répartition de ces 343 cathéters enlevés suite à des complications est la suivante :

Tableau 13. Durée de vie des cathéters type CVP enlevés suite à des complications selon leur localisation

Localisation	N	durée médiane (heures)	IQR
Avant-bras Drt	15	48.5	23.5
Avant-bras Gche	12	46.7	31.7
Bras Drt	6	34.2	18.9
Bras Gche	4	95.4	34.7
Cuisse gche	1	56	0
Epicrânien	19	57.0	43.3
Jambe Dрте	4	37.2	18.5
Jambe Gche	4	42.9	33.4
Jug ext Gche	1	23	0
Main Dрте	74	42.9	27.4
Main Gche	84	42.8	45.0
Pied Dрте	56	34.4	27.0
Pied Gche	53	35.5	34.3
Pli coude Dрте	4	35.3	30.6
Pli coude Gche	6	48.3	4.1
Total	343	41.7	33.7

Fig. 9. Durée de vie des CVP enlevés suite à des complications, selon leur zone d'insertion.



Box-plot : trait = médiane ; losange bleu = moyenne ; rectangles = Q2 et Q3 (IQR) ; barres = Q1 et Q4

Les nombres sont faibles pour la plupart des sites d'insertion et ne permettent pas d'analyses statistiques fiables. Une analyse par t-test pour voir si des différences significatives selon la zone d'insertion a donc été effectuée uniquement lorsque n était supérieur à 20 (tableau 14).

Tableau 14. Valeur de P pour les localisations avec N>20

Valeur de P	Main D.	Main G.	Pied D.	Pied G.
Main D.	-	0.26	0.07	0.04
Main G.	0.26	-	0.31	0.24
Pied D.	0.07	0.31	-	1.00
Pied G.	0.04	0.24	0.996	-

Il n'y a pas de différences significatives dans la durée de vie des cathéters entre les populations avec N>20, soit les cathéters veineux périphériques posés au niveau des mains et des pieds.

Motif d'ablation en fonction de la localisation

Pour savoir si certaines complications des CVP sont plus fréquentes en fonction du site de pose, nous avons analysé la distribution des complications pour les 4 populations avec N>20 (main droite (n=74), main gauche (n=84), pied droit (n=56), pied gauche (n=53))

Fig. 10. Complications des CVP en fonction de la localisation

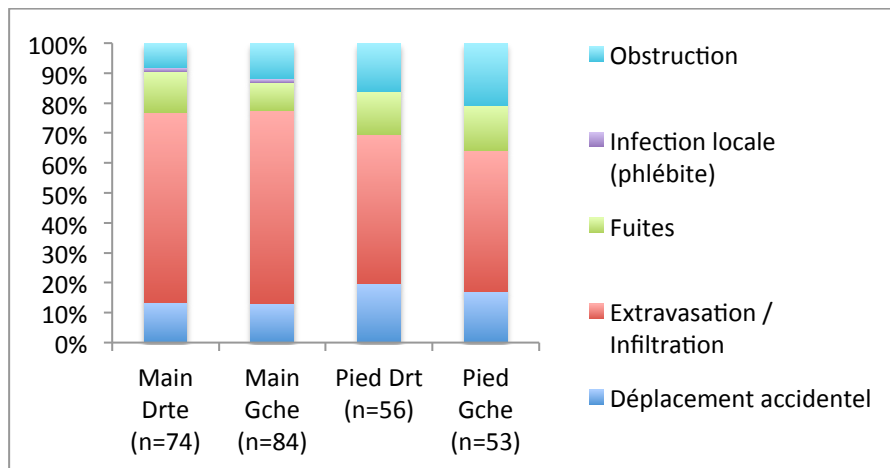


Tableau 15. Test de χ^2 : comparaison des distributions des complications selon 4 zones d'insertion

Valeur de P	Main Droite	Main Gauche	Pied Droit	Pied Gauche
Main Droite	-	0.542	0.006	<0.001
Main Gauche	0.542	-	<0.001	<0.001
Pied Droit	0.006	<0.001	-	0.883
Pied Gauche	<0.001	<0.001	0.883	-

Ce test nous permet de dire qu'il y a une différence significative dans la répartition des complications entre les pieds d'une part et les mains d'autre part.

