

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE



Université Djillali Liabès de Sidi Bel-Abbès
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Département de Biologie

Thèse

Pour l'obtention du diplôme de

Doctorat 3^{ème} Cycle

Spécialité : Science Biologique

Option : Biologie de la Reproduction et du Développement

Présenté par :

MAÏ Abdesslem Hichem

THÈME

*Facteurs de risque de l'infertilité féminine dans l'ouest de l'Algérie
(Région d'Oran et Sidi Bel Abbès)*

Soutenu le : 02/06/2016

Devant le jury composé de :

Présidente :	BENDAHMANE M.	Professeur	UDL SBA
Examineurs :	AOUES A.	Professeur	UNIV ORAN
	BENALI M.	Professeur	UDL SBA
	KHAROUBI O.	MCA	UNIV ORAN
Directeur de thèse :	DEMMOUCHE A.	MCA	UDL SBA

Année universitaire : **2015-2016**

Résumé

Introduction : Selon l'organisation mondiale de la santé l'infertilité féminine est un problème croissant dans pratiquement toutes les cultures et sociétés. Partout à travers le monde, le nombre de couples infertiles est estimé à 48,5 millions, l'infertilité est donc un problème de santé mondial qui doit être abordé, en particulier dans les pays en voie de développement où les taux d'infertilité sont plus élevés. L'objectif de cette recherche est d'étudier les différentes causes et facteurs de risque de l'infertilité chez les femmes en âge de procréer dans deux régions différentes d'Algérie (Oran et Sidi Bel Abbès), afin de récolter plus d'informations sur le problème d'infertilité en Algérie.

Méthodes : Nous avons réalisé une étude de type transversal descriptif s'intéressant aux facteurs de l'infertilité de façon générale dans la région d'Oran et Sidi Bel Abbès. Nous avons ensuite entamé une 2^{ème} étude du même type qui s'est particulièrement penchée sur les facteurs de risque de l'infertilité secondaire. Deux études rétrospectives ont été réalisées afin d'analyser l'impact des fibromes utérins et infections génitales sur la fertilité des femmes atteintes de ces pathologies. Une étude Cas-Témoin a été faite afin d'évaluer l'association de l'indice de masse corporelle avec la fertilité féminine. Enfin une étude observationnelle a été effectuée dans le but de déterminer le profil hormonal des femmes souffrant d'infertilité.

Résultats : Les résultats de la 1^{ère} étude ont montré que les causes d'infertilité les plus fréquentes sont les infections génitales (13.49%), les problèmes dans les trompes de Fallope (12.69%) et le déficit ovarien (9.52%), un grand pourcentage de patientes avaient une infertilité d'origine inexplicée (30.95%). La deuxième étude a indiqué que (34.3%) des femmes souffrant d'infertilité secondaire avaient déjà eu un avortement et la cause d'infertilité la plus représentée était l'infection génitale (16.3%). L'étude des fibromes nous a permis de constater que ce sont les fibromes sous-muqueux (Odd Ratio=1.36) et intra-muros (Odd Ratio=3.02) qui sont les plus associés à l'infertilité, alors que l'infection génitale la plus fréquente chez les patientes infertiles était *Chlamydia Trachomatis* (47.5%). L'étude portant sur les indices de masse corporelle chez les femmes fertiles et infertiles a montré que les patientes obèses et en surpoids avaient 2 à 3 fois plus de risque de souffrir de l'infertilité (Odd Ratio =2.23 et 3.26). Finalement l'analyse des profils hormonaux a indiqué que les problèmes chez les femmes infertiles se trouvaient principalement au niveau de la prolactine (17.5%), de l'hormone lutéinisante (25.1%) et de l'hormone folliculostimulante (25 %).

Conclusion : Cette étude offre un premier aperçu des différents facteurs de risque de l'infertilité féminine à Sidi Bel Abbès et à Oran. Les résultats retrouvés concordent avec ceux de la littérature, mais d'autres recherches sont nécessaires pour évaluer de façon plus précise chacun des facteurs étudiés et inclure d'autres paramètres qui n'ont pas été abordés dans cette thèse.

Mot clés : Infertilité féminine- Facteurs de risque -Sidi Bel Abbès-Oran

Abstract

Introduction: According to the World Health organization infertility is a growing health problem in virtually all cultures and societies around the world and the number of infertile couples is estimated to be 48.5 million worldwide, showing that infertility is a global health problem that must be addressed, especially in developing countries where infertility rate are shown to be higher. The goal of this research was to study the various causes and risk factors of infertility in women of reproductive age in two different regions of Algeria (Oran and Sidi Bel Abbes), in order to have more information on the infertility problem in Algeria.

Methods: We performed a descriptive, cross-sectional study focusing on the factors of infertility in the region of Oran and Sidi Bel Abbes, we then did a second similar study that was particularly focused on the risk factors of secondary infertility. Two retrospective studies were carried out to analyze the impact of uterine fibroids and genital infection on fertility of women. A Case-Control study was made to assess the association of body mass index with female fertility. Finally an observational study was conducted to determine the hormonal profile of women suffering from infertility.

Results: The results of the first study showed that the most common causes of infertility are genital infections (13.49%), problems in the fallopian tubes (12.69%) and ovarian failure (9.52%), a large percentage of patients had unexplained infertility (30.95%). The second study indicated that (34.3%) of women with secondary infertility had already had an abortion and the most found cause of infertility was genital infection (16.3%). The study of fibroids allowed us to see that it is the submucosal fibroids (Odd Ratio = 1.36) and intramural (Odd Ratio = 3.02) that are most associated with infertility, while the genital infection most common in infertile patients was *Chlamydia trachomatis* (47.5%). The study of body mass index in fertile and infertile women showed that overweight and obese patients were 2-3 times more likely to suffer from infertility (Odd Ratio = 2.23 and 3.26). Finally the analysis of hormonal profiles indicated that problems in infertile women were mainly found in prolactin (17.5%), luteinizing hormone (25.1%) and follicle stimulating hormone (25%).

Conclusion: This study provides the first glimpse at the different risk factors of female infertility in Oran and Sidi Bel Abbes. results are in accordance with those of the literature, but more research are needed to assess more accurately each factors studied and include other parameters that have not been addressed in this thesis.

Key words: Female Infertility- Risks factors -Sidi Bel Abbes-Oran

الملخص

المقدمة: وفقا لمنظمة الصحة العالمية العقم يمثل مشكلة صحية متزايدة في جميع الثقافات والمجتمعات تقريبا في جميع أنحاء العالم، وعدد الأزواج الذين يعانون من العقم يقدر ب 48.5 مليون في العالم، ومن هذا يتبين أن العقم مشكلة صحية عالمية يجب التصدي لها، وخاصة في البلدان النامية أين يظهر أن نسبة العقم تكون مرتفعة بكثير، الهدف من هذا البحث هو دراسة مختلف أسباب وعوامل العقم عند النساء في سن الإنجاب و هذا في منطقتين مختلفتين من الجزائر (وهران وسيدي بلعباس)، من أجل زيادة و تنمية المعلومات حول مشكلة العقم في الجزائر

المنهجية: أجرينا، دراسة وصفية مقطعية تركز على عوامل العقم في منطقة وهران وسيدي بلعباس، و بعد ذلك قام بدراسة ثانية مماثلة ركزت بشكل خاص على عوامل خطر العقم الثانوي، من بعدها قمنا بدراستين رجعيتين أجريت لتحليل تأثير الأورام الليفية المتواجدة في الرحم والتهاب الأعضاء التناسلية على خصوبة المرأة، ثم تم إجراء دراسة حالة-شاهد لتقييم رابطة مؤشر كتلة الجسم مع خصوبة المرأة، وأخيرا تم إجراء دراسة وصفية لتحديد أوضاع الهرمونات للنساء اللواتي يعانين من العقم

النتائج: أظهرت نتائج الدراسة الأولى أن أسباب العقم الأكثر تمثيلا هي إصابة الأعضاء التناسلية (13.49%) المشاكل في قناة فالوب (12.69%) وفشل المبيض (9.52%)، النسبة المئوية للمرضى الذين لديهم عقم غير مفسر هو (30.95%)، وأظهرت الدراسة الثانية أن حوالي (34.3%) من النساء المصابات بالعقم الثانوي سبق أن حصل لهن إجهاض و (8.6%) عانت من زيادة طفلة ميتة، دراسة الأورام الليفية أظهرت لنا أن الأورام الليفية تحت المخاطية (نسبة الأرجحية = 1.36)، والأورام الليفية الداخل الجدارية (نسبة الأرجحية = 3.02) هي الأكثر ارتباطا بالعقم، في حين أن إصابة الأعضاء التناسلية الأكثر تمثيلا في المرضى الذين يعانون من العقم هي الكلاميديا (47.5%)، وأظهرت دراسة مؤشر كتلة الجسم لدى النساء و علاقته بالخصوبة ان النساء ذات الوزن الزائد و البدينات هم 2-3 مرات أكثر عرضة للمعاناة من العقم (نسبة الأرجحية = 2.23 و 3.26)، وأخيرا أشار تحليل الأوضاع الهرمونية عند النساء التي تعاني من العقم أن المشاكل تكمن أساسا في البرولاكتين (17.5%)، هرمون اللوتين و (25.1%) وهرمون الفليكولو ستيرويديين (25%).

الخلاصة: تقدم هذه الدراسة لمحة أولى عن عوامل الخطر المختلفة التي قد تؤدي إلى ظهور العقم عند النساء في وهران وسيدي بلعباس، النتائج المتحصل عليها توافق المراجع، ولكن هناك حاجة إلى مزيد من الأبحاث لتقييم أدق لكل العوامل التي تم دراستها و إضافة عوامل أخرى التي لم يتم تناولها في هذه الأطروحة.

الكلمات الرئيسية: العقم عند المرأة - العقم الثانوي - ورم الرحم الليفية - مؤشر كتلة الجسم، سيدي بلعباس، وهران

ABRÉVIATIONS

AIP : L'atteinte inflammatoire pelvienne

AMP : Assistance Médicale à la Procréation

ASRM : American Society for Reproductive Medicine

FIV : Fécondation In Vitro

FSC : Fausse couche spontanée

FSH : Follicule Stimulating Hormone

FT3 : Tri-iodothyronine

FT4 : Thyroxine libre

GnRH : Gonadotropin Releasing Hormone-

ICSI : IntraCytoplasmic Sperm Injection

IOP : L'insuffisance ovarienne prématurée

LH : Luteinizing Hormone- Hormone lutéinisante

MST : Maladie sexuellement transmissible

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

SOPK : Syndrome des ovaires polykystiques

TSH: Thyroid-stimulating hormone

Sommaire

<i>Table des matières</i>	
<i>Liste des figures</i>	
<i>Liste des tableaux</i>	
Introduction	1
Chapitre 1 : Revue de la Littérature	4
1 ère partie : Physiologie de la reproduction chez la femme	4
1. Rappels physiologiques	4
1.1.1 Ovaires :	5
1.1.2 Trompes utérines	5
1.1.3 Utérus	6
1.1.4 Vagin	6
1.1.5 La vulve	6
2. Physiologie du cycle menstruel de la femme	7
2.2 Cycle ovarien	9
2.2.1 Phase folliculaire	9
2.2.2 Phase lutéale	12
2.3 Régulation hormonale du cycle ovarien	12
2.4 Cycle menstruel	15
2ème partie : Épidémiologie et définitions d'infertilité	18
1. Généralité	18
2. Définition	19
2.1 Infertilité primaire	20
2.2 Infertilité secondaire	20
2.3 Stérilité	20
2.4 Fécondabilité	20
3. Etiologie de l'infertilité féminine	21
3.1 L'Age	21
3.2 Les troubles de l'ovulation	22
3.4 Le syndrome des ovaires polykystiques (SOPK)	23
3.5 L' endométriose	24
3.6 Les anomalies tubaires	24
3.7 Les anomalies de l'utérus	25
3.8 L'insuffisance ovarienne prématurée (IOP)	26
3.9 Fibrome	26
3.10 L'hyperprolacténémie	27
3.11 Pathologies hypothalamo-hypophysaires	28
3.12 Les anomalies de la glaire cervicale	28
3.13 Troubles de la thyroïde et infertilité	29
3.14 Tabagisme et infertilité	29
3.15 Impact du poids, de l'Indice de Masse Corporelle (IMC) sur la fonction de reproduction féminine	30
3.16 Causes infectieuses	31
3.17 L'atteinte inflammatoire pelvienne	31
3.18 Infertilité inexplicée	31

Chapitre 2 : Matériels et méthodes	34
Etude 01 : Facteurs de risque de l'infertilité dans la région de Sidi Bel Abbes et Oran	34
Etude 02 : Facteurs de risque de l'infertilité secondaire	36
Etude 03 : Impact des fibromes utérins sur l'infertilité féminine	38
Etude 04 : Infection génitale et infertilité féminine	39
Etude 05 : Relation entre l'indice de masse corporelle et infertilité féminine	41
Etude 06 : Profil hormonal des femmes souffrant d'infertilité	43
Chapitre 3 : Résultats et discussions	47
1. Résultat de l'étude 01	47
1.1 Description de l'échantillon	47
1.2 Relation entre l'âge des patientes et les causes d'infertilité	55
1.3 Impact des facteurs étudiés sur la durée de l'infertilité	59
2. Résultat de l'étude 02	67
2.1 Description de l'échantillon	67
2.2 Caractéristiques des grossesses	70
2.3 Caractéristiques de chaque grossesse	72
2.4 Relation de l'âge des patientes avec les anciennes grossesses	74
3. Résultat de l'étude 03	78
3.1 Description de l'échantillon	78
3.2 Association fibromes et infertilité	82
4. Résultat de l'étude 04	91
4.1 Description de l'échantillon	91
4.2 Association infection et infertilité	96
5. Résultat de l'étude 05	100
5.1 Description des deux groupes étudiés	100
5.2 Association de l'indice de masse corporelle avec l'infertilité	102
6. Résultat de l'étude 06	108
6.1 Description de l'échantillon	108
6.2 Association du profil hormonal avec l'infertilité	110
Discussion Générale	122
Conclusion	144
Recommandations	146
Perspectives	148
Références	150

Liste des figures

Figure 1: Schéma de l'appareil génital féminin	4
Figure 2: Photomicrographie de l'ovaire d'un mammifère montrant les follicules à différents stades de développement	5
Figure 3: Ovogenèse.....	8
Figure 4 : Représentation schématique et micrographies du cycle ovarien	10
Figure 5 : L'adénohypophyse et les hormones ovariennes, en relation avec les modifications structurales de l'ovaire et de l'utérus.	15
Figure 6 : Evolution de la fertilité en fonction de l'âge de la femme	22
Figure 7: Répartition des patientes selon le type d'infertilité.	49
Figure 8 : Répartition des patientes selon les causes d'infertilité	50
Figure 9: Répartition des patientes selon la durée d'infertilité	50
Figure 10: Répartition des patientes selon l'antécédent familial.	53
Figure 11: Répartition des patientes selon le type de médicaments utilisés	54
Figure 12: Distribution des moyennes d'âge en fonction des différentes causes d'infertilité	57
Figure 13: Distribution de la durée moyenne d'infertilité en fonction des différentes causes d'infertilité.....	62
Figure 14: Courbe des interactions pour la durée d'infertilité en relation avec les différentes catégories d'âge et la cause d'infertilité	63
Figure 15: Courbe des interactions pour la durée d'infertilité en relation avec les différentes catégories d'âge du mariage et de causes d'infertilité.....	64
Figure 16: Courbe des interactions pour la durée d'infertilité en relation avec la cause d'infertilité et le type d'infertilité.....	65
Figure 17: Répartition des patientes selon le nombre de grossesses.....	70
Figure 18: Relation de l'âge des patientes avec le résultat de grossesse.....	77
Figure 19 : Répartition des patientes selon le type de fibrome	80
Figure 20: Répartition des patientes selon le nombre de Fibrome	81
Figure 21: Répartition des patientes selon la taille des Fibromes	81
Figure 22 : Répartition des patientes selon la fertilité et le type d'infertilité.....	82
Figure 23: Distribution des patientes selon le type d'infertilité et le type de fibromes	84

Figure 24: Courbe des interactions pour l'âge en relation avec la fertilité et le type de fibromes.....	88
Figure 25: Courbe des interactions pour le nombre de fibrome en relation avec la fertilité et le type de fibrome.....	89
Figure 26: Répartition des patientes selon l'âge	91
Figure 27: Répartition des patientes selon la parité	92
Figure 28: Répartition des patientes selon les avortements	92
Figure 29: Répartition des patientes selon le type d'infection	93
Figure 30: Répartition des patientes selon le type d'infertilité	94
Figure 31: Répartition des patientes en fonction des symptômes	95
Figure 32: Répartition des patientes en fonction de la durée d'infertilité	95
Figure 33: Distribution des patientes en fonction de l'âge.....	100
Figure 34: Distribution des patientes en fonction du niveau d'instruction	101
Figure 35: Répartition des patientes en fonction de la profession	102
Figure 36: Répartition des patientes en fonction des différentes catégories d'IMC	103
Figure 37: Différence d'IMC entre les femmes fertiles et patientes infertiles.....	105
Figure 38: Les Odds ration de l'infertilité en association avec les différentes catégories d'IMC (intervalle de confiance à 95%).....	106
Figure 39: Répartition des patientes selon la régularité du cycle et le niveau de prolactine..	112
Figure 40: Répartition des patientes selon l'indice de masse corporelle	114
Figure 41: Distribution du niveau de LH en fonction des causes d'infertilité	127
Figure 42: Distribution du niveau de LH en fonction des causes d'infertilité	127

Liste des tableaux

Tableau 1. Résumé des définitions importantes et indication des correspondances anglaises	21
Tableau 2: Les hormones étudiées et leur niveau de référence (Heil, et al., 2008).....	44
Tableau 3. Caractéristiques démographiques des patientes	48
Tableau 4. Répartition des patientes selon certains facteurs affectant la fertilité	52
Tableau 5. Répartition des patientes selon le nombre de consultation, le temps entre le mariage et la première consultation, et la présence ou non du mari	55
Tableau 6. Répartition des patientes en fonction des moyennes d'âge en relation avec les causes le type et la durée d'infertilité.....	56
Tableau 7. Relation entre l'âge des patientes et certains facteurs affectant la fertilité	58
Tableau 8. Relation entre la régularité du cycle et douleurs menstruelles.....	59
Tableau 9 . Répartition des patientes en fonction de la durée d'infertilité, en relation avec les données démographiques, le type, les causes et la durée d'infertilité.....	61
Tableau 10: Relation entre la durée d'infertilité et certains facteurs affectant la fertilité.....	66
Tableau 11.1: Répartition des patientes selon les données démographiques et antécédents obstétricaux.....	68
Tableau 11.2: Répartition des patientes selon les données démographiques et antécédents obstétricaux.....	69
Tableau 12. Répartition des patientes selon les données des anciennes grossesses.....	71
Tableau 13: Caractéristiques des 3 grossesses antécédentes des femmes infertiles.....	73
Tableau 14.1 : Relation entre l'âge des patientes et les données des anciennes grossesses.....	74
Tableau 14.2: Relation entre l'âge des patientes et les données des anciennes grossesses.....	75
Tableau 15: Relation des résultats de grossesse avec l'utilisation de traitement et le changement de partenaire.....	76
Tableau 16: Influence du résultat de la première grossesse sur la grossesse suivante.....	76
Tableau 17: Répartition des patientes selon l'âge, la parité, le cycle menstruel et l'avortement	79
Tableau 18. Répartition des femmes fertiles et infertiles selon les avortements, le type et le nombre de fibromes.....	83
Tableau 19. Répartition des types et nombres de fibromes selon l'âge des patientes.....	85
Tableau 20: Répartition des patientes selon le type de fibrome en relation avec les avortements et la régularité du cycle menstruel	86

Tableau 21. Répartition de la fertilité et des avortements selon l'âge des patientes	87
Tableau 22. Association des types et nombres de fibromes avec l'infertilité	90
Tableau 23 : Répartition du nombre d'infections en fonction des années	94
Tableau 24 : Répartition de l'âge des patientes selon le type et la durée d'infertilité, les agents bactériologiques et antécédents gynécologiques.....	97
Tableau 25 : Répartition de la durée moyenne d'infertilité selon le type d'infertilité les agents bactériologiques et antécédents gynécologiques.....	98
Tableau 26 : Répartition des patientes selon le type d'agent bactériologique en relation avec les avortements et la régularité du cycle menstruel.....	99
Tableau 27 : Caractéristiques de la population étudiée, pour les patientes infertiles (Cas) et femmes fertiles (Témoins)	104
Tableau 28 : Association de l'Indice de masse corporelle avec l'infertilité	106
Tableau 29 : Association de l'Indice de masse corporelle avec l'infertilité (modèle ajusté pour l'âge, le niveau d'instruction et la profession)	107
Tableau 30 : Distribution des patientes en fonction de l'âge, la durée et le type d'infertilité	109
Tableau 31 : Distribution des patientes en fonction de leur profil hormonal.....	110
Tableau 32 : Distribution des patientes en fonctions de la relation entre leur profil hormonal et l'âge.....	111
Tableau 33 : Distribution des patientes selon la régularité du cycle menstruel et le profil hormonal.....	113
Tableau 34 : Distribution des patientes selon le niveau hormonal et l'indice de masse corporelle.....	115
Tableau 35 : Distribution des patientes selon le niveau hormonal et la durée d'infertilité....	117
Tableau 36 : Distribution des patientes selon la cause d'infertilité et le niveau hormonal....	119
Tableau 37 : Distribution des patientes selon le niveau d'hormone et le type d'infertilité....	121

Introduction

Les êtres humains veulent avoir des enfants, non seulement pour la joie que ces derniers procurent aux parents, mais comme un profond désir d'assurer la continuité de leur génération et leur laisser un souvenir précieux d'eux-mêmes (Soheila , et al., 2009).

La majorité des personnes qui se marient savent qu'un certain jour ils vont avoir un enfant biologique. La conception éventuelle des enfants n'est pas considérée par la plupart des couples comme une question de « si ça va arriver ? », mais plutôt « quand ça va arriver ». (Peterson , et al., 2011).

Le désir de se reproduire et d'avoir un enfant a de nombreuses explications dans le domaine social, émotionnel et biologique. Pour la plupart des personnes, le mariage et la naissance d'un enfant sont considérés comme un besoin humain inné (Tawfeeq, 2012) et quand ces désirs et besoins ne sont pas satisfaits, ils finissent par être source de stress, détresse, anxiété et désordre mental et psychologique (Tawfeeq, 2012).

Selon l'OMS, le nombre de couples infertiles dans le monde est estimé à 48,5 millions (Maya , et al., 2012), révélant ainsi que l'infertilité est un problème de santé mondial qui doit être abordé, en particulier dans les pays en voie de développement où les taux d'infertilité sont plus élevés (Boivin, et al., 2007). Dans ces pays, l'infertilité cause beaucoup de souffrances psychologiques et sociales en raison du manque d'information et compréhension (Pennings, , et al., 2009).

Le problème de l'infertilité est considérablement différent dans ses causes, ses conséquences et sa gestion dans les pays en voie de développement comparé aux pays développés (Dhont, 2011)

Les femmes souffrent de l'infertilité bien plus que les hommes, elles ont un désir plus intense d'avoir un bébé que les hommes (Tawfeeq, 2012) et en général, dans les couples infertiles les femmes présentent des niveaux plus élevés de détresse que leurs partenaires masculins (Wright, et al., 1991).

Les femmes qui essaient de concevoir ont souvent des taux cliniques de dépression semblables aux femmes souffrant de maladies cardiaques ou un cancer, même les couples qui entreprennent des FIV sont confrontés à un stress considérable. Les études ont aussi montré que

le stress émotionnel et les difficultés conjugales sont d'autant plus élevés dans les couples où l'infertilité est d'origine féminine, par conséquent, l'impact psychologique de l'infertilité peut être dévastateur pour la personne infertile et son partenaire (Nachtigall, et al., 1992).

En plus de ces facteurs émotionnels et sociaux, dans de nombreux pays en développement le problème de l'infertilité est encore sous-estimé, il n'y a pas ou très peu de financement pour son traitement ; ainsi l'infertilité peut être un important fardeau financier pour les couples (Thorn, 2009).

En Algérie la sensibilisation et les connaissances sur l'infertilité ses causes, ses conséquences et traitements sont encore très faibles. Il existe aussi un nombre très limité de recherches sur l'infertilité féminine, ceci est la raison pour laquelle l'objectif de cette étude était d'investiguer d'identifier et de faire un bilan des différents facteurs de risque contribuant à l'apparition d'une infertilité chez les femmes en âge de procréer à Sidi Bel Abbes et Oran, Ouest de l'Algérie.

Dans la première partie de cette présente thèse, les rappels physiologiques permettront de comprendre la physiologie du corps d'une femme, le rôle des hormones sécrétées ainsi que le déroulement d'un cycle menstruel.

L'infertilité, sa définition, son épidémiologie, ses causes, ses facteurs de risque seront traités dans la seconde partie.

Ensuite, les différentes méthodes, protocoles et analyses statistiques utilisés pour établir les études s'intéressant chacune à une cause particulière de l'infertilité seront détaillées et expliquées dans la troisième partie de cette thèse.

Enfin les résultats obtenus à partir de ces études seront décrits, détaillés et discutés dans la quatrième partie, la dernière partie offrira quelques perspectives pour les prochaines études s'intéressant au sujet de l'infertilité, elle donnera aussi quelques recommandations pour les couples infertiles ainsi que pour les professionnels de santé dans le domaine du traitement de cette pathologie.

Chapitre 1

Revue de la littérature

Chapitre 1 : Revue de la Littérature

1 ère partie : Physiologie de la reproduction chez la femme

1. Rappels physiologiques

La première partie permet de rappeler la constitution de l'appareil génital féminin, la production des gamètes, et le déroulement du cycle menstruel.

1.1 L'appareil génital féminin

L'appareil génital féminin est constitué de différentes parties : une interne et une externe (Figure 01).

Au sein de la partie interne, on trouve les ovaires, les trompes, l'utérus et le vagin.

Les organes génitaux externes comprennent le mont du pubis, les grandes lèvres, les petites lèvres, le clitoris, le vestibule du vagin, les bulbes du vestibule, les glandes vestibulaires majeures (les glandes de Bartholin) et les glandes vestibulaires mineures (Marieb, 2008).

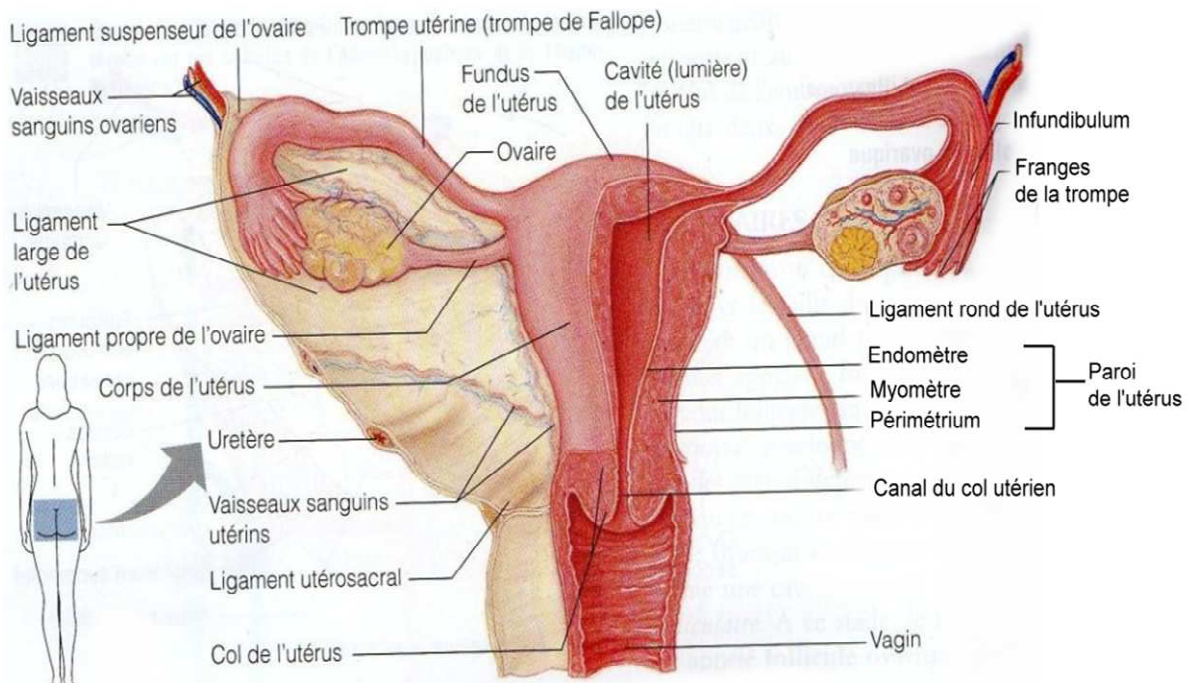


Figure 1: Schéma de l'appareil génital féminin (Marieb, 2008)

1.1.1 Ovaires :

Les ovaires sont deux petites structures ovales de 2 x 4 x 1,5 cm qui se situent latéralement dans le petit bassin féminin, en arrière de l'utérus. Ils sont rattachés lâchement à l'utérus par un ligament utéro-ovarien. Ils sont décelables par le toucher vaginal sous la forme de deux amandes qui glissent sous les doigts de l'examineur. Après la ménopause, ils peuvent n'être plus palpables du tout.

Les fonctions des ovaires consistent à synthétiser de grandes quantités de stéroïdes et à produire des ovocytes mûrs susceptibles d'être fécondés (Heffner, 2003).

