



Article Original

Prévalence et Facteurs Associés d'Infertilité d'Origine Féminine au Centre Hospitalier de Recherche et d'Application en Chirurgie Endoscopique et Reproduction Humaine (CHRACERH), Yaoundé, Cameroun

Prevalence and associated factors of female infertility at the Hospital Centre for Endoscopic Surgery and Human Reproductive Research and Application, Yaounde, Cameroon

Voundi-Voundi Esther^{1,2}, Toukam Michel^{1,2}, Noa Ndoua Claude^{1,2}, Nguetack-Tsague Georges¹, Belinga Etienne^{1,2}, Ngono Vanina², Nyada Serge^{1,2}, Kasia Boris², Mbacham Sharon², Nyimbe Mviena Louise², Sahmo Simon Stevensen², Kasia Jean Marie^{1,2}

RÉSUMÉ

1 Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales, Université de Yaoundé I, Cameroun
2 Centre Hospitalier et de Recherche et d'Application en Chirurgie Endoscopique et Reproduction Humaine, Cameroun

Auteur correspondant :

Voundi-Voundi Esther
Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales, Université de Yaoundé I, Cameroun
Tel : 00237 655 95 75 59
Email : vvesther@yahoo.fr

Mots-clés : Infertilité féminine, Perturbation hormonale, IST, Chirurgie pelvienne, Cameroun.

Keywords: Female infertility, hormonal disruption, STIs, Pelvic surgery, Cameroon.

Introduction. Dans 50% des cas, l'infertilité peut être expliquée par un facteur féminin. L'objectif général de notre étude était d'analyser l'infertilité féminine selon les caractéristiques épidémiologiques et clinico-biologiques des femmes suivies au Centre Hospitalier de Recherche et d'Application en Chirurgie Endoscopique et Reproduction humaine. **Méthodologie.** Une étude transversale analytique rétrospective sur une période allant du 01 Janvier 2021 au 31 Décembre 2023 soit 24 mois a été menée. Au total, 406 dossiers des femmes suivies pour infertilité de couple ont été inclus consécutivement. Les variables ont été comparées à l'aide d'un test de Chi² grâce au logiciel SPSS version 27 avec pour seuil statistiquement significatif, p<5%. **Résultats et discussion.** Au moins un facteur féminin a été retrouvé dans 263/406 cas soit 64,8% avec la diminution de la réserve ovarienne prédominante, soit 176/263 (66,9%). les valeurs de FSH et LH étaient plus élevées chez les femmes infertiles soit 20,06±31,00 mUI/mL vs 11,04±13,00 mUI/mL (p=0,013) et 9,61±10,73 mUI/mL vs 5,95±4,01 mUI/mL (p=0,012) cependant la valeur moyenne de l'AMH était plus basse chez elles soit 1,58±2,33 ng/mL vs 2,57±0,99 ng/mL (p<0,001). L'âge de plus de 35 ans, les niveaux d'éducation prolongés, le secteur d'emploi privé, les IST, la chirurgie pelvienne, l'infection génitale à Gardnerella vaginalis et la pauciparité étaient des facteurs associés à l'infertilité féminine (p<0,05). **Conclusion.** L'origine féminine de l'infertilité est prédominante dans notre contexte avec plusieurs facteurs y associés. Sa prise en charge requiert une intervention pluridisciplinaire.

ABSTRACT

Introduction. In 50% of cases, infertility can be explained by a female factor. The main objective of our study was to analyze female infertility according to the epidemiological and clinico-biological characteristics of women followed at the Hospital Center for Research and Application in Endoscopic Surgery and Human Reproduction. **Methodology.** A retrospective analytical cross-sectional study over a period from January 1, 2021 to December 31, 2023, i.e. 24 months, was carried out. In total, 406 files of women followed for couple infertility were consecutively included. The variables were compared using a Chi square test using SPSS version 27 software with a statistically significant threshold of p<5%. **Results and discussion.** At least one female factor was found in 263/406 cases, or 64.8%, with the reduction in ovarian reserve predominating, or 176/263 (66.9%). FSH and LH values were higher in infertile women, i.e. 20.06±31.00 mIU/mL vs 11.04±13.00 mIU/mL (p=0.013) and 9.61±10.73 mIU/ mL vs 5.95±4.01 mIU/mL (p=0.012) however the mean AMH value was lower in them, i.e. 1.58±2.33 ng/mL vs 2.57±0.99 ng /mL (p<0.001). Age over 35 years, prolonged education levels, private sector of employment, STIs, pelvic surgery, genital Gardnerella vaginalis infection and pauciparity were factors associated with female infertility (p<0.05). **Conclusion.** The female origin of infertility is predominant in our context with several associated factors. Its management requires multidisciplinary intervention.