Pour chacune des complications, les différences de fréquences significatives selon test de χ^2 sont les suivantes :

- Extravasation/infiltrations : plus fréquentes au niveau des mains ($P < 0.001$)
- Obstructions : plus fréquentes au niveau des pieds ($P < 0.001$ entre main gauche et pied droit ou gauche; $P < 0.01$ entre main droite et pied droit)
- Fuites : plus fréquentes au pied gauche par rapport à l'une ou l'autre des mains, et du pied droit par rapport à la main gauche ($P < 0.001$)
- Déplacement accidentel : plus fréquente aux pieds par rapport à la main gauche ($p < 0.001$) et du pied droit par rapport à la main droite ($p < 0.01$)

Globalement, on retient que les problèmes d'extravasation et d'infiltration sont plus fréquents au niveau des extrémités supérieures. Au contraire, les obstructions, les fuites et les déplacements accidentels surviennent au niveau des pieds.

Influence de l'âge gestationnel et du poids de naissance sur la durée de vie des cathéters de type CVP

Analyse des cathéters veineux périphérique retirés car n'étant plus nécessaires :

Fig. 11. Corrélation entre l'âge gestationnel et la durée de vie du cathéter

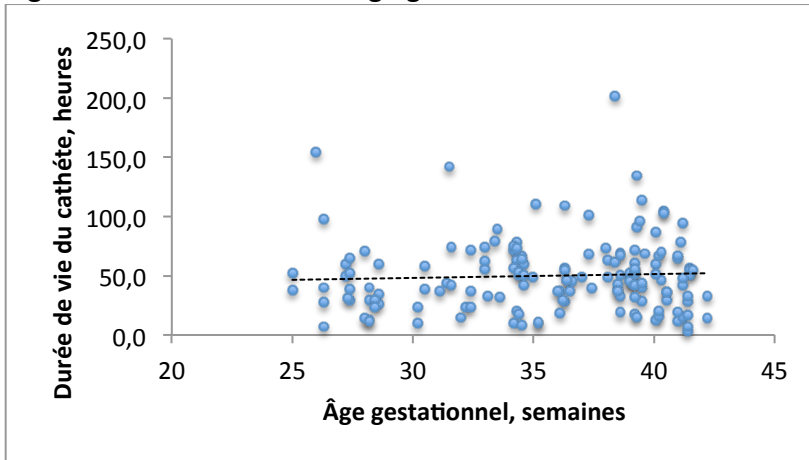


Fig. 12. Corrélation entre l'âge postnatal et la durée de vie du cathéter