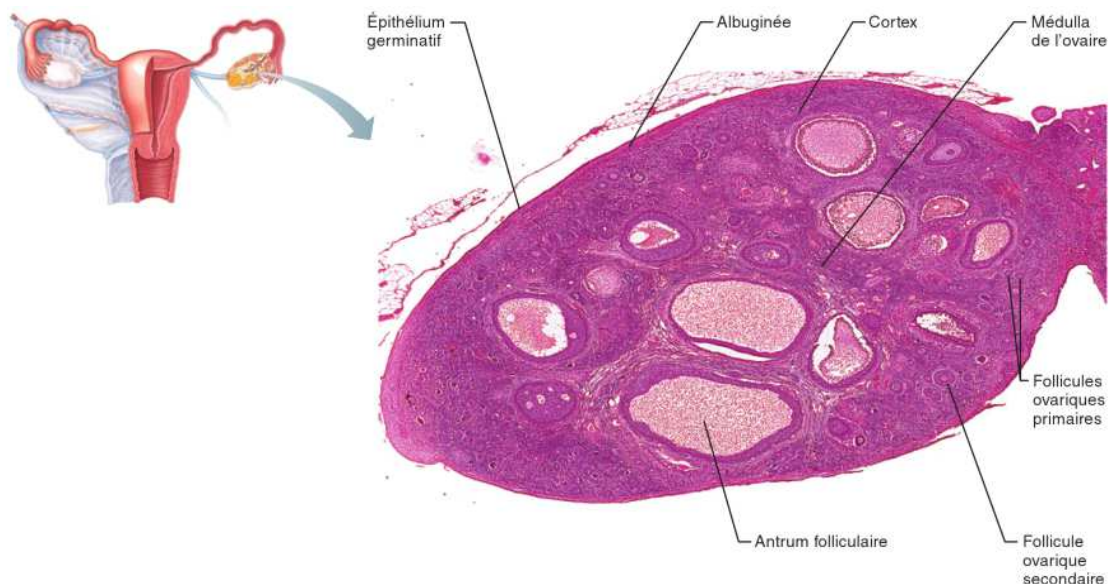


Figure 2: Photomicrographie de l'ovaire d'un mammifère montrant les follicules à différents stades de développement (Elaine & Katja , 2014)

1.1.2 Trompes utérines

Les trompes de Fallope, est un conduit de 10 à 14 cm de long. Son extrémité libre se termine par un large pavillon au bord effrangé situé au voisinage de l'ovaire.

Les trompes de Fallope assurent quatre fonctions essentielles :

- 1) Elles recueillent l'ovocyte et commencent à l'acheminer en direction de l'utérus.
- 2) Elles facilitent le déplacement des spermatozoïdes arrivant à sa rencontre et les phases terminales de leur maturation.

- 3) Elles assurent des conditions favorables à la fécondation de l'ovule (qui a lieu dans le tiers supérieur de la trompe)
- 4) Elles assurent le transport du zygote vers la cavité utérine à l'intérieur de laquelle il s'implantera et se développera (Jean-Claude & Jean , 2005).

1.1.3 Utérus

L'utérus est situé dans le bassin, entre le rectum et la base de la vessie. Il s'agit d'un organe creux et musculéux, aux parois épaisses, destiné à accueillir, à héberger et à nourrir l'ovule fécondé. Chez la femme fertile qui n'a jamais été enceinte, il a à peu près la forme et la grosseur d'une poire renversée ; il peut cependant être deux fois plus gros chez les femmes qui ont eu des enfants. L'utérus est normalement fléchi vers l'avant à l'endroit où il s'unit au vagin (Marieb , 2008).

L'utérus comporte trois zones anatomiquement et fonctionnellement distinctes : le **col**. L'**isthme** et le **corps** (Heffner, 2003).

1.1.4 Vagin

Le vagin est un tube à paroi mince mesurant de 8 à 10 cm de long. Il est localisé entre la vessie et le rectum et s'étend du col de l'utérus jusqu'à l'extérieur du corps au niveau de la vulve (Marieb , 2008).

L'urètre est fixé à sa paroi antérieure. Le vagin permet la sortie du bébé pendant l'accouchement ainsi que l'écoulement du flux menstruel. Il constitue également l'organe de la copulation chez la femme (Marieb , 2008).

1.1.5 La vulve

La vulve comprend le tiers inférieur du vagin, le clitoris et les lèvres, les grandes lèvres sont les plus grandes de ces structures et entourent les autres organes, se terminant au niveau du mont de Vénus constitué par une proéminence graisseuse qui surmonte la symphyse pubienne. Le mont et les grandes lèvres sont les seules parties visibles des organes génitaux féminins externes. De nombreuses glandes muco-sécrétantes bordent la vulve. Les plus grandes d'entre elles sont les glandes de Bartholin (Heffner, 2003).

2. Physiologie du cycle menstruel de la femme

Le système reproducteur de la femme est le siège de changements cycliques réguliers qui du point de vue téléologique peuvent être considérés comme une préparation périodique à la fécondation et à la grossesse. Ces phénomènes constituent le cycle menstruel dont la manifestation la plus frappante est le saignement vaginal périodique qui accompagne la chute de la muqueuse utérine (menstruation) (Ganong, 2005).

La durée du cycle est notoirement variable chez les femmes, mais l'intervalle qui sépare le début d'une menstruation de la suivante est de 28 jours en moyenne, D'habitude les jours du cycle sont identifiés par des chiffres, le jour 1 étant le premier jour des menstruations (Ganong, 2005).

2.1 L'Ovogenèse

La méiose - division nucléaire spécialisée produit les cellules sexuelles femelles au cours d'un processus appelé ovogenèse («génération d'un œuf»). Le processus de l'ovogenèse s'échelonne sur plusieurs années, comme le montre la figure 03 (Elaine & Katja , 2014).

À sa naissance, la femme possède déjà tous ses ovocytes de premier ordre ; des sept millions d'ovocytes produits à l'origine, environ un million échappent à la mort programmée et attendent la suite, logés dans la région corticale d'un ovaire immature. À la puberté, il reste 300 000 ovocytes de premier ordre. Au fil du temps, des follicules ovariens primordiaux en latence sont recrutés (activés) dans un pool de follicules primaires de plus en plus nombreux.

Ce processus commence durant la vie fœtale et se poursuit tout au long de la vie, jusqu'à ce que le pool de follicules ovariens primordiaux soit épuisé, moment qui correspond à la ménopause (Elaine & Katja , 2014).

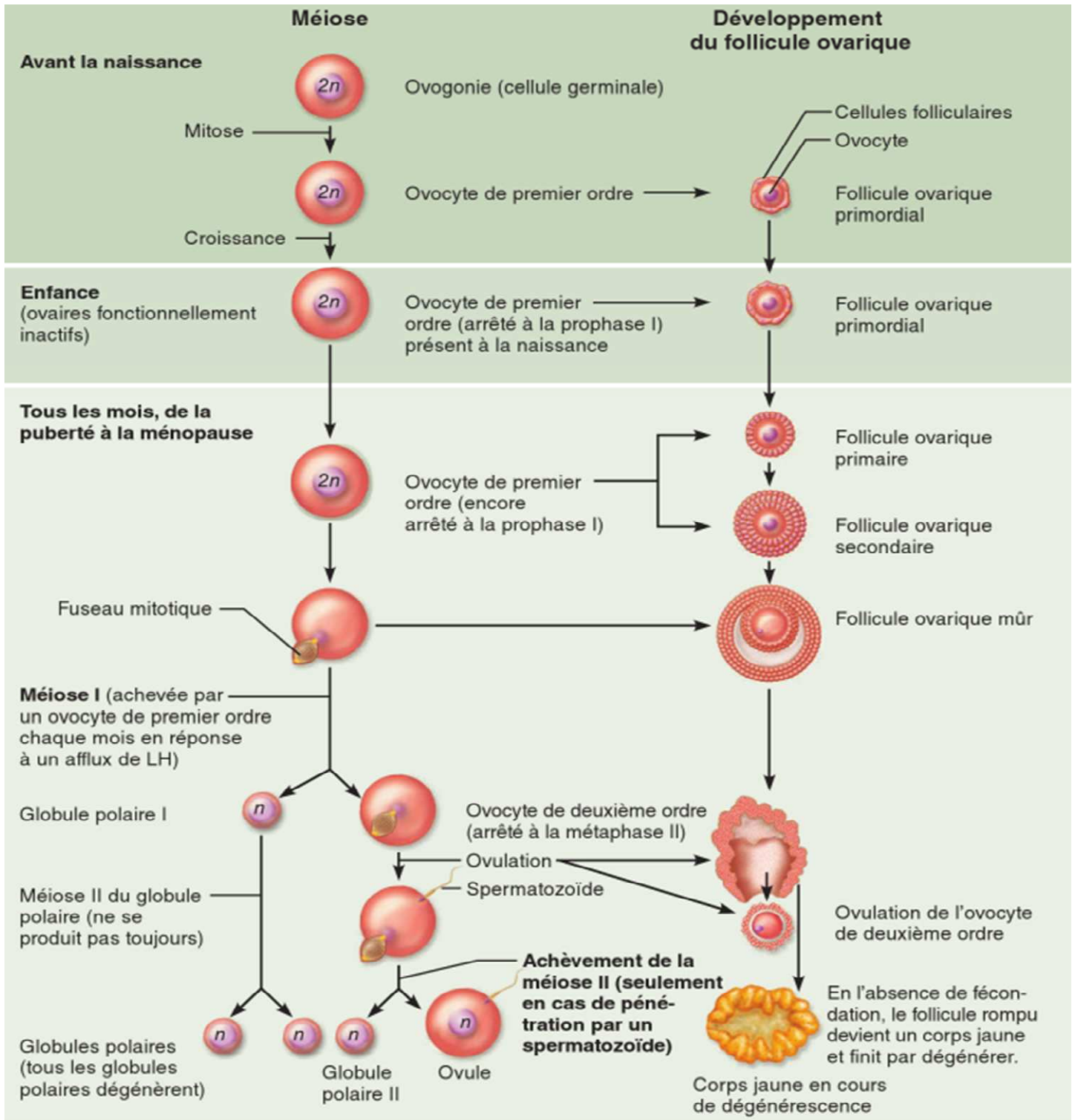


Figure 3: Ovogenèse. A gauche, schéma de la méiose, Adroite, corrélation avec le développement du follicule ovarique et l'ovulation, A divers stades, les ovocytes qui échouent subissent une atrophie (non illustrée). Les événements de la méiose sont montrés côte à côte avec le développement du follicule (Elaine & Katja , 2014)

2.2 Cycle ovarien

On appelle cycle ovarien la série des phénomènes mensuels se déroulant dans l'ovaire associés à la maturation d'un ovule.

Le cycle ovarien peut être divisé en deux phases.

La phase folliculaire : est la période où le follicule dominant est choisi et commence à sécréter de grandes quantités d'œstrogènes. La phase folliculaire s'étend typiquement du jour 1 au jour 14 du cycle, moment habituel de l'ovulation.

La phase lutéale : est la période d'activité du corps jaune, s'étendant des jours 14 à 28. Ce qu'on appelle un cycle ovarien typique recommence à intervalle de 28 jours, et *l'ovulation* survient au milieu du cycle.

Cependant, des cycles aussi longs que 40 jours et aussi courts que 21 jours sont assez courants. Dans ces cycles, la longueur de la phase folliculaire et le moment de l'ovulation varient, mais la phase lutéale reste la même, c'est-à-dire qu'il y a toujours 14 jours entre l'ovulation et la fin du cycle (Elaine & Katja, 2014).

2.2.1 Phase folliculaire

La croissance des follicules est un phénomène continu. Chaque jour, de nouveaux follicules primordiaux entrent en croissance (15 par jour chez la femme de 20 ans, 1 chez celle de 40 ans). Ils sont pour la plupart condamnés à l'atrésie. La durée qui s'écoule entre cette reprise de croissance et l'ovulation est le cycle ovarien qui est propre à chaque espèce : 60 jours chez la femme, 21 chez la rate. Cette dynamique se traduit par la présence de follicules à tous les stades dans un ovaire (Albert & Jean, 2009).

Examinons les événements de ces étapes, représentés dans la **figure 04**.

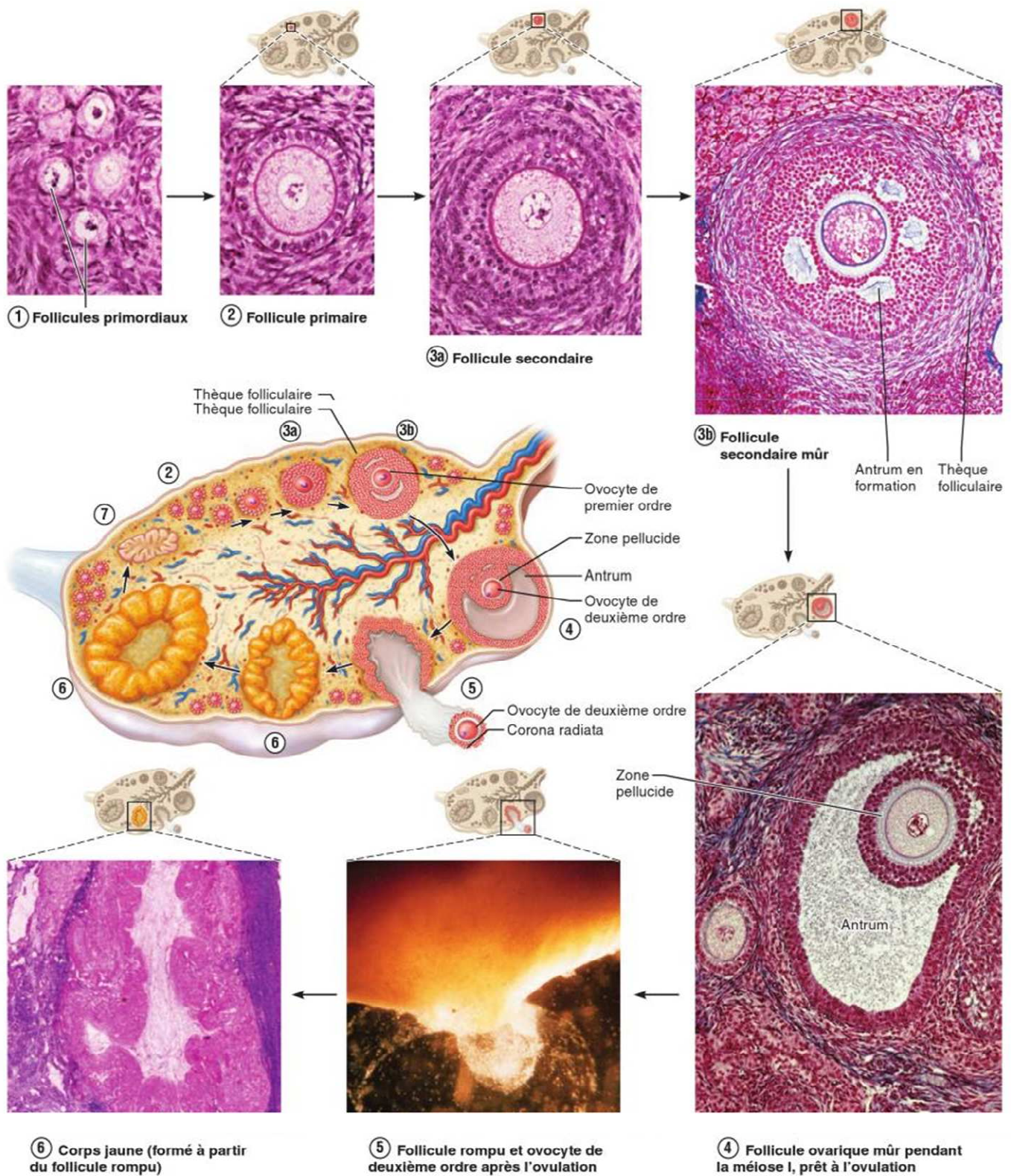


Figure 4 : Représentation schématique et micrographies du cycle ovarien : développement des follicules ovariens (Elaine & Katja , 2014).

- **Un follicule primordial se transforme en follicule primaire** (figure 4.2). Quand la maturation du follicule primordial est déclenchée, les cellules entourent l'ovocyte de premier ordre croissent, deviennent cuboïdes, et l'ovocyte grossit. Le follicule s'appelle maintenant follicule primaire.
- **Un follicule primaire se transforme en follicule secondaire** (figure 4.3a) les cellules folliculaires prolifèrent jusqu'à ce qu'elles forment un épithélium stratifié autour de l'ovocyte. Aussitôt qu'il y en a plus d'une couche, le follicule devient un follicule secondaire
- **Un follicule secondaire se transforme en follicule secondaire mûr** (figure. 4.3b). Vers la fin de l'étape (3), une couche de tissu conjonctif et de cellules épithéliales se condensent autour du follicule, formant ainsi la thèque folliculaire constituée de la thèque interne et de la thèque externe Au même moment, l'ovocyte sécrète une substance riche en glycoprotéines qui forme une épaisse membrane transparente, appelée zone pellucide, qui enveloppe l'ovocyte
- **Un follicule secondaire mûr se transforme en follicule ovarique mûr** (figure 4.4) Durant cette étape, le follicule atteint la phase critique qui précède l'ovulation. Lorsque six ou sept couches de cellules granuleuses se sont accumulées, le liquide qui s'est amassé entre les cellules granuleuses finit par confluer pour constituer une cavité remplie de liquide appelée antrum folliculaire. C'est la présence de cet antrum («cave») qui distingue le follicule secondaire mûr du follicule ovarique mûr et de tous les follicules précédents.
L'antrum continue à se gonfler de liquide jusqu'à ce qu'il isole l'ovocyte, entouré de sa capsule granuleuse - appelée corona radiata. Quand il a atteint ses dimensions maximales (environ 2,5 cm de diamètre), le follicule fait saillie à la surface externe de l'ovaire; ce phénomène a lieu habituellement vers le jour 14 (Albert & Jean, 2009).
- **Ovulation** L'ovulation (figure 4.5) se produit quand la paroi de l'ovaire se rompt à l'endroit de la saillie formée par le follicule ovarique (Elaine & Katja , 2014).

2.2.2 Phase lutéale du cycle ovarien

Après l'ovulation, le follicule rompu s'affaisse et l'antrum se remplit de sang coagulé, qui finit par se résorber. Les cellules granuleuses augmentent de volume et avec les cellules de la thèque interne, elles composent une nouvelle glande endocrine bien particulière, le corps jaune (figure 4.6). Dès sa formation, le corps jaune se met à sécréter de la progestérone et un peu d'œstrogènes.

S'il n'y a pas de grossesse, le corps jaune commence à dégénérer par apoptose au bout de 10 jours environ et cesse alors de produire des hormones. Il n'en restera qu'une cicatrice, appelée corpus albicans («corps blanc»), comme le montre la (figure 4.7). Les deux ou trois derniers jours de la phase lutéale, quand l'endomètre commence tout juste à s'éroder, sont parfois appelés phase lutéolytique ou ischémique. (Elaine & Katja , 2014).

2.3 Régulation hormonale du cycle ovarien

Chez la femme, les cycles génitaux s'instaurent à la puberté, ils sont soumis aux régulations de l'axe hypothalamo-hypophyso-ovarien. Dans l'hypothalamus, la GnRH est libérée de façon pulsatile dans le système vasculaire porte, elle génère une sécrétion d'hormones hypophysaires la FSH et la LH (Tournaire, 1984).

Les effets de rétrocontrôle

Nous décrivons maintenant les variations des hormones adéno-hypophysaires et des hormones ovariennes ainsi que les rétro-inhibitions et rétro-activation qui règlent la fonction ovarienne, ces différentes étapes sont représentés dans la figure 05.

1- La Gn-Rh stimule la sécrétion de la FSH et de la LH : Le jour I du cycle, l'augmentation du taux de Gn-RH sécrétée par l'hypothalamus stimule la sécrétion et la libération d'hormone folliculostimulante (FSH) et d'hormone lutéinisante (LH) par l'adénohypophyse.

2- La FSH et la LH stimulent la croissance et la maturation du follicule ainsi que la sécrétion des œstrogènes : La FSH agit sur les cellules folliculaires, la LH agit sur les cellules thécales. La LH stimule les cellules thécales, qui sécrètent alors des androgènes. Ces hormones sont transformées en œstrogènes par les cellules granuleuses. Seule une infime quantité d'androgènes pénètrent dans la circulation sanguine, car ils sont presque totalement transformés en œstrogènes dans les ovaires.

3- Rétro-inhibition : La concentration plasmatique croissante d'œstrogènes exerce une *rétro-inhibition* sur l'hypothalamus et l'adénohypophyse, inhibant ainsi sa libération de FSH et de LH, tout en la poussant à synthétiser et à accumuler ces gonadotrophines. Dans l'ovaire, les œstrogènes renforcent l'effet de la FSH sur la croissance et la maturation du follicule et contribuent ainsi à faire augmenter la sécrétion d'œstrogènes. *L'inhibine*, sécrétée par les cellules granuleuses, exercerait aussi une rétro-inhibition sur la libération de FSH au cours de cette période. Seul le follicule dominant survit à ce plongeon dans la FSH ; le développement des autres follicules cesse et les follicules dégènèrent.

4-Rétro-activation : Bien que la petite augmentation initiale du taux sanguin d'œstrogènes inhibe l'axe hypothalamo-hypophysaire, un taux élevé d'œstrogènes produit par le follicule dominant et les autres follicules en voie de maturation a l'effet contraire. Lorsqu'il atteint un certain seuil, le taux d'œstrogènes exerce brièvement une *rétro-activation* sur l'hypothalamus et l'adénohypophyse.

5-Afflux de LH : Un taux élevé d'œstrogènes déclenche une cascade d'événements. A peu près au milieu du cycle, il provoque la brusque libération de la LH (et, dans une certaine mesure, de la FSH) accumulée par l'adéno-hypophyse.

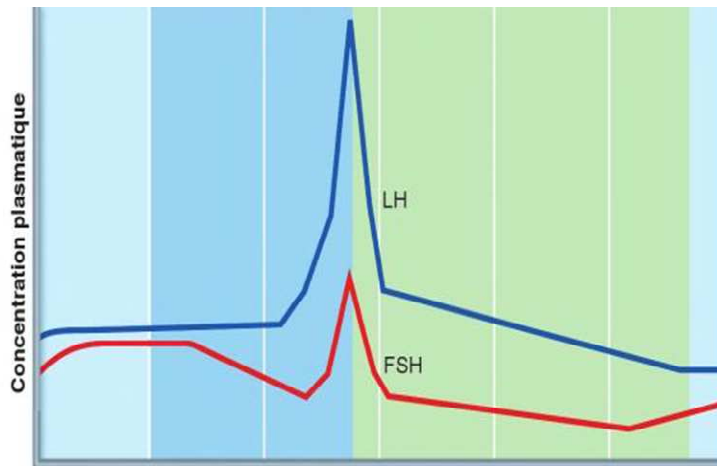
6-Ovulation : L'afflux de LH incite l'ovocyte de premier ordre du follicule ovarique mûr à terminer la première division méiotique pour former un ovocyte de deuxième ordre qui se rend jusqu'à la métaphase II. La LH stimule également plusieurs événements qui mènent à l'ovulation au jour 14, ou à peu près.

7-La Formation du corps jaune : La LH transforme le follicule rompu en corps jaune et stimule la production de progestérone et d'une petite quantité d'œstrogènes presque aussitôt après sa formation. La progestérone contribue au maintien de la couche fonctionnelle ; elle est donc essentielle à la poursuite de la grossesse s'il y a conception.

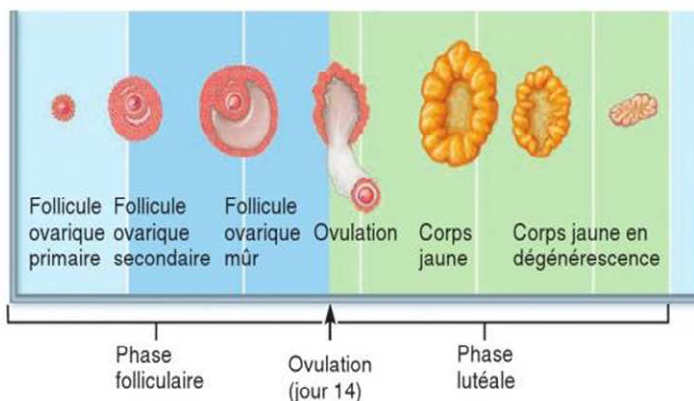
8-La rétro-inhibition inhibe la libération de la LH et de FSH : L'augmentation des concentrations sanguines de progestérone et d'œstrogènes exerce une puissante rétro-inhibition sur la libération de la LH et de la FSH par l'hypothalamus et l'adénohypophyse. La libération d'inhibine par le corps jaune augmente cet effet. La baisse des gonadotrophines empêche le

développement de nouveaux follicules et l'afflux de LH supplémentaire qui pourrait causer la libération d'autres ovocytes (Elaine & Katja , 2014).

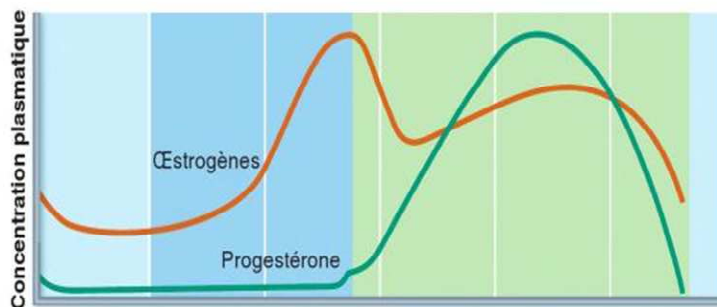
On a décrit les événements du cycle ovarien comme si on suivait un follicule tout au long des 28 jours du cycle. En réalité, les événements ne se déroulent pas exactement de cette manière. En effet, l'élévation du taux de FSH au début de chaque cycle active la maturation de plusieurs follicules. Puis, vers le milieu du cycle, avec l'afflux de LH, un ou plusieurs follicules sont prêts pour l'ovulation. Toutefois, l'ovocyte produit a en fait été activé environ 110 jours avant (pratiquement 3 mois), et non 14 (Marieb , 2008).



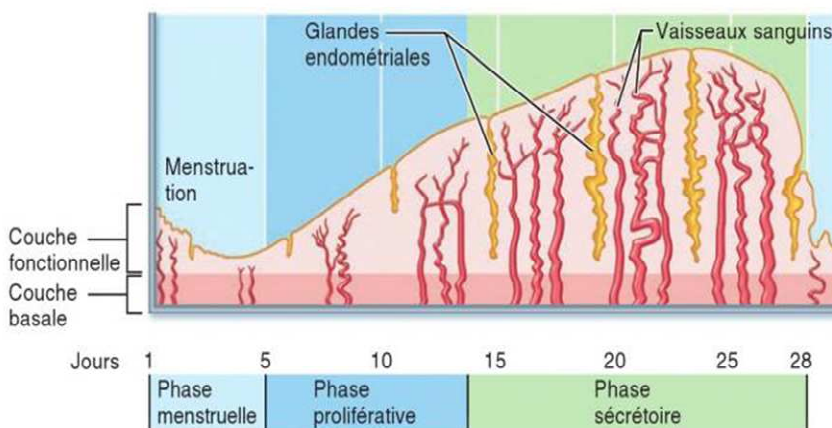
(a) Fluctuations des taux de gonadotrophines : les fluctuations des taux sanguins des gonadotrophines sécrétées par l'hypophyse (FSH et LH) régissent les phénomènes du cycle ovarien.



(b) Cycle ovarien : les modifications structurales dans les follicules ovariens au cours du cycle ovarien sont en relation avec **(d)** les changements qui ont lieu dans l'endomètre durant le cycle menstruel.



(c) Fluctuations des taux d'hormones ovariennes : les fluctuations des taux d'hormones ovariennes (œstrogènes et progestérone) provoquent les modifications de l'endomètre au cours du cycle menstruel. Les taux élevés d'œstrogènes sont aussi à l'origine de la poussée de LH et de FSH en **(a)**.



(d) Les trois phases du cycle menstruel :

- phase menstruelle, ou menstruation : desquamation de la couche fonctionnelle de l'endomètre ;
- phase proliférative : reconstitution de la couche fonctionnelle de l'endomètre ;
- phase sécrétoire : commence immédiatement après l'ovulation, enrichit l'apport sanguin de l'endomètre et la sécrétion de nutriments par les glandes pour préparer l'endomètre à accueillir l'embryon.

La phase menstruelle et la phase proliférative ont lieu avant l'ovulation et, ensemble, elles correspondent à la phase folliculaire du cycle ovarien. La phase sécrétoire fait pendant à la phase lutéale du cycle ovarien.

Figure 5 : l'adénohypophyse et les hormones ovariennes, en relation avec les modifications structurales de l'ovaire et de l'utérus (Elaine & Katja , 2014).

2.3 Cycle menstruel

Même s'il est une cavité destinée à l'implantation et au développement de l'embryon, l'utérus n'est réceptif à l'embryon que pendant une très courte période chaque mois. Le **cycle menstruel** est la série de modifications cycliques subies par l'endomètre chaque mois en réponse aux variations des concentrations sanguines des hormones ovariennes. En effet, les modifications de l'endomètre sont coordonnées avec les phases du cycle ovarien, lesquelles sont régies par les gonadotrophines libérées par l'adénohypophyse.

Ce sont les changements des taux d'hormones stéroïdes ovariennes qui régissent les événements du cycle menstruel que voici : (Elaine & Katja , 2014)

1. Jours 1 à 5, phase menstruelle. Au cours de cette phase, appelée **menstruation**, il y a desquamation de tout l'endomètre, sauf sa couche profonde. La lutéolyse fait diminuer rapidement les concentrations sanguines d'œstrogènes et de progestérone. Le fluide menstruel est fait de sang non coagulé et de débris de muqueuse. La perte menstruelle ne doit pas durer plus de six jours ni provoquer une perte de sang de plus de 80 mL. Au jour 5, les follicules ovariens commencent à sécréter plus d'œstrogènes (figure 05.d) (Hennen, 2001)

2. Jours 6 à 14, phase proliférative (préovulatoire). (figure 05.c) Au cours de cette phase, l'endomètre se reconstitue. Sous l'influence du taux accru d'œstrogènes, sa couche basale génère une nouvelle couche fonctionnelle. Pendant que cette nouvelle couche s'épaissit, ses glandes grossissent et ses artères spiralées deviennent plus nombreuses. Par conséquent, l'endomètre redevient velouté, épais et bien vascularisé (Elaine & Katja , 2014).