POINTS SAILLANTS**Ce qui est connu du sujet**

L'infertilité est une affection du système reproducteur étant d'origine féminine dans 50% des cas.

La question abordée dans cette étude

Quelle est la part féminine de l'infertilité chez les couples consultant dans un centre de référence au Cameroun ?.

Ce que cette étude apporte de nouveau

L'origine féminine de l'infertilité prédominante à plus de 60% est associée à plusieurs facteurs sociodémographiques et clinico-biologiques

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

L'optimisation des programmes de santé ciblant les groupes à risque suivant les facteurs ressortis dans l'étude.

INTRODUCTION

À l'échelle mondiale, le taux de fécondité est en baisse, en raison de plusieurs facteurs différents, notamment les changements environnementaux [1]. L'infertilité est une affection du système reproducteur masculin ou féminin définie par l'impossibilité d'aboutir à une grossesse après 12 mois ou plus de rapports sexuels non protégés réguliers [2]. Environ 15% des couples en âge de procréer sont affectés par l'infertilité dans le monde [3, 4]. Les couples des pays développés souffrent plus souvent d'infertilité primaire, tandis que dans les pays en développement, l'infertilité secondaire est plus courante [5]. Au Cameroun, une étude, menée à Douala en 2020 par Egbe et al, a estimé la prévalence de l'infertilité à 19,2% [6] ; par ailleurs, l'infertilité représente 20 à 30 % des consultations gynécologiques [7] et 20,69% des motifs de réalisation des échographies pelviennes [8]. L'incidence élevée de l'infertilité en Afrique est liée à la forte prévalence des Infections sexuellement transmissibles (IST) [9, 10]. L'identification des facteurs associés à l'infertilité pourrait aider à détecter des sous-groupes de couples à haut risque d'infertilité et à orienter correctement la conduite thérapeutique. Chez la femme, l'infertilité peut être due à toute une série d'anomalies des ovaires, de l'utérus, des trompes de Fallope et du système endocrinien, entre autres [1]. Dans 50% des cas, elle peut être expliquée par un facteur féminin [2]. Physiologiquement, la fertilité féminine diminue avec l'âge, ce qui reflète la diminution de la quantité et de la qualité des ovocytes [11, 12]. Elle passe par un maximum entre 20 et 30 ans, avec une fécondabilité effective (naissance) d'ordre de 25% puis devient presque nul à 45 ans. Le progrès de la contraception, les études prolongées, le désir de faire carrière, l'instabilité du marché du travail, l'hostilité des employeurs à l'annonce d'une grossesse et même parfois l'ignorance voire le déni de la chute de la fertilité avec l'âge, tout se conjugue donc pour que les femmes programment de plus en plus tard leur grossesse [13]. L'objectif général de notre étude était d'analyser l'infertilité féminine selon les caractéristiques épidémiologiques et clinico-biologiques des femmes suivies au Centre Hospitalier de Recherche et d'Application en Chirurgie Endoscopique et Reproduction humaine (CHRACERH).

PATIENTS ET MÉTHODES**Type, lieu et période de l'étude**

Une étude transversale analytique rétrospective sur une période allant du 01 Janvier 2021 au 31 Décembre 2023 soit 24 mois a été menée au CHRACERH. Ce dernier est un site de référence en Procréation médicalement assistée situé dans la ville de Yaoundé au Cameroun.

Population d'étude

Les dossiers des femmes suivies pour infertilité de couple durant la période d'étude ont été inclus. Les dossiers incomplets ou avec un bilan infectieux datant de plus de 3 mois en ont été exclus. Le mode de recrutement était consécutif et non probabiliste.