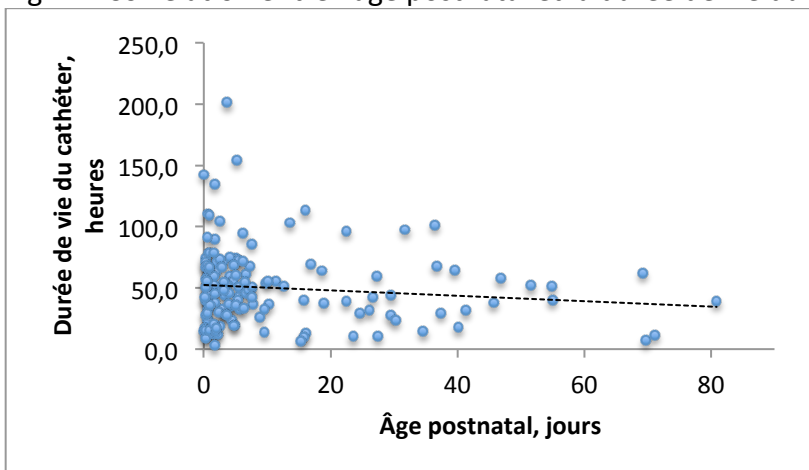


Fig. 13. Corrélation entre l'âge corrigé et la durée de vie du cathéter

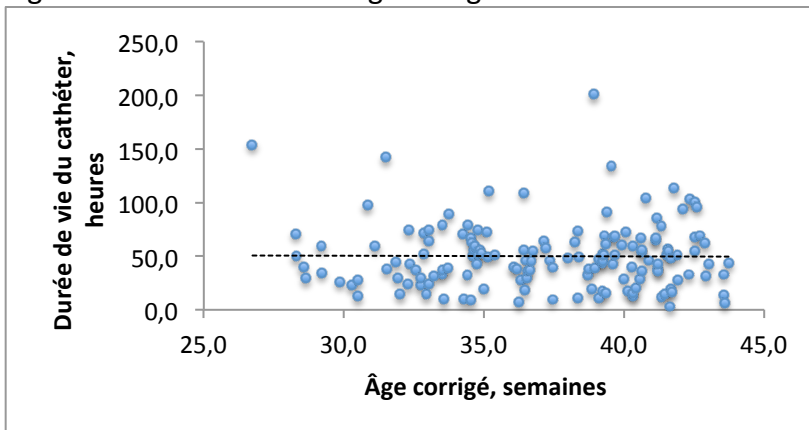


Fig. 14. Corrélation entre le poids de naissance et la durée de vie du cathéter

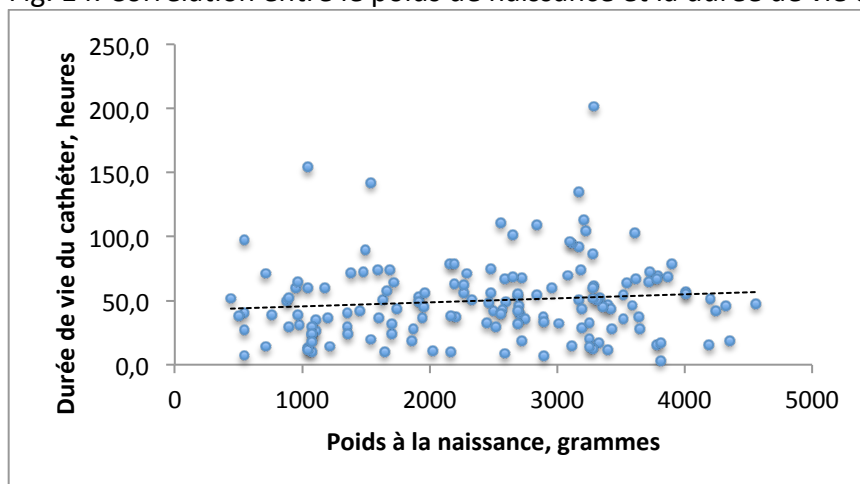


Tableau 16. Indice de corrélation entre la durée de vie des cathéters enlevés car plus nécessaires et différentes caractéristiques démographiques (tests de Pearson et test de Spearman) et valeurs de P correspondantes

	Durée vs AG N	Durée vs Pds N	Durée vs âge corrigé	Durée vs âge postnatal
r de Pearson	0,0507	0,1078	-0,0087	-0,1179
P-value	0,5367	0,1875	0,9157	0,1493
r de Spearman	0,0353	0,1245	0,0418	-0,0599
p-value	0,6667	0,1278	0,6103	0,4647

P pour seuil de signification de 0,05¹.

Les indices de corrélation sont non significatifs. Il n'y a donc pas de lien direct entre ces données démographiques concernant les nouveau-nés et les cathéters veineux périphériques enlevés car n'étant plus nécessaire.

¹ Un α de 0,05 indique que le risque de conclure à l'existence d'une corrélation lorsqu'en réalité il n'y en a pas est de 5 %.

Analyse des cathéters veineux périphérique retirés suite à des complications :