L'ovulation, se produit dans l'ovaire à la fin de la phase proliférative (jour 14) (figure 05.b), en réponse à la brusque libération de LH par l'adénohypophyse (Figure 05.a). Comme nous l'avons déjà vu, la LH convertit aussi le follicule rompu en corps jaune (Elaine & Katja , 2014).

3. Jours 15 à 28, phase sécrétoire (post-ovulatoire). Cette phase, dont la durée est la plus constante, s'étale sur 14 jours. Au cours de la phase sécrétoire, l'endomètre se prépare à l'implantation d'un embryon. L'augmentation du taux de progestérone, sécrétée par le corps

jaune, agit sur l'endomètre sensibilisé par les œstrogènes : les artères spiralées se développent et la couche fonctionnelle se transforme en muqueuse sécrétrice. Les glandes utérines grossissent, s'enroulent et commencent à sécréter dans la cavité utérine des nutriments qui soutiendront l'embryon jusqu'à ce qu'il se soit implanté dans la muqueuse très vascularisée. (Elaine & Katja , 2014).

S'il n'y a pas eu de fécondation, le corps jaune commence à dégénérer vers la fin de la phase sécrétoire, quand le taux sanguin de LH diminue. La chute du taux de progestérone prive l'endomètre de son soutien hormonal, et les artères spiralées deviennent tortuesues et présentent des spasmes, les cellules endométriales privées d'oxygène et de nutriments meurent, rendant ainsi possible la menstruation qui commence au jour 28 (Elaine & Katja , 2014).

2ème partie : Épidémiologie et définitions d'infertilité

1. Généralité

L'infertilité ne discrimine pas et affecte tous les groupes raciaux et socioéconomiques (Stead, 2012). Le problème de l'infertilité a été documenté à plusieurs reprises depuis le milieu des années 1970. En 1975, un groupe scientifique de l'OMS effectuant une recherche sur l'épidémiologie de l'infertilité a publié un rapport suivi par des articles de revue et des éditions spéciales du Conseil de la population (Mtimavalye & Belsey, 1987).

Entre 1979 et 1984, l'OMS a financé une étude épidémiologique à grande échelle sur l'infertilité dans 25 pays, et en 1991 elle a publié une compilation de toutes les données disponibles sur la prévalence de l'infertilité primaire et secondaire (Cates , et al., 1985).

Dans tous ces documents, l'infertilité est reconnue comme une maladie et la prévention des maladies sexuellement transmissibles (MST) est mentionnée comme stratégie la plus prometteuse pour diminuer l'incidence de l'infertilité dans les pays en voie de développement (Gerrits, et al., 1999).

En 2010 l'OMS a analysé les résultats de donnée de 277 enquêtes démographiques sur la prévalence de l'infertilité (nationale, régionale, et mondiale). Cette étude avait pour but d'estimer la prévalence et les tendances de l'infertilité dans 190 pays, les résultats ont montré que 48.5 millions de couple souffraient d'infertilité, et la prévalence était plus élevée en Asie du Sud, en Afrique subsaharienne, Afrique du Nord / Moyen-Orient et Europe centrale / et en Asie centrale (Maya , et al., 2012).

Le problème de l'infertilité est encore sous-estimé dans les pays en voie de développement. L'infécondité a des conséquences psychologiques négatives graves et elle conduit à la stigmatisation sociale. Près de 70 millions de couples sont infertiles dans le monde entier, et les technologies de reproduction assistées sont plus chers et particulièrement plus inabordables pour les couples dans les pays en développement (Ombelet , et al., 2008).

2. Définition

La fécondité est définie comme la capacité biologique de la reproduction, indépendamment de l'intention de grossesse ; la fertilité démontre la fécondité, mesurée par naissances vivantes ou mortinaissances parfois (Germaine , et al., 2011).

Ces définitions sont reconnues par les épidémiologistes de la reproduction et les démographes, mais elles ne sont pas universellement acceptées par toutes les disciplines scientifiques ou dans différentes régions géographiques (Germaine , et al., 2011).

Par exemple une autre définition de la fécondité est que la fécondité est un état, on appelle fécond une personne qui a eu un enfant. Toute personne n'ayant pas d'enfant est donc dite inféconde. Selon cette définition la fertilité est donc une potentialité, une aptitude à concevoir. Une personne fertile est susceptible d'être féconde (Tableau 1) (Daniel , 1986).

Le démographe Corrado Gini (1924, 1926) est crédité comme étant le premier à définir la fécondité en réponse aux préoccupations concernant la baisse de fertilité en Europe. Gini définit la fécondité comme la probabilité de concevoir au cours d'un cycle menstruel normal avec des rapports non protégés et sans aucune contraception (Germaine , et al., 2011).

Les disciplines cliniques reconnaissent la fertilité plutôt que la fécondité et utilisent un système de classification qui va de : fertile, subfertile et infertile, en se basant sur la longueur de temps que les femmes / couples disent essayer de concevoir (<6 mois, 6-12 mois, et > 12 mois, respectivement) (Germaine , et al., 2011).

Pour les fins de cette étude nous utiliserons la définition établie par l'OMS qui est, « l'infertilité est une maladie qui affecte le système reproducteur féminins, rendant la femme incapable de concevoir ou mener une grossesse à terme après 12 mois ou plus de rapport régulier sans utilisation de contraceptive » (Maya , et al., 2012) (World Health Organization & ICMART, 2009)

2.1 Infertilité primaire

Quand une femme n'a jamais eu d'enfant, soit en raison d'une incapacité à être enceinte ou de l'impossibilité de mener une grossesse à terme avec une naissance vivante, elle sera classée comme ayant une infertilité primaire. Ainsi, les femmes dont la grossesse avorte spontanément, ou dont les résultats de grossesse sont un enfant mort-né, sans jamais avoir eu une naissance vivante présenteraient ce qui est défini comme une infertilité primaire (Maya , et al., 2012).

2.2 Infertilité secondaire

Quand une femme est incapable d'avoir un enfant, soit en raison de l'incapacité d'être enceinte ou de l'impossibilité de mener une grossesse à terme avec une naissance vivante après une grossesse précédente, elle sera classée comme ayant une infertilité secondaire (Maya , et al., 2012).

2.3 Stérilité

La stérilité est, par définition, l'impossibilité absolue définitive et totale de concevoir, pour un homme, une femme ou un couple. Ceci est appréciable uniquement après la fin de la période de reproduction du couple (Chevalier & Audibert, 2008). Elle concernerait en France 2 à 5 % des couples (Zorn & Savale, 2005).

2.4 Fécondabilité

La fécondabilité est la probabilité d'obtenir une conception au cours d'un cycle menstruel. Sa valeur dépend de la manière dont sont comptabilisées les grossesses. Ainsi peut-on définir :

- La *fécondabilité effective*, qui ne tient compte que des naissances vivantes.
- La *fécondabilité apparente*, qui inclut toutes les grossesses repérables cliniquement, y compris les fausses couches et les mort-nés.
- La *fécondabilité reconnaissable* où le diagnostic repose sur les tests biologiques
- La *fécondabilité totale* qui recense toutes les conceptions, quel que soit leur devenir (Zorn & Savale, 2005)

Tableau 1. Résumé des définitions importantes et indication des correspondances anglaises (Zorn & Savale, 2005)

<i>Français</i>	<i>Anglais</i>	<i>Définition</i>
Fécondité	Fertility	Le fait d'avoir procréé
Infécondité	Infertility	Le fait de ne pas avoir procréé
Fertilité	Fecundity	Capacité de concevoir
Stérilité	Sterility	Impossibilité de concevoir
Fécondabilité	Fecundability	Chance de grossesse (par cycle)

3. Etiologie de l'infertilité féminine

L'infertilité est associée à un groupe de maladies qui affectent non seulement le statut de reproduction des femmes, mais aussi leur santé de façon générale. Dans cette partie nous décriront les principales causes d'infertilité féminine connues à ce jour. Il est important de rappeler que la fertilité naturelle d'un couple, même avec des rapports réguliers, n'excède pas en moyenne 25 % par cycle ou par mois (Hilgers, 2004).

3.1 L'Age

Les enquêtes épidémiologiques aussi bien que les résultats obtenus avec l'assistance médicale à la procréation (insémination avec donneur, fécondation in vitro) ont montré que la fertilité féminine passe par un maximum entre 20 et 30 ans, avec une fécondabilité effective (naissances) de l'ordre de 25% puis décroît ensuite progressivement (Agboola , 2004).

Les statistiques confirment que la chute est sensible dès 31 ans et s'aggrave plus nettement à partir de 35 ans (Sudha & Reddy, 2014), tandis que le taux d'avortements spontanés devient deux à trois fois plus élevé (Figure 06) (Zorn & Savale, 2005).

Cette influence négative de l'âge se situe pour l'essentiel au niveau de l'ovaire, et principalement dans le capital folliculaire et la qualité des ovocytes : la diminution, et finalement la disparition des follicules et des ovocytes qu'ils contiennent est le phénomène fondamental et irréversible du vieillissement, bien documenté sur le plan anatomique, mais encore mal expliqué dans son mécanisme intime (Zorn & Savale, 2005).

L'altération de la qualité ovocytaire a pu être démontrée par la cytogénétique, qui retrouve une augmentation significative d'anomalies chromosomiques après 35 ans, et aussi par la pratique des dons d'ovocytes, où les taux de grossesse et d'avortements spontanés sont liés à l'âge de la donneuse et non à celui de la receveuse (Zorn & Savale, 2005).

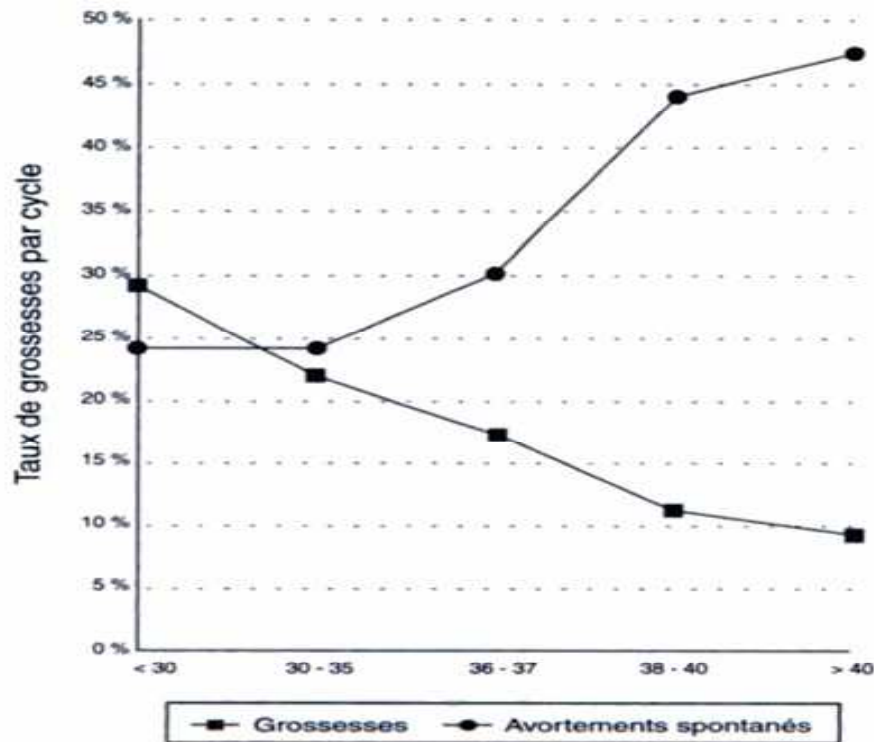


Figure 6 : Evolution de la fertilité en fonction de l'âge de la femme (Zorn & Savale, 2005)

3.2 Les troubles de l'ovulation

C'est la cause la plus fréquente d'infertilité chez la femme. Schématiquement, les troubles de l'ovulation sont dus soit à un dysfonctionnement des ovaires, du cerveau, soit aux relations entre les ovaires et le cerveau (Olivennes & Beauvillard, 2008)

Les anomalies de l'ovulation sont dues aux pathologies qui en perturbent les différentes étapes :

- Sélection d'une cohorte de follicules stimulables, croissance de cette cohorte, sélection et dominance du follicule pré ovulatoire, ovulation.

- Il peut s'agir d'un manque de follicules au niveau des ovaires. Parfois les follicules existent, parfois même en trop grand nombre, mais aucun ne se développe.
- Il peut s'agir du phénomène de l'ovulation qui ne se produit pas, la femme n'ovule pas du tout. Dans ce cas, elle n'a pas de règles : on parle d'aménorrhée. Si l'ovulation n'a jamais lieu, il s'agit d'une anovulation.
- Dans d'autres cas, il peut y avoir dysovulation : l'ovulation se fait, mais elle est de mauvaise qualité ou irrégulière. Au cours de certains cycles, un follicule parvient parfois à l'ovulation. Les règles sont très espacées (tous les 3 ou 4 mois) : on parle de spaniornénorrhée.
- Le phénomène peut être un problème ovarien ou bien avoir comme origine l'hypophyse. Celle-ci peut ne pas (ou trop peu) sécréter d'hormones hypophysaires (FSH et LH), essentielles au déroulement du cycle. Les troubles peuvent porter sur la FSH en charge de stimuler les follicules ou la LH qui entraîne l'ovulation. On peut aussi trouver des désordres au niveau de l'hypothalamus qui sécrète la GnRH (Olivennes & Beauvillard, 2008).

3.4 Le syndrome des ovaires polykystiques

Est une pathologie qui touche environ 10 % des femmes, le SOPK est une pathologie complexe qui est d'origine ovarienne. Il est la conséquence d'une altération de la sélection du follicule dominant avec une accumulation de petits follicules qui sécrètent en excès des androgènes (INSRM, 2012). Le SOPK est associé à un terrain génétique et des facteurs environnementaux, le SOPK pourrait débuter dès la vie intra-utérine, il pourrait illustrer le phénomène de programmation hormonale ayant lieu pendant la vie foetale (Nugent, et al., 2012).

Les causes endocriniennes en dehors du syndrome des ovaires polykystiques représentent une faible proportion des causes d'infertilité féminine. Elles rentrent dans le cadre des troubles ovulatoires, qui correspondent à 30 % des causes d'infertilité féminine (Nugent, et al., 2012).

Cependant, parmi ces dysovulations, la plus grande part est en relation avec un syndrome des ovaires polykystiques dont la fréquence dans la population générale est évaluée de 4 à 26 % selon la population étudiée et les critères diagnostiques utilisés (ESHRE, 2004).

3.5 L'endométriase

L'endométriase est définie par la présence d'un tissu endométrial situé à distance de l'endomètre et du myomètre (Belaisch, 2003).

L'endométriase est localisée dans et en dehors de la cavité péritonéale. Les localisations les plus fréquentes dans la cavité péritonéale sont l'ovaire, la trompe, les ligaments utérins, le péritoine, le cul-de-sac de Douglas et la cloison recto-vaginale. Les localisations extra-péritonéales les plus fréquentes sont la vessie, l'appareil digestif et la peau. Les localisations les plus rares sont le poumon, les tissus mous, l'os, le rein, l'urètre et le cerveau (Belaisch, 2003).

La prévalence de l'endométriase peut atteindre 35 à 50 % dans une population sélectionnée de femmes infertiles ou souffrantes de douleurs pelviennes ou les deux (ASRM, 2004). De même, 30 à 50 % des patientes endométriosiques ont une infertilité (Hughes, et al., 1993). Hughes et al. ont rapporté un taux de fécondité mensuelle pour les patientes présentant une endométriase de 2 à 10 % comparée à une fécondité mensuelle de 15 à 20 % dans la population générale (Hughes, et al., 1993). Pour Strathy et al., le risque d'infertilité est multiplié par 20 si une endométriase est présente (Strathy, et al., 1982).

3.6 Les anomalies tubaires

Si les trompes sont abîmées ou bouchées, la fécondation ne peut se faire, soit parce que l'ovocyte ne peut pas être en contact avec les spermatozoïdes, soit parce que le passage de l'embryon vers l'utérus est empêché (Olivennes & Beauvillard, 2008).

Les anomalies tubaires sont en cause d'infertilité féminine dans 26% des cas (Samir, et al., 2004).

Pour les causes tubaires il s'agit d'anomalies des trompes : obstruction proximales (cornes) et sténoses distales (ampullaires ou pavillonnaires).

Les principales causes sont :

- Les lésions acquises (séquelles infectieuses ou postopératoires, endométriase) ;

- Les anomalies tubaires congénitales, plus rares (aplasies, diverticules, diaphragmes tubaires) (Mallard, 2010).

L'infertilité tubaire due à l'occlusion et aux pathologies péritonéales provoquant des adhérences est la cause la plus commune d'infertilité féminine et elle est diagnostiquée chez environ 30% à 35% des femmes (Miller JH, et al., 1999).

La cause la plus fréquente d'infertilité d'origine tubaire est l'atteinte inflammatoire pelvienne (AIP) et salpingite aiguë. *Chlamydia trachomatis*, *Neisseria gonorrhoeae*, et les organismes anaérobies sont les organismes les plus communs qui infectent le tractus génital inférieur et causent AIP (Erica & Ceana, 2012)

3.7 Les anomalies de l'utérus

Les infertilités d'origine exclusivement utérine représentent 2 à 3 % des infertilités. Cependant, les lésions intra-utérines sont fréquemment retrouvées chez les femmes infertiles (40-50 %). Elles peuvent interférer avec la fertilité spontanée ou retentir sur les résultats de l'assistance médicale à la procréation (AMP). Leur diagnostic et leur traitement sont l'un des objectifs principaux du bilan d'infertilité (Fernandez, et al., 2013).

Parmi les anomalies congénitales de l'utérus qui peuvent mener à l'infertilité il y'a :

1. L'absence complète, aplasie.
2. Un mauvais développement rudimentaire de l'un ou des deux côtés.
3. Obstruction transversale congénital dans le col de l'utérus.
4. Un utérus unicorne.
5. Un double utérus.
6. Utérus en forme de T.
7. Bandes d'étranglement dans la cavité utérine.
8. Synéchies.
9. Défauts polypoides intra-utérins.
10. Hypoplasie.
11. Anomalies congénitales iatrogènes de l'utérus observées chez les filles de femmes précédemment traitées avec le diéthylstilbestrol pendant la grossesse (DES syndrome) (Rizk, & Sallam, 2012).

3.8 L'insuffisance ovarienne prématurée

L'insuffisance ovarienne prématurée (IOP), également connu sous le nom de la ménopause prématurée, est une maladie fréquente, affectant (1-2%) des femmes de moins de 40 ans et (0,1%) des femmes de moins de 30 ans (Coulam , et al., 1986).

Les caractéristiques de IOP comprennent l'aménorrhée, l'hypoestrogenism et des niveaux de gonadotrophines élevées chez les femmes de moins de 40 ans. Les causes de la IOP sont largement inconnues, avec des études identifiant une cause évidente que dans un nombre limité de patientes (Woad KJ, , et al., 2006).

Le développement de IOP est associé à une perte de la fertilité, qui dans la plupart des cas est due à l'absence de follicules, et dans d'autres cas, l'incapacité des follicules restants à répondre à la stimulation (Nelson, 2009).

L'infertilité est un problème important pour la plupart des femmes ayant une IOP, et bien que beaucoup de femmes aient des ovulations à un certain moment après le diagnostic de la maladie, cela ne peut pas être prédit avec fiabilité. Toutefois, l'ovulation et une grossesse réussie peuvent se produire dans environ 5-10% des patientes souffrant d'IOP (Bidet , et al., 2008; Welt , 2009).

Certains traitement ont été évalués dans le but de restaurer la fertilité; cependant, les traitements avec clomifène, les gonadotrophines, agonistes de la GnRH ou immunosuppresseurs n'améliorent pas de manière significative les chances de conception et ne sont plus utilisés (Bidet , et al., 2008).

3.9 Fibrome

Les fibromes utérins sont identifiés plus fréquemment chez les femmes ayant des antécédents d'infertilité (Aradhana , 2008).

Bien que ces tumeurs bénignes soient associées à des infertilités dans (5-10%) des cas, lorsque toutes les autres causes de troubles de la reproduction sont exclus, les fibromes peuvent être responsable de seulement (2-3%) des cas (Buttram & Reiter , 1981).

Malgré l'existence de nombreuses études évaluant la relation entre les fibromes utérins et l'infertilité, les mécanismes par lesquels ils ont un effet néfaste sur la fonction reproductive

restent encore largement méconnus. Cependant, un certain nombre de théories ont été avancées (Aradhana , 2008)

Les Mécanismes postulés par lesquels les fibromes peuvent provoquer l'infertilité (**Aradhana , 2008**)

- Interférence avec le déroulement normale de la fonction endocrinienne
- Distorsion de l'endomètre
- Dysfonctionnement de la contractilité utérine
- Distorsion anatomique de la cavité utérine
- Distorsion ou obstruction des orifices tubaires
- Vascularisation anormale de l'utérus
- Inflammation chronique de l'endomètre

L'emplacement anatomique du fibrome représente un élément important dans la génération de l'infertilité dans l'ordre décroissant suivant : sous-muqueux, intra-muros et sous-séreux (Eldar, et al., 1998).

Les fibromes sous-muqueux et intra-muros sont souvent associées à une déformation de la cavité utérine qui à son tour aurait une incidence sur l'établissement et le maintien d'une grossesse précoce (Giatras, et al., 1999). En outre, les fibromes sous-muqueux peuvent perturber l'approvisionnement en sang de l'endomètre, affectant ainsi la nidation de l'embryon (Maria, et al., 2006).

3.10 L'hyperprolactinémie

La prolactine (PRL) est une hormone polypeptidique, synthétisée par l'antéhypophyse ; elle est également sécrétée par le placenta et présente dans le liquide amniotique.

Chez la femme : son rôle physiologique principal est l'induction et le maintien de la lactation. Son taux plasmatique normal est inférieur à 25 ng/mL (Kubab, et al., 2015).

L'hyperprolactinémie se caractérise par une augmentation de la prolactine circulante entraînant une diminution pulsatile de la sécrétion de GnRH. Les symptômes retrouvés sont la galactorrhée, l'anovulation/dysovulation, l'aménorrhée et l'insuffisance lutéale. L'hyperprolactinémie explique (30%) des cas de troubles de l'ovulation et (20%) des aménorrhées (Zorn & Savale , 2005).

Les étiologies les plus fréquemment retrouvées sont d'origine iatrogène et tumorale, de nombreux médicaments peuvent causer l'hyperprolactinémie comme par exemple certains neuroleptiques, antidépresseurs, antiémétiques et anti-hypertenseurs (Zorn & Savale , 2005).

3.11 Pathologies hypothalamo-hypophysaires

Les pathologies hypothalamo-hypophysaires peuvent être observées dans les deux sexes. Elles sont responsables d'une baisse des gonadotrophines, FSH et LH, avec une altération de la commande gonadique, soit ovarienne avec une anovulation soit testiculaire avec un déficit de fabrication des spermatozoïdes. Ces pathologies peuvent être organiques, c'est-à-dire la conséquence d'une pathologie tumorale ou génétique ou fonctionnelle, le plus souvent dues à un déficit de la balance énergétique (INSRM, 2012).

Le dysfonctionnement hypothalamo-hypophysaire est très souvent suspecté lors d'entretien avec des femmes qui ont subi un choc psychologique ou des femmes qui sont pondéralement déséquilibrées (anorexie, obésité) ou qui exercent un sport de manière intensive (Olivennes , et al., 2006).

Ces origines sont appelées troubles fonctionnels. Des étiologies organiques peuvent être aussi retrouvées (tumeur hypophysaire, irradiation...), (Zorn & Savale , 2005).

3.12 Les anomalies de la glaire cervicale

La glaire cervicale est un mucus permettant de protéger la partie haute de l'appareil génital féminin des infections vaginales (Zorn & Savale , 2005).

La qualité de la glaire cervicale est optimale autour de la période ovulatoire permettant le passage des spermatozoïdes jusqu'à la cavité utérine (Zorn & Savale , 2005).

L'infertilité peut être causée par des anomalies de la glaire cervicale. L'analyse au microscope de celle-ci après une relation sexuelle (test post-coïtal) peut révéler une anomalie de consistance, d'abondance ou d'acidité, due à un trouble de l'ovulation, une infection ou un dysfonctionnement des glandes qui la produisent. Ce test peut aussi mettre en évidence une incompatibilité avec le sperme du partenaire, qui empêche la fécondation : incapacité des spermatozoïdes à traverser la glaire, ou présence d'anticorps dirigés contre les spermatozoïdes (Legault & Batigne , 2010).

3.13 Troubles de la thyroïde et infertilité

En général, les troubles de la glande thyroïde sont environ 5 fois plus fréquents chez les femmes que chez les hommes. Chez les femmes, une condition connue sous le nom de l'hyperthyroïdie (production insuffisante d'hormones thyroïdiennes) peut causer des troubles menstruels et un risque accru de fausse couche (Elliot , 2012)

Les effets de l'hyperthyroïdie sur le système reproducteur des femmes comprennent :

- Modification des hormones de reproductions féminines.
- Changement dans la longueur du cycle menstruel de la femme, y compris la quantité des saignements.
- Des changements anormaux dans les cellules qui tapissent l'endomètre.
- Dysfonctionnement de l'ovaire (Elliot , 2012).

Bien que les femmes souffrant d'hyperthyroïdie légère puissent avoir une grossesse, celles avec des cas modérés et sévères auront besoin d'un traitement par thyroxine qui rétablit un cycle menstruel normal et inverse les changements causés par la maladie sur les hormones sexuelles féminines (Elliot , 2012).

3.14 Tabagisme et infertilité

Chez les femmes fumeuses, il existe une association significative entre le tabagisme et la réduction de la fertilité.

Il a été estimé que les fumeuses ont 3 à 4 fois plus de risque de passer plus d'un an pour concevoir que les non-fumeuses (WHC & National Collaborating Centre for Women's , 2004).

La probabilité de retards de conception sur une période de 12 mois est significativement plus élevée pour les femmes qui fument, comparativement aux non-fumeuses. Plus de (50%) des fumeuses ont un retard de conception d'au moins 1 an par rapport aux femmes qui ne fument pas (Taylor, 2003).

Une vaste étude longitudinale britannique (ALSCPAC) a constaté que le tabagisme actif mais aussi passif sont associés à des conceptions tardive, (Hull, et al., 2000). Le tabagisme a un effet néfaste sur la fertilité et la conception ainsi que sur les phases du développement embryonnaire et la survie post-natale (WHC & National Collaborating Centre for Women's , 2004; Rogers, 2008).

Le tabagisme a aussi été lié à des cycles menstruel plus courte de moins de 24 jours réduisant par conséquent les chances de conception (Elliot , 2012).

Certaines conséquences reproductives négatives associées au tabagisme, sont : l'épuisement rapide des follicules ovariens, le retard de conception, un risque accru de fausse couche spontanée dans les cycles de conception naturelle et assistée, et un risque accru de malformations congénitales (ASRM, 2008).

3.15 Impact du poids et de l'Indice de Masse Corporelle sur la fonction de reproduction féminine

De nombreuses études épidémiologiques sur de grandes cohortes ont démontré le lien entre poids de la femme et ses chances de grossesses, le risque de mettre plus d'un an à concevoir est augmenté de (27 %) en cas de surpoids, et de (78 %) en cas d'obésité (Ramlau-Hansen , et al., 2007).

Le poids est un facteur majeur du risque d'infertilité par anovulation. Ce risque est multiplié par 1,3 pour un IMC compris entre 24 et 25,9 kg/m² et par environ 3,7 pour un IMC supérieur à 32 kg/m² (Rich-Edwards , et al., 2002). La répartition des graisses au niveau abdominal est directement liée aux troubles du cycle menstruel et aux chances de conception après traitement (Pasquali , 2006).

Pour une femme ovulant normalement et hypofertile, toute augmentation de 1 point sur l'IMC au-delà de 39 kg/m² diminue le taux de grossesse spontanée de (4 %) (Van der Steeg , et al., 2008). Un IMC supérieur à 25 kg/m² est aussi associé à une augmentation de (67 %) du risque de fausse couche spontanée précoce et également de fausse couche spontanée répétées (Metwally , et al., 2008).

Chez les femmes traitées en AMP par FIV/ICSI la méta-analyse de 12 études (Maheshwari , et al., 2007) a montré qu'un IMC supérieur à 25 kg/m² diminuait les chances de grossesse de 30 %, nécessitait des doses plus fortes de gonadotrophines (+210 UI) et augmentait de (33 %) le risque de FCS. L'effet de l'IMC est cependant plus marqué sur le taux de succès des femmes jeunes que les femmes de plus de 36 ans, chez qui l'altération de la qualité ovocytaire devient le facteur prédominant d'échec (Sneed , et al., 2008).

3.16 Causes infectieuses

Chez la femme en période d'activité sexuelle, l'atteinte inflammatoire pelvienne (salpingite chronique et endométrite essentiellement) est l'une des infections les plus fréquentes (Sweet , 2012). Elle peut évoluer à bas bruit et conduire à des lésions tubaires histologiques caractéristiques entraînant souvent une stérilité ou des grossesses ectopiques résultant d'une occlusion tubaire (Haggerty & Ness , 2006).

L'infertilité a une origine tubaire dans (50 %) des cas et (15 à 21 %) des patientes présentant un épisode de salpingite aiguë présenteront une infertilité. Ce risque augmente avec le nombre d'épisodes (Canis, et al., 1999). La prévalence de pathologie tubaire chez les couples infertiles est estimée entre (10 et 30 %) (Evers , 2002).

De nombreux microorganismes peuvent entraîner des infections uro-génitales. Les bactéries sont les causes les plus fréquentes des infections sexuellement transmissibles, notamment *Chlamydia trachomatis* et *Neisseria gonorrhoeae* (Pellati , et al., 2008).

3.17 L'atteinte inflammatoire pelvienne

L'atteinte inflammatoire pelvienne (AIP) est une complication grave, résultant souvent d'une infection sexuellement transmissible non traitée. *Chlamydia* et *Gonorrhée* sont les causes les plus courantes, ces maladies se produisent souvent sans symptômes. Pas tous les cas de AIP sont transmis sexuellement ; les infections pelviennes peuvent avoir d'autres causes telles qu'une procédure gynécologique interne ou l'utilisation d'un stérilet, la pratique de la douche vaginale est également déconseillée - si une infection est présente, la douche vaginale pourrait pousser l'infection plus loin dans l'appareil reproducteur (Hutchins, 2011).