Procédure

La sélection des dossiers a été faite dans le service d'archivage du centre hospitalier après avoir obtenu l'autorisation de recherche de l'administration. Tous les dossiers répondant à nos critères de sélection ont été scrupuleusement dépouillés afin d'en extraire les données nécessaires à notre étude. Au total, 406/433 dossiers ont été retenus pour l'évaluation du profil épidémiologique et clinico-biologique de l'infertilité soit un taux de participation de 93,8%. Les informations ont été recueillies à l'aide d'une fiche préalablement testée et validée avec une codification permettant de garantir l'anonymat des participants.

Variables d'étude

Les variables recueillies ont été consignées recensant les données relatives à l'infertilité (durée de l'infertilité, fréquence des rapports sexuels, type d'infertilité primaire ou secondaire, nombre de grossesses, origine de l'infertilité classée en féminine, masculine, idiopathique et mixte), les caractéristiques sociodémographiques (âge, statut matrimonial, niveau d'éducation, profession, religion, nationalité, aire culturelle, lieu de résidence, âge du partenaire actuel), les antécédents médico-chirurgicaux et les habitudes de vie (comorbidités, opération chirurgicale antérieure, indication chirurgicale, consommation de tabac, d'alcool, de drogues). L'infertilité féminine a été définie comme la présence d'au moins une cause chez la femme.

Analyses statistiques

Les données recueillies ont été enregistrées et analysées par le logiciel SPSS version 20. Les variables quantitatives ont été décrites par leurs tendances centrales (moyenne, écart-type, maximum, minimum). Les variables qualitatives étaient exprimées sous forme d'effectifs et de proportions et comparées à l'aide d'un test de Chi² ou le test exact de Fisher quand cela était indiqué. La force d'association était mesurée par l'Odd Ratio (OR) avec intervalle de confiance à 95 % (IC 95%). Le seuil de significativité statistique était fixé à 5%.

Considérations éthiques

Nous avons obtenu une autorisation de recherche du CHRACERH, associée à une clairance éthique du comité éthique de la Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales de Yaoundé (FMSB). L'anonymat des couples recruté a été respecté tout au long de notre l'étude.

RÉSULTATS

Infertilité et épidémiologie

Le type d'infertilité de couple le plus retrouvé dans notre étude était l'infertilité secondaire, soit 255/406 (62,8%), contre 151/406 (37,2%) d'infertilité primaire. L'origine

de l'infertilité de couple dans notre population était à prédominance féminine, soit 177/406 (43,6%), secondairement d'origine masculine, soit 114/406 (28,1%). En somme, au moins un facteur féminin a été retrouvé dans 263/406 cas soit 64,8% (Figure 1).

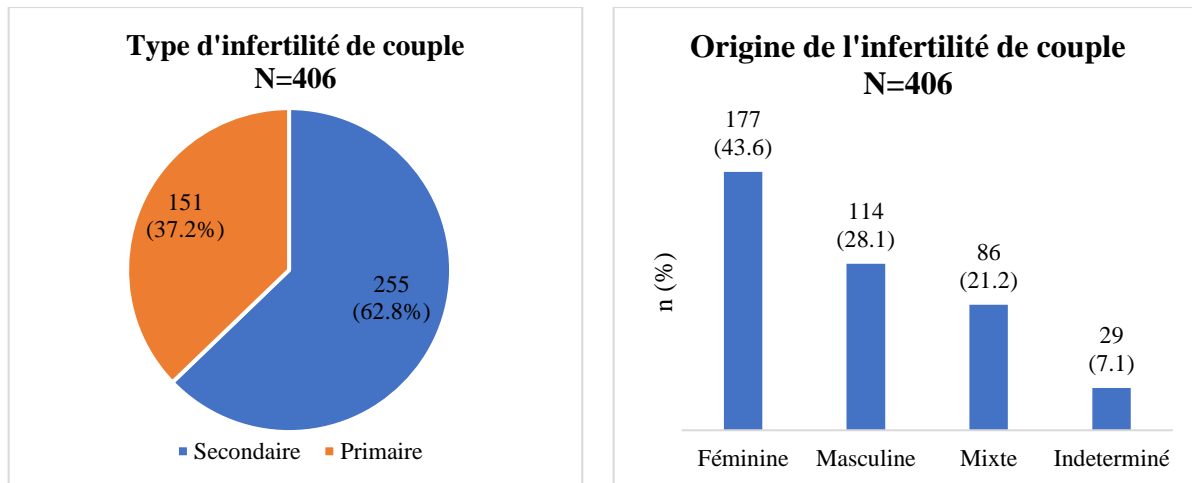


Figure 1 : distribution du type et de l'origine de l'infertilité de couple dans la population d'étude

