



## Article Original

# Evaluation des Facteurs Associés aux Accidents Funiculaires à Yaoundé

## *Evaluation of Factors Associated with Funicular Accidents in Yaoundé*

Metogo Ntsama Junie<sup>1</sup>, Nnanga, Mol Henri-Leonard<sup>1</sup>, Mve Koh Valere<sup>1</sup>

### Affiliations

- Département de gynécologie-obstétrique, faculté de médecine et des sciences biomédicales, université de Yaoundé I, Cameroun.

### Auteur correspondant

Metogo Ntsama JA

Tel : (237) 699 541 775

Email: [junie.metogo@fmsb-uy1.cm](mailto:junie.metogo@fmsb-uy1.cm)

**Mots clés :** Accident funiculaire, Facteurs associés, Décès périnatal, Yaoundé

**Key words:** Funicular accident, Associated factor, Perinatal death, Yaoundé



### RÉSUMÉ

**Introduction.** Les accidents funiculaires (AF) sont associés à la mortalité périnatale au Cameroun. Le but de ce travail était de rechercher les facteurs associés aux accidents funiculaires à Yaoundé pour améliorer leur prise en charge.

**Méthodologie.** Il s'agissait d'une étude cas témoin réalisée sur une durée de six mois, du 1<sup>er</sup> novembre 2017 au 30 Avril 2018 portant sur les dossiers d'accouchées et les accouchées consentantes admises à un âge gestationnel supérieur ou égal à 28 SA révolue présentant un accident funiculaire diagnostiqué au moment de l'accouchement. dans les services de maternité de l'hôpital central de Yaoundé, du centre hospitalier universitaire de Yaoundé (CHUY) et l'hôpital gynéco-obstétrique et pédiatrique de Yaoundé (HGOPY). **Résultats.** Nous avons recruté 150 femmes présentant des accidents funiculaires, dont 123 cas pour 369 témoins. Les facteurs associés aux AF étaient : emploi dans le secteur privé [p=0,04], antécédent d'AF [p=0,02], suivi de la grossesse dans un centre de santé périphérique [p=0,00], réalisation de moins de 4 Consultations Prénatales (CPN) [p=0,04], statut de référence [p=0,00], hydramnios [p=0,00], Rupture Artificielle des Membranes (RAM) [p=0,00], sexe masculin [p=0,00], poids de naissance <2500g [p=0,01], insertion marginale du cordon [p=0,00], LC >70cm [p=0,00] et présentation de siège [p=0,00]. **Conclusion.** Les facteurs associés aux accidents funiculaires sont d'ordre clinique maternel, fœtaux et annexiels.

### ABSTRACT

**Introduction.** Funicular accidents (AF) are associated with perinatal mortality in Cameroon. The aim of this study was to investigate the factors associated with funicular accidents in Yaoundé to improve their management. **Methodology.** This was a case-control study conducted over a period of six months, from November 1, 2017, to April 30, 2018, focusing on the records of women in labor and consenting women admitted at a gestational age of 28 weeks or more presenting with a diagnosed funicular accident at the time of delivery in the maternity services of the Central Hospital of Yaoundé, the University Teaching Hospital of Yaoundé (CHUY), and the Gynecological-Obstetric and Pediatric Hospital of Yaoundé (HGOPY). **Results.** We recruited 150 women with funicular accidents, including 123 cases and 369 controls. The factors associated with AF were: employment in the private sector [p=0.04], history of AF [p=0.02], receiving prenatal care at a peripheral health center [p=0.00], having less than 4 Antenatal Care (ANC) visits [p=0.04], referral status [p=0.00], hydramnios [p=0.00], Artificial Rupture of Membranes (ARM) [p=0.00], male sex [p=0.00], birth weight <2500g [p=0.01], marginal cord insertion [p=0.00], LC >70cm [p=0.00], and breech presentation [p=0.00]. **Conclusion.** The factors associated with funicular accidents are of maternal, fetal, and umbilical cord clinical nature.

**POUR LES LECTEURS PRESSÉS****Ce qui est connu du sujet**

En Afrique subsaharienne, la mortinatalité due aux accidents funiculaires (AF était) de 18,3% en Côte-d'Ivoire avec comme facteurs de mauvais pronostic la procidence et la circulaire du cordon. Au Cameroun, Nana et al en 2011 avaient rapporté un taux de mortalité de 68,2% lié à la procidence du cordon.

**La question abordée dans cette étude**

Facteurs associés aux accidents funiculaires à Yaoundé.

**Ce que cette étude apporte de nouveau**

Les facteurs associés aux AF étaient : emploi dans le secteur privé [p=0,04], antécédent d'AF [p=0,02], suivi de la grossesse dans un centre de santé périphérique [p=0,00], réalisation de moins de 4 Consultations Périnatales (CPN) [p=0,04], statut de référence [p=0,00], hydramnios [p=0,00], Rupture Artificielle des Membranes (RAM) [p=0,00], sexe masculin [p=0,00], poids de naissance <2500g [p=0,01], insertion marginale du cordon [p=0,00], LC >70cm [p=0,00] et présentation de siège [p=0,00].

**Les implications pour la pratique, les politiques ou les recherches futures.**

Il est crucial d'identifier et de prendre en charge rapidement les cas d'accidents funiculaires pour minimiser les risques pour la mère et le fœtus.