Toute infection non traitée peut évoluer vers les trompes de Fallope, provoquant ainsi une infertilité (Hutchins, 2011).

Endométrite et salpingite peuvent aussi provoquer des fausses couches, naissance prématurée, grossesse extra-utérine, et douleurs pelviennes chroniques (Hutchins, 2011).

3.18 Infertilité inexplicée

L'infertilité est dite inexplicée lorsque les tests standards de l'ovulation, la perméabilité des trompes et l'analyse du sperme, sont normaux (Bhattacharya & Hamilton, 2014).

Le Comité de pratique de l'American Society for Reproductive Medicine (ASRM) a publié des lignes directrices pour une évaluation de l'infertilité (ASRM, 2006) qui comprend une analyse du sperme, l'évaluation de l'ovulation, une hystérosalpingographie, et, le cas échéant, des tests pour la réserve ovarienne et la laparoscopie. Lorsque les résultats d'une évaluation de l'infertilité sont normaux, les praticiens attribuent un diagnostic d'infertilité inexplicée. Bien que les estimations varient, la probabilité que les résultats de tous ces tests pour un couple infertile soient normaux (à savoir que le couple a une infertilité inexplicée) est d'environ (15% à 30%) (ASRM, 2006).

La prévalence de l'infertilité inexplicée est d'environ (25%), mais la condition est plus souvent diagnostiquée chez les femmes de plus de 35 ans, ce qui indique que la diminution des réserves ovarienne pourrait être un facteur contributif (Bhattacharya & Hamilton, 2014).

Comme les tests standard de fertilité ne sont pas exhaustifs, ils sont susceptibles de ne pas trouver d'anomalies subtiles dans la voie de la reproduction, y compris endocrinologique, immunologique et facteurs génétiques. La pertinence du terme «infertilité inexplicée» a donc été remise en question, car elle est sensible au nombre, nature et qualité des enquêtes utilisées (Bhattacharya & Hamilton, 2014).

Chapitre 2

Matériels et méthodes

Chapitre 2 : Matériels et méthodes

2.1 Etude 01 : Facteurs de risque de l'infertilité féminine dans la région de Sidi Bel Abbes et Oran

2.1.1 Le type de l'étude

Cette étude est de type transversale descriptive, elle a été utilisée pour estimer la relation entre le résultat d'intérêt qui est l'infertilité féminine et certaines variables dans la population étudiée. L'objectif était d'explorer quelles sont les différentes causes d'infertilité et quel est le facteur de risque le plus retrouvé.

2.1.2 L'endroit de l'étude

L'étude a été réalisée dans les régions de Sidi bel Abbes et Oran. À Sidi bel Abbes l'étude a eu lieu au niveau d'un cabinet de gynécologie privé et elle a duré une période de 05 mois de Septembre 2014 jusqu'à janvier 2015.

A Oran l'étude s'est déroulée au niveau de l'unité de procréation médicalement assisté de l'Etablissement Hospitalier Universitaire d'Oran et cela pendant une période de 04 mois de Janvier 2014 à Mai 2014.

L'étude a porté sur un échantillon de 252 femmes infertile, dont 125 patientes étaient recrutées au niveau de la ville de Sidi Bel Abbes et 127 patientes au niveau de la ville d'Oran.

2.1.3 Population de l'étude

Les caractéristiques suivantes ont été utilisées comme critères de sélection des patientes pour participer à l'étude :

- Difficultés pour procréer malgré des rapports sexuels réguliers avec le même partenaire depuis plus de 12 mois,
- Aucune contraception utilisée au cours des 12 derniers mois,
- Les couples infertiles sont mariés et vivent ensemble,
- Un âge de moins de 45 ans.
- La femme n'a jamais eu d'enfant (infertilité primaire).

-La femme a des difficultés à concevoir après avoir déjà eu un enfant, ou la femme a déjà eu une grossesse qui s'est terminée par une fausse couche (infertilité secondaire).

Les critères d'exclusion de l'étude étaient :

- Refuser de participer à l'étude.
- Une durée d'infertilité de moins de 12 mois.
- Utilisation de contraception pendant les 12 mois derniers.
- Infertilité du couple d'origine masculine.

2.1.4 Recueil des données

Pour la collecte des données, nous avons établi un questionnaire spécial comprenant les caractéristiques socio-démographiques, les informations sur les pratiques contraceptives et les antécédents obstétricaux des femmes. Afin d'élaborer le questionnaire, nous nous sommes servis d'éléments tirés de la littérature. Le questionnaire comportait 30 questions présentées sous forme d'affirmation, les données du questionnaire portées sur :

L'âge, le niveau d'éducation, l'occupation, la résidence, l'âge de mariage, la régularité du cycle menstruel, les antécédents familiaux, les problèmes médicaux tels que le diabète, les problèmes de thyroïde, l'hypertension artérielle, antécédent d'intervention chirurgicale dans la région abdominale, présence de problèmes gynécologiques comme l'endométriose, fibrome, ovaire polykystique, et des questions sur l'infertilité son étiologie, son diagnostic, sa durée, le traitement utilisé, et antécédent familial d'infertilité.

Le type et la formulation des questions ont été soigneusement sélectionnés afin de préserver l'anonymat des participantes.

Le but de l'étude était expliqué aux participantes potentielles et elles étaient assurées de la confidentialité stricte des informations obtenues. Toutes patientes ayant fait partie de l'étude ont donné leur consentement, après que la femme accepte de participer. L'interview était faite en face à face à l'aide du questionnaire.

2.1.5 Analyses des données :

Les données recueillies lors de l'enquête ont été analysées à l'aide de logiciel statistique (Statview version 5.0, Spss version 22.0 et Microsoft Excel 2013). Pour rapporter les résultats on a utilisé une méthode d'analyses descriptive, en calculant les moyennes et écarts types pour

les données de type continues, les moyennes ont ensuite été comparées en utilisant le Test de Student, pour les données nominales nous avons calculé les pourcentages des différentes catégories qui sont reportés sous forme d'histogrammes, secteurs et tableaux.

En raison de la grande taille de l'échantillon on a utilisé des tests paramétriques. Les différences entre les caractéristiques des patientes et les différentes causes d'infertilité féminine ont été évaluées grâce au test d'ANOVA.

Le test d'ANOVA paramétrique a été utilisé afin d'évaluer s'il existait une différence dans la durée d'infertilité entre les différentes catégories d'âge de chaque cause d'infertilité, ainsi que pour voir s'il existait une différence entre les durées d'infertilités chez les deux groupes d'infertilité primaire et secondaire et cela pour chaque cause d'infertilité.

Les résultats étaient considérés comme significatives si $p < 0,05$.

2.2 Etude 02 : Facteurs de risque de l'infertilité secondaire

2.2.1 Type d'étude

Cette étude est de type transversale descriptive, l'objectif est de chercher quels sont les facteurs de risques qui contribue à l'apparition d'une infertilité de type secondaire, étant donné que la plupart des infertilités secondaires peuvent être traitées, une meilleure connaissance de ses facteurs de risque peut aider à élaborer des interventions ciblées sur les personnes présentant le plus de risque.

2.2.2 L'endroit de l'étude

L'étude a été réalisée dans la région d'Oran au niveau de l'unité de procréation médicalement assistée de l'Etablissement Hospitalier Universitaire et cela pendant une période de 05 mois de Décembre 2013 à Mai 2014.

L'étude a porté sur un échantillon de 104 femmes souffrant d'infertilité de type secondaire.

2.2.3 Population de l'étude

Pour cette étude la définition de l'infertilité secondaire utilisée était « l'incapacité de concevoir pendant une année chez une femme qui a déjà eu au moins une grossesse ou après avoir conçu au moins une fois ». Cette définition implique que les femmes souffrant d'infertilité secondaire n'ont pas nécessairement d'enfant vivant.

La patiente devait avoir ces caractéristiques, ainsi toutes femmes qui avaient eu au moins une conception auparavant indépendamment de l'issue de cette grossesse (soit une naissance vivante, une morti-naissance ou une fausse couche) et qui essaye de concevoir à nouveau et cela pendant une période d'une année sans résultat, était incluse dans l'étude.

En plus de cela les autres critères étaient l'absence d'utilisation de contraception au cours des 12 derniers mois, et un âge de moins 45 ans.

Les patientes ne faisant pas partie de cette étude étaient les patientes qui n'ont jamais eu de grossesse (infertilité primaire), les patientes qui ont eu une grossesse depuis une période de moins de 12 mois, ou la cause de l'infertilité secondaire était d'origine purement masculine.

2.2.4 Recueil de données

Pour collecter les données en relation avec l'infertilité secondaire nous avons mis au point un questionnaire spécial comprenant les caractéristiques socio-démographiques les informations sur les pratiques contraceptives et les antécédents obstétricaux des femmes, ainsi que les informations sur la ou les précédentes grossesses, impliquant le nombre de grossesse, leurs durées, la durée pour concevoir, le résultat de ces grossesses, l'utilisation de traitement et le changement de partenaire.

Les patientes avec les critères établis pour l'étude et acceptant de participer ont été interviewées à l'aide du questionnaire

2.2.5 Analyses des données :

Les données recueillies lors de l'enquête ont été analysées à l'aide des logiciels statistiques (Statview version 5.0, Spss version 22.0 et Microsoft Excel 2013), les tests statistiques univariés ont été utilisés pour calculer les moyennes et écart-type pour les caractéristiques socio-démographiques, les informations sur les pratiques contraceptives et les antécédents obstétricaux des patientes, pour les informations des grossesses précédentes les pourcentages ont été calculés. Ces résultats ont été rapportés sous forme de tableau.

Les différences entre les paramètres des anciennes grossesses et les moyennes d'âges des patientes ont été calculées grâce au test ANOVA.

L'impact de l'utilisation des traitements et le changement de partenaire sur les résultats des grossesses précédentes ont été calculés avec le test de Khi^2 , alors que le test Exact de Fisher

a été utilisé pour calculer l'impact du résultat de la première grossesse sur le résultat de la deuxième.

Les résultats étaient considérés comme significatif si $p < 0,05$.

2.3 Etude 03 : Impact des fibromes utérins sur l'infertilité féminine

2.3.1 Le type de l'étude

Cette étude de type rétrospective, a été réalisée pour évaluer si la présence de fibromes utérins peut influencer sur la fertilité des femmes, et déterminer quel type de fibrome (sous-séreux, intra-muros, ou fibromes sous-muqueux) est le plus lié à l'infertilité. Cette étude s'est intéressée à la présence de fibrome à la fois chez les femmes fertile et celles souffrant d'infertilité cela afin de bien déterminer l'impact des fibromes sur la fertilité.

2.3.2 L'endroit de l'étude

Cette étude était faite au niveau de l'hôpital gynéco-obstétrique de Sidi Bel Abbes.

2.3.3 Population de l'étude

L'étude a porté sur les patientes opérées pour fibromes au sein de l'hôpital gynéco-obstétrique et cela pendant la période allant de janvier 2013 à janvier 2014. Le diagnostic, caractéristiques et informations sur les patientes et les fibromes sont notés dans des dossiers médicaux qui seront ensuite archivés, ce sont ces dossiers qui ont été utilisés pour l'étude.

2.3.4 Recueil de données

Les données sur les particularités de cette pathologie et sa relation avec la fertilité ont été relevées à partir d'un recensement rétrospectif des dossiers archivés. L'étude a incorporé 303 patientes ayant des fibromes, les paramètres suivants ont été utilisés pour l'étude : l'âge, la parité, les antécédents obstétricaux gynécologiques, l'âge de ménarche, la position le nombre et la taille des fibromes, les problèmes de fertilité, et le type d'infertilité.

Tous les dossiers avec données manquantes ont été rejetés.

2.3.5 Analyse des données

Les données recueillies ont ensuite été analysées grâce au logiciel (Statview Version 5 Spss Version 22 et Microsoft Excel 2013), les analyses statistiques utilisées sont le calcul des

moyennes et écart type pour les variables continues, et les pourcentages pour les variables nominales, les résultats sont reportés sous forme de tableaux histogrammes et secteurs.

Les comparaisons de moyennes ont été faites avec le test t de Student pour les variables à distribution normale.

L'analyse de variance ANOVA a été utilisée pour étudier la relation entre les types de fibromes, leurs nombres avec l'âge des patientes ainsi que la durée d'infertilité.

L'analyse de variance factorielle a été utilisée pour comparer les moyennes d'âge chez les femmes fertiles et infertile en relation avec le type de fibrome.

Le test du χ^2 a été utilisé pour tester l'indépendance de deux variables à afin de déterminer s'il existe une différence entre les pourcentages de femmes fertiles et infertile en relation avec les différents types de fibromes .

La régression logistique a été utilisée pour examiner la relation entre la fertilité et le type de fibrome, et la fertilité et le nombre de fibrome, les Odds ratio et l'intervalle de confiance à 95% ont été calculés pour voir l'impact de chaque type de fibrome sur la fertilité.

Pour tous ces tests statistiques la valeur de $P < 0,05$ a été considérée comme étant statistiquement significatif.

2.4 Etude 04 : Infection génitale et infertilité féminine

2.4.1 Type de l'étude

Cette étude est de type rétrospective exploratoire, elle explore les différentes types d'infections génitales qui sont retrouvées chez les femmes souffrant d'infertilité, ce genre d'infections qu'elles soient sexuellement transmissibles ou non, représentent une véritable menace pour la fertilité, ainsi l'objectif était d'évaluer la relation possible entre ce genre d'infection et la survenue de l'infertilité féminine.

2.4.2 Endroit de l'étude

Cette étude était faite au niveau de l'Etablissement Hospitalier Universitaire de la ville d'Oran dans l'unité de procréation médicalement assistée.

2.4.3 Population de l'étude

La population est composée de femmes ayant consulté pour la première fois dans l'unité de procréation médicalement assistée de l'EHU d'Oran pour problème de fertilité. Lors de cette consultation, un médecin du service a réalisé un examen de la patiente et un interrogatoire et les informations ainsi recueillies sont enregistrées sous forme de dossier archivé intitulé «Dossier de Conception/PMA ».

2.4.4 Recueil de données

Les données recueillies n'ont concerné que les femmes avec infertilité causée par une infection génitale, toutes les autres causes d'infertilité ont été exclues pour cette étude.

Nous avons consulté les dossiers archivés des femmes infertiles afin de collecter les informations concernant l'âge, la parité, l'antécédent d'avortement, le type d'infection et la durée d'infertilité.

2.4.5 Analyse des données

Les logiciels Statview version 5.0 Spss version 22 et Microsoft Excel 2013 ont été utilisés pour l'analyse des données, les moyennes et écarts types ont été calculés pour les données de type continues, ces moyennes ont ensuite été comparées pour les différents groupes d'infections, d'âges, de parités, d'avortements et de type d'infertilité avec l'analyse des variances ANOVA, les résultats sont donnés sous forme d'histogramme de secteurs et tableaux.

Les pourcentages ont été calculés pour les données de type nominal, comme le nombre des cas de l'étude était réduit, le teste non-paramétrique de Fisher-Freeman Halton a été utilisé pour comparer la différence entre les pourcentages d'infections entre les groupes d'infertilité primaire et secondaire, et la différence de pourcentage d'infections pour les patientes avec et sans avortements, les résultats de ces analyses ont été présentés sous forme de tableaux

Pour tous ces tests les résultats étaient considérés comme significative si $p < 0,05$.

2.5 Etude 05 : Relation entre l'indice de masse corporelle et infertilité féminine

2.5.1 Type de l'étude

Cette étude de type cas-témoin, a été entreprise pour étudier la relation entre l'IMC et l'infertilité féminine, l'objectif était de voir quelle catégorie d'IMC est la plus associée à l'apparition d'une infertilité et cela en analysant les différences entre femme fertile et femme infertile en prenant comme paramètre principal l'IMC.

2.5.2 Endroit de l'étude

Cette étude était faite au niveau de la maternité de la ville de Sidi Bel Abbès ainsi qu'au niveau d'un cabinet de gynécologie privé dans la même ville.

2.5.3 Population de l'étude

L'étude a porté sur les femmes fertiles et infertiles

Les cas étaient les patientes infertiles ; elles ont été recrutées à partir d'un cabinet de gynécologie privé, pour être admissibles à l'étude, les femmes devaient être âgées de 18 à 30 ans, ayant eu des rapports sexuels réguliers non protégés pendant un an ou plus avec le même partenaire sans conception.

Les témoins étaient les femmes fertiles ; elles ont été définies comme des femmes qui ont récemment accouchées. Les critères d'exclusion des femmes fertiles étaient : antécédents de problèmes de fertilité et l'utilisation de traitement pour concevoir.

Les femmes fertiles ont été recrutées au niveau de l'établissement Hospitalier Spécialisé en obstétrique et gynécologie de Sidi Bel Abbès.

Les femmes fertiles ont été appariées avec les femmes infertiles pour l'âge, nous avons seulement inclus les femmes fertiles âgées de 18 à 30 ans.

2.5.4 Recueil de données

Un total de 582 femmes ont été recrutées pour l'étude avec 256 patientes infertiles et 326 femmes fertiles.

Pour la collecte des données, les participantes ont été interrogées à l'aide d'un questionnaire spécial contenant deux parties.

Une partie générale évaluant les conditions sociodémographiques et une partie dédiée à l'infertilité.

Pour calculer l'indice de masse corporelle IMC, la formule mathématique basée sur la taille et le poids de la personne a été utilisée, avec l'IMC étant égal au poids en kilogrammes divisé par la taille en mètres carrés ($IMC = kg / m^2$).

L'IMC a été divisé en quatre catégories comme suit :

<20 kg / m² insuffisance pondérale

20-24.9 kg / m² poids normal

25-29,9 kg / m² surpoids

> 30 kg / m² obésité.

L'IMC de 20-24.9 kg / m² a été choisi comme la catégorie de référence pour les analyses statistiques.

2.5.5 Analyse des données

Les données recueillies lors des entrevues ont été saisies et analysées à l'aide de Statview version 5.0 et SPSS version 22.

Les caractéristiques démographiques et cliniques individuelles ont été comparées entre femme fertile et infertile. La différence entre les moyennes de l'IMC des femmes fertiles et infertiles a été analysé grâce au teste t de Student. Les différences entre les catégories d'IMC chez les femmes fertiles et infertiles ont été analysées grâce au teste de Khi²

Nous avons évalué l'impact de l'IMC sur l'infertilité féminine en utilisant l'analyse de régression logistique et en calculant les Odds ratios (OR) et les intervalles de confiance à 95%. Le modèle de régression logistique utilisé a été ajusté pour d'autres variables telles que l'emploi, le niveau d'instruction et l'âge.

Les résultats sont donnés sous forme de tableaux et histogrammes. La signification de ces tests statistiques a été évaluée à $p < 0,05$.

2.6 Etude 06 : Profil hormonal des femmes souffrant d'infertilité

2.6.1 Le type de l'étude

Cette étude de type observationnelle a été réalisée pour estimer les valeurs de certaines hormones chez les femmes infertiles afin de déterminer la prévalence des anomalies hormonales et leurs impacts sur la fertilité chez les patientes étudiées.

2.6.2 L'endroit de l'étude

L'étude a été réalisée au niveau d'un laboratoire d'analyses privé au niveau de la région de Sidi bel Abbes. Elle a duré une période de 08 mois de Septembre 2014 jusqu'à Avril 2015

L'étude a porté sur un échantillon de 331 femmes infertiles.

2.6.3 Population de l'étude

La population de l'étude était composée de femmes souffrant d'infertilité et venant faire des analyses hormonales au sein du laboratoire. Ces analyses étant demandées par un gynécologue qui a diagnostiqué la présence d'une infertilité féminine.

Les critères d'inclusion pour cette étude sont les suivants :

-La patiente a des difficultés pour procréer malgré des rapports sexuels réguliers depuis plus de 12 mois,

-Elle n'a utilisée aucune contraception au cours des 12 derniers mois,

-Elle est âgée de moins 45 ans.

-Son examen clinique a révélé des organes génitaux normaux, de l'utérus et de ses annexes.

-L'analyse du sperme du mari était normale

Les critères d'exclusion de l'étude étaient :

- Une durée d'infertilité de moins de 12 mois

- Utilisation de contraception pendant les 12 dernier mois

- Infertilité du couple d'origine masculine

2.6.4 Recueil des données

Afin d'évaluer le profil hormonal des patientes et sa relation avec l'infertilité, chaque participante à l'étude était soumise à un prélèvement sanguin pour analyses hormonales et un entretien à l'aide d'un questionnaire pour récolter les informations sur l'infertilité.

Pour les prélèvements, (5) ml de sang veineux été retiré pour chaque participant en utilisant une seringue jetable. Les échantillons de sang ont été prélevés le 3^{ème} jour de la menstruation. Les prélèvements étaient centrifugés à 6 000 tours minutes pendant 10 minutes. Les analyses étaient faites dans les 3 heures suivant le prélèvement. Les taux sériques de LH, FSH, Estradiol , FT3, FT4, TSH et prolactine ont été déterminées par le Cobas e411 automated analyser (Roche ; Roche Diagnostics).

La collecte des données étaient faites à l'aide d'un questionnaire élaboré spécialement pour l'étude, comprenant deux parties

- Une partie générale : évaluant les conditions sociodémographiques (âge, poids, taille, niveau d'étude, activité professionnelle, résidence), les antécédents médicaux et gynécologiques, les problèmes de santé.

- Une partie dédiée à l'infertilité : l'étiologie, la durée, le type, le traitement,

Les patientes étaient informées du caractère volontaire, confidentiel et anonyme de l'étude.

2.6.5 Analyses des données

Les données obtenues lors de l'enquête ont été analysées avec les logiciels statistiques (Statview version 5.0, Spss version 22.0 et Microsoft Excel 2013).

Les résultats des analyses hormonaux ont été classés en 3 différentes catégories (élevés, normales, réduites) selon les niveaux de références décrits dans le manuel du Cobas e411

Tableau 2: Les hormones étudiées et leur niveau de référence (Heil, et al., 2008)

Hormone	Niveau de référence
FT4 (ng/dl)	1.0–1.6 ng/dL
FT3(pg/ml)	2.3–4.2 pg/mL
TSH(µUI /ml)	0.27–4.2µU/mL
Prolactine (ng/ml)	6.0–29.9 ng/mL
LH(mUI/ml)	2.4–12.6 mU/mL
FSH(mUI/ml)	3.5–12.5 mU/mL
Estradiol II(pg/ml)	12.5–166 pg/mL

Ces niveaux de références ont été utilisés pour calculer la prévalence des anomalies hormonales.

Les moyennes et écarts types des différentes hormones étudiées ont été calculés puis comparés entre les différents groupes d'âge, de durée d'infertilité, de cause d'infertilité et d'IMC en utilisant les analyses de variance.

Les différences entre les niveaux moyens des hormones et le type d'infertilité ont été calculées à l'aide du test t de Student.

Le test de Khi 2 était utilisé pour évaluer l'impact du niveau hormonal sur la régularité du cycle menstruel. Les résultats sont donnés sous formes de tableaux et histogrammes.

Les résultats étaient considérés comme significatifs si $p < 0,05$.

Chapitre 3

Résultats et discussions

Chapitre 3 : Résultats et discussions

1. Résultat de l'étude 01 : Facteur de risque de l'infertilité féminine dans la région de Sidi Bel Abbes et Oran

1.1 Description de l'échantillon

La majorité des patientes avaient un âge compris entre 30 et 39 ans, représentant un pourcentage de 49,21%, avec une moyenne d'âge dans l'échantillon de $(33,31 \pm 6.61)$ ans. Pour les catégories d'âge de 20 à 29 ans et de plus de 40 ans elles représentaient respectivement (30,16% et 19,44%). Le nombre de cas le plus réduit était retrouvé chez les femmes plus jeunes <20 ans avec un pourcentage de (1.19%).

L'étude a révélé que (32.94%) des patientes soit 83 cas avaient un IMC entre 25-29.9Kg/m² ce qui est considéré comme un surpoids, pour l'obésité c'est-à-dire un IMC>30 Kg/m² il y avait 30 cas soit un pourcentage de (11.90%), l'IMC moyen était de (25.45 ± 4.37) Kg/m².

Une prédominance des patientes avec un niveau d'instruction moyen était identifiée avec un pourcentage de (33,73%), suivie par les patientes avec niveau d'instruction secondaire (23,02%), et puis des patientes avec niveau universitaire (21.03%), et seulement (7.54%) des patientes n'avaient aucun niveau d'instruction.

La grande majorité des femmes de cette étude sont des femmes au foyer avec un pourcentage de (75%) et seulement (25%) des femmes sont fonctionnaires.

Les résultats ont montré une forte prédominance de patientes vivant dans des zones urbaines avec un pourcentage de (65.87%) comparée à celles vivant dans des zones rural (34.12%).

En ce qui concerne l'âge de mariage nous avons trouvé un âge de mariage moyen de (27.32 ± 7.91) ans) et la catégorie la plus représentée est celle des femmes avec un âge de mariage entre 21 à 30 ans (57.4%), suivie par les femmes qui ont un âge de mariage de plus de 30 ans (25.3%) et le pourcentage le plus faible était chez les femmes avec un âge de mariage de ≤ 20 ans (Tableau 3).

Tableau 3. Caractéristiques démographiques des patientes

	N	%
L'âge		
<20 ans	3	1.19
20-29 ans	76	30.16
30-39 ans	142	49.21
>=40 ans	49	19.44
Niveau d'éducation		
Sans niveau	19	7.54
Primaire	37	14.68
Moyen	85	33.37
Secondaire	58	23.02
Universitaire	53	21.03
Profession		
Avec	63	25
Sans	189	75
Résidence		
Urbaine	166	65.87
Rurale	86	34.12
Age du mariage		
<=20 ans	42	16.69
21-30 ans	145	57.54
>30 ans	65	25.79
Indice de Masse Corporelle		
IMC<18.5 kg/m ²	9	3.57
18.5<IMC<24.9	130	51.59
25<IMC<29.9	83	32.94
IMC> 30	30	11.90

1.1.1 Répartition des patientes selon le type d'infertilité

C'est l'infertilité primaire qui était la plus retrouvée avec un pourcentage de (72,69%) alors que l'infertilité secondaire était représentée avec un pourcentage de (27.30%) (Figure 7).

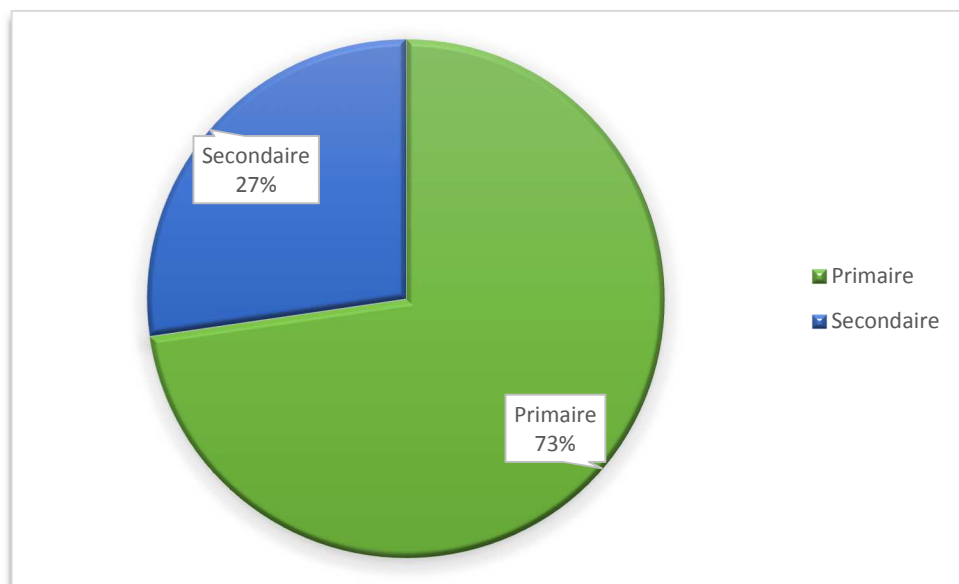


Figure 7: Répartition des patientes selon le type d'infertilité.

1.1.2 Répartition des patientes selon les causes d'infertilité

Concernant les différentes causes d'infertilité identifiées, un grand pourcentage de femmes n'avait pas de cause connue pour leur problème d'infertilité (30.95%). Le second pourcentage le plus élevé était chez les patientes souffrant d'infertilité de causes infectieuses (15,49%) ; (12,69%) des patientes avaient une infertilité causée par des problème dans les trompes de Fallope, (9.52 %) des patientes avaient une infertilité causée par un déficit ovarien, pour (5.95 %) des patientes la cause de l'infertilité venait de troubles de l'ovulation; et (7.18%) des patientes avaient une infertilité causée par la présence d'un fibrome (Figure 8).