Concernant la distribution des facteurs étiologiques de l'infertilité féminine dans notre étude, la diminution de la réserve ovarienne était prédominante, soit 176/263

(66,9%) suivie des myomes, soit 117/263 (44,5%) et de l'obstruction tubaire soit 75/263 (28,5%) (Figure 2).

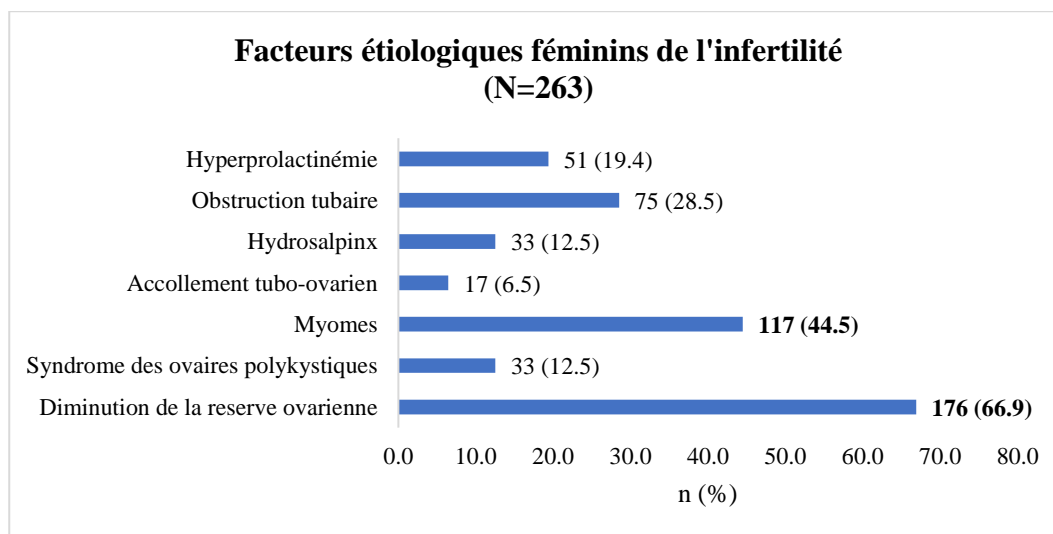


Figure 2 : distribution des facteurs étiologiques de l'infertilité féminine dans notre population d'étude

La durée de l'infertilité et les nombres de grossesses totales et avec le partenaire actuel, d'accouchements à terme totaux et avec le partenaire actuel, d'enfants vivants avec le partenaire actuel étaient significativement plus élevés en cas d'infertilité féminine soit 87,89±64,56 mois vs 73,62±58,22 mois (p=0,028); 1,70±1,62 vs 1,36±1,71 (p=0,044); 1,61±1,61 vs 1,18±1,60 (p=0,010); 0,63±0,98 vs 0,43±0,68 (p=0,024) ; 0,62±0,98 vs 0,35±0,64 (p=0,003); 0,54±0,86 vs 0,35±0,64 (p=0,019)

respectivement. Concernant les hormones, les valeurs de FSH et LH étaient plus élevées chez les femmes infertiles soit 20,06±31,00 mUI/mL vs 11,04±13,00 mUI/mL (p=0,013) et 9,61±10,73 mUI/mL vs 5,95±4,01 mUI/mL (p=0,012) cependant la valeur moyenne de l'AMH était plus basse chez elles, soit 1,58±2,33 ng/mL vs 2,57±0,99 ng/mL (p<0,001) (Tableau I).