**INTRODUCTION**

L'accident funiculaire (AF) désigne l'obstruction du flux sanguin fœtal à travers le cordon ombilical [1]. Sa prévalence varie de 10 à 30% aux Etats-Unis, avec une incidence supérieure à 35% avec un accouchement sur trois associés à un AF [2]. Doumbia et al en Côte-d'Ivoire avaient retrouvé une fréquence de 8,9% sur 5174 accouchements parmi lesquels 75% de circulaires et bretelles, 13% de procidences et 11% pour le reste des anomalies [3]. Diallo et al en 2011 au Sénégal avaient rapporté une fréquence plus élevée, soit 23% sur 2363 accouchements, le facteur de risque majeur étant une longueur anormale du cordon ombilical retrouvée dans 75% des cas [4]. Au Cameroun, Kemfang et al en 2011, dans une étude rétrospective à l'hôpital général de Yaoundé sur une période de 16 ans, avaient retrouvé une prévalence de 16,2% de circulaire du cordon [5]. Nana et al en 2010 avaient retrouvé une fréquence de 2,8% de procidence du cordon sur 6924 accouchements [6]. Selon le Stillbirth Collaborative Research Network Writing Group (SCRN), les AF représentaient 10% des mortinaissances sur 512. Selon des estimations faites par la pregnancy Institute, un accouchement sur 100 était à risque d'une mortinatalité, 60% des décès survenaient avant 20 semaines d'aménorrhée (SA), 5% entre 20 et 36 SA et 15% entre 36 et 40SA. Un mort-né sur 2 était prématuré et deux décès sur 100 étaient liés à un AF [2]. En Afrique subsaharienne, la mortinatalité due aux AF était de 18,3% en Côte-d'Ivoire avec comme facteurs de mauvais pronostic la procidence et la circulaire du cordon [3]. Au Cameroun, la mortalité périnatale liée aux AF reste élevée : Nana et al en 2011 avaient rapporté un taux de mortalité de 68,2% lié à la procidence du cordon [6] ; Ide et al en 2015 avaient rapporté un taux de 6,4% liés à la circulaire du cordon ombilical [7]. La santé périnatale étant au centre des préoccupations des Objectifs de Développement Durable (ODD), la prévention et la

prise en charge précoce et adéquate des AF doivent être au centre des actions de santé publique. Ainsi, nous nous proposons de rechercher les facteurs associés aux AF en vue de contribuer à la prévention et la prise en charge précoce et adéquate des AF.

**PATIENTS ET MÉTHODES****Design de l'étude**

Il s'agissait d'une étude cas témoin réalisée sur une durée de six mois, du 1<sup>er</sup> novembre 2017 au 30 Avril 2018 dans les services de maternité de l'hôpital central de Yaoundé, du centre hospitalier universitaire de Yaoundé (CHUY) et l'hôpital gynéco-obstétrique et pédiatrique de Yaoundé (HGOPY).

**Population d'étude**

Etaient incluses dans cette étude comme cas, les dossiers d'accouchées et les accouchées consentantes admises à un âge gestationnel supérieur ou égal à 28 SA révolue présentant un accident funiculaire diagnostiqué au moment de l'accouchement. Les témoins étaient constitués des dossiers d'accouchées et les accouchées consentantes admises à un âge gestationnel supérieur ou égal à 28 SA révolues ayant accouché le même jour sans accident funiculaire au moment de l'accouchement. Etaient exclus de l'étude les dossiers d'accouchées incomplets et les accouchées qui avaient refusé de participer à l'étude.

**Echantillonnage, analyse statistique**

La technique d'échantillonnage était basée sur le recrutement consécutif des accouchées obéissant à nos critères d'inclusion. Pour chaque cas inclus, nous avons apparié trois témoins, avec un âge maternel et gestationnel similaire que les cas. La taille minimale de l'échantillon a été calculée selon la formule de SCHLESSELMAN en utilisant la prévalence du facteur de risque majeur de la circulaire du cordon retrouvé par NKWABONG et al à Yaoundé en 2017 qui était une longueur du cordon supérieure ou égale à 70 cm. Les données sociodémographiques, les antécédents Gynéco-Obstétricaux et médicaux des accouchées, les données cliniques et para cliniques, le mode d'accouchement et des données relatives au pronostic fœtal étaient collectées de manière rétrospective et prospective (dans le but de collecter les informations manquantes). Les analyses statistiques ont été réalisées avec les logiciels Epi-info 3.5.4 et Microsoft Excel 2013.

**RÉSULTATS****Profil sociodémographique des femmes présentant des accidents funiculaires**

Nous avons recruté 150 femmes présentant des accidents funiculaires, 27 se sont avérées non éligibles à notre étude. L'analyse finale a inclus 123 cas d'accidents funiculaires pour 369 témoins, soit un ratio de un cas pour trois témoins. L'âge maternel et gestationnel étaient similaires pour les deux groupes. Les accidents funiculaires étaient constitués essentiellement de circulaires du cordon 95 (77,23%), procidences du cordon 14 (11,39), bretelles du cordon 12 (9,76%) et de nœuds du cordon 2 (1,62%) (Tableau I).