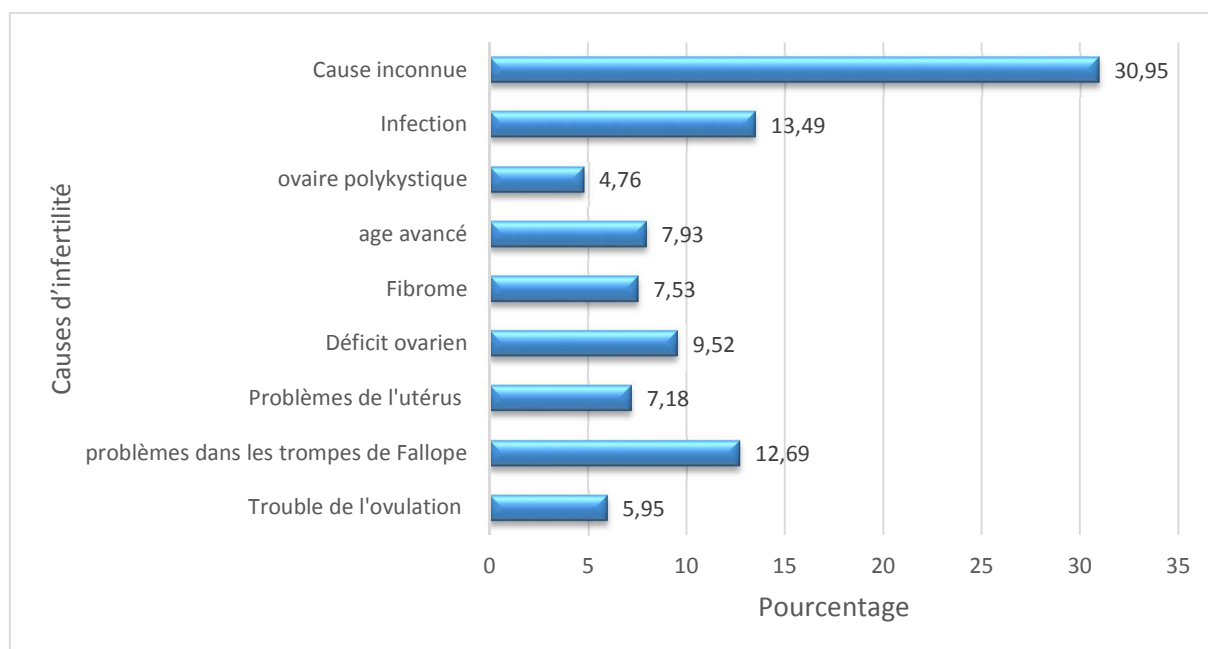


Figure 8 : Répartition des patientes selon les causes d'infertilité

1.1.3 Répartition des patientes selon la durée d'infertilité

Les résultats ont révélé une prédominance de femmes avec une durée d'infertilité de 13-54 mois (104 femmes) représentant un pourcentage de (41.53%), suivie de 75 cas de femmes avec une durée d'infertilité de 55-96 mois représentant un pourcentage de (29.83%), les pourcentages les plus réduits étaient retrouvés chez les femmes avec des périodes d'infertilité de 12 mois et plus de 96 mois avec respectivement (11.29% et 17.33%) (Figure 9).

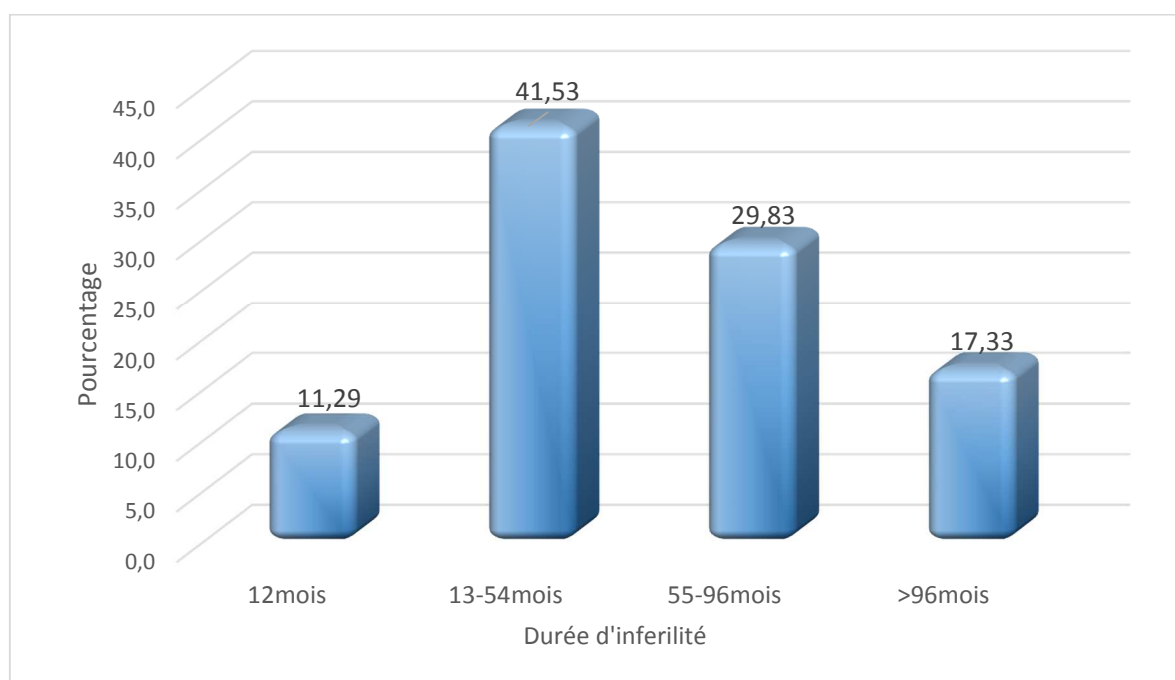


Figure 9: Répartition des patientes selon la durée d'infertilité

1.1.4 Répartition des patientes selon d'autres facteurs affectant la fertilité

Cette étude a mis en évidence la présence de certains facteurs de risque d'infertilité, notamment l'endométriose avec un pourcentage de (5,95%), les fibromes étaient présents avec un pourcentage de (12,30%), en ce qui concerne les ovaires polykystiques c'était le facteur le plus retrouvé représentant un pourcentage de (26,19%), les interventions chirurgicales dans la région abdominal étaient aussi très présentes dans la population étudiée avec un pourcentage de (24,61%), les autres facteurs retrouvés sont l'hyperprolactéminie et l'infection à *Chlamydia* avec respectivement des pourcentages de (6,15% et 3,12%).

Pour le déroulement du cycle menstruel, les résultats ont montré que (40,87%) des femmes avaient un cycle irrégulier. Les résultats ont aussi révélé que (35,71%) des patientes ressentait des douleurs sévères lors de leurs périodes de menstruation (Tableau 04).

Tableau 4. Répartition des patientes selon certains facteurs affectant la fertilité

	N	%
Cycle menstruel		
Régulier	149	59.12
Irrégulier	103	40.87
Douleurs lors du cycle		
Légères	96	38.09
Modérés	66	26.19
Sévères	90	35.71
Endométriose		
Oui	15	5,95
Non	237	94,04
Fibromes		
Oui	31	12,30
Non	221	87,69
Ovaire polykystique		
Oui	66	26,19
Non	186	73,80
Hyperprolactéminie		
Oui	18	7,14
Non	234	92,85
Infection à <i>Chlamydia</i>		
Oui	15	5,95
Non	237	94,04
Intervention chirurgicale		
Oui	70	27,78
Non	185	72,22
Changement de poids		
Perte	23	9.13
Stable	108	42,86
Gain	121	48,02

1.1.5 Répartition des patientes selon les antécédents familiaux

Les résultats de l'étude ont fait apparaître que 83 patientes soit un pourcentage de (32.94%) avaient des antécédents familiaux, la grande majorité de ces patientes avaient une sœur souffrant d'infertilité (41%), suivie par celles qui avaient une tante ayant un problème d'infertilité, alors que pour les femmes qui avaient un frère ou un oncle avec des problèmes d'infertilité les pourcentages étaient respectivement de (18% et 12%) (Figure 10)

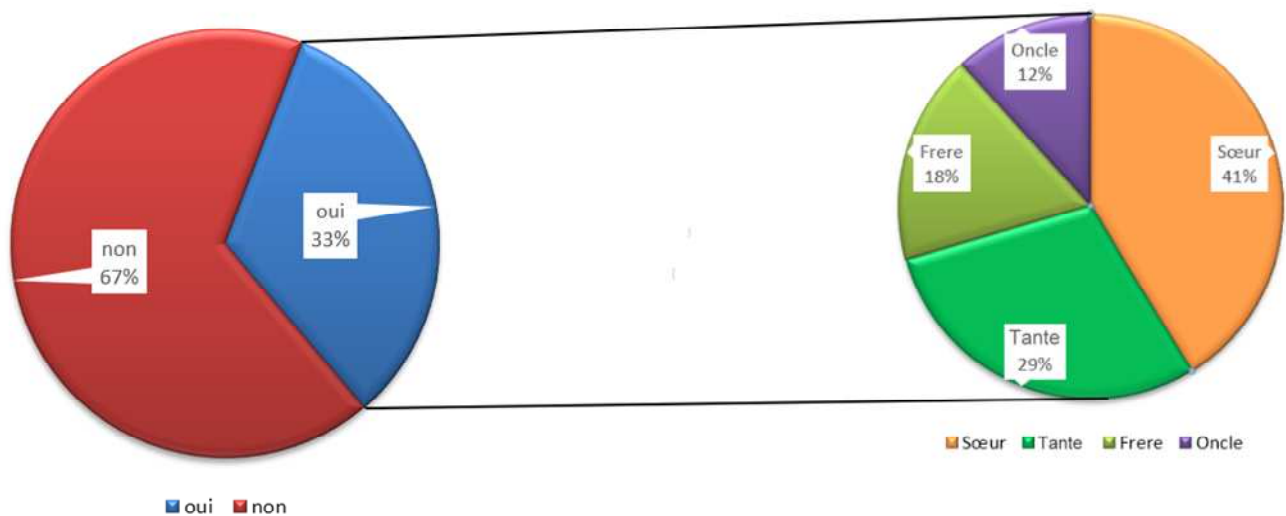


Figure 10: Répartition des patientes selon l'antécédent familial.

1.1.6 Répartition des patientes selon le type de médicament

Dans la population étudiée le médicament le plus utilisé était Clomid représentant un pourcentage de (40.19 %), suivi par Gonval qui lui était utilisé dans (19.37 %) des cas et Ovitrelle était retrouvé avec un pourcentage de (12.83%) (Figure 11).

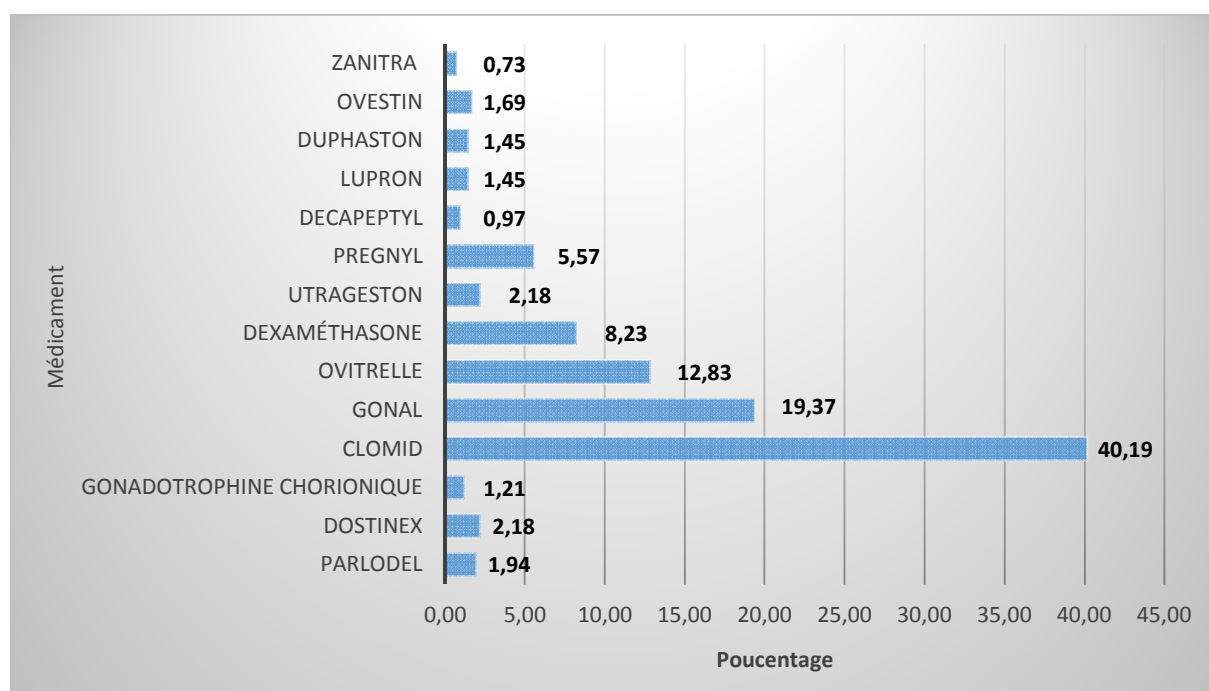


Figure 11: Répartition des patientes selon le type de médicaments utilisés

1.1.7 Répartition des patientes selon les consultations

Dans la population de femme étudiée, les résultats ont montré qu'un grand pourcentage des patientes (69.91 %) avaient eu un nombre de consultation de ≤ 5 , (12.53%) des patientes avaient eu 6 à 10 consultations et enfin (17.54%) avaient eu plus de 10 consultation pour leur problème de fertilité (Tableau 5).

Le temps qui sépare le mariage de la 1^{ère} consultation pour infertilité se répartissait principalement entre 7-12 mois et 12-24 mois avec respectivement des pourcentages de (37.16% et 34.17%), alors que pour les femmes qui consultent 6 mois après le mariage le pourcentage était de (13.07%) (Tableau 5).

Un pourcentage de (73%) des patientes avaient consulté avec leur partenaire pour leur problème d'infertilité, alors que (27%) des femmes ont consulté seule sans la présence de leur partenaire (Tableau 5).

Tableau 5. Répartition des patientes selon le nombre de consultation, le temps entre le mariage et la première consultation, et la présence ou non du mari

	N	%
Nombre de consultation		
<=5	176	69.91
6 à 10	32	12.53
>10	44	17.54
Espace entre mariage et la première consultation		
<= 6 mois	33	13.07
7-12 mois	94	37.16
12-24 mois	86	34.17
>24 mois	39	15.60
Consultation avec partenaire		
Oui	184	73%
Non	68	27%

1.2 Relation entre l'âge des patientes et les causes d'infertilité

La relation entre l'âge des patientes et les différentes causes d'infertilité a été analysée avec les tests d'analyses des variances ANOVA, qui ont révélé une relation statistiquement significative avec $P=0.0094$ entre la moyenne d'âge des femmes en rapport avec les différentes causes d'infertilité, la majorité des femmes avaient un âge de plus de 30 ans, à part pour les patientes avec ovaires polykystique où la moyenne d'âge était de 28ans (Tableau 6. Figure 12).

Une relation statistiquement significative était aussi retrouvée entre l'âge des patientes et le type d'infertilité $P=0.008$, les résultats montrent que les femmes plus âgées souffrent plus d'infertilité secondaire (33.82 ± 5.68 ans) alors que l'infertilité primaire se trouve chez des femmes un peu plus jeunes (31.72 ± 7.10) (Tableau 6).

L'étude a aussi révélé une relation statistiquement significative entre l'âge de la femme et la durée d'infertilité $P=0.021$, les résultats révèlent que plus l'âge de la femme est avancé plus il y a une augmentation dans la durée d'infertilité (Tableau 6).

Une relation significative entre le nombre de consultation et l'âge des patientes était aussi détectée $P=0.005$, en effet ce sont les femmes avec une moyenne d'âge plus élevée (33.86 ± 7.22 ans) qui ont un nombre de consultation de plus de 10 fois, alors que les patientes moins âgées (30.71 ± 7.03 ans) ont consulté moins de 5 fois (Tableau 6).

L'espace de temps entre l'âge du mariage et la 1^{ère} consultation pour infertilité a montré qu'il n'existait pas de relation significative entre ces deux paramètres $P=0.081$ (Tableau 6)

Tableau 6. Répartition des patientes en fonction des moyennes d'âge en relation avec les causes le type et la durée d'infertilité

	N	Moyenne d'âge± écart type	P
Causes d'infertilité			
Troubles de l'ovulation	15	37.18±8.30	0.009 S
Problèmes dans les trompes de Fallope	32	36.66±5.23	
Problème de l'utérus	18	32.50±3.83	
Déficit Ovarien	24	32.20±7.97	
Fibrome	19	34.47±6.61	
Ovaire polykystique	12	28.56±3.94	
Infections	34	31.68±5.37	
Causes inconnues	78	33.32±7.03	
Type d'infertilité			
Primaire	184	31.72±7.10	0.008 S
Secondaire	68	33.82±5.68	
Durée d'infertilité			
≤12 mois	29	30.14±5.91	0.021 S
13-54 mois	104	33.11±6.95	
55-96 mois	75	33.97±6.66	
>96 mois	44	34.86±5.50	
Nombre de consultation			
≤5	176	30.71±7.03	0.005 S
6- 10	32	32.51±7.56	
>10	44	33.86±7.22	
Espace entre mariage et la première consultation			
≤ 6 mois	33	31.61±7.41	0.081
7-12 mois	94	30.43±7.24	
12-24 mois	86	30.71±6.91	
>24 mois	39	33.21±6.84	

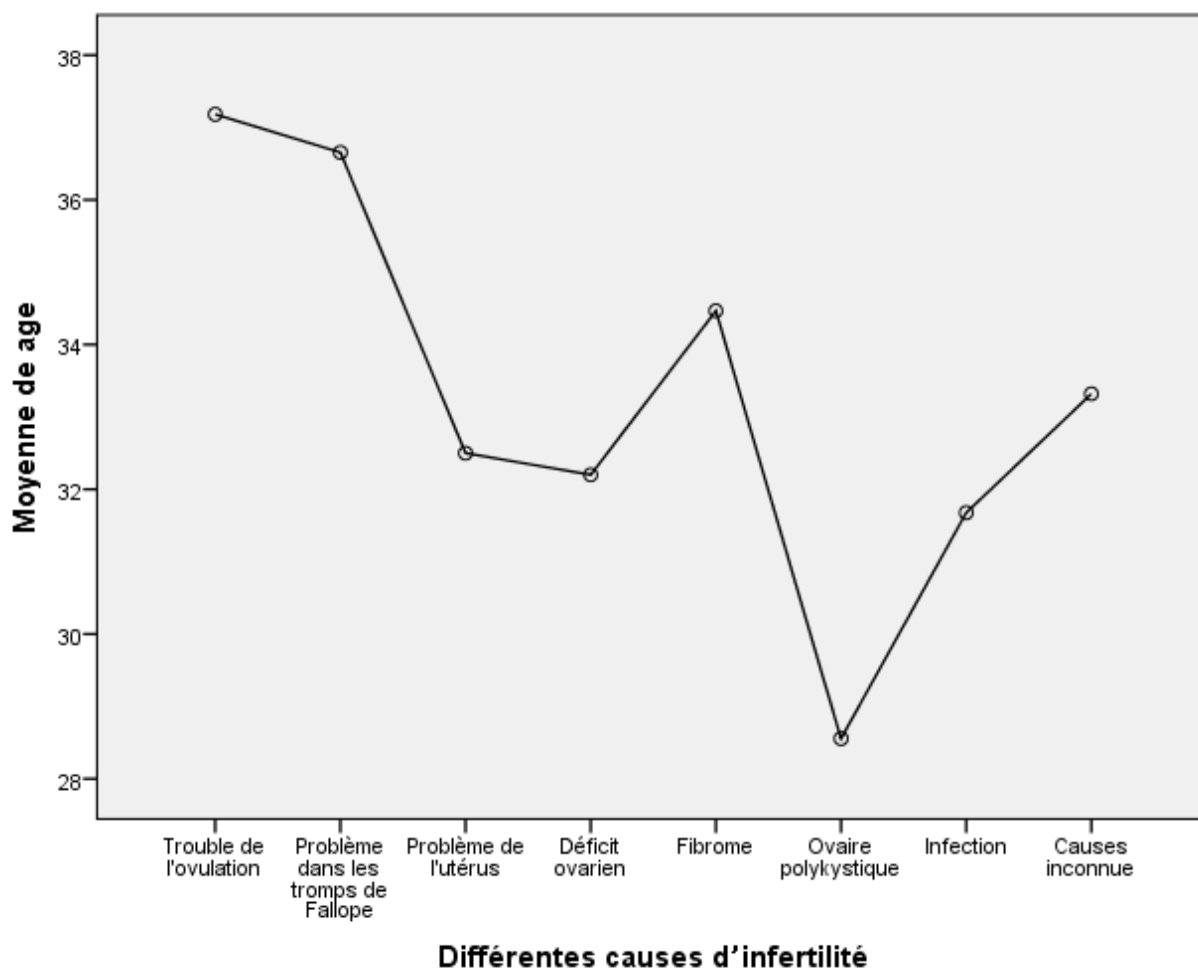


Figure 12: Distribution des moyennes d'âge en fonction des différentes causes d'infertilité

1.2.1 Relation entre l'âge des patientes et certains facteurs affectant la fertilité

Les analyses statistiques ont montré que la majorité des paramètres qui peuvent avoir un effet sur la fertilité n'avaient pas de relation statistiquement significatif avec l'âge des patientes, à part pour quelques facteurs qui sont : la régularité du cycle menstruel, où la moyenne d'âge des femmes avec des cycles irréguliers était plus faible que celle des femmes avec des cycles réguliers $P=0.0065$.

En plus de la régularité des cycles le niveau de douleur ressenti pendant les menstruations montre une différence statistiquement significative $P=0.0016$, avec une moyenne d'âge plus faible pour les femmes souffrant de douleurs sévères pendant leurs menstruations comparées aux 2 autres types de douleurs.

D'ailleurs la relation entre régularité du cycle menstruel et douleurs ressenties pendant les règles était elle aussi statistiquement significative $P=0.0009$, les résultats ont fait apparaître que ce sont les femmes ayant des douleurs sévères au moment des règles qui étaient celles souffrant le plus d'irrégularité menstruelle, comparées à celles avec douleurs légères et modérées (Tableau 08).

Un autre facteur affectant la fertilité et ayant une relation statistiquement significative avec l'âge est la présence d'ovaire polykystique $P<0.0001$, les résultats désignent que les femmes souffrant d'ovaire polykystique sont en moyenne plus jeunes que les femmes saines (Tableau 07)

Tableau 7. Relation entre l'âge des patientes et certains facteurs affectant la fertilité

	N	Moyenne d'âge \pm écartype	P
Cycle régulier			
Oui	149	34.22 \pm 6.63	0.0065 S
Non	103	31.87 \pm 6.45	
Douleur pendant les menstruations			
Légère	96	33.51 \pm 6.35	0.0016 S
Modéré	66	35.16 \pm 6.53	
Sévère	90	31.33 \pm 6.39	
Endométriose			
Oui	15	33.78 \pm 7.15	0.1748
Non	237	33.20 \pm 6.58	
Fibrome			
Oui	31	33.78 \pm 7.15	0.6647
Non	221	33.20 \pm 6.58	
Ovaire polykystique			
Oui	66	30.33 \pm 5.81	<0.0001 S
Non	186	34.31 \pm 6.52	
Hyperprolactéminie			
Oui	18	35.13 \pm 6.65	0.2633
Non	234	33.15 \pm 6.63	
Infection à <i>Chlamydia</i>			
Oui	15	36.11 \pm 5.53	0.1967
Non	237	33.17 \pm 6.71	

Tableau 8. Relation entre la régularité du cycle et douleurs menstruelles

Douleurs menstruelles	Cycle régulier		P (χ^2)
	Oui	Non	
Légère	53	39	0.0009 S
Modéré	48	14	
Sévère	41	45	

1.3 Impact des facteurs étudiés sur la durée de l'infertilité

Chez les patientes étudiées le niveau d'instruction avait un impact statistiquement significatif sur la durée d'infertilité $P < 0.0001$, l'analyse des variances a révélé que l'analphabétisme était liée à une durée d'infertilité plus élevée en moyenne (74.48 mois) comparée aux autres catégories des niveaux d'instructions. Les résultats ont aussi révélé que les patientes avec un niveau d'instruction universitaire avaient en moyenne une durée d'infertilité réduite (31.14 mois) (Tableau 09).

Les résultats dénotent l'absence de relation significative entre la durée d'infertilité et la résidence des patientes $P = 0.078$ (Tableau 09), ainsi que la durée d'infertilité en relation avec la présence ou non de profession chez les femmes $P = 0.104$ (Tableau 09).

Par contre une relation significative était identifiée entre l'âge du mariage et la durée d'infertilité $P = 0.018$, les patientes qui se sont mariées jeunes ont une durée d'infertilité plus élevée que celles avec un âge de mariage avancé (Tableau 09).

Il apparait que les différentes causes d'infertilité déterminées dans l'étude, ont un impact statistiquement significatif sur la durée d'infertilité $P < 0.0001$, en effet les femmes avec des problèmes dans les trompes de Fallope sont celles avec la durée d'infertilité la plus élevée (80.41 mois) suivie des femmes avec un déficit ovarien (59.90 mois), alors que ce sont les femmes avec une cause inconnue et celles souffrants de fibrome qui ont les durées d'infertilité les plus réduites avec respectivement (27.93 mois et 32.17 mois) (Figure 13. Tableau 09).

L'analyse statistique a fait apparaitre l'existence d'une différence significative dans la durée d'infertilité chez le groupe de femmes souffrant d'infertilité primaire avec celles souffrant d'infertilité secondaire $P < 0.0001$, en moyenne les femmes avec une infertilité secondaire

avaient une plus grande durée d'infertilité comparée aux patientes avec une infertilité primaire (Tableau 9).

La durée d'infertilité avait aussi une relation avec le nombre de consultation $P < 0.0001$ ce sont les femmes avec une durée d'infertilité plus élevée (42.63 ± 23.66 mois) qui ont consulté plus de 10 fois, alors que les femmes qui ont consulté moins de 5 fois ont une durée d'infertilité de (20.62 ± 25.83 mois) (Tableau 9).

Tableau 9 . Répartition des patientes en fonction de la durée d'infertilité, en relation avec les données démographiques, le type, les causes et la durée d'infertilité

	N	Moyenne durée d'infertilité ± écartype	P
Niveau d'instruction			
Sans niveau	19	74.48±7.89	<0.0001 S
Primaire	37	46.67±4.58	
Moyen	85	38.37±4.58	
Secondaire	58	32.89±3.40	
Universitaire	53	31.14±9.22	
Résidence			
Urbaine	166	39.69±5.96	0.078
Rurale	86	33.76±4.95	
Profession			
Avec	63	32.68±6.67	0.104
Sans	189	38.41±7.77	
Age du mariage			
<=20 ans	42	70.12±7.50	0.018 S
21 -30 ans	145	61.57±4.71	
>30 ans	65	46.78±7.00	
Cause d'infertilité			
Trouble de l'ovulation	15	38.98±4.51	<0.0001 S
Problèmes dans les trompes de Fallope	32	80.41±4.17	
Problème de l'utérus	18	52.73±3.89	
Déficit Ovarien	24	59.90±4.85	
Fibrome	19	32.17±2.11	
Ovaire polykystique	12	46.26±3.88	
Infections	34	43.12±8.52	
Causes inconnue	78	27.39±7.55	
Type d'infertilité			
Primaire	184	34.34±4.48	<0.0001 S
Secondaire	68	58.28±4.62	
Nombre de consultations			
<=5	176	20.62±5.83	<0.0001 S
6 – 10	32	35.73±3.91	
>10	44	42.63±3.66	

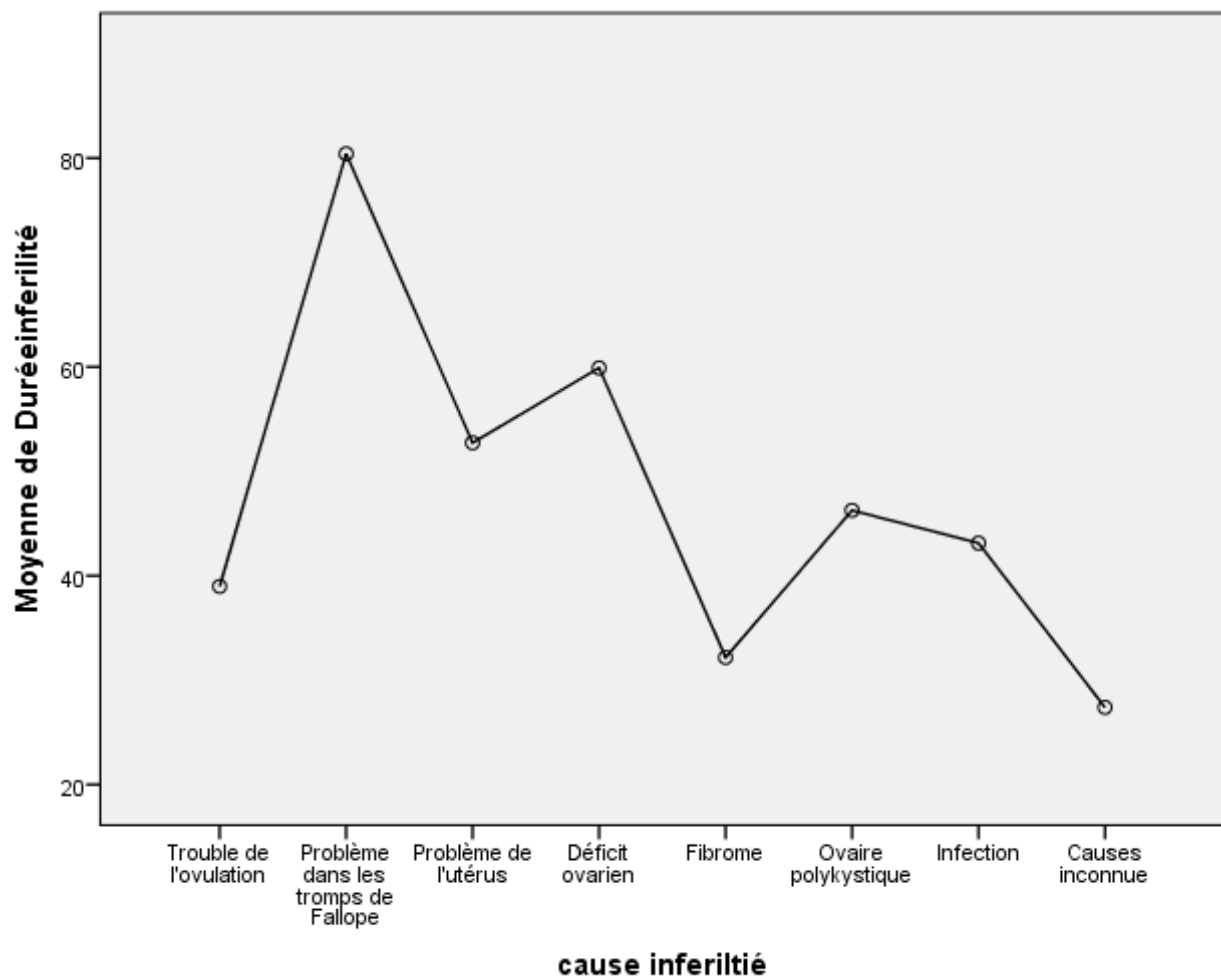


Figure 13: Distribution de la durée moyenne d'infertilité en fonction des différentes causes d'infertilité

1.3.1 Relation de l'âge des patientes la durée et les causes d'infertilité

L'ANOVA Factorielle réalisée pour examiner l'effet de l'interaction de l'âge des patientes avec les causes d'infertilité sur la durée d'infertilité n'a pas révélé de résultat statistiquement significatif $P=0.114$, chez les femmes de >41 ans la durée d'infertilité est plus élevée dans principalement toutes les causes d'infertilité à part pour les ovaires polykystiques, alors que pour les femmes de ≤ 20 ans la durée d'infertilité était réduite pour les différentes causes (Figure 14).