Tableau I : association bivariée entre l'infertilité féminine et les données clinico-biologiques de la population d'étude

Infertilité féminine	Présence		Absence		p
	Moyenne	Ecart type	Moyenne	Ecart type	
Durée de l'infertilité (mois) (N=406)	87,89	64,56	73,62	58,22	0,028
Nombre de grossesses (N=406)	1,70	1,62	1,36	1,71	0,044
Nombre de grossesses avec le partenaire actuel (N=406)	1,61	1,61	1,18	1,60	0,010
Nombre d'accouchements à terme (N=406)	0,63	0,98	0,43	0,68	0,024
Nombre d'accouchements à terme avec le partenaire actuel (N=406)	0,62	0,98	0,35	0,64	0,003
Nombre d'avortements (N=406)	0,89	1,11	0,84	1,18	0,668
Nombre d'avortements avec le partenaire actuel (N=406)	0,84	1,09	0,76	1,13	0,439
Nombre d'enfants vivants (N=406)	0,56	0,87	0,42	0,67	0,105
Nombre d'enfants vivants avec le partenaire actuel (N=406)	0,54	0,86	0,35	0,64	0,019
FSH (mUI/mL) (N=263)	20,06	31,00	11,04	13,00	0,013
LH (mUI/mL) (N=178)	9,61	10,73	5,95	4,01	0,012
Estradiol (pg/mL) (N=169)	76,55	114,37	60,09	46,66	0,323
Progestérone (ng/mL) (N=133)	14,58	6,36	12,73	3,60	0,091
Prolactine (ng/mL) (N=110)	23,56	14,24	23,22	13,43	0,906
AMH (ng/mL) (N=406)	1,58	2,33	2,57	0,99	<0,001

FSH : Follicle Stimulating Hormone ; LH : Luteinising Hormone ; AMH : Anti-Mullerian Hormone

Après analyse multivariée, il ressortait que l'âge de plus de 35 ans, les niveaux d'instruction universitaire et secondaire, le secteur d'emploi privé, Yaoundé comme lieu de résidence, les antécédents d'IST, de chirurgie pelvienne, l'infection génitale à *Gardnerella vaginalis* et le fait d'avoir au moins 1 grossesse avec le partenaire étaient des facteurs associés à l'infertilité féminine ($p < 0,05$). Les plus de 35 ans avaient 3,57 [1,79-7,14] fois plus de risque de présenter une infertilité féminine ($p < 0,001$). Le risque d'avoir une infertilité augmentait avec le niveau d'instruction, les femmes ayant un niveau universitaire étant 10,44 [2,08-52,56] fois plus à risque alors que pour celles avec un niveau secondaire, le risque

était de 8,80 [1,75-44,29] ($p = 0,004$ et $0,008$ respectivement). Le risque de consulter pour une infertilité féminine était de 4,9 [2,03-11,83] pour les femmes travaillant dans le secteur privé ($p < 0,001$), de 8,24 [3,93-17,3] pour celles résidant dans la ville de Yaoundé ($p < 0,001$). Concernant la clinique, les participantes à risque de consulter pour une infertilité féminine étaient celles avec pour antécédents les IST (2,67 [1,31-5,46]; $p = 0,007$), la chirurgie pelvienne (4,76 [2,48-9,13]; $p < 0,001$), l'infection génitale à *Gardnerella vaginalis* (2,62 [1,45-4,72]; $p = 0,001$) et la pauciparité (11,4 [1,68-77,49]; $p = 0,013$) (Tableau II).

Tableau II : analyse multivariée des facteurs associés à l'infertilité féminine dans notre étude