**Tableau I. Répartition des cas et des témoins selon les facteurs socio-démographiques (N=369)**

Variables	Cas N=123, N (%)	Témoins N (%)	OR (IC 95%)	P-value
<b>Age (en années)</b>				
<20	9 (7,31)	29 (7,85)	0,93 (0,4-1,97)	0,51
[20-25[	23 (18,69)	63 (17,07)	1,12 (0,65-1,88)	0,39
[25-30[	31 (25,20)	90 (24,36)	1,04 (0,65-1,67)	0,47
[30-35[	44 (35,77)	136 (3,85)	0,95 (0,62-1,46)	0,46
[35-40[	11 (8,94)	36 (9,75)	0,91 (0,43-1,81)	0,47
≥40	5 (4,06)	15 (4,06)	1 (0,32-2,73)	0,59
<b>Profession</b>				
Secteur public	20 (16,26)	88 (23,84)	0,62 (0,36-1,05)	0,05
Secteur privé	9 (7,31)	9 (2,43)	3,16 (1,19-8,36)	0,02
Indépendant	23 (18,70)	52 (14,09)	1,4 (0,81-2,39)	0,14
Elève/Étudiante	42 (34,14)	128 (34,68)	0,98 (0,63-1,50)	0,50
Ménagère	23 (18,70)	72 (19,51)	0,95 (0,55-1,59)	0,48
Commerçante	5 (4,06)	18 (4,87)	0,83 (0,27-2,19)	0,47
Cultivatrice	1 (0,81)	2 (0,54)	1,5 (0,05-19,90)	0,58

Etre Employeur du secteur privé [OR=3,16, IC à 95%:(1,19-8,36) p=0,02], Employeur de la fonction public (OR=0,62; p=0,05) est associé au risque de développer un AF (**Tableau II**).

### Variables cliniques et obstétricales associées aux accidents funiculaires

**Tableau II. Répartition dans les deux groupes selon le niveau de formation sanitaire, le nombre de CPN et le prestataire de suivi de la grossesse.**

Variables	Cas N=123 n (%)	Témoins N=369 n (%)	OR (IC 95%)	P-value
<b>Niveau de formation sanitaire</b>				
Niveau central	73 (59,34)	261 (70,73)	0,60 (0,40-0,93)	0,01
Niveau intermédiaire	1 (0,81)	3 (0,81)	1 (0,04-9,47)	0,68
Niveau périphérique	35 (28,45)	44 (11,92)	2,94 (1,76-4,85)	0,00
Clinique	14 (11,38)	61 (16,53)	0,65 (0,34-1,19)	0,11
<b>Prestataire de suivi de la grossesse</b>				
Gynécologue	77 (62,60)	273 (74,71)	0,59 (0,38-0,91)	0,01
Généraliste	11 (8,94)	53 (14,36)	0,59 (0,28-1,14)	0,08
Sage-femme	34 (27,64)	43 (11,65)	2,90 (1,73-4,81)	0,00
Infirmier-accoucheur	1 (0,81)	0 (0,00)	-	0,25
<b>Nombre de consultations prénatales</b>				
<4	37 (30,08)	78 (21,13)	1,61 (1,01-2,53)	0,03
≥4	86 (69,91)	291 (78,86)	0,62 (0,39-0,99)	0,03

La réalisation du suivi prénatal dans un niveau de formation périphérique [OR=2,94; IC:(1,76-4,85);p=0,00], la réalisation de moins de quatre CPN [OR=1,61, IC :(1,01-2,53), p=0,03], un suivi prénatal réalisé par une sage-femme [OR=2,90;IC:(1,73-4,81)] étaient associés au risque d'AF. Un antécédent d'accident funiculaire [OR : 3,26 IC : (1,48-7,13) ; p=0,00] et l'obésité (IMC ≥ 30) [OR= 1,85 ; IC: (1,13-3,48), p=0,01] sont associés au risque d'AF. La référence [OR= 5,78 IC :(3,21-10,48), p=0,00] était aussi associé e au risque d'AF. La présentation de siège [OR=2,66, IC (1,24-5,60), p=0,00], l'hydramnios [OR=89,21 IC (16,23-1858,10), p=0,00] étaient associés au risque d'AF. La rupture prématurée des membranes [OR: 30,75 ; IC : (3,58-725,49) p=0,000], rupture artificielle des membranes [OR:7,4 ; IC : (1,72-31,37) ; p=0,010] avec un poids fœtal < 2500g [OR=7,22, IC : (1,35-40,86), p=0,02] étaient des facteurs associés au risque d'AF (**Tableau III**). Les fœtus de sexe masculin [OR 2,46, IC :(1,6-3,79), p=0,00] étaient à risque de présenter des AF. Le risque d'avoir un AF était constaté en cas de LC ≥ 70 cm [OR=175, IC (65,13-578,98), p=0,00], et d'une insertion marginale de celui-ci [OR=9, IC (3,93-24,59), p=0,00]. L'accouchement par voie basse et par césarienne étaient associés au risque de développer un AF [OR=0,68 IC (0,45-1,02) p=0,004].