Fig. 15. Corrélation entre l'âge gestationnel et la durée de vie du cathéter

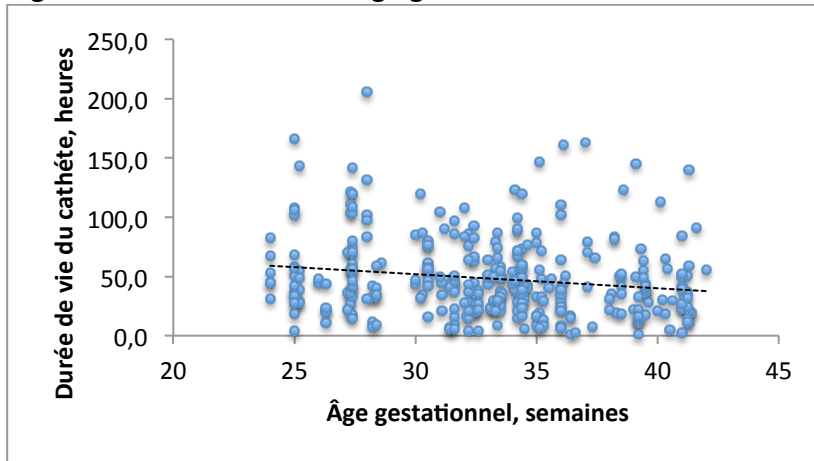


Fig. 16. Corrélation entre l'âge postnatal et la durée de vie du cathéter

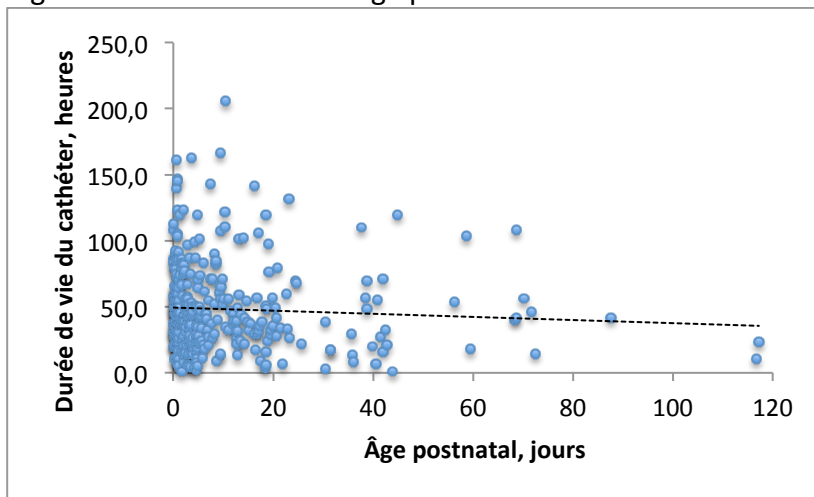


Fig. 17. Corrélation entre l'âge corrigé et la durée de vie du cathéter

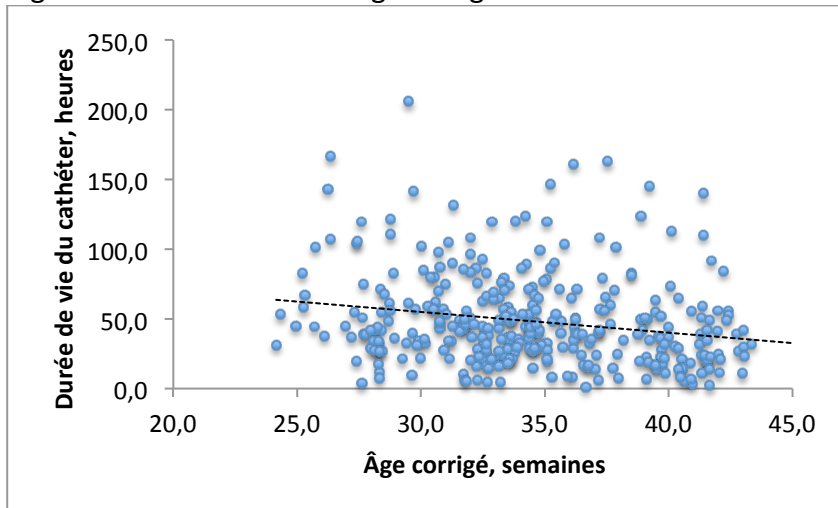


Fig. 18. Corrélation entre le poids de naissance et la durée de vie du cathéter

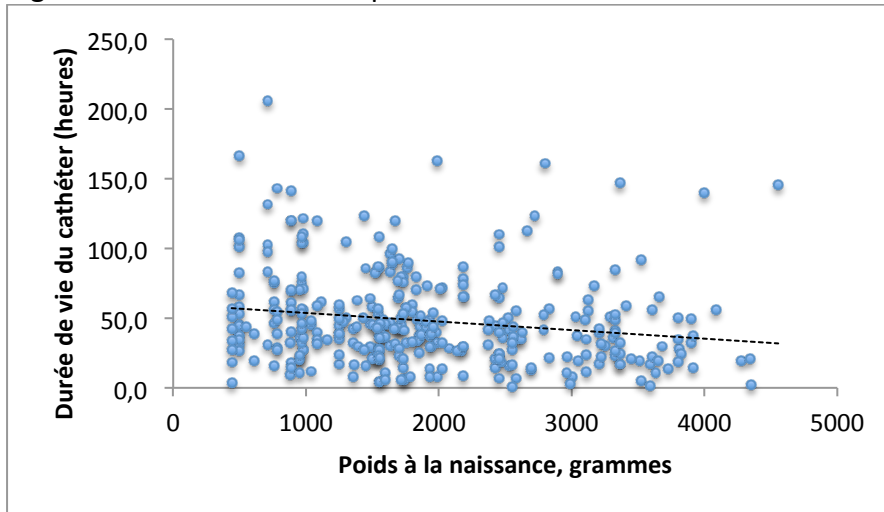


Tableau 17. . Indice de corrélation entre la durée de vie des cathéters enlevés suite à des complications et différentes caractéristiques démographiques (tests de Pearson et test de Spearman) et valeurs de P correspondantes

	Durée vs AG N	Durée vs Pds N	Durée vs âge corrigé	Durée vs âge postnatal
r de Pearson	-0,1734	-0,1810	-0,2100	-0,0595
P-value	0,0012	0,0007	0,0001	0,2697
r de Spearman	-0,19	-0,2127	-0,222	-0,103
p-value	0,0004	0,0001	<0.0001	0,0556

P pour seuil de signification de 0,05.

Cette fois, on constate un faible indice de corrélation, mais significatif, entre l'âge gestationnel, l'âge corrigé, le poids de naissance et la durée de vie des cathéters veineux périphériques retirés suite à des complications. À noter que c'est lorsque ces paramètres augmentent que la durée de vie des cathéters tend à diminuer.

L'âge postnatal n'a pas de lien de corrélation significatif.

Discussion

Notre question de recherche avait pour but de déterminer quels étaient les principaux déterminants de la durée fonctionnelle des accès vasculaires chez le nouveau-né. Les résultats obtenus nous confirment que ceux-ci sont multiples.

Concernant les paramètres dépendant des cathéters, nous retenons principalement le type de cathéter comme déterminant de la longévité des accès. Les cathéters veineux centraux et les cathéters artériels périphériques sont les accès qui ont une durée de vie la plus importante, respectivement 194 heures et 70 heures selon la médiane (Tableau 10). Cette constatation correspond à ce qui était mentionné dans l'introduction de ce travail, à savoir que les accès vasculaires centraux ont une durée de vie augmentée.