Variables	Infertilité féminine		ORa [IC95%]	p
	Présence n (%) N=263	Absence n (%) N=143		
Plus de 35 ans	186 (70,1)	67 (49,9)	3,57 [1,79-7,14]	<0,001
Plus de 42 ans	95 (36,1)	18 (12,6)	2,00 [0,85-4,76]	0,109
Mariée	192 (73,0)	114 (79,7)	0,52 [0,27-1,00]	0,051
Universitaire	180 (68,4)	81 (56,6)	10,44 [2,08-52,56]	0,004
Secondaire	75 (28,5)	54 (37,8)	8,80 [1,75-44,29]	0,008
Travailleuse	233 (88,6)	96 (67,1)	0,85 [0,36-2,00]	0,713
Secteur privé	130 (49,4)	36 (25,2)	4,9 [2,03-11,83]	<0,001
Chrétienne	249 (94,7)	127 (88,8)	1,25 [0,39-4,06]	0,709
Camerounaise	247 (93,9)	126 (88,1)	2,62 [0,85-8,08]	0,094
Grass Field	104 (39,5)	41 (28,7)	1,14 [0,56-2,31]	0,723
Yaoundé-résidence	236 (89,7)	124 (86,7)	8,24 [3,93-17,3]	<0,001
Age du partenaire <40 ans	70 (26,6)	61 (42,6)	1,07 [0,52-2,17]	0,863
Age du partenaire <50 ans	166 (63,1)	115 (80,4)	0,64 [0,30-1,38]	0,256
IST	135 (51,3)	56 (39,2)	2,67 [1,31-5,46]	0,007
Chirurgie pelvienne	171 (65,0)	46 (32,2)	4,76 [2,48-9,13]	<0,001
<i>Gardnerella vaginalis</i>	129 (49,0)	49 (34,3)	2,62 [1,45-4,72]	0,001
Groupe sanguin A	85 (32,3)	35 (24,5)	1,31 [0,65-2,64]	0,455
Groupe sanguin B	45 (17,1)	38 (26,6)	0,64 [0,27-1,50]	0,301
Hémoglobine AA	250 (95,1)	124 (86,7)	2,27 [0,83-6,27]	0,113
Consommation régulière d'alcool	128 (48,7)	51 (41,3)	1,90 [1,00-3,63]	0,052
IMC normal	61 (23,2)	45 (31,5)	0,98 [0,48-2,00]	0,957
24 mois de RS sans grossesse	246 (93,5)	138 (96,5)	0,75 [0,19-3,00]	0,681
80 mois de RS sans grossesse	108 (41,1)	43 (30,1)	1,21 [0,63-2,31]	0,568
Infertilité féminine secondaire	180 (68,4)	85 (59,4)	0,30 [0,04-1,97]	0,208
Pauciparité	176 (66,9)	79 (55,2)	11,4 [1,68-77,49]	0,013

DISCUSSION

L'objectif général de notre étude était d'analyser l'infertilité féminine selon les caractéristiques épidémiologiques et clinico-biologiques des femmes suivies au CHRACERH. En somme, au moins un facteur étiologique féminin a été retrouvé dans 64,8% des cas. Le risque d'avoir une infertilité augmentait avec l'âge, les femmes âgées de plus de 35 ans étant 3,57 fois plus à risque. Cette baisse de la fécondité avec l'âge est en partie due à la perte progressive des follicules et des ovocytes et à la détérioration de la qualité des gamètes avec l'âge [14]. Le risque d'avoir une infertilité augmentait avec le niveau d'instruction, les femmes ayant un niveau universitaire étant 10,44 fois plus à risque alors que pour celles avec un niveau secondaire, le risque était de 8,80. Les études supérieures sont associées à l'âge élevé et requièrent une attention soutenue. Il est bien connu que le nombre de femmes essayant de concevoir a aujourd'hui considérablement augmenté entre 36 et 44 ans [14]. Ceci pourrait s'expliquer par la pression sociétale et professionnelle que les femmes vivent actuellement ; elles en arrivent à mettre le projet de maternité au second plan. Le risque de consulter pour une infertilité féminine était de 4,9 pour les femmes travaillant dans le secteur privé. Ceci pourrait corroborer l'impact de la pression professionnelle sur le désir de maternité. Yeh et al en 2018 en Taiwan ont montré que chez les hommes qui travaillaient dans le secteur privé, les scores de burnout personnel et professionnel étaient significativement plus élevés que chez ceux travaillant dans le secteur public [15]. Le secteur privé semblerait avoir plus de contrainte