**Tableau III. Variables cliniques et obstétriques associées aux accidents funiculaires (AF)**

Variables	Cas, N=123 N(%)	Témoins, N=369, N (%)	OR (IC 95%)	P-value
<b>Gestité</b>				
Primigeste (1)	29 (23,57)	107 (29,00)	0,76 (0,47-1,21)	0,15
Paucigeste (2-3)	25 (20,3)	86 (23,30)	0,84 (0,50-1,38)	0,29
Multigeste (4-5)	34 (27,64)	101 (27,37)	1,01 (0,64-1,59)	0,52
Grande multigeste (≥6)	35 (28,45)	75 (20,32)	1,56 (0,97-2,48)	0,06
<b>Parité</b>				
Nullipare (0)	39 (31,70)	139 (37,66)	0,77 (0,49-1,18)	0,14
Primipare (1)	29 (23,57)	85 (23,03)	1,03 (0,63-1,66)	0,50
Paucipare (2-3)	20 (16,26)	54 (14,63)	1,13 (0,64-1,97)	0,38
Multipare (4-5)	29 (23,57)	72 (19,51)	1,27 (0,77-2,07)	0,20
Grande multipare (≥6)	6 (4,87)	19 (5,14)	0,94 (0,34-2,35)	0,56
<b>Antécédents D'AF</b>				
Oui	14 (11,38)	14 (3,79)	3,26 (1,48-7,13)	0,00
Non	109 (88,61)	355 (96,20)		
<b>IMC</b>				
[18,5-25[	88 (71,5)	303 (82,1)	0,55 (0,34-0,89)	0,00
[25-30[	2 (1,62)	5 (1,35)	1,2 (0,16-6,18)	0,50
≥30	33 (26,82)	61 (16,53)	1,85 (1,13-3,48)	0,00
<b>Mode d'admission</b>				
Référée	33 (26,82)	22 (5,96)	5,78 (3,21-10,48)	0,00
Non Référée	90 (73,17)	347 (94,03)		
<b>Type de Présentation</b>				
Céphalique	108 (87,80)	350 (94,85)	0,39 (0,19-0,81)	0,01
Siège	14 (11,38)	17 (4,60)	2,66 (1,24-5,60)	0,01
Transverse	1 (0,81)	2 (0,54)	1,5 (0,05-19,90)	0,58
<b>Quantité du liquide amniotique</b>				
Normal	87 (70,73)	349 (94,57)	0,14 (0,08-0,25)	0,00
Hydramnios	24 (19,51)	1 (0,27)	89,21 (16,23-1858,10)	0,00
Oligoamnios	12 (9,75)	19 (5,14)	1,99 (0,91-4,22)	0,06
<b>Nature de la grossesse</b>				
Monofoetale	119 (96,74)	362 (98,10)	0,58 (0,16-2,28)	0,29
Gémellaire	4 (3,25)	5 (1,35)	2,45 (0,57-9,79)	0,16
Multiple	0 (0,00)	2 (0,54)	0,00 (0,00-10,43)	0,56
<b>Rupture prématurée des membranes</b>				
Oui	6 (4,87)	1 (2,38)	30,75 (3,58-725,49)	0,00
Non	8 (5,7,14)	41 (97,61)		
<b>Mécanisme</b>				
Spontané	7 (50,00)	37 (88,09)	0,14 (0,03-0,58)	0,01
Artificiel	7 (50,00)	5 (11,90)	7,4 (1,72-31,37)	0,01
<b>Poids du nouveau né (g)</b>				
<2500	5 (35,71)	3 (7,14)	7,22 (1,35-40,86)	0,02
≥2500	9 (64,28)	39 (92,85)	0,14 (0,02-0,74)	0,02
<b>Sexe du nouveau né</b>				
Masculin	83 (67,47)	169 (45,80)	2,46 (1,6-3,79)	0,00
Féminin	40 (32,52)	200 (54,20)	0,41 (0,26-0,62)	0,00
<b>Longueur du cordon (cm)</b>				
<50	1 (0,81)	67 (18,15)	0,04 (0,00-0,19)	0,00
[50-70[	41 (33,33)	298 (80,75)	0,12 (0,08-0,19)	0,00
≥70	81 (65,85)	4 (1,08)	175,98(65,13-578,98)	0,00
<b>Insertion du cordon</b>				
Centrale	104 (84,55)	362 (98,10)	0,11 (0,04-0,25)	0,00
Marginale	19 (15,44)	7 (1,90)	9,45 (3,93-24,59)	0,00
<b>Modes d'accouchements</b>				
Voie basse	66 (53,65)	233 (63,14)	0,68 (0,45-1,02)	0,04
Césarienne	56 (45,52)	136 (36,85)	1,43 (0,94-2,16)	0,06
Instrumental	1 (0,81)	0 (0,00)	-	0,25

Les facteurs associés aux accidents funiculaires étaient : L'emploi au secteur privé [ORa=4,70, IC (1,01-21,79), p=0,04], l'ATCD d'AF [ORa=5,30, IC (1,27-22,03), p=0,02], un suivi de la grossesse dans un centre de santé périphérique {ORa=2,93, IC (1,77-4,85), p=0,00}, la réalisation de moins de 4 CPN [ORa=1,60, IC (1,01-2,54), p=0,04], le statut de référence [ORa=5,78, IC3,(3,21-10,40), p=0,00], l'hydramnios [ORa=87,37, IC (9,17-832,50), p=0,00], la RAM [ORa=11,11, IC (3,17-38,78), p=0,00], le sexe masculin [ORa=2,64, IC(1,67-4,17), p=0,00], un poids de naissance <2500g [ORa=4,18, IC (1,35-12,93), p=0,01], une insertion marginale du cordon [ORa=22,54, IC (7,19)-70,62) p=0,00], une LC >70cm [ORa=172,35 IC(55,49-535,34), p=0,00] et la présentation de siège [ORa=3,01, IC(1,36-6,65), p=0,00].