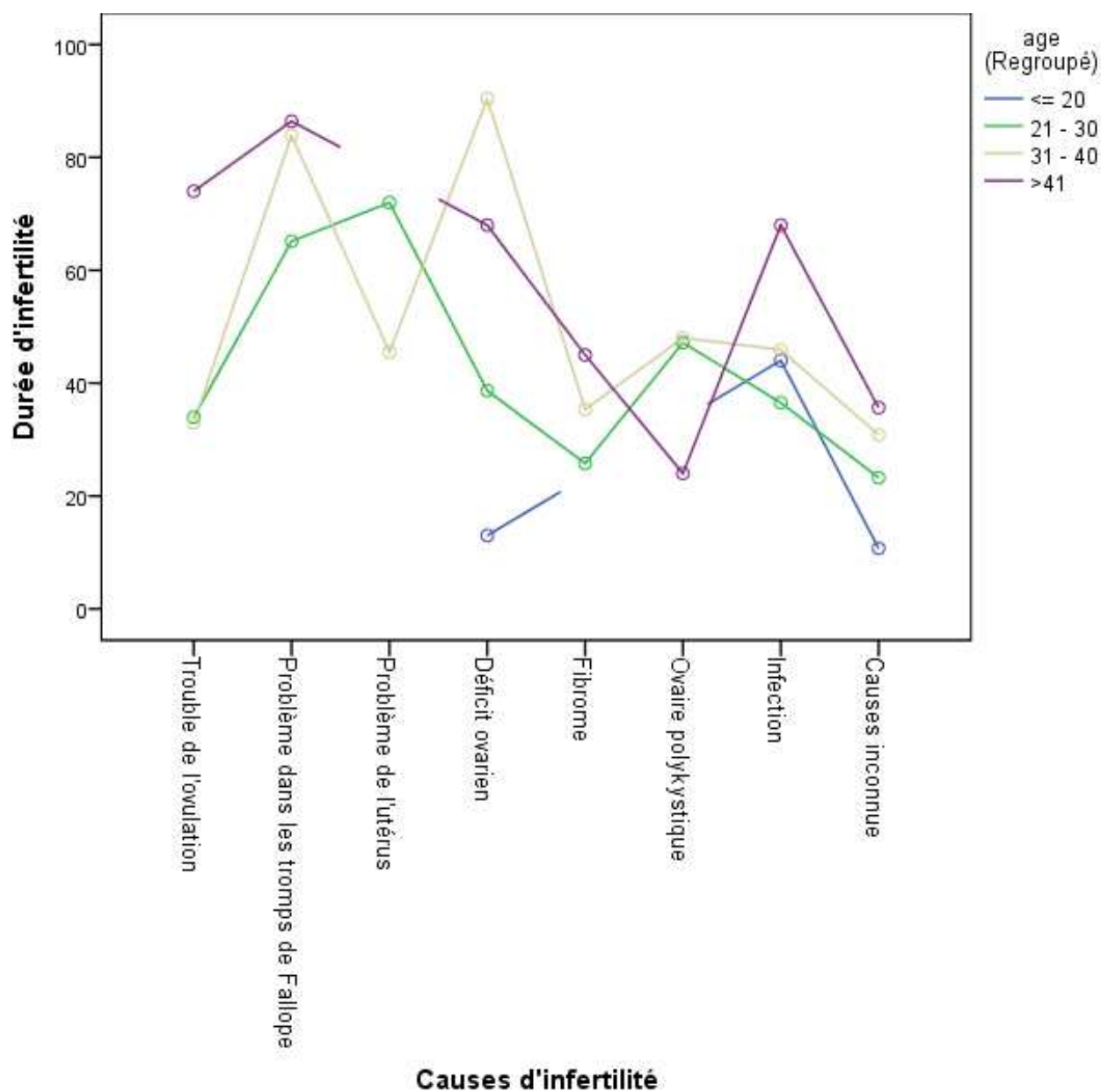


Figure 14: Courbe des interactions pour la durée d'infertilité en relation avec les différentes catégories d'âge et la cause d'infertilité

1.3.2 Relation entre l'âge du mariage, la durée et les causes d'infertilité

Pour analyser si les différentes causes d'infertilité et l'âge du mariage avaient un impact sur la durée d'infertilité et surtout s'ils avaient un effet commun sur ce paramètre ou s'ils agissent indépendamment les uns des autres, nous avons réalisé une ANOVA Factorielle, dont les résultats ont montré qu'il n'existe pas de relation significative entre les causes d'infertilité et l'âge du mariage $p=0.0987$ (Figure 15).

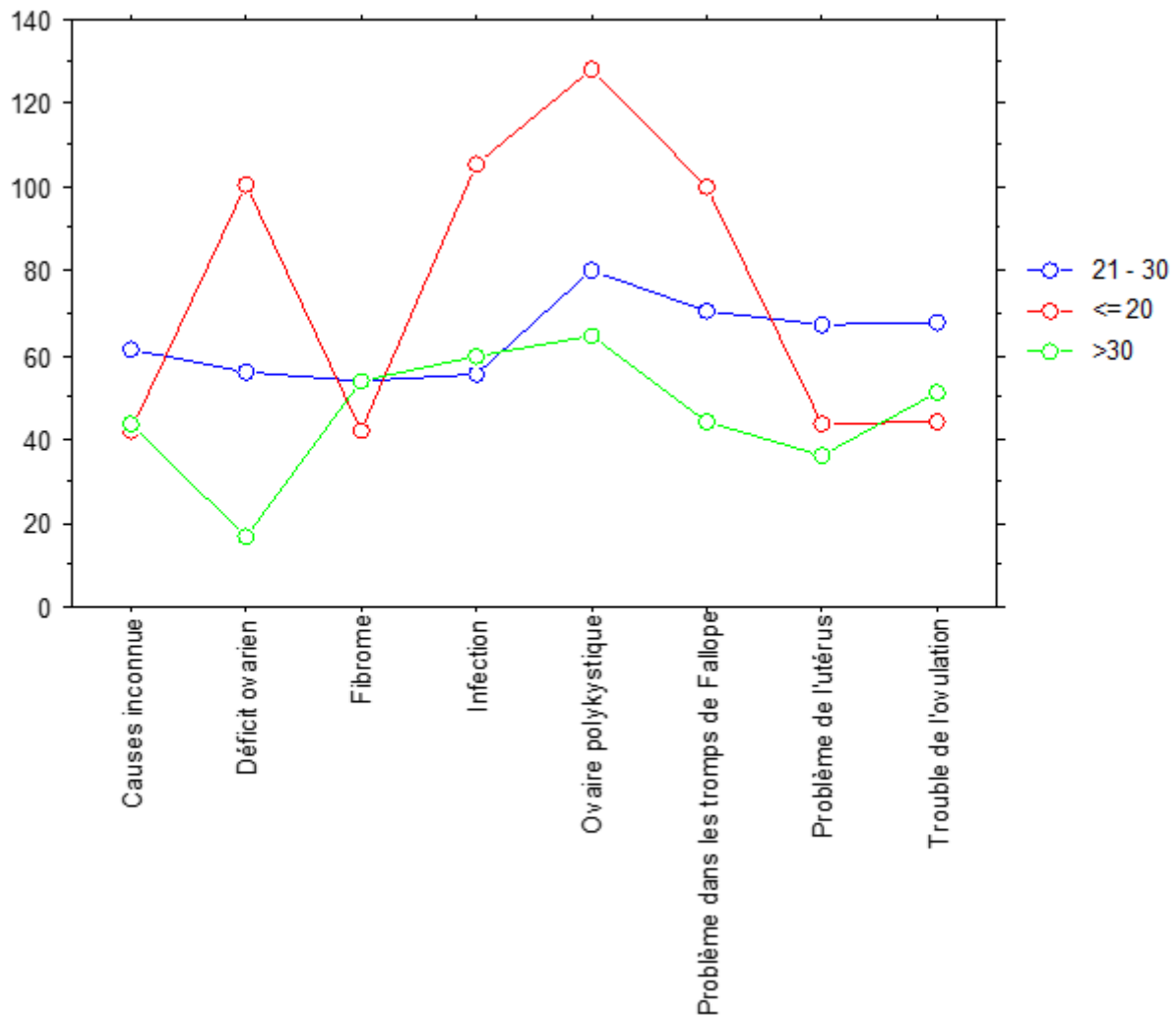


Figure 15: courbe des interactions pour la durée d'infertilité en relation avec les différentes catégories d'âge du mariage et de causes d'infertilité

1.3.3 Relation entre la durée d'infertilité, le type d'infertilité et les différentes causes d'infertilité

Les analyses statistiques ont mis en évidence la présence d'une interaction significative entre le type d'infertilité et les différentes causes d'infertilité $P=0.0478$, les résultats montrent que la durée d'infertilité pour les patientes avec déficit ovarien est plus élevée chez les patientes avec infertilité secondaire ainsi que pour les patientes avec des problèmes dans les trompes de Fallope. La tendance inverse a été observée pour les patientes avec infections, ovaire polykystique, problème dans l'utérus et trouble de l'ovulation (Figure 16).

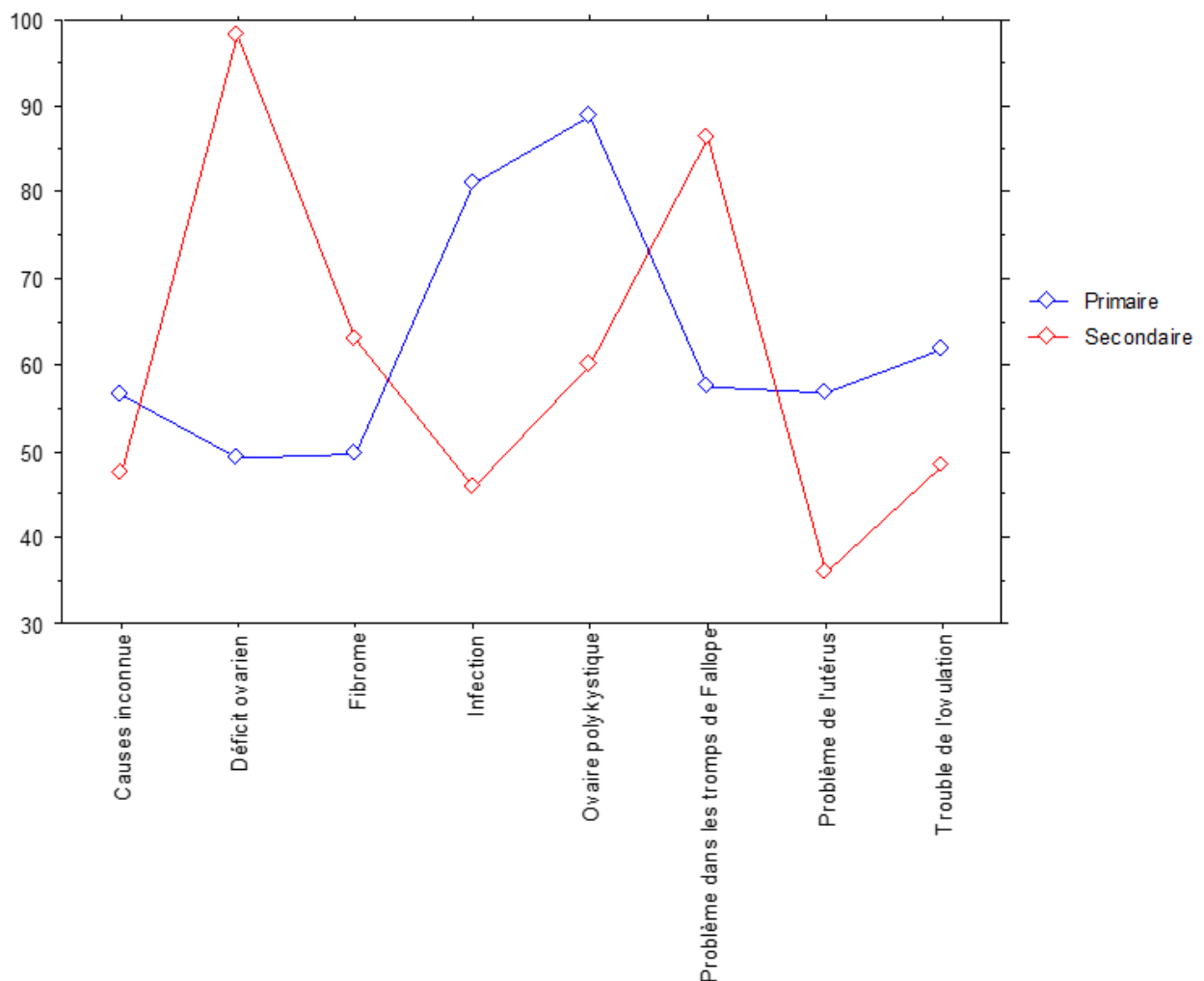


Figure 16: Courbe des interactions pour la durée d'infertilité en relation avec la cause d'infertilité et le type d'infertilité

1.3.4 Relation entre la durée d'infertilité et certains facteurs affectant la fertilité

Les analyses statistiques ont discerné une seule relation significative entre la durée d'infertilité et certains facteurs trouvés dans la population étudiée et pouvant avoir un effet négatif sur la fertilité. La relation était identifiée entre la durée d'infertilité chez les femmes avec des cycles réguliers et celles avec cycles irréguliers $P=0.035$, tous les autres facteurs n'avaient pas de relation statistiquement significative, ceci et probablement dû au nombre de cas qui est réduit pour certaines catégories (Tableau 10).

Tableau 10: Relation entre la durée d'infertilité et certains facteurs affectant la fertilité

	N	Moyenne durée d'infertilité \pm écart type	P
Cycle régulier			
Oui	149	64.19 \pm 5.29	0.0350 S
Non	103	52.00 \pm 4.90	
Douleurs pendant les menstruations			
Légères	96	57.16 \pm 4.81	0.3371
Modérés	66	66.06 \pm 4.94	
Sévères	90	55.82 \pm 4.08	
Endométriose			
Oui	15	59.64 \pm 4.23	0.6154
Non	237	53.08 \pm 4.73	
Fibrome			
Oui	31	72.25 \pm 5.50	0.0970
Non	221	57.54 \pm 4.06	
Ovaire polykystique			
Oui	66	52.62 \pm 4.54	0.1664
Non	186	61.65 \pm 4.01	
Hyperprolactéminie			
Oui	18	62.00 \pm 3.28	0.8031
Non	234	59.06 \pm 4.74	
Chlamydia			
Oui	15	36.11 \pm 5.53	0.1967
Non	237	33.17 \pm 6.71	
Intervention chirurgicale			
Oui	70	60,17 \pm 3.93	0.7965
Non	185	58.55 \pm 5.53	
Changement de poids			
Perte	23	46.23 \pm 2.96	0.4079
Stable	108	59.23 \pm 4.39	
Gain	121	59.23 \pm 4.43	

2. Résultat de l'étude 02 : Facteurs de risque de l'infertilité secondaire

2.1 Description de l'échantillon

L'âge moyen des patientes souffrant d'infertilité secondaire était de $(33.78 \pm 5.50 \text{ans})$ le pourcentage le plus élevé était dans la tranche d'âge 30-39 ans, l'âge moyen de mariage était de $(26.16 \pm 5.20 \text{ans})$ avec un pourcentage de (82.70%) pour les patientes avec un âge de mariage de $\leq 30 \text{ans}$ (Tableau 11).

La moyenne de la durée d'infertilité était de $(16.50 \pm 2.28 \text{mois})$, avec un maximum de 180 mois (15ans), (51.9%) des femmes avaient une durée d'infertilité entre 13-54 mois (Tableau 11).

Le temps moyen pour la conception chez les patientes était de $(17.12 \pm 21.49 \text{mois})$, et la durée de grossesse était de $(6.92 \pm 4.11 \text{mois})$, l'IMC moyen était de $(25.45 \pm 5.65 \text{kg/m}^2)$, (39.4%) des patientes avaient un IMC normal qui se situe entre 20.00-24.99 kg/m^2 (Tableau 11.2).

L'âge de ménarche chez les patientes souffrant d'infertilité secondaire était de $(13.21 \pm 1.7 \text{ans})$ avec une durée moyenne de menstruation de $(4.96 \pm 1.3 \text{jours})$, (40.38%) des femmes avaient des cycles irréguliers et (27.88%) ressentait des douleurs sévères pendant leurs menstruations (Tableau 11).

La cause d'infertilité la plus retrouvée chez les patientes souffrant d'infertilité secondaire était l'infection génitale avec un pourcentage de (16.35%) , suivie de l'infertilité causée par les problèmes dans les trompes de Fallope avec (12.5%) , et enfin (49.04%) des femmes avaient une infertilité secondaire d'origine inconnue (Tableau 11.2).

Tableau 11.1: Répartition des patientes selon les données démographiques et antécédents obstétricaux

	N(104)	%	Moyenne ± écart type
Age			
<20	1	1.0	33.78±5.50
20-29	22	21.20	
30-39	63	60.60	
>=40	18	17.30	
Age de mariage			
<=30	86	82.70	26.16±5.20
>30	18	17.30	
Profession			
Avec	22	78.85	
Sans	82	21.15	
Niveau d'instruction			
Sans niveau	11	10.57	
Primaire	12	11.53	
Moyen	35	33.65	
Secondaire	22	21.15	
Universitaire	24	23.07	
Durée d'infertilité			
=12 mois	9	8.65	50.83±4.89
13-54 mois	54	51.90	
55-96 mois	26	25.00	
>96 mois	15	14.40	
Age de menstruation			
<=15	90	86.50	13.21±1.7
>15	14	13.50	
Période des règles			
2jours	3	2.88	4.85±1.13
3jours	10	9.62	
4jours	21	20.19	
5jours	42	40.38	
6jours	22	21.15	
7jours	6	5.77	

Tableau 11.2: Répartition des patientes selon les données démographiques et antécédents obstétricaux

	N(104)	%	Moyenne ± écart type
Cycle régulier			
Oui	62	59.61	
Non	42	40.38	
Douleurs pendant le cycle			
Légères	49	47.11	
Modérés	26	25.00	
Sévères	29	27.88	
Indice de Masse corporelle			
<20.00	9	8.70	25.45 ± 5.65
20.00-24.99	41	39.40	
25.00-29.99	37	35.60	
>30.00	17	16.30	
Cause d'infertilité			
Trouble de l'ovulation	4	3.85	
Problème dans les trompes de Fallope	13	12.50	
Problèmes de l'utérus	3	2.88	
Déficit Ovarien	7	6.73	
Fibrome	6	5.77	
Kystes Ovarien	3	2.88	
Infections	17	16.35	
Cause inconnue	51	49.04	

2.2 Caractéristiques des grossesses

Parmi les 104 femmes souffrant d'infertilité secondaire, 31 avaient eu deux grossesses alors que 5 avaient déjà eu 3 grossesse (Figure 17), la durée moyenne pour concevoir parmi les différentes catégories de grossesses était de (17.12±2.49 mois). Le pourcentage le plus élevé se trouvait chez les patientes avec une période de ≤12 mois avec un pourcentage de (65.7%).

La durée moyenne de ces grossesses était de (6.92±4.11 mois). (65%) des femmes avaient eu une grossesse de 7-9 mois, la majorité des résultats de ces grossesses était des naissances normales et des avortements avec respectivement des pourcentages de (47.1% et 42.9%) les grossesses ectopiques étaient les moins retrouvées avec un pourcentage de (1.4%), (33.6%) des patientes avaient utilisé un traitement pour concevoir, et seulement (10.71%) des femmes avaient eu un changement de partenaire au cours des 3 grossesses (Tableau 12).

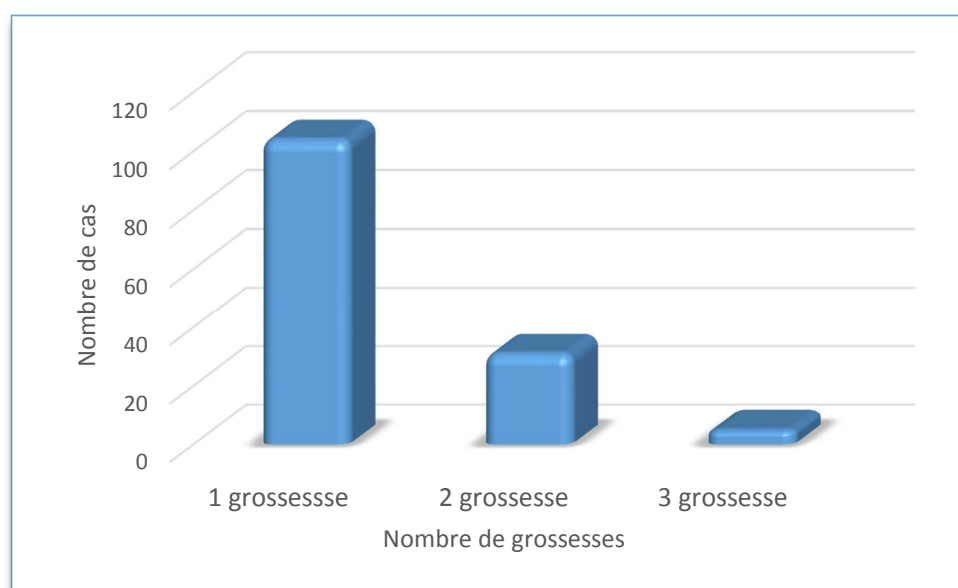


Figure 17: Répartition des patientes selon le nombre de grossesses

Tableau 12. Répartition des patientes selon les données des anciennes grossesses

	N(140)	%	Moyenne ± écart type
Combien de temps pour concevoir (mois)			
<=12	92	65.7	17.12±21.49
13-48	39	27.9	
>48	9	6.4	
Durée de grossesse (mois)			
<=3	40	28.6	6.92±4.11
4-6	9	6.4	
7-9	91	65.0	
Résultats de grossesse			
Naissance normal	66	47.1	
Avortement	48	34.3	
Césarienne	12	8.6	
Mortinaissance	12	8.6	
Grossesse ectopique	2	1.4	
Utilisation de traitement			
Oui	47	33.6	
Non	93	66.4	
Avec le même partenaire			
Non	15	10.71	
Oui	125	89.29	

2.3 Caractéristiques de chaque grossesse

L'âge moyen des femmes pendant la première grossesse était de (28.16±6.39 ans). La moitié d'entre-elles avaient un âge se situant entre 20-29 ans, le même pourcentage a été retrouvé dans cette tranche d'âge pendant la deuxième grossesse (51.6%) mais l'âge moyen était plus élevé (35.13±5.69 ans), et enfin pendant la 3^{ème} grossesse la moyenne d'âge était de (32.20±3.56 ans) et (80%) des patientes avaient un âge qui se situe entre 30-39 ans.

Le temps pour la conception était un peu près le même pour les 3 grossesses, celui-ci se trouve dans la catégorie de 12 ou égale à 12 mois avec respectivement des pourcentages de (65.38% - 64.52% - 60%), par contre la durée moyenne pour concevoir diminuée aux cours des grossesses (Tableau 14).

La durée moyenne des grossesses se situe entre 6.52 et 7.80 mois, pour les trois catégories de grossesses, la majorité des patientes avaient eu des durées de grossesse de 7 à 9 mois.

Dans les 3 grossesses le résultat le plus retrouvé était les naissances normales et les avortements. La majorité des patientes n'avaient pas utilisé de traitement ni changé de partenaire (Tableau 14).

Tableau 13: Caractéristiques des 3 grossesses antécédentes des femmes infertiles

	Grossesse 1		Grossesse 02		Grossesse 03	
	N(%)	Moyenne ± écart type	N(%)	Moyenne ± écart type	N(%)	Moyenne ± écart type
Age						
<20	9(8.7)	28.16±6.39	1(3.2)	35.13±5.69	0	32.20±3.56
20-29	52(50.0)		16(51.6)		1(20)	
30-39	39(37.5)		13(41.9)		4(80)	
>=40	4(3.8)		1(3.2)		0	
Combien de temps pour concevoir (mois)						
<=12	68(65.38)	17.42±23.15	20(64.52)	16.17±14.89	3(60)	15.40±12.87
13-48	26(25)		11(35.48)		1(20)	
>48	10(9.62)		0(0)		1(20)	
Durée de grossesse (mois)						
<=3	30(28.85)	6.52±3.09	9(29.0)	6.84±3.22	1(20)	7.80±2.68
4-6	9(8.65)		0(0)		0(0)	
7-9	65(62.50)		2(71.0)		4(80)	
Résultats de grossesse						
Naissance normale	49(47.12)		16(51.61)		2(40)	
Avortement	34(32.69)		10(32.26)		3(60)	
Césarienne	10(9.62)		2(6.48)		0(0)	
Mortinaissance	9(8.65)		3(9.68)		0(0)	
Grossesse ectopique	2(1.92)		0(0)			
Utilisation de traitement						
Oui	36(34.61)		10(32.25)		1(20)	
Non	68(65.38)		21(67.74)		4(80)	
Avec le même partenaire						
Oui	90(86.54)		30(96.7)		5(100)	
Non	14(13.46)		1(3.23)		0(0)	

2.4 Relation de l'âge des patientes avec les anciennes grossesses

Les analyses statistiques (ANOVA) ont montré une différence statistiquement significative entre les différents résultats de grossesse et l'âge de la femme $P=0.007$, en effet plus la femme est âgée plus le résultat était négatif, les naissances normales étaient plus importantes chez les femmes avec une moyenne d'âge de (26.79 ans), alors que les avortements et les grossesses ectopiques étaient plus prépondérantes chez les femmes plus âgées avec respectivement (30.41 ans et 33.00 ans) (Tableau 14.1).

Dans cet échantillon, l'âge n'influçait pas le temps pour concevoir ($P=0.619$), par contre, il existait une relation statistiquement significative entre l'âge et la durée de grossesse ($P=0.001$). La relation identifiée illustre une diminution de la durée de grossesse avec l'augmentation de l'âge de la femme (Tableau 14.1).

L'utilisation de traitement, la durée d'infertilité et le nombre de grossesses n'avaient pas de relation statistiquement significative avec l'âge de la femme, cela dit les différentes causes d'infertilité avaient une relation statistiquement significative avec l'âge des patientes ($P=0.009$) (Tableau 14.2).

Tableau 14.1. Relation entre l'âge des patientes et les données des anciennes grossesses

	Age	
	Moyenne \pm écart type	P
Résultats de grossesse		
Naissance normale	25.44 \pm 6.798	0.004 S
Avortement	31.21 \pm 6.066	
Mortinaissance	27.33 \pm 5.565	
Césarienne	27.20 \pm 5.371	
Grossesse ectopique	33.00 \pm 2.828	
Temps pour concevoir		
≤ 12	28.48 \pm 6.601	0.619
13-48	28.66 \pm 5.941	
> 48	30.67 \pm 5.244	
Durée de grossesse (mois)		
≤ 3	31.56 \pm 5.442	0.001 S
4-6	28.44 \pm 8.791	
7-9	26.98 \pm 5.831	

Tableau 14.2. Relation entre l'âge des patientes et les données des anciennes grossesses

	Age	
	Moyenne ± écart type	P
Durée d'infertilité		
=12 mois	35.22±6.200	0.163
13-54 mois	32.63±5.664	
55-96 mois	34.92±5.499	
>96 mois	35.33±4.100	
Causes d'infertilité		
Troubles de l'ovulation	40.33±6.50	0.009 S
Problème dans les trompes de Fallope	35.75±3.22	
Problèmes de l'utérus	34.00±2.82	
Déficit Ovarien	37.83±3.06	
Fibrome	38.00±7.10	
Ovaire polykystique	28.50±4.95	
Infection	31.00±3.81	
Cause inconnue	33.40±5.91	
Nombre de grossesse		
1 grossesse	33.40±5.36	0.212
2 grossesses	34.12±6.08	
3 grossesses	37.80±2.68	
Utilisation de traitement		
Oui	29.28±5.136	0.240
Non	27.96±6.721	

Les analyses statistiques n'ont pas mis en évidence une relation entre le résultat de grossesses et l'utilisation de traitement ou le changement de partenaire (Tableau 15), mais le résultat de la première grossesse influe sur le résultat des grossesses suivantes P=0.016 (Tableau 16)

Tableau 15: Relation des résultats de grossesse avec l'utilisation de traitement et le changement de partenaire

	Résultat de la grossesse		P (χ^2)
	Positif	Négatif	
Utilisation de Traitement			
Oui	26	21	0.2561
Non	42	51	
Changement de partenaire			
Oui	9	3	0.0554
Non	59	69	

Tableau 16: Influence du résultat de la première grossesse sur la grossesse suivante

	Résultat grossesse 01		P exact de Fisher
	Positif	Négatif	
Résultat grossesse 02			
Naissance normale	11	5	0.016 S
Césarienne	0	2	
Avortement	3	10	

La relation entre l'âge de la femme et le résultat de grossesse est statistiquement significative $P=0.027$, le graphe montre que les résultats négatifs sont plus considérables dans les catégories d'âge plus élevé (Figure 18)

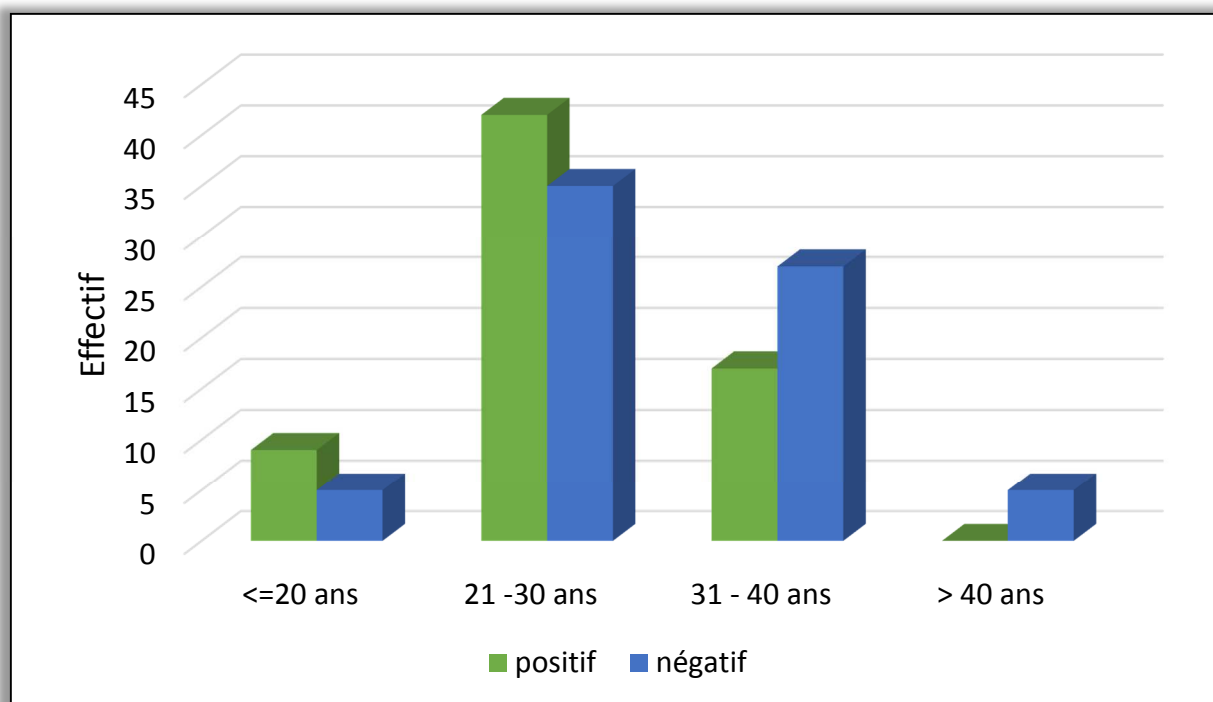


Figure 18: Relation de l'âge des patientes avec le résultat de grossesse

3. Résultat de l'étude 03 : Impact des fibromes utérin sur l'infertilité féminine

3.1 Description de l'échantillon

L'âge moyen des patientes souffrant de fibrome était de (41.02 ± 7.47) ans, une prédominance des patientes dont l'âge est plus de 40 ans a été notée avec un pourcentage de (52.15%), alors que les patientes âgées de 31-40 ans représentaient un pourcentage de (39.27%), les patientes avec un âge de moins 20 ans, représentaient (0.66%) (Tableau 17).