physique ou psychologique qui conduirait au stress professionnel et personnel. L'état de stress lorsqu'il est intense et qu'il dure, peut avoir des effets graves sur la santé physique et mentale des travailleurs concernés. La relation entre le stress et l'infertilité fait l'objet de débats depuis des années. Les femmes souffrant d'infertilité signalent des niveaux élevés d'anxiété et de dépression. Il est donc clair que l'infertilité provoque du stress. Ce qui est moins clair, cependant, c'est si le stress provoque ou non l'infertilité [16]. Concernant la clinique, les participantes à risque de consulter pour une infertilité féminine étaient celles avec pour antécédents les IST avec un risque estimé à 2,67, la chirurgie pelvienne avec un risque estimé à 4,76. Kadima et al ont également relevé comme facteurs associés à l'infertilité féminine, l'antécédent de chirurgie abdomino-pelvienne et l'antécédent d'IST qui multipliaient respectivement par 3 et par 10 le risque d'infertilité mécanique féminine [17]. Ces différences pourraient s'expliquer par le type d'infertilité étudié car Kadima et al s'étaient appesanti sur l'infertilité mécanique féminine et nous sur l'ensemble de l'infertilité féminine. Néanmoins, ces tendances soulignent le risque d'adhérences pelviennes pouvant expliquer la survenue de l'infertilité chez la femme. L'infection génitale à *Gardnerella vaginalis* a été retrouvée associée à l'infertilité féminine avec un risque estimé à 2,62. Le *Gardnerella vaginalis* est l'une des causes de vaginose bactérienne. La vaginose bactérienne peut entraîner de nombreux problèmes de santé, notamment l'infertilité. Van Oostrum et al ont estimé que la vaginose bactérienne était 3,3 fois plus susceptible d'être identifiée chez les femmes infertiles que chez les femmes pré-natales au sein

de la même population. Ce qui est concordant avec notre étude [18]. Il a été démontré que la perturbation de la prédominance des lactobacilles au cours de la vaginose bactérienne augmente le risque d'IST et d'infections des voies génitales supérieures en raison de l'ascension d'agents pathogènes bactériens et d'autres bactéries anaérobies [19]. Par contre aucune association entre le *Chlamydia trachomatis* et l'infertilité féminine n'a été retrouvée contrairement à ce qui est décrit dans la littérature [19]. Ceci pourrait s'expliquer par la méthode d'évaluation de la présence de ce germe dans notre étude. En effet, nous avons évalué la sérologie du *Chlamydia trachomatis*, préférentiellement retrouvée dans notre population d'étude. La mise à disposition des techniques de diagnostic du *Chlamydia trachomatis* les plus précises est considérée comme la pierre angulaire de la gestion de cette infection. Les techniques moléculaires sont considérées comme les modalités les plus pertinentes en matière de diagnostic du *Chlamydia trachomatis* par rapport aux autres méthodes disponibles [20]. La pauciparité était associée à l'infertilité féminine avec un risque estimé à 11,4. Ceci pourrait s'expliquer par le fait que la majorité des couples de notre population d'étude consultait pour une infertilité secondaire soit 62,8%. La principale limite de notre étude était le mode de recrutement rétrospectif car le bilan hormonal n'étant pas prescrit à toutes les femmes reçues en consultation, ceci correspond à un biais de sélection.

CONCLUSION

Le type d'infertilité de couple le plus retrouvé dans notre étude était l'infertilité secondaire, avec au moins un facteur étiologique féminin majoritairement à savoir la diminution de la réserve ovarienne, les myomes et l'obstruction tubaire. Les perturbations hormonales observées en cas d'infertilité féminine étaient l'augmentation de la FSH et de la LH et la diminution de l'AMH. Les facteurs de risque associés à l'infertilité féminine étaient l'âge de plus de 35 ans, le secteur d'emploi privé, les IST, de chirurgie pelvienne, l'infection génitale *Gardnerella vaginalis*. Une prise en charge de l'infertilité féminine requiert une intervention pluridisciplinaire et l'optimisation des programmes de santé ciblant les groupes à risque.

REFERENCES

- 1- Mbow F, Toure ID. Développer des approches pour comprendre, caractériser et adresser l'infertilité et ses conséquences pour les individus et les familles en Afrique subsaharienne: Le cas du Sénégal. Dakar: Population Council. 2019.
- 2- Vander Borgh M, Wyns C. Fertility and infertility: Definition and epidemiology. *Clinical Biochemistry*. 2018;62:2-10.
- 3- Kasia J-M, Belinga E, Noa Ndoua CC, Bella A, Voundi Voundi E, Metogo Ntsama J, Toukam M. Facteurs prédictifs de grossesse chez les femmes âgées de plus de 38 Ans en Assistance Médicale à la Procréation au Centre Hospitalier de Recherche et d'Application en Chirurgie Endoscopique et Reproduction Humaine. *Health Sciences and Disease*, 2019;21(1):11-14.