<b>Tableau IV. Devenir périnatal et les facteurs associés au décès périnatal chez les femmes présentant des AF</b>				
<b>Variabiles</b>	<b>Cas, N=123 n (%)</b>	<b>Témoins, N=369 n (%)</b>	<b>OR (IC 95%)</b>	<b>P-value</b>
<b>Pronostic fœtal</b>				
Décédés	13 (10,60)	8 (2,20)	5,33 (2,14-13,80)	0,00
Apgar 5ème min <7	15 (12,20)	10 (2,71)	4,99 (2,16-11,78)	0,00
Apg 5ème min ≥7	95 (77,23)	351 (95,12)	0,17 (0,09-0,33)	0,00
<b>Facteurs associés</b>				
	<b>Décédés N=13 n (%)</b>	<b>Vivants N=110 n (%)</b>	<b>OR (IC 95%)</b>	<b>P-value</b>
Le caractère serré de la circulaire	6 (100)	29 (32,60)		0,00
Procidence	5 (38,50)	9 (8,20)	7,01 (1,72-26,10)	0,01
HTA	0 (0,00)	1 (0,90)	0 (0-160,76)	0,89
Diabète	1 (7,70)	4 (3,60)	2,21 (0,08-19,14)	0,43
<b>Statut de référence</b>				
Oui	9 (42,90)	46 (9,80)	6,93 (2,66-17,39)	0,00
Non	7 (53,80)	83 (75,50)		
Hydramnios	0 (0,00)	23 (20,70)	0,00 (0-1,17)	0,07
Oligoamnios	2 (16,70)	10 (9,00)	2,02 (0,27-9,80)	0,33
<b>Nombre de tour de circulaire</b>				
Circulaire à un tour	4 (33,30)	57 (51,40)	0,47 (0,12-1,67)	0,19
Double circulaire	1 (8,30)	28 (25,20)	0,27 (0,01-1,70)	0,17
Triple circulaire	0 (0,00)	5 (4,50)	0,00 (0-7,98)	0,59
<b>Degré de procidence</b>				
2nd degré	0 (0,00)	1 (0,90)	0 (0,00-160,76)	0,89
3ème degré	3 (23,10)	4 (3,60)	7,95 (1,28-42,56)	0,03
<b>Délais entre le diagnostic et l'extraction fœtale</b>				
<15min	0 (0,00)	1 (0,90)	0 (0,00-175,75)	0,90
15-30min	1 (8,30)	1 (0,90)	10 (0,24-392,64)	0,19
>30min	4 (33,30)	7 (6,30)	7,43 (1,56-30,97)	0,01
<b>Mode d'accouchement</b>				
Voie basse	8 (66,70)	55 (49,50)	2,04 (0,58-8,11)	0,21
Césarienne	3 (25,00)	53 (47,70)	0,36 (0,08-1,38)	0,11
Instrumental	1 (8,30)	0 (0,00)		0,10
<b>Facteurs associés</b>				
	<b>Odds Ratio ajusté</b>	<b>95%</b>	<b>C.I.</b>	<b>P-Value</b>
Référence	2.63	0.81	8.52	0.10
Degré de Procidence	7.95	1.55	40.62	0.01
DDE>30min	6.53	1.60	26.64	0.00
Procidence du cordon	7.01	1.89	25.96	0.00

Les risques de décès néonatal [OR=5,33, IC (2,14-13,80), p=0,00], et d'asphyxie néonatale [OR=4,99; IC (2,16-11,78), P=0,00] étaient observés en cas d'AF. La procidence du cordon [OR=7,01, IC (1,72-26,10), p=0,01], la procidence de 3ème degré [OR=7,95 IC (1,28-42,56), p=0,03], un DDE fœtale >30min [OR=7,43, IC (1,56-30,97), p=0,01] et le statut de référence [OR=6,93, IC (2,66-17,39), p=0,00] étaient associés au décès en période périnatale. En analyse multivariée, les facteurs associés au décès périnatal dans notre série étaient : la procidence du cordon ombilical [ORa=7,0 ; IC à 95% (1,86-25,96) ; p=0,00], la procidence de 3<sup>ème</sup> degré [ORa=2,63 ; IC à 95% (1,55-40,62), p=0,01], et un délai entre le diagnostic et l'extraction fœtale >30min [ORa=6,53, IC à 95% (1,60-26,64), p=0,00] (**Tableau IV**).

## DISCUSSION

### L'âge des femmes présentant des accidents funiculaires

La tranche d'âge la plus représentée dans les deux groupes variait entre 30 et 35 ans. Mais aucune tranche d'âge n'était associée aux AF. Plusieurs études comme celles menées par Kalu et al. 2011 [8], Kemfang et al en 2011 [5], Nkwabong et al. 2017 [9], avaient également relevé l'absence d'association entre l'âge maternel et les AF. Par contre, une étude menée en Côte-d'Ivoire sur les facteurs de risque d'un vrai nœud du cordon avait retrouvé qu'un âge maternel supérieur ou égal à 35 ans était associé au vrai nœud du cordon p<0,0001 [10]. Au-delà de nos divergence de taille d'échantillon (soit

n=841/68298 dans cette série), ce constat s'expliquerait par le fait qu'un âge maternel avancé est souvent associé à une grande multiparité qui est une cause majeure d'atonie utérine empêchant ainsi les lois de l'accommodation de jouer parfaitement leur rôle.