Concernant la parité, les nullipares avaient un pourcentage de (54.78%), suivies par les multipares (34.32%), et enfin seulement (10.89%) des patientes étaient primipares (Tableau 17)

La majorité des patientes avaient des cycles menstruels réguliers soit un pourcentage de (58,74%) et (36,30%) avaient des cycles menstruels irréguliers (Tableau 17).

L'âge de ménarche moyen était de (13.03 ± 1.18) ans, le pourcentage le plus élevé était chez les femmes avec un âge de ménarche de 13ans (39.93%) suivi des femmes avec un âge de ménarche de 12 ans (31.14%), le pourcentage de patientes avec un âge de ménarche de 14 ans était de (24.91%) (Tableau 17).

83 patientes avaient déjà eu un avortement représentant un pourcentage de (27.39%) (Tableau 19), le nombre d'avortement dans l'échantillon varie de 1 à 4 avec un pourcentage de (69,88%) pour les femmes ayant eu un seul avortement, (19,27%) pour deux avortements, (9,63%) pour les femmes avec 3 avortements, et enfin (1,20%) pour les femmes avec 4 avortements (Tableau 17).

Tableau 17: Répartition des patientes selon l'âge, la parité, le cycle menstruel et l'avortement

	N	%
Age (ans)		
<= 20	2	0.66
21-30	24	7.92
31-40	119	39.27
>40	158	52.15
Parité		
Nullipare	166	54.79
Primipare	33	10.89
Multipare	104	34.32
Régularité du cycle menstruel		
Régulier		
Irrégulier	178	58.74
	110	36.30
l'âge de ménarche		
11ans	11	4.03
12ans	85	31.14
13ans	109	39.93
14ans	40	14.65
15ans	16	5.86
16ans	12	4.40
Avortement		
Oui	83	27.39
Non	220	72.61
Nombre d'avortements		
1	57	69.88
2	16	19.27
3	8	9.63
4	2	1.20

3.1.1 Répartition des patientes en fonction des types de fibromes

Les différents types de fibromes sont distribués en : (32.01%) des patientes avec des fibromes sous-muqueux, suivies par (30,69%) de patientes avec fibromes sous-séreux. Le type de fibrome le moins retrouvé est le fibrome intra-muros avec un pourcentage de (12,54%), la présence de fibromes mixtes été identifiée avec un pourcentage de (24,75%) (Figure 19).



Figure 19 : Répartition des patientes selon le type de fibrome

3.1.2 Répartition des patientes en fonction du nombre de fibrome

Un pourcentage élevé de patientes n'avait qu'un seul fibrome (43,89%) suivi de celles ayant plus de 3 fibromes avec (28,71%). 56 patientes avaient 2 fibromes soit un pourcentage de (18.48%), et enfin les patientes avec trois fibromes représentaient le pourcentage le plus faible avec (8.91%) (Figure 20).

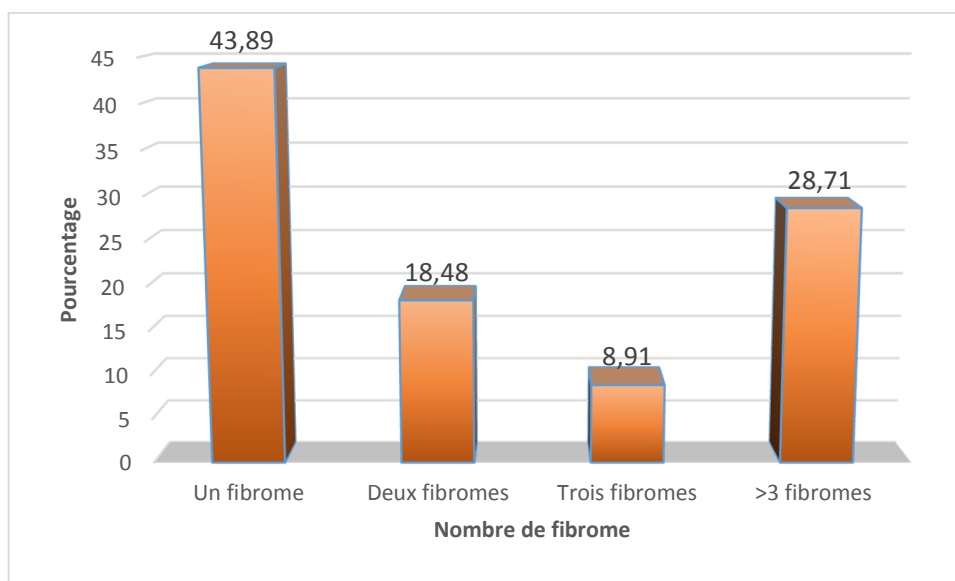


Figure 20: Répartition des patientes selon le nombre de Fibrome

3.1.3 Répartition des patientes en fonction de la taille des fibromes

La majorité des patients avaient des fibromes de 1 à 5 cm (68,57%), (26,28%) avaient des fibromes de 5 à 10 cm, et enfin seulement (5,14%) des patientes avaient un fibrome mesurant plus de 10 cm (Figure 21).

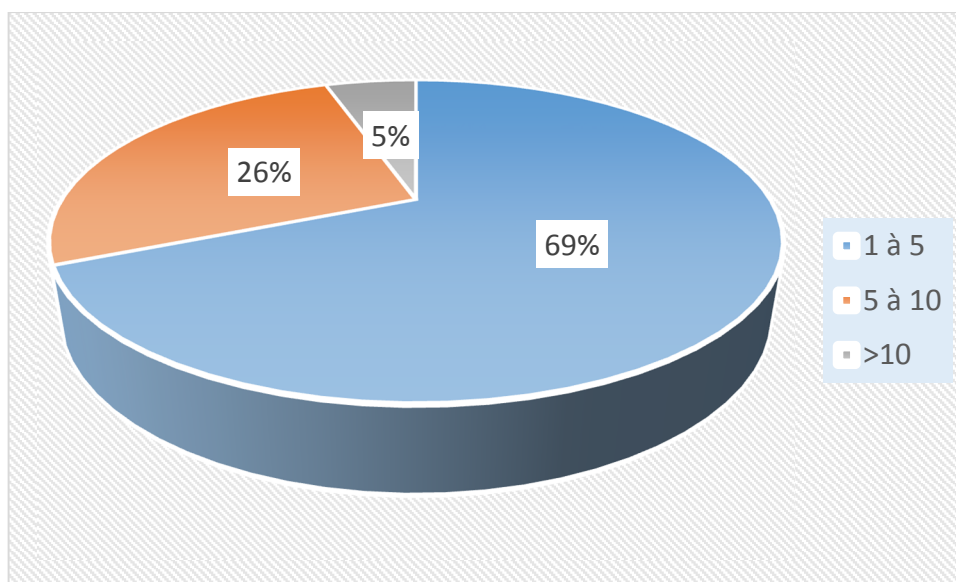


Figure 21: Répartition des patientes selon la taille des Fibromes

3.1.4 Répartition des patientes en fonction de la fertilité

Dans l'échantillon étudié, un nombre de 100 femmes souffraient de problème d'infertilité soit un pourcentage de (33.00%), parmi ces patientes, (60.00%) d'entre elle avaient une infertilité secondaire alors que (40.00%) avaient une infertilité primaire (Figure 22).

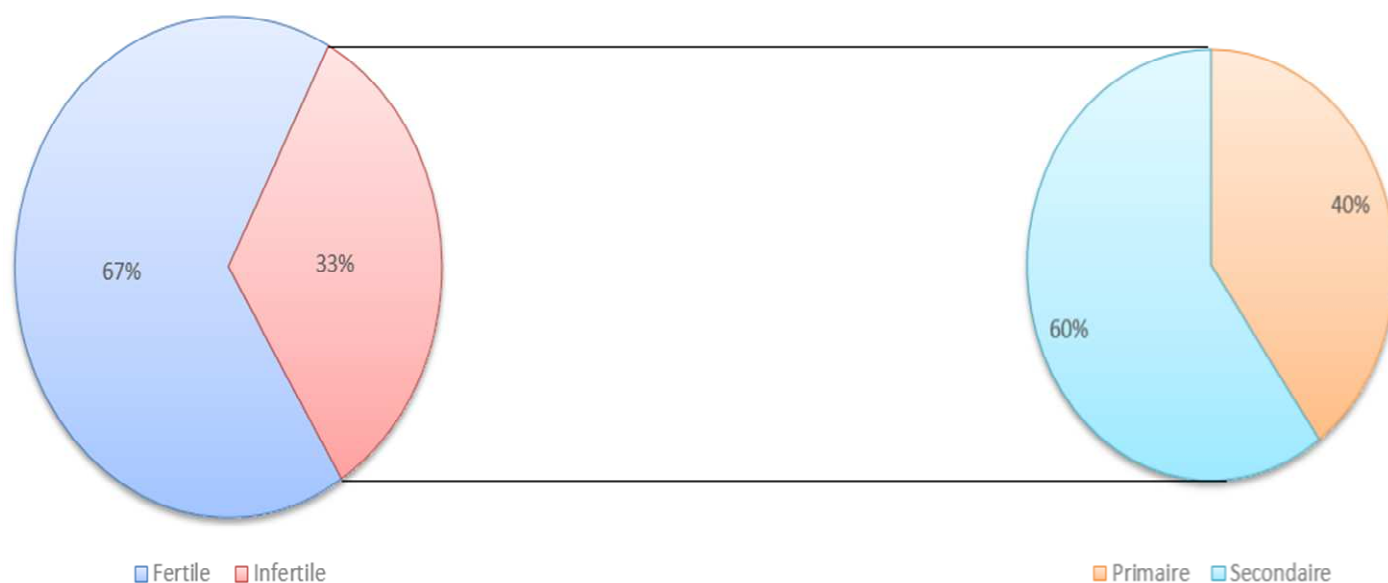


Figure 22 : Répartition des patientes selon la fertilité et le type d'infertilité

3.2 Association fibromes et infertilité

3.2.1 Distribution des types de fibromes et leurs nombres chez la patientes infertiles et fertiles

Les analyses statistiques ont révélé une relation statistiquement significative entre le type de fibrome et la fertilité $P(\chi^2) = 0,022$, un grand nombre de patientes souffrant d'infertilité était identifié chez les femmes avec des fibromes sous-muqueux, et intra-muros (Tableau 18).

En revanche, il n'existait pas de relation entre le nombre de fibromes et l'infertilité $P(\chi^2) = 0,1504$, même chose pour le type de fibromes et le type d'infertilité qui n'avaient pas de relation dans l'échantillon étudié $P(\chi^2) = 0,065$ (Figure 23).

Concernant les avortements, là aussi il y avait absence de relation entre infertilité et antécédents d'avortement spontané $P(\chi^2) = 0.2288$ (Tableau 18).

Tableau 18. Répartition des femmes fertiles et infertiles selon les avortements, le type et le nombre de fibromes

	Femmes infertiles N(100)	Femme Fertile N(203)	P (χ^2)
Type de fibromes			
Sous-séreux	22	75	0.0022 S
Sous-muqueux	35	58	
Intra-muros	21	17	
Mixtes	22	53	
Nombre de fibromes			
Un fibrome	43	91	0.1504
Deux fibromes	13	43	
Trois fibromes	9	18	
> 3 fibromes	36	51	
Avortement			
Oui	23	60	0.2288
Non	77	143	

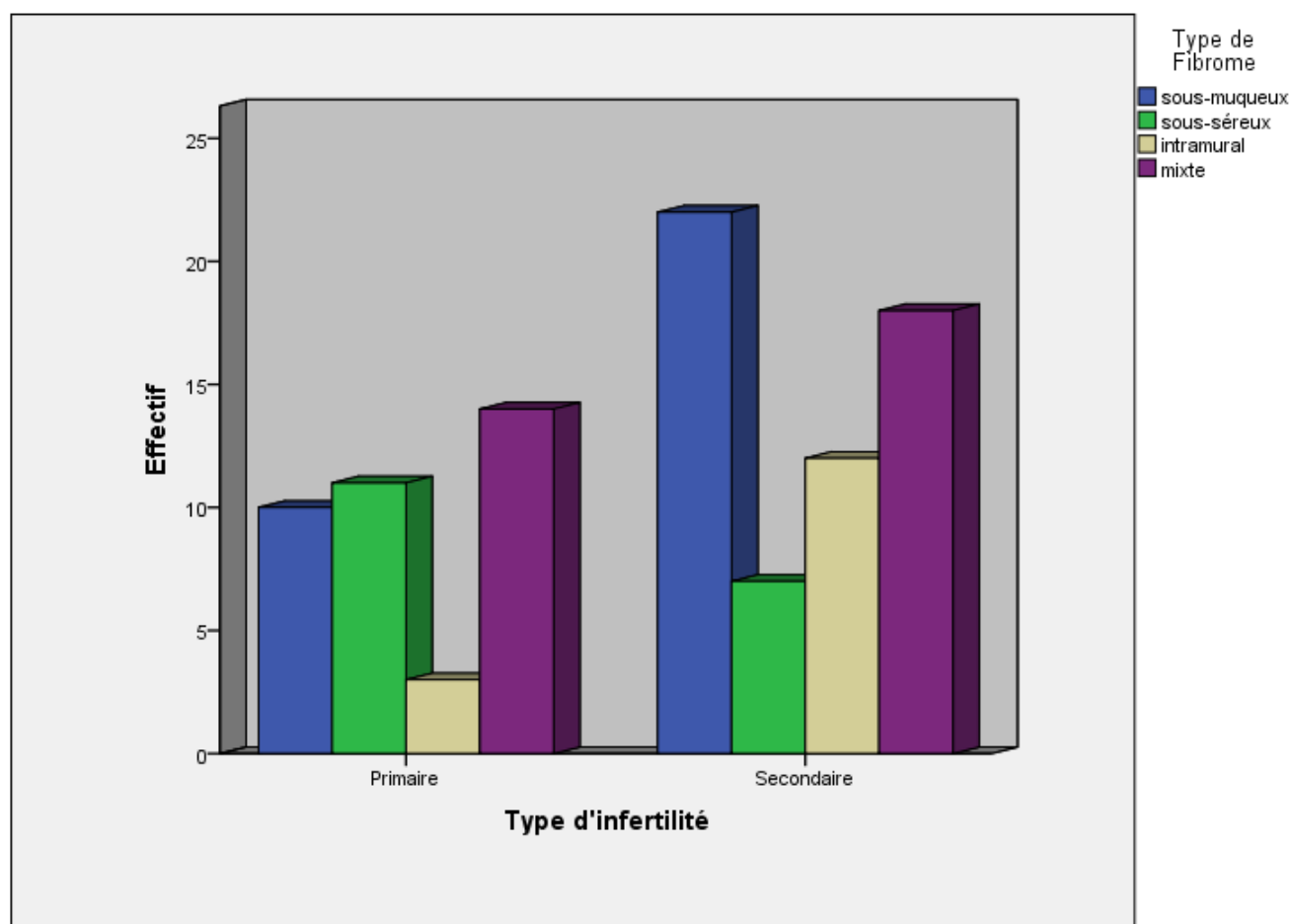


Figure 23: distribution des patientes selon le type d'infertilité et le type de fibrome

3.2.2 Relation de l'âge des patientes avec les fibromes

En ce qui concerne l'âge, les résultats ont montré qu'il avait une relation significative entre l'âge des patientes et le type de fibrome $P < 0.0001$, en moyenne ce sont les patientes avec un fibrome sous-muqueux qui sont les plus âgées (43.40 ± 6.96 ans), suivie des patientes avec des fibromes intra-muros et mixtes avec une moyenne d'âge de 41 ans, et enfin les patientes avec des fibromes sous-séreux sont celles avec la moyenne d'âge la plus réduite (38.14 ± 8.45 ans) (Tableau 19).

Le nombre de fibrome a aussi une relation avec l'âge $P = 0.0021$, l'analyse a rapporté que les patientes avec 3 fibromes ou plus étaient les plus âgées (43.42 ± 6.07 ans), alors que les patientes avec un seul fibrome avaient une moyenne d'âge plus réduite (39.45 ± 8.55 ans) (Tableau 19).

Tableau 19. Répartition des types et nombres de fibromes selon l'âge des patientes

	L'âge moyen \pm écart type	Valeur de P
Type de fibromes		
Sous-muqueux	43.40 \pm 6.96	<0.0001 S
Sous-séreux	38.14 \pm 8.45	
Intra-muros	41.65 \pm 5.72	
Mixtes	41.72 \pm 6.56	
Nombre de Fibromes		
Un fibrome	39.45 \pm 8.55	0.0021 S
Deux fibromes	40.74 \pm 6.30	
Trois fibromes	41.14 \pm 6.56	
>3 fibromes	43.42 \pm 6.07	

3.2.3 Relation entre le type de fibrome l'avortement et la régularité du cycle

L'analyse de la relation entre le type de fibrome et la survenue d'un avortement spontané a mis en évidence l'existence d'un lien entre les deux paramètres $P(\chi^2) < 0.0001$, ce sont les patientes avec des fibromes sous-muqueux qui ont le plus grand nombre d'avortements comparées aux autres types, suivies par les patientes avec des fibromes mixtes, enfin les intra-muros sont les moins liés aux avortements (Tableau 20).

L'étude a aussi montré qu'il existe une liaison entre la régularité du cycle et le type de fibrome $P(\chi^2) < 0.0001$, avec les patientes souffrant de fibrome sous-séreux qui représentent la grande partie des patientes avec irrégularité dans leurs cycles (47 patientes), suivies par les patientes avec des fibromes intra-muros et mixtes respectivement (24 et 28 patientes), le nombre le plus faible était retrouvé chez les patientes avec fibrome sous muqueux (18 patientes) (Tableau 20).

Tableau 20: répartition des patientes selon le type de fibrome en relation avec les avortements et la régularité du cycle menstruel

Type de fibrome	Avortement		P (χ^2)
	Oui	Non	
Sous muqueux	41	51	<0.0001 S
Sous séreux	17	80	
Intra-muros	6	32	
Mixtes	19	56	
	Régularité du cycle menstruel		
	Régulier	Irrégulier	
Sous muqueux	75	18	<0.0001 S
Sous séreux	50	47	
Intra-muros	14	24	
Mixtes	47	28	

3.2.4 Relation entre l'âge des patientes et l'infertilité

Les analyses de variance ont mis en évidence une relation statistiquement significative $P < 0.0001$ entre ces deux paramètres, en effet dans la population étudiée les femmes souffrant d'infertilité sont en moyenne bien plus âgées (42.34 ± 7.36 ans) que les femmes fertile qui ont un âge moyen de (38.33 ± 6.98 ans).

La même tendance était retrouvée entre l'âge des patientes et le type d'infertilité $P = 0.0302$, les femmes avec infertilité secondaire sont plus âgées avec une moyenne d'âge de (40.84 ± 6.02 ans) comparés aux femmes avec infertilité primaire (38.16 ± 5.23 ans).

Deux autres relations significatives ont été notées entre l'âge des patientes, la survenue et le nombre d'avortement respectivement ($P = 0.0299$ et $P = 0.0021$), ce sont les femmes avec une moyenne d'âge de (39.47 ± 9.12 ans) qui ont un antécédent d'avortement, alors que pour les nombres d'avortement la moyenne d'âge des patientes augmente avec le nombre d'avortement pour une moyenne d'âge de (42.34 ± 8.94 ans) pour les femmes qui ont eu 3 avortement (Tableau 21)

Tableau 21. Répartition de la fertilité et des avortements selon l'âge des patientes

	Moyenne d'âge ± écart type	Valeur de P
Fertilité		
Fertile	38.33±6.98	<0.0001 S
Infertile	42.34±7.36	
Type d'infertilité		
Primaire	38.16±5.23	0.0021 S
Secondaire	40.84±6.02	
Avortement		
Oui	39.47±9.12	0.0299 S
Non	41.59±6.69	
Nombre d'avortements		
1	39.01±9.14	0.0302 S
2	38.75±8.83	
3	42.57±8.94	

3.2.5 Interaction entre l'âge des patientes le type de fibrome et l'infertilité

Pour la relation entre fertilité et type de fibrome avec l'âge, l'analyse statistique a dévoilé qu'il existe une interaction entre les deux facteurs $P < 0.0001$, l'âge ayant aussi une relation avec le type de fibrome $P < 0.0001$, et la fertilité $P = 0.0096$.

Comme l'illustre la figure 24, il existe de grandes différences dans les moyennes d'âge des patientes fertiles et infertiles par rapport au type de fibromes. Pour les fibromes sous muqueux les moyennes d'âges sont proches, le cas est différent pour les autres types de fibromes. Pour les fibromes sous séreux la moyenne d'âge des patientes fertiles est nettement plus réduite que pour les patientes infertiles (32.71 ± 6.64 ans contre 41.47 ± 7.45 ans) suggérant une grande influence de l'âge pour la survenue de l'infertilité pour les fibromes sous séreux (Figure 24).

Un résultat contraire a été noté chez les patientes avec fibrome intra-muros où ce sont les patientes fertiles qui ont une moyenne d'âge plus élevée (44.23 ± 4.08 ans) alors que les patientes infertiles ont une moyenne d'âge de (38.47 ± 5.94 ans), évoquant une influence moindre de l'âge pour la survenue d'infertilité chez les patientes avec fibrome intra-muros (Figure 24).

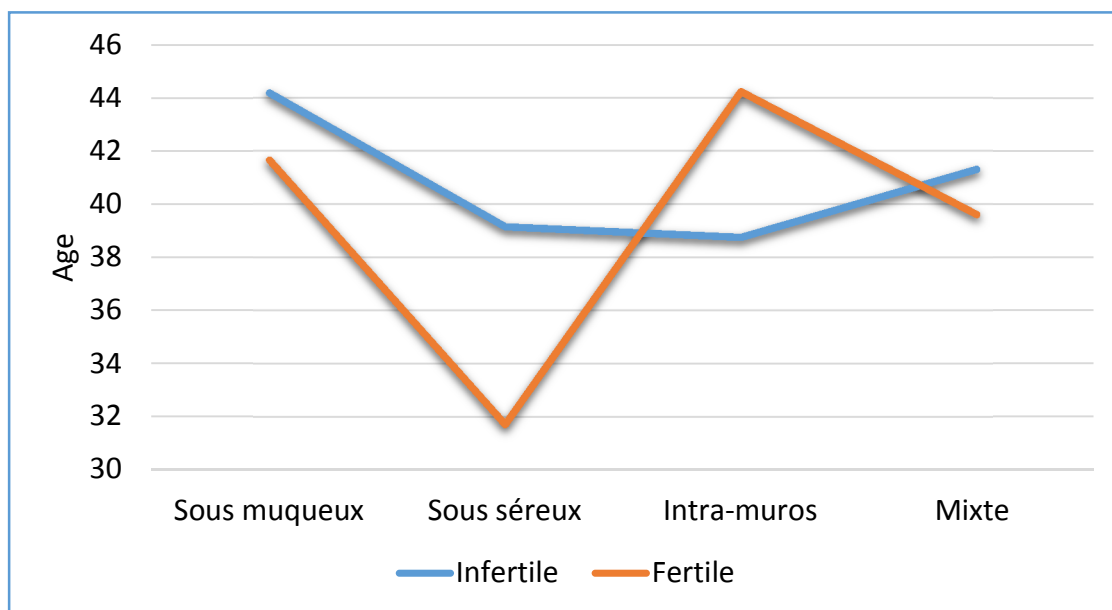


Figure 24: Courbe des interactions pour l'âge en relation avec la fertilité et le type de fibrome

3.2.6 Interaction entre l'âge des patientes le types de fibrome et l'infertilité

L'analyse de variance factorielle examinant la relation entre l'infertilité, le types de fibromes et leurs nombres a indiqué une relation statistiquement significative $P < 0.0001$. Ce sont les fibromes intra-muros qui présentent la plus grande différence entre les femmes fertiles et infertiles, en effet d'après le graph, il semble que ce sont les femmes infertiles avec fibrome intra-muros qui ont en moyenne un nombre plus élevé de fibrome que les patientes fertiles souffrant du même type de fibromes suggérant une probable influence du nombre de fibrome dans l'apparition de l'infertilité. Le contraire a été noté pour les fibromes sous séreux ou le nombre de fibrome est plus élevé chez les femmes fertiles par rapport aux femmes infertiles montrant ici que les fibromes sous séreux ont probablement une moindre influence sur la fertilité. Pour les fibromes mixtes et sous muqueux les différences de nombre n'étaient pas très élevées entre les patientes fertiles et infertiles (Figure 25).

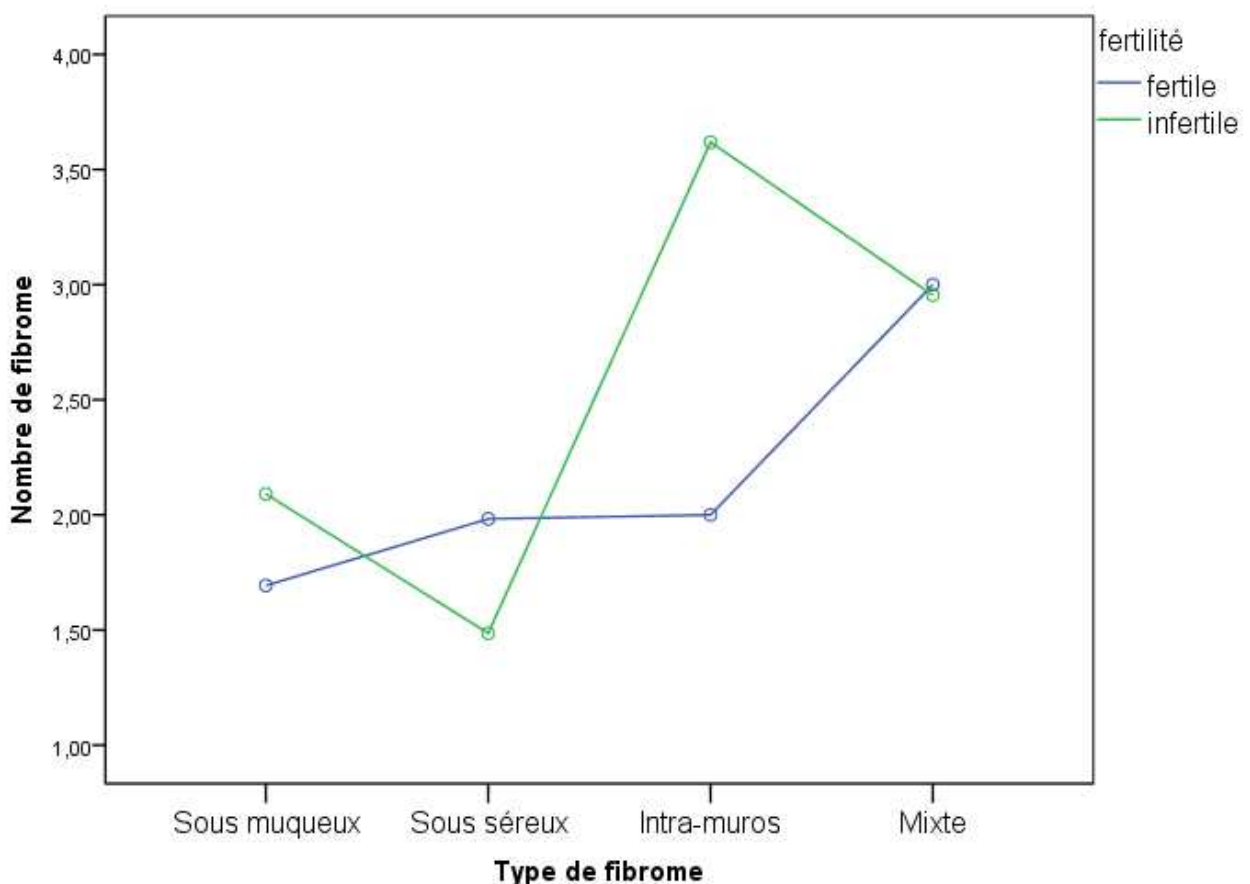


Figure 25: Courbe des interactions pour le nombre de fibrome en relation avec la fertilité et le type de fibrome

3.2.7 Association des types et nombres de fibrome avec l'infertilité

Afin de voir quel type de fibrome est le plus associé à l'infertilité, nous avons établi une analyse de régression logistique, qui a été ajusté pour l'âge et le nombre de fibrome, le modèle de régression logistique utilisé était statistiquement significatif $\chi^2 = 39.260$, $P < .0001$, et il a correctement classifié 71.04% des cas.