- 4- Carson SA, Kallen AN. Diagnosis and Management of Infertility: A Review. *The Journal of The American Medical Association*. 2021;326(1):65-76.
- 5- World Health Organization : Infertility [Internet]. 2023 [cité 18 févr 2024]. Disponible sur: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/infertility>
- 6- Egbe TO, Mbaki CN, Tendongfor N, Temfack E, Belley-Priso E. Infertility and associated factors in three hospitals in Douala, Cameroon: a cross-sectional study. *African Health Sciences*. 2020;20(4):1985-1995.
- 7- Nana PN, Wandji JC, Fomulu JN, Mbu RE, Leke RJI, Woubinwou MJ. Aspects Psycho-Sociaux chez Patients Infertiles à la Maternité Principale de l'Hôpital Central de Yaoundé, Cameroun. *Clinics in Mother and Child Health*. 2011;8(1):1-5.
- 8- Neossi GM, Tiodjio KS, Alapha ZF, Gonsu FJ. Profil épidémiologique, clinique, échographique et hystérosalpingographique de l'infertilité féminine à l'Hôpital Régional de Ngaoundéré. *Journal Africain d'Imagerie Médicale*. 2018;10(4):185-192.
- 9- Musundi SM. Education, early screening and treatment of STIs could reduce infertility among women in Kenya. *Facts, Views and Vision in Obgyn*. 2017;9(2):111-114.
- 10- OMS : Infections sexuellement transmissibles (IST) [Internet]. 2023 [cité 18 févr 2024]. Disponible sur: [https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/sexually-transmitted-infections-\(stis\)](https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/sexually-transmitted-infections-(stis))
- 11- Vollenhoven B, Hunt S. Ovarian ageing and the impact on female fertility. *F1000Research*. 2018;7:F1000 Faculty Rev-1835.
- 12- Karavani G, Wasserzug-Pash P, Mordechai-Daniel T, Bauman D, Klutstein M, Imbar T. Age-Dependent in vitro Maturation Efficacy of Human Oocytes - Is There an Optimal Age? *Frontiers in Cell and Developmental Biology*. 2021;9:667682.
- 13- Wembulua SB. Infertilité du couple: étude épidémiologique et évaluation de la prise en charge à Kisangani (rdc). Mémoire- Université de Kisangani (UNIKIS)/ République démocratique du Congo. 2011.
- 14- Moghadam ARE, Moghadam MT, Hemadi M, Saki G. Oocyte quality and aging. *JBRA Assisted Reproduction*. 2022;26(1):105-122.
- 15- Yeh WY, Yeh CY, Chen CJ. Exploring the public-private and company size differences in employees' work characteristics and burnout: data analysis of a nationwide survey in Taiwan. *Industrial Health*. 2018 Oct 3;56(5):452-463.
- 16- Rooney KL, Domar AD. The relationship between stress and infertility. *Dialogues in Clinical Neuroscience*. 2018;20(1):41-47.
- 17- Kadima MC, Uwonda AS, Mbuyamba NL, Mwembo TA. Hystérosalpingographie et laparotomie au cours du bilan d'infertilité mécanique féminine en milieu peu équipé de Mbuji-Mayi, en RD Congo. *Revue Africaine de Médecine et de Santé Publique*. 2024;7(1):150-167.
- 18- van Oostrum N, De Sutter P, Meys J, Verstraelen H. Risks associated with bacterial vaginosis in infertility patients: a systematic review and meta-analysis. *Human Reproduction (Oxford)*. 2013;28(7):1809-15.
- 19- Brunham RC, Gottlieb SL, Paavonen J. Pelvic inflammatory disease. *The New England Journal of Medicine*. 2015;372(21):2039-48.
- 20- Shetty S, Kouskouti C, Schoen U, Evangelatos N, Vishwanath S, Satyamoorthy K, Kainer F, Brand A. Diagnosis of Chlamydia trachomatis genital infections in the era of genomic medicine. *Brazilian Journal of Microbiology*. 2021;52(3):1327-1339