### Facteurs cliniques et obstétricaux associés aux accidents funiculaires

#### Le suivi de la grossesse

Après analyse multivariée, réaliser les CPN dans un niveau de formation périphérique augmentait 2 fois l'avènement d'un AF (OR=2,94; IC:(1,76-4,85);p=0,00), de même que la réalisation de moins de quatre CPN; Un suivi prénatal réalisé par un personnel autre qu'un gynécologue multipliait également le risque par deux [OR=2,90;IC: (1,73-4,81)]. A contrario, un suivi prénatal effectué par un gynécologue était un facteur protecteur de

même que la réalisation d'au moins quatre CPN [OR:0,62; IC:(0,39-0,99), p=0,03]. Ces résultats reflètent en réalité la pertinence d'un diagnostic précoce d'un AF avant l'accouchement. En effet dans notre série, les femmes n'ayant pas présenté d'accident du cordon avaient majoritairement réalisé un meilleur suivi prénatal ce qui augmentait les chances de diagnostic précoce d'une position vicieuse du cordon ou d'autres anomalies comme l'existence d'une torsion du cordon en préparation à l'accouchement car elles avaient au préalable réalisé leurs échographies. D'autres études ont également mis en avant l'importance de la qualité des soins prénataux dans la prise en charge des AF chez les femmes enceintes. Une étude menée en Tanzanie a montré que les femmes ayant bénéficié de soins prénataux de qualité avaient des taux de survie plus élevés pour les fœtus présentant des AF [11]. Le suivi prénatal est un facteur déterminant du pronostic obstétrical.

### La parité

Il a été prouvé dans la littérature que les complications gravidiques augmentaient avec la parité, de 2,6% pour les primipares et de 7,14% pour les grandes multipares. Plusieurs études ont d'ailleurs retrouvé la multiparité comme facteur de risque d'AF surtout la procidence du cordon [6,12,10]. Cela n'a pas été confirmé dans notre étude car aucune association significative n'a été retrouvée [OR: 1,27; IC: (0,77-2,07); p=0,20]. Toutefois, nous avons retrouvé parmi les AF, 23,57 % de femmes multipares contre 19,51 % chez les témoins ces résultats montrent en effet que les multipares sont le plus concernées par les AF. En effet, le relâchement de la tonicité des muscles utérins et abdominaux consécutif aux grossesses antérieures, les muscles grands droits s'amincissent favorisant l'antéversion utérine, entraînant avec elle la présentation [12]. Dès lors, l'accommodation de la présentation au détroit supérieur se trouve compromise, augmentant ainsi le risque de présentation vicieuse et de la différence d'inclinaison et donc de la procidence du cordon.

### Les antécédents

Après analyse multivariée, l'ATCD d'AF a été retrouvé comme un facteur indépendant associé aux AF; il multipliait le risque de survenue ultérieure par un facteur 5 (p=0,02) et la circulaire du cordon était le seul antécédent évoqué, conformément à la littérature. L'analyse univariée avait retrouvé le diabète gestationnel et l'obésité (IMC $\geq$ 30) comme facteurs associés, Une étude menée en Afrique du Sud a trouvé que l'hypertension maternelle, le diabète gestationnel et le retard de croissance intra-utérin étaient des facteurs de risque importants d'accidents funiculaires [14]. Ceci pourrait être lié aux complications engendrées par ces affections.

### Le mode d'admission

Nous avons noté que, les 1/3 des femmes présentant des AF étaient référées des autres structures sanitaires, soit respectivement 26,82% contre 5,96% chez les témoins. La référence multipliait par 5 le risque de diagnostic d'AF dans notre série [OR :5,78 ; IC : (3,21-10,48), p=0,00]. Au-delà du biais de sélection, cette augmentation serait probablement le fait d'avoir recruté notre population dans

des hôpitaux de référence recevant des urgences extrêmes des autres formations sanitaires périphériques.

### La présentation clinique

Il a été établi dans la littérature que l'hydramnios et la présentation de siège multiplient le risque de survenue AF [8,15]. Ceci a été confirmé dans notre étude. La présentation de siège multipliait par 2 le risque de survenue d'AF (p=0,01). L'hydramnios multipliait de 89 fois le risque de survenue d'AF (OR=89,21(16,23-1858). Dans une étude internationale publiée dans le Lancet, des chercheurs ont examiné les données de plus de 60 000 accouchements et ont conclu que la macrosomie fœtale, la présentation anormale du fœtus et l'accouchement par césarienne d'urgence étaient également des facteurs de risque importants d'accidents funiculaires [16]. Par ailleurs, il a été confirmé dans notre étude que la RAM constituait un facteur de risque majeur de survenue de la procidence du cordon ombilical car augmentait 11 fois le risque de survenue d'une procidence du cordon ombilical conformément aux données de la littérature [12,17].