Nous pouvons affirmer que les cathéters veineux périphériques ont, quant à eux, avec une médiane de 42 heures (Tableau 10), une durée de vie qui est significativement inférieure à celle des cathéters de type CVC, SVO et AP (Fig. 7 et tableau 11). Sans surprise, nos résultats confirment aussi que ce sont les accès vasculaires les plus couramment utilisés ; ils représentent 66% des cathéters, suivi par les cathéters veineux ombilicaux qui représentent 15.3% (Tableau 3).

Si l'on s'intéresse plus spécifiquement aux cathéters veineux périphériques, on remarque que la proportion de cathéters retirés suite à des complications est nettement plus élevée que pour les autres catégories de cathéters soit 68% (Tableau 8 et Fig. 3) Les problèmes d'extravasation et d'infiltration sont les plus courants, motivant 41% (Tableau 8) des ablations des cathéters de type CVP. Cette complication, particulièrement présente dans la population hospitalisée en néonatalogie, pourrait être due à la fragilité du réseau vasculaire des nouveau-nés. Il serait intéressant de vérifier cette hypothèse en comparant la population néonatale ayant eu des cathéters veineux périphériques retirés pour cette problématique avec une population plus âgée à laquelle le même type de cathéter a été posé.

Certaines des complications touchant les cathéters veineux périphériques ont pu être mise en lien avec la durée de vie de ces cathéters. Les déplacements accidentels apparaissent généralement après une durée médiane de 29 heures (Tableau 10). C'est la complication qui survient le plus précocément. Au contraire des problèmes de fuite et d'obstruction qui surviennent de manière significativement plus tardive (Fig. 8 et tableau 12) avec des durées de vie médianes de, respectivement, 51 et 42 heures. Les cathéters qui sont sujets à des déplacements accidentels ne dépendent donc probablement pas des mouvements des nouveau-nés mais de la manière dont ils ont été fixés au moment de leur pose. Ce qui expliquerait d'ailleurs le fait qu'une attelle, empêchant les mouvements du nouveau-né, n'influence pas la durée de vie de l'accès vasculaire. Les obstructions, elles, surviennent plus tardivement, probablement en raison du temps de latence nécessaire à la formation d'un caillot de sang.