### Les caractéristiques fœtales et des annexes associées aux accidents funiculaires

Nous avons retrouvé que le risque de survenue de procidence du cordon augmentait de 2 fois lorsque le fœtus était de sexe masculin et 4 fois lorsqu'il avait un faible poids (<2500g) [OR : 2,64 IC : (1,67-4,17) ; p=0,00] et [OR :4,18 ; IC : 1,35-12,93] ; p=0,01] respectivement après régression logistique. Ces résultats concordent avec ceux retrouvés dans la littérature [4, 15, 9]. En effet, les différences entre les deux sexes ont été signalées dans certaines études ; les fœtus de sexe masculin auraient des cordons plus longs les exposant aux AF [12]. La longueur du cordon ombilical à terme se situe entre 50 à 60 cm. Le cordon exagérément long expose à des risques fœtaux par compression des vaisseaux funiculaires voire une strangulation de l'enfant. Plusieurs modalités citées selon leur ordre de fréquence : La circulaire du cordon et les bretelles, les nœuds du cordon et la procidence du cordon. Un cordon long aura tendance à glisser plus facilement devant la présentation fœtale au moment de l'entrée en travail. En effet, Duval et al avaient retrouvé que le risque de procidence du cordon était 6 fois plus important lorsque le cordon mesurait plus de 70cm [12]. De même que Nkwabong et al où un cordon de 70 cm ou plus augmentait 19 fois le risque de circulaire du cordon [9]. Nous avons également retrouvé que l'insertion marginale du cordon était un facteur associé aux AF, car augmentait 9 fois le risque de survenue [OR ; 9,45 ; IC : (3,93-24,59) ; p=0,00]. Nkwabong et al [9] avaient retrouvé un risque plus faible [OR:2,90 ; IC :(1,11-9,35)] dans une étude rétrospective. Par contre une longueur < 50 cm et l'insertion centrale du cordon étaient des facteurs protecteurs retrouvés dans notre série. [aOR : 0,04, IC (0-0.19), p=0,00] et [OR : 0.11, IC: (0.04-0.25), p=0,00] conforme aux données de la littérature. En ce qui concerne les mécanismes sous-jacents aux accidents funiculaires, une étude récente menée aux États-Unis a montré que la torsion du cordon ombilical était un facteur prédominant dans ces événements [18]. Il est important de noter que la prévention des accidents funiculaires repose en grande partie sur une surveillance étroite pendant le travail et

l'accouchement, ainsi que sur la gestion adéquate des facteurs de risque identifiés. Les professionnels de santé devraient être conscients de ces facteurs et prendre les mesures appropriées pour prévenir ces événements graves tels que la procidence du cordon en cas de rupture artificielle des membranes.

#### Modes d'accouchements associés aux accidents funiculaires

Plusieurs études ont montré une association significative entre les AF et l'accouchement par césarienne [15, 19, 12, 13]. Notre étude n'a pas montré d'association significative entre les AF et l'accouchement par césarienne. Toutefois, le risque d'accoucher par césarienne était élevé chez les femmes présentant des AF dans notre série [OR ; 1,43(0,94-2,16) p=0,06] et la voie basse été plutôt un facteur protecteur. Ces résultats reflètent en réalité l'urgence obstétricale que constituent certains types AF comme la procidence du cordon, contrairement aux circulaires et bretelles [15,12]. En effet Kemfang et al avaient montré que la présence d'un circulaire cordon n'augmentait pas le risque de césarienne pendant le travail. Dans notre série, le risque élevé de césarienne se justifiait par le choix des lieux d'étude qui étaient des hôpitaux de référence recevant des urgences extrêmes.

#### 4. Devenir périnatal et les facteurs associés au décès chez les femmes présentant des AF

Le devenir périnatal des femmes présentant des anomalies fœtales (AF) est une préoccupation majeure dans les pays africains et internationaux. A cet effet, notre étude a montré que les AF multipliaient par 5 le risque d'asphyxie néonatal [OR:4,99;IC à 95% : (2,16-11,78);p=0,00] et par 5 le risque de décès périnatal [OR:5,33; IC à 95%: 2,14-13,80) ;p=0,00]. De nombreuses études réalisées ont également montré que les AF étaient associées à un mauvais pronostic fœtal [2,6, 21, 21,15]. Après analyse multivariée, les facteurs obstétricaux suivant ont été significativement associés au décès périnatal, la procidence du cordon ombilical, la procidence de troisième degré, un délai entre le diagnostic et l'extraction du fœtus supérieur à 30 min. En Afrique, des études ont montré que les facteurs sociodémographiques tels que le niveau d'éducation, le statut socio-économique, l'accès aux soins prénatals, jouent un rôle important dans le devenir périnatal des femmes présentant des AF. Par exemple, une étude menée au Ghana a montré que les femmes avec un faible niveau d'éducation avaient un risque plus élevé de décès périnatal par rapport aux femmes avec un niveau d'éducation plus élevé [22].

#### CONCLUSION

En conclusion, les accidents funiculaires sont des événements rares mais graves qui peuvent entraîner des conséquences périnatales néfastes. Plusieurs facteurs ont été identifiés comme associés à ces accidents, notamment l'emploi au secteur privé, l'antécédent d'accident funiculaire, un suivi de la grossesse dans un centre de santé périphérique, la réalisation de moins de 4 consultations prénatales, le statut de référence, la présence d'hydramnios, la rupture artificielle des membranes, le sexe masculin du nouveau-né, un poids de naissance

inférieur à 2500g, une insertion marginale du cordon, une longueur du cordon supérieure à 70 cm et la présentation en siège. En termes de pronostic périnatal, ces facteurs étaient également liés au décès périnatal, en particulier la procidence du cordon ombilical, la procidence de 3ème degré et un délai entre le diagnostic et l'extraction fœtale de plus de 30 minutes. Il est donc crucial d'identifier et de prendre en charge rapidement les cas d'accidents funiculaires pour minimiser les risques pour la mère et le fœtus.

#### Financement

Aucun

#### Conflits d'intérêt

Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt

#### Considérations éthiques

Nous avons effectué notre étude dans le respect strict des principes fondamentaux de la recherche médicale ; à savoir de la clairance éthique du comité d'éthique de douala, l'agrément des différentes directions médicales des hôpitaux qui constituaient le cadre de cette étude, le strict respect du secret médical.

#### RÉFÉRENCES

1. WHO Ryan WD, Trivedi N, Beninschke K , LaCoursiere DY, Prast MM. Placental histologic criteria for diagnosis of cord accident: sensitivity and specificity. *Pediatr dev pathol.* 2012. [Epub ahead of print] [Pub Med]
2. Jason H, Collins M, Charles L et al. Umbilical cord accidents. *Pregnancy Institute.* 2010.
3. Doumbia Y, Djanhan Y, N'guessan K, Kouakou P, Kakou C, Kante A. Les anomalies funiculaires. Pronostic foetal au cours du travail à la maternité du CHU de Bouaké. *Médecine d'Afrique noire.* 2007 Avril ;(5404)-189-192.
4. Diallo M, Diouff A, Koulim C et al. funicular anomaly during childbirth: about 562 cases collected in pikine national hospital. *International journal of reproduction, contraception, obstetrics and gynecology.* 2016; 5(1200):4232-35.
5. Kemfang JD ,Kasia JM , Nsangou I , Zedjom C , Domkam I , Morfaw F , et al. Nuchal cord and perinatal outcome at the Yaounde General Hospital, Cameoon. *Clinics in Mother and Child Health.*2011;8(1).
6. Nana P N, Tebeu P M, Mbu R E, Fomulu J N, Maimouna, Leke R J. Cord prolapse, associated factors and fetal outcome: A report of 47 cases from Yaounde Central Hospital, Cameroun. [Thèse de doctorat en médecine]. Yaoundé. 2010.
7. IDE A. Facteurs prédictifs de la mortalité périnatale en cas de circulaire du cordon : cas de trois hôpitaux de Yaoundé. *The Journal of Medecine and Health Sciences.* 2017 june.
8. Kakou C, Raoul K, Koime H, et al: Prognosis of umbilical cord prolapse : Experiency of an African maternity. *IJRCOG.* 2017;6(10):4258-4262.
9. Nkwabong E, Njoumbe Mballo J, Dohbit Sama J. Risk factors for nuchal cord entanglement at delivery. *Int J Gynecol & Obstet.* 2017 Dec;141(1).
10. Hershkovitz R, Silberstein T, Sheiner E, et al. Risk factors associated with true knots of the umbilical cord. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2001 sep;98(1): 36-39.
11. Mwanjisi et al. (2019), "Quality of antenatal care and perinatal outcomes among pregnant women with fetal anomalies in Tanzania", *BMC Pregnancy and Childbirth*, DOI: 10.1186/s12884-019-2493-3.

12. Bouayad S. Procidence du cordon ombilical : à propos de 97 cas au CHU HASSAN II de Fès-Maroc. [Thèse de Doctorat en médecine]. Fès. 2011.
13. Hershkovitz R, Silberstein T, Sheiner E, et al .Risk factors associated with true knots of the umbilical cord. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2001 sep;98(1): 36-39.
14. Dessalegn N, Dagnaw Y, Seid K, Wolde A. Umbilical Cord Care Practices and Associated Factor Among Mothers of Neonates Visiting Mizan-Tepi University Teaching Hospital Southwest Ethiopia 2021. *Pediatric Health Med Ther.* 2022;13:227-234 <https://doi.org/10.2147/PHMT.S363252>.
15. Kalu CA, Umeora OU. Risk factors and perinatal outcome of umbilical cord prolapse in Ebonyi State University Teaching Hospital, Abakaliki, Nigeria. *Niger.J Clin Pract.* 2011 Oct-Dec;14(4):413-7. doi: 10.4103/1119-3077.91746.
16. Angela Reitsmaa, Julia Simionia, Ginny Bruntonb, Karyn Kaufmana, Eileen K Hutton. Maternal outcomes and birth interventions among women who begin labour intending to give birth at home compared to women of low obstetrical risk who intend to give birth in hospital: A systematic review and meta-analyses. *EClinicalMedicine* 21 (2020) 100319 ; 1-20.
17. Alouini S, Mesnard L, Megier P, Lemaire B, Coly S, Descroches A. Procidence du cordon:prise en charge obstétricale et néonatales. *J Gynecol Biol Réprod.*2010 oct; 39(6):471477.
18. Rodriguez, A., Gómez-Álvarez, M., Francés-Herrero, E., Romeu, M., Ferrero, H., Seli, E., & Cervelló, I. (2022). Umbilical cord torsion as a predominant factor in umbilical cord accidents. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 23(24), 15942.
19. Rakotozanany B, Ramdriambololona D M A, Razafimadimby F, et al. Pronostic néonatal de la procidence du cordon ombilical pulsatil à l'hôpital de Befelatanana Madagascar. *Médecine et santé tropicales* 2015 ; 25 : 434-435.
20. Bukowski R, Carpenter M, Conway D, et Al .The stillbirth Collaborative Research Network Writing Group. Causes of Death Among Stillbirths. *JAMA.* 2011 ; 306(22) :2459-2468.
21. Jason H, Charles L, Candace C. Umbilical Cord Accidents. *J Obstet Gynaecol.*2010 [accessed 12/29/2010]. Disponible sur internet : <http://www.preginst.com/>
22. Alemayehu et al. (2018), "Socio-demographic factors associated with perinatal outcomes among women with fetal anomalies in Ghana", *African Health Sciences*, DOI: 10.4314/ahs.v18i1.20.