L'emplacement des cathéters n'est apparemment pas un paramètre déterminant de la longévité des cathéters veineux périphériques. En effet, lors de l'analyse de la durée de vie des CVP retirés suite à des complications en fonction de leur localisation, il n'a été observée aucune différence significative de la longévité des CVP posés au niveau des mains ou des

pieds. Cette analyse reste très limitée car elle n'a pu être effectuée que sur les localisations avec suffisamment de cas (plus de 20) où des cathéters veineux périphériques avaient été retirés suite à des complications, soit les localisations « main droite », « main gauche », « pied droit » et « pied gauche ». (Fig. 9 et tableaux 13 +14)

Au cours de ces analyses, nous nous sommes interrogés sur la possibilité que certaines complications surviennent plus fréquemment à certains points de ponction.

Nous avons focalisé cette analyse sur les cathéters veineux périphériques placés au niveau des pieds et des mains. Les autres localisations ayant un nombre de CVP retirés suite à des complications trop faible ($N < 20$) pour effectuer des analyses statistiques. Nous retenons de ces analyses que les problèmes d'extravasation et d'infiltration, soit les plus courants concernant les CVP, surviennent plus fréquemment au niveau des extrémités supérieures. Au contraire des obstructions, des fuites et des déplacements accidentels qui sont plus fréquents au niveau des pieds. (Fig. 10 et tableau 15)

Hormis les paramètres dépendant des cathéters, nous avons pu mettre en évidence au travers de ce travail des corrélations entre les paramètres démographiques des nouveau-nés et la durée de vie des cathéters qui leur ont été posés. Trois paramètres majeurs peuvent être corrélés avec la durée de vie des cathéters posés sur le nouveau-né : l'âge gestationnel, l'âge corrigé ainsi que le poids de naissance.

Ces facteurs peuvent être mis en relation de manière significative avec le type de cathéter mis en place. Nous avons montré que les cathéters de type CVC étaient placés sur des nouveaux-nés dont le poids de naissance (poids moyen de 1512 grammes et poids médian de 1105 grammes) était significativement inférieur au poids de naissance des individus sur lesquels des cathéters de type CVP, SVO et SAO ont été posés (Fig. 1 et tableau 5). Comme mentionné dans les résultats, cette différence n'est pas retenue comme significative avec les cathéters artériels périphériques. Le nombre d'individus sur lesquels ce type de cathéter a été posé est faible, ce qui a une influence sur les analyses statistiques, mais il est probable que ces cathéters soient également préférentiellement utilisés chez les enfants de petit poids de naissance.

De même, nous avons pu mettre en évidence le même type de relation entre l'âge corrigé des nouveau-nés et le type de cathéter qui leur a été posé. En effet, la population de nouveau-nés à laquelle un cathéter veineux central a été posé a un âge gestationnel corrigé inférieur à celui des nouveau-nés à qui d'autres types de cathéter ont été posés. (Fig 2 et tableau 6).

Nous pouvons donc affirmer que les cathéters veineux centraux sont mis en place chez des nouveau-nés généralement de poids de naissance et d'âge gestationnel nettement inférieur. Ces deux paramètres peuvent être considérés comme le reflet du niveau de prématurité d'un nouveau-né. Nous pouvons donc émettre la supposition, sans la confirmer statistiquement dans ce travail, que les cathéters veineux centraux sont majoritairement utilisés chez une population d'enfants particulièrement fragiles et à risque, nécessitant des soins plus conséquents. Il serait donc intéressant de rechercher les corrélations potentielles entre les motifs d'admission des patients et le type de cathéter qui leur a été posé.

Malheureusement, nous n'avons pas pu faire ces analyses lors de cette recherche faute de données adéquates.

En s'intéressant plus spécifiquement aux cathéters veineux périphériques, nous avons tenté de trouver des corrélations entre leur durée de vie et les différents paramètres démographiques de nouveau-nés mentionnés ci-dessus.

Dans un premier temps, c'est la population à qui ce type de cathéter a été retiré car n'étant plus nécessaire (sans complication) qui a été analysée (Fig 11 à 14, tableau 16). Dans ce cas de figure, aucune corrélation significative n'a pu être mise en évidence entre la durée de vie des CVP et les facteurs démographiques tels que l'âge gestationnel, l'âge postnatal, l'âge corrigé et le poids de naissance des nouveau-nés.

Cependant, on trouve des corrélations, certes faibles mais significatives, avec les facteurs démographiques des nouveau-nés lorsque les CVP sont retirés à la suite de complications. En effet nous constatons que l'âge gestationnel, l'âge corrigé ainsi que le poids de naissance sont corrélés avec la durée de vie de ces CVP. Il est cependant surprenant de constater que cette corrélation va à l'inverse de ce que nous tendions à penser. En effet, nous aurions pu croire que quand les paramètres démographiques augmentent, la durée de vie des cathéters augmente de la même manière. Or, nous constatons avec cette recherche que lorsque l'âge gestationnel, l'âge corrigé ainsi que le poids de naissance augmente, la durée de vie du cathéter tend à diminuer (Fig 15, 17, 18, tableau 17).

Les grands-prématurés seraient-ils donc moins à risque de développer des complications sur leurs cathéters veineux périphériques ? Est-ce que les cathéters placés sur des grands prématurés font l'objet d'une attention particulière, limitant ainsi le risque de complication ?

Ce travail ne nous permet malheureusement pas d'approfondir ces étonnantes corrélations mais celles-ci mériteraient une analyse plus poussée afin de mieux comprendre l'influence que peuvent avoir les données spécifiques aux patients sur la durée de vie de ces accès vasculaires. En outre, il conviendrait de déterminer certains paramètres d'étude annexes, par exemple en définissant des protocoles stricts et homogènes de suivi des cathéters des patients, quelles que soit leurs caractéristiques démographiques.

Comme dans de nombreuses études, il a été difficile d'obtenir une récolte de données optimale, celle-ci nécessitant un travail supplémentaire de la part des équipes soignantes. Dans notre cas, le problème a principalement été le motif d'ablation des cathéters. En effet, 26% des cathéters n'avaient pas de motif d'ablation renseigné. Il serait donc probablement enrichissant de poursuivre cette étude en sensibilisant davantage l'équipe soignante à la récolte des données.

On l'a vu dans de nombreux cas, le nombre trop restreint d'observations a grandement limité les analyses statistiques qu'il était possible de faire. Dès lors, une poursuite de cette étude devrait être envisagée en effectuant une nouvelle récolte de données, plus conséquente, mais aussi sur une période plus longue. Cela permettrait de tester différentes hypothèses relatives aux motifs d'ablation mais aussi sur les multiples facteurs concernant les nouveau-nés, potentiellement influençant la durée de vie des cathéters, que nous n'avons malheureusement pas pu traiter lors de ce travail.

Lors de cette étude, les données concernant les cathéters centraux sont restées limitées, car proportionnellement beaucoup moins utilisés que les cathéters veineux périphériques. C'est un aspect qui mériterait d'être approfondi non seulement afin de comparer leur utilisation et leurs déterminants à ceux des cathéters veineux périphériques mais aussi afin de possiblement optimiser leur utilisation.

Conclusion

Ce travail nous a permis d'effectuer une analyse descriptive et comparative de l'utilisation des accès vasculaires dans le Service de néonatalogie du CHUV de manière relativement complète. Au travers de cette analyse, nous avons pu mettre en évidence certains déterminants de la longévité des cathéters et nous avons pu confirmer plusieurs hypothèses posées en clinique concernant l'utilisation des différents accès vasculaires.

Les cathéters veineux centraux ont une durée de vie plus importante et malgré leur caractère invasif, ils sont davantage posés sur une population à risque en néonatalogie ; grands prématurés, petits poids de naissance.

Les cathéters veineux périphériques sont en effet les accès vasculaires les plus couramment utilisés mais sont sensibles à de multiples problèmes tels qu'extravasation et infiltration, fuites, obstruction et déplacement accidentel. Cela réduit considérablement leur durée de vie et motive leur retrait de manière précoce. La localisation de ces cathéters n'influe pas sur leur durée de vie mais favorise certaines complications. En effet, les déplacements accidentels, la complication survenant le plus précocement, et les problèmes d'obstruction ou de fuites, qui surviennent plus tardivement, sont plus courants au niveau des pieds. Les problèmes d'extravasation et d'infiltration, qui sont les complications les plus courantes, sont plus fréquents au niveau des mains.

L'âge gestationnel, l'âge corrigé ainsi que le poids de naissance influent, certes de manière faible mais néanmoins significative, la durée de vie des cathéters périphériques veineux lorsque ceux-ci sont retirés suite à des complications. Un âge gestationnel, un âge corrigé et un poids de naissance plus élevé seraient des possibles facteurs de risque de développer des complications sur les cathéters veineux périphériques.

Effectuer une analyse semblable à ce travail, tout en augmentant la richesse de la base de donnée, de manière quantitative et qualitative, est une perspective d'avenir passionnante. La multitude de paramètres restants que nous n'avons pu analyser dans ce travail (motif d'hospitalisation, antibiotiques et fluides administrés par les cathéters, etc.) sont très certainement à prendre en compte si nous voulons optimiser de manière radicale l'utilisation des accès vasculaires chez les nouveau-nés. Ceux-ci représentent une population particulièrement vulnérable aux gestes médicaux iatrogènes qui leur sont infligés durant leur hospitalisation. Pourrions-nous ainsi diminuer l'impact de ces procédures sur la morbidité et la mortalité des nouveau-nés hospitalisés ?

Bibliographie

1. Arnts IJ, Heijnen JA, Wilbers HT, Van der Wilt GJ, Groenewoud JM, Liem KD. *Effectiveness of heparin solution versus normal saline in maintaining patency of intravenous locks in neonates: a double blind randomized controlled study.* J Adv Nurs. 2011 Dec;67(12):2677-85.
2. Bellini S, *Flushing of intravenous locks in neonates: no evidence that heparin improves patency compared with saline.* Evid Based Nurs. 2012 Jul;15(3):86-7.
3. Brown K, Tay-Uyboco J S, McMillan D D. *Heparin is not required for peripheral intravenous locks in neonates.* Paediatr Child Health 1999;4(1):39-42.
4. Cook L, Bellini S, Cusson R M. *Heparinized Saline vs Normal Saline for Maintenance of Intravenous Access in Neonates An Evidence-Based Practice Change.* Adv Neonatal Care. 2011 Jun;11(3):208-15
5. Flint A, McIntosh D, Davies MW. *Continuous infusion versus intermittent flushing to prevent loss of function of peripheral intravenous catheters used for drug administration in newborn infants.* Cochrane Database of Systematic Reviews 2005, Issue 4. Art. No.: CD004593.
6. Stok D, Wieringa JW. *Continuous infusion versus intermittent flushing : maintaining peripheral intravenous access in newborn infants.* J Perinatol. 2016 Oct;36(10):870-3.
7. Flint A, Davies M. *The Intravenous Cannula for Newborn Infants Requiring Only Intravenous Medication.* J Infus Nurs. 2008 Nov-Dec;31(6):346-9.
8. S S Dalal, D Chawla, J Singh, R K Agarwal, A K Deorari, V K Paul. *Limb splinting for intravenous cannulae in neonates: a randomised controlled trial.* Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed 2009 94: F394-F396
9. Raghavan M, Praveen BK. *Effect of joint immobilization on the lifespan of intravenous cannula: a randomised controlled trial.* International Journal of Contemporary Pediatrics 2015 Nov;2(4):411-414
10. Gupta P, Rai R, Basu S, Faridi MM. *Life span of peripheral intravenous cannula in a neonatal intensive care unit of a developing country.* J Pediatr Nurs. 2003 Aug;18(4):287-92.
11. Janes M, Kalyn A, Pinelli J, Paes B. *A randomized trial comparing peripherally inserted central venous catheters and peripheral intravenous catheters in infants with very low birth weight.* J Pediatr Surg. 2000 Jul;35(7):1040-4.
12. Perez A, Feuz I, Brotschi B, Bernet V. *Intermittent flushing improves cannula patency compared to continuous infusion for peripherally inserted venous catheters in newborns : results from a prospective observational study.* J Perinat Med. 2012 Jan 19;40(3):311-4

13. Schultz AA, Drew D, Hewitt H. *Comparison of Normal Saline and Heparinized Saline for Patency of IV Locks in Neonates*. Appl Nurs Res. 2002 Feb;15(1):28-34.

14. Bilal S, Question 1 : *Does use of a splint increase the functional duration of cannulae in neonates ?* Arch Dis Child.2014Jul ;99(7) :694-5