Les résultats montrent que ce sont les patientes avec fibrome intra-muros qui ont 3 fois plus de risque de souffrir d'infertilité (OR, 3.02 ; 95% IC, 1.27-7.14) comparées aux patientes avec fibrome sous-séreux, les résultats ont aussi montré que les patientes avec fibromes sous muqueux ont 39% plus de risque de souffrir d'infertilité (OR, 1.39 ; IC 95%, 0.69-2.79).

Pour le nombre de fibrome et l'infertilité, ce sont les patientes avec plus de 3 fibromes qui ont un risque 2 fois plus élevé d'avoir une infertilité (OR, 2.29 ; IC 95%, 0.61-4.69) comparées à celles avec seulement 1 fibrome, pour les femmes avec 3 fibromes l'Odd ratio trouvé est de (OR, 1.70 ; IC 95%, 0.61-4.69) (Tableau 22).

Tableau 22. Association des types et nombres de fibromes avec l'infertilité

	Femme fertile	Femme infertile	OR	IC à 95%
Type de fibromes				
Sous séreux	75	22	1(Réf)	
Sous muqueux	58	35	1.36	0.69-2.76
Intra-muros	17	21	3.02	1.27-7.14
Plusieurs types	53	22	0.90	0.40-2.04
Nombre de fibromes				
1 Fibrome	91	42	1(Réf)	
2 Fibromes	43	13	0.89	0.40-1.95
3 Fibromes	18	9	1.70	0.61-4.69
Plus de 3 Fibromes	51	36	2.29	1.13-4.64

4. Résultat de l'étude 04 : Infection génitale et infertilité féminine

4.1 Description de l'échantillon

4.1.1 Répartition des patientes en fonction de l'âge

La moyenne d'âge des patientes infertiles et souffrant d'infection génitale est de (33.39±6.72ans). Le pourcentage le plus élevé se trouvait chez les patientes avec un âge compris entre 31-40 ans représentant (41.8%) du total, suivi par les patientes avec un âge qui se situe entre 21-30 ans avec un pourcentage de (37.5%), les patientes de plus de 40ans représentaient elles (20.1%) de la population étudiée, et enfin l'étude a relevé la présence d'une seule patiente avec un âge de 20 ans (Figure 26).

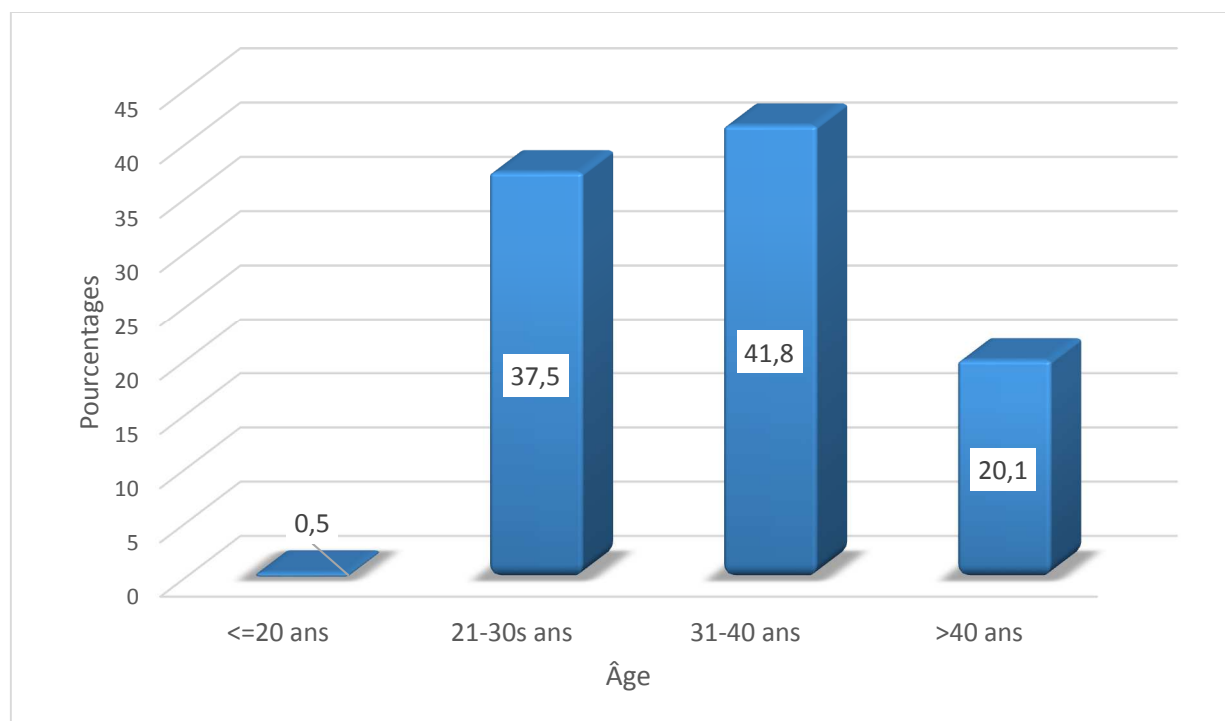


Figure 26: Répartition des patientes selon l'âge

4.1.2 Répartition des patientes en fonction de la parité

Pour la parité, la majorité des patientes étaient nullipares avec 88 patientes dans cette catégorie représentant un pourcentage de (48.1%), suivies par les patientes primipares avec (32.2%) et enfin le pourcentage le plus faible était repéré chez les multipares avec (19.6%) (Figure 27).

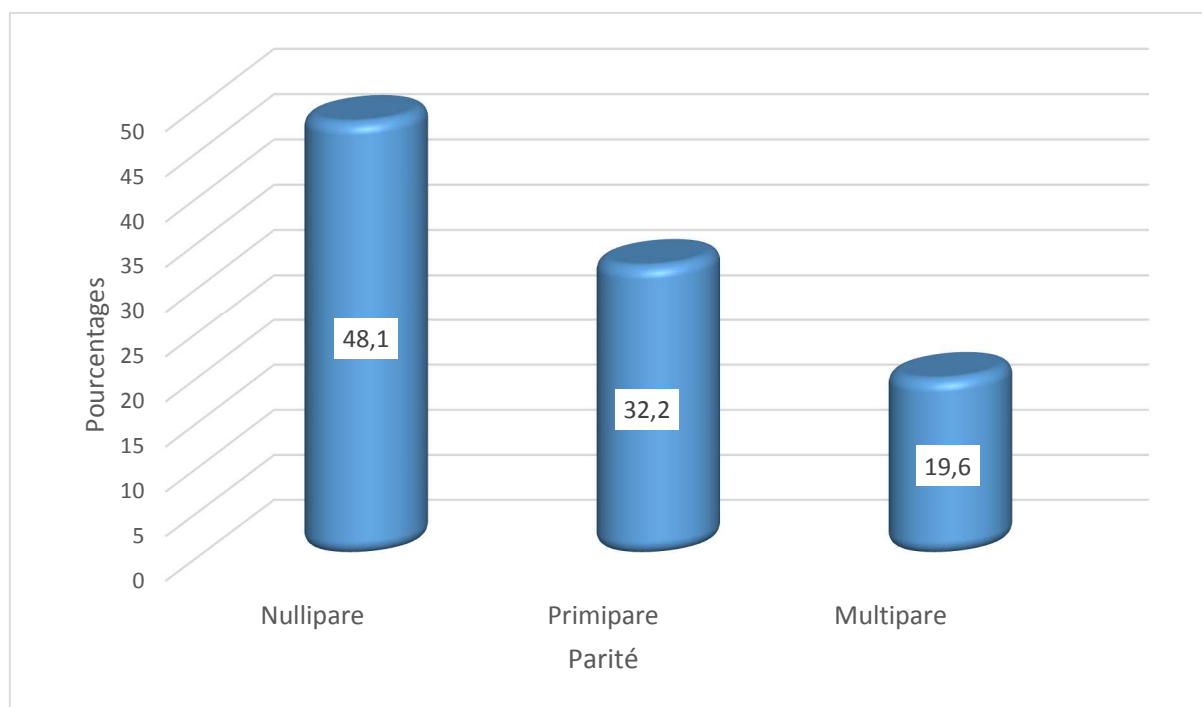


Figure 27: Répartition des patientes selon la parité

4.1.3 Répartition des patientes en fonction des avortements :

Pour les avortements, 31 patientes avaient déjà eu un avortement ce qui représente un pourcentage de (16.9%), le reste des patientes soit (83.1%) n'avaient pas eu d'avortement (Figure 28).

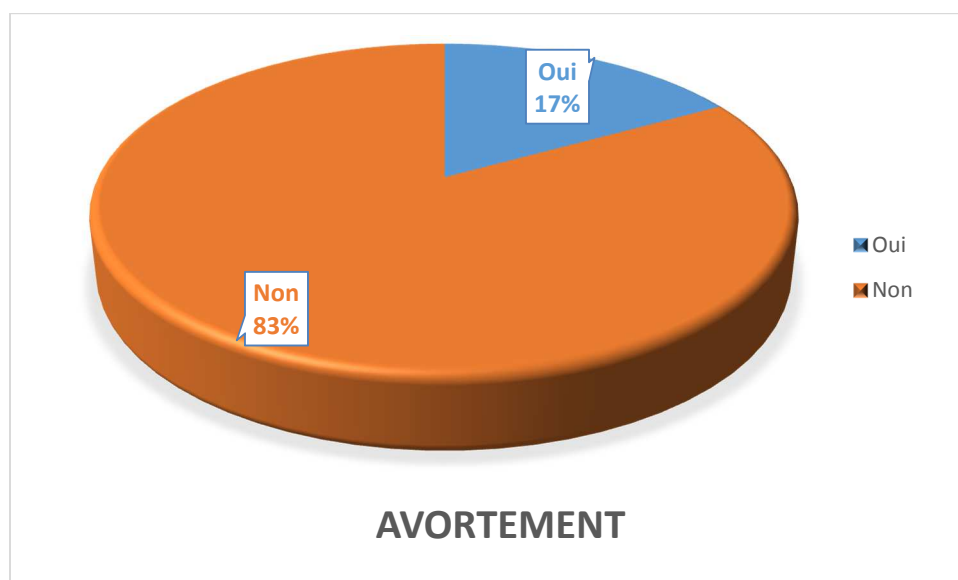


Figure 28: répartition des patientes selon les avortements

4.1.4 Répartition des patientes en fonction des causes infectieuses :

Parmi les agents bactériologiques retrouvés, le plus représenté était *Chlamydia Trachomatis* qui avait un pourcentage de (47.5%), suivi par le *Condida albicans* avec un pourcentage de (22.4%), et enfin les 2 agents les moins retrouvés étaient le *Gardnerella vaginalis* et *Trichomonas vaginalis* représentant respectivement (3.8% et 2.2%), un pourcentage important de femmes avaient des infections causées par des germes banaux (24.1%) (Figure 29).

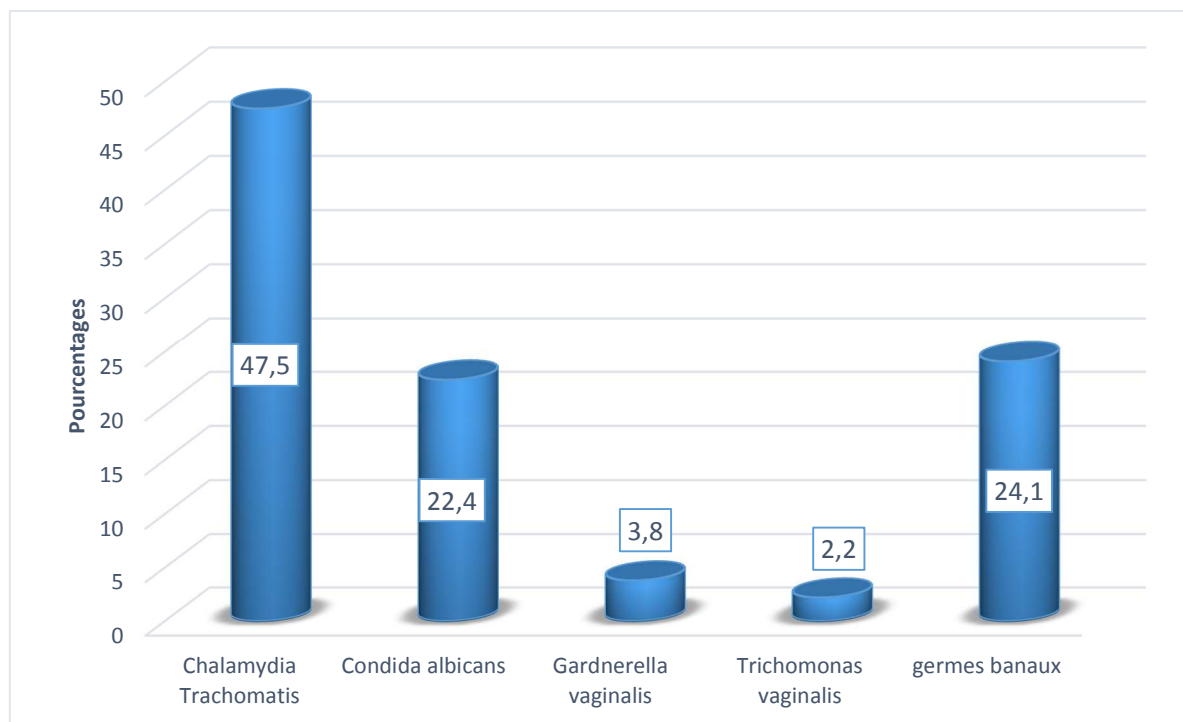


Figure 29: Répartition des patientes selon le type d'infection

4.1.5 Répartition des infections en fonction des années

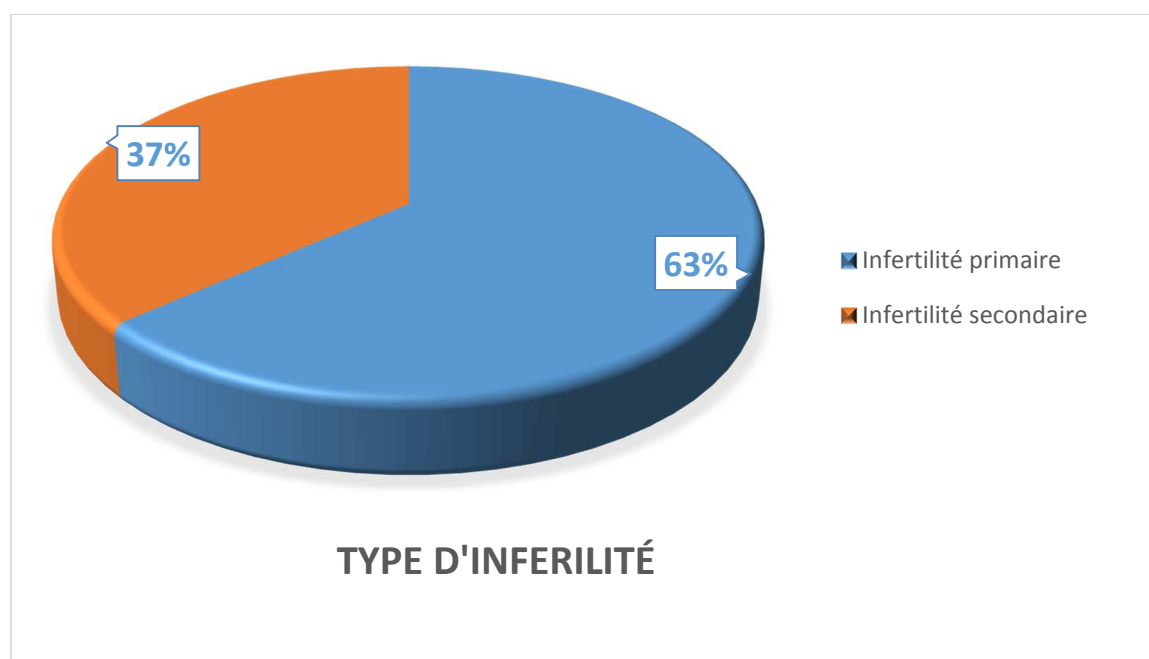
La répartition des infections en fonction des années a révélé une diminution de leurs prévalences avec le temps, et cela pour tous les agents infectieux analysés dans l'étude (Tableau 23).

Tableau 23 : Répartition du nombre d'infections en fonction des années

Agents infectieux	Années		
	2013	2014	2015
<i>Chlamydia trachomatis</i>	53	24	10
<i>Candida albicans</i>	24	11	6
<i>Gardnerella vaginalis</i>	2	3	2
<i>Trichomonas vaginalis</i>	0	1	3
Germes banaux	11	29	4

4.1.6 Répartition des patientes en fonction du type d'infertilité

Ce sont les patientes avec infertilité primaire qui sont les plus représentées avec un pourcentage de (63.4%), alors que (36.6%) des patientes avaient une infertilité secondaire (Figure 30).

**Figure 30: Répartition des patientes selon le type d'infertilité**

4.1.7 Répartition des patientes en fonction des symptômes

135 patientes avaient une infection symptomatique soit un pourcentage de (73.8%), un pourcentage de (26.2%) des patientes avaient une infection asymptomatique (Figure 31).

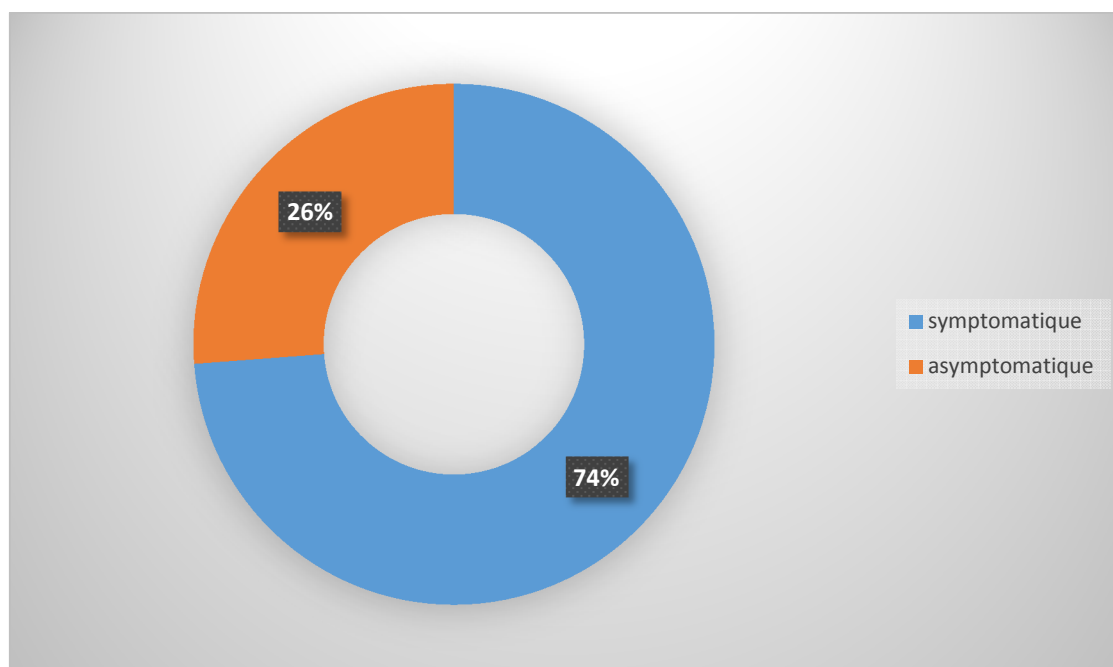


Figure 31: Répartition des patientes en fonction des symptômes

4.1.8 Répartition des patientes en fonction de la durée d'infertilité :

Dans l'échantillon étudié le pourcentage de femmes avec une durée d'infertilité de 13 à 54 mois était le plus élevé (60.3%), suivies par les patientes avec une durée de 55 à 96 mois avec un pourcentage de (22.5%) enfin les pourcentages des durées d'infertilité d'une année et de plus de 8ans étaient similaire 7.1% (Figure 32).

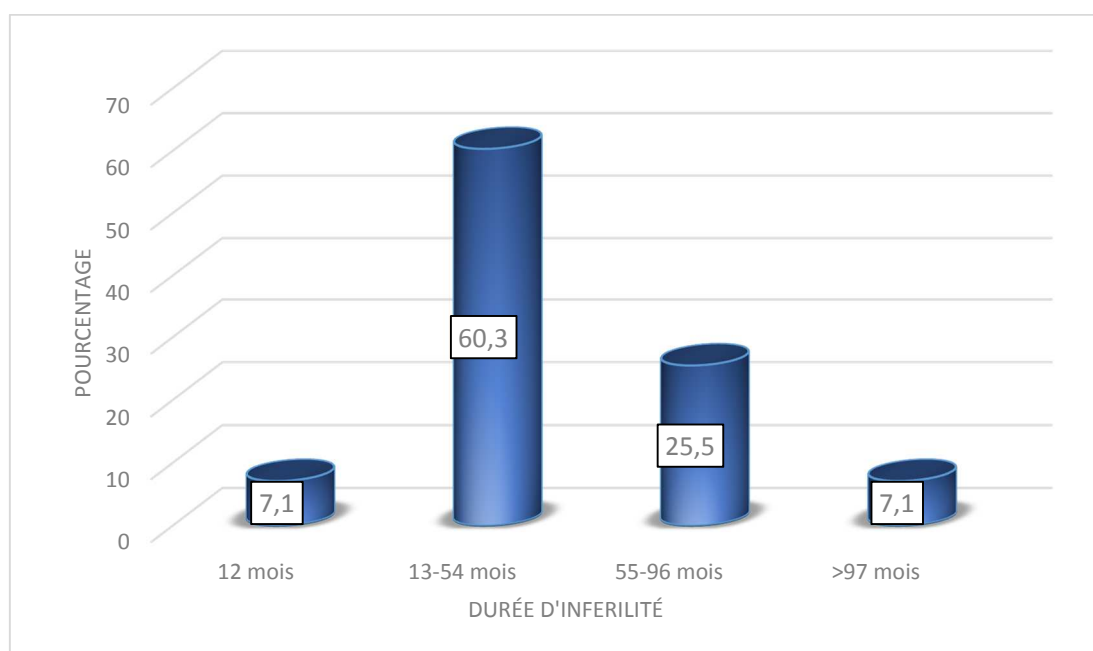


Figure 32: Répartition des patientes en fonction de la durée d'infertilité

4.2 Association infection et infertilité

4.2.1 Relation de l'âge des patientes avec les agents bactériologiques, la durée et le type d'infertilité

L'âge des patientes avait une relation statistiquement significative avec certains des paramètres étudiés comme le type d'infertilité ($P=0.0076$) où les résultats ont détecté que ce sont les femmes avec infertilité secondaire qui sont en moyenne plus âgées que celles avec infertilité primaire (Tableau 24).

La durée d'infertilité avait, elle, aussi une relation statistiquement significative avec l'âge $P<0.0001$, c'est en moyenne les femmes les plus âgées qui avaient une durée d'infertilité plus longue (Tableau 24).

Pour les autres paramètres étudiés comme les agents infectieux, la parité et les avortements, les analyses statistiques n'ont pas décelé de relation avec l'âge (Tableau 24).

Tableau 24. Répartition de l'âge des patientes selon le type et la durée d'infertilité, les agents bactériologiques et antécédents gynécologiques.

	L'âge moyen \pm écart type	Valeur de P
Type d'agent infectieux		
<i>Chlamydia trachomatis</i>	33.92 \pm 6.70	0.3591
<i>Candida albicans</i>	34.02 \pm 7.12	
<i>Gardnerella vaginalis</i>	32.28 \pm 8.90	
<i>Trichomonas vaginalis</i>	36.00 \pm 10.24	
Germe banaux	31.72 \pm 5.58	
Type d'infertilité		
Primaire	32.39 \pm 6.68	0.0076
Secondaire	35.13 \pm 6.48	
Durée d'infertilité		
12 mois	33.62 \pm 9.26	<0.0001 S
13-54 mois	31.32 \pm 5.76	
55-96 mois	37.15 \pm 5.92	
>97 mois	38.31 \pm 6.06	
Parité		
Nullipare	32.43 \pm 6.61	0.1407
Primipare	34.64 \pm 6.44	
Multipare	33.72 \pm 7.24	
Avortement		
Oui	32.43 \pm 6.61	0.3868
Non	34.64 \pm 6.44	
Caractéristiques cliniques des patientes		
Symptomatique	33.97 \pm 6.94	0.056
Asymptomatique	31.77 \pm 5.84	

4.2.2 Relation de la durée d'infertilité avec les agents bactériologiques, et le type d'infertilité

La durée moyenne d'infertilité n'avait pas de lien statistiquement significative avec aucun des paramètres étudiés, il semblerait d'après les résultats de cette étude que les agents infectieux n'influent pas sur la durée moyenne d'infertilité (Tableau 25).

Tableau 25. Répartition de la durée moyenne d'infertilité selon le type d'infertilité les agents bactériologiques et antécédents gynécologiques

	Durée moyenne d'infertilité ± écart type	Valeur de P
Type d'agent infectieux		
<i>Chlamydia trachomatis</i>	50.62±3.70	=0.7699
<i>Candida albicans</i>	45.14±2.12	
<i>Gardnerella vaginalis</i>	39.42±2.45	
<i>Trichomonas vaginalis</i>	57.00±5.27	
Germe banaux	49.61±2.94	
Type d'infertilité		
Primaire	47.33±3.03	=0.3799
Secondaire	51.50±2.75	
Durée d'infertilité		
12 mois	33.62±9.26	<0.0001 S
13-54 mois	31.32±5.76	
55-96 mois	37.15±5.92	
>97 mois	38.31±6.06	
Parité		
Nullipare	49.84±4.49	=0.1827
Primipare	52.40±2.31	
Multipare	40.66±2.87	
Avortement		
Oui	47.74±3.84	=0.8250
Non	49.09±2.16	
Caractéristiques cliniques des patientes		
Symptomatique	49.88±3.96	=0.4525
Asymptomatique	45.97±2.62	

4.2.3 Relation entre le type d'agent bactériologique, les avortements et la régularité du cycle menstruel

Aucune relation n'a été identifiée entre l'infertilité primaire et secondaire et les différents agents infectieux $P=0.163$, il semblerait qu'aucun des agents étudiés n'ait d'impact sur le type d'infertilité, le même résultat était détecté pour la survenue ou non d'avortement en relation avec les agents infectieux étudiés $P=0.250$ (Tableau 26).

Par contre un lien hautement significatif était identifié entre l'infection par germes banaux et le fait que la patiente soit asymptomatique $P<0.0001$, étant donné que les femmes asymptomatiques avaient une infection à *Candida albicans* et la grande majorité avait une infection à germe banaux (Tableau 26).

Tableau 26. Répartition des patientes selon le type d'agent bactériologique en relation avec les avortements et la régularité du cycle menstruel

Type d'agent infectieux	Type d'infertilité		P (Fisher-Freeman-Halton)
	Primaire	Secondaire	
<i>Chlamydia trachomatis</i>	56	31	=0.163
<i>Candida albicans</i>	30	12	
<i>Gardnerella vaginalis</i>	6	1	
<i>Trichomonas vaginalis</i>	1	3	
Germe banaux	24	20	
	Avortement		
	Oui	Non	
<i>Chlamydia trachomatis</i>	12	75	=0.250
<i>Candida albicans</i>	5	37	
<i>Gardnerella vaginalis</i>	2	5	
<i>Trichomonas vaginalis</i>	1	3	
Germe banaux	11	33	
	Causes		
	Symptomatique	Asymptomatique	
<i>Chlamydia trachomatis</i>	87	0	<0.0001 S
<i>Candida albicans</i>	37	5	
<i>Gardnerella vaginalis</i>	7	0	
<i>Trichomonas vaginalis</i>	4	0	
Germe banaux	10	33	

5. Résultat de l'étude 05 : Relation entre l'indice de masse corporelle et infertilité féminine

5.1 Description des deux groupes étudiés

5.1.1 Distribution des patientes en fonction de l'âge

L'étude n'a inclus que des patientes âgées de 18 à 30 ans, malgré cela des différences ont été observées en rapport à la distribution de l'âge des femmes dans les groupes infertiles et fertiles.

La plupart des patientes étaient âgées de 27 à 30 ans dans les deux groupes (infertiles : 65.64% et fertiles : 54.90%) un pourcentage à peu près similaire a été retrouvé pour la tranche d'âge de 22 à 26 ans (infertiles : 34.37% et fertiles 32.51%) ; cela dit une différence notable était aperçue chez les patientes âgées de 18 à 21 ans, en effet un pourcentage plus élevé était retrouvé chez les femmes fertiles dans cette catégorie d'âge (12.57%) comparées aux femmes infertiles (8.98%) (Figure 33).

L'analyse statistique a révélé que la différence dans les catégories d'âges entre les deux groupes n'était pas significative $P(\chi^2)=0.38$ (Tableau 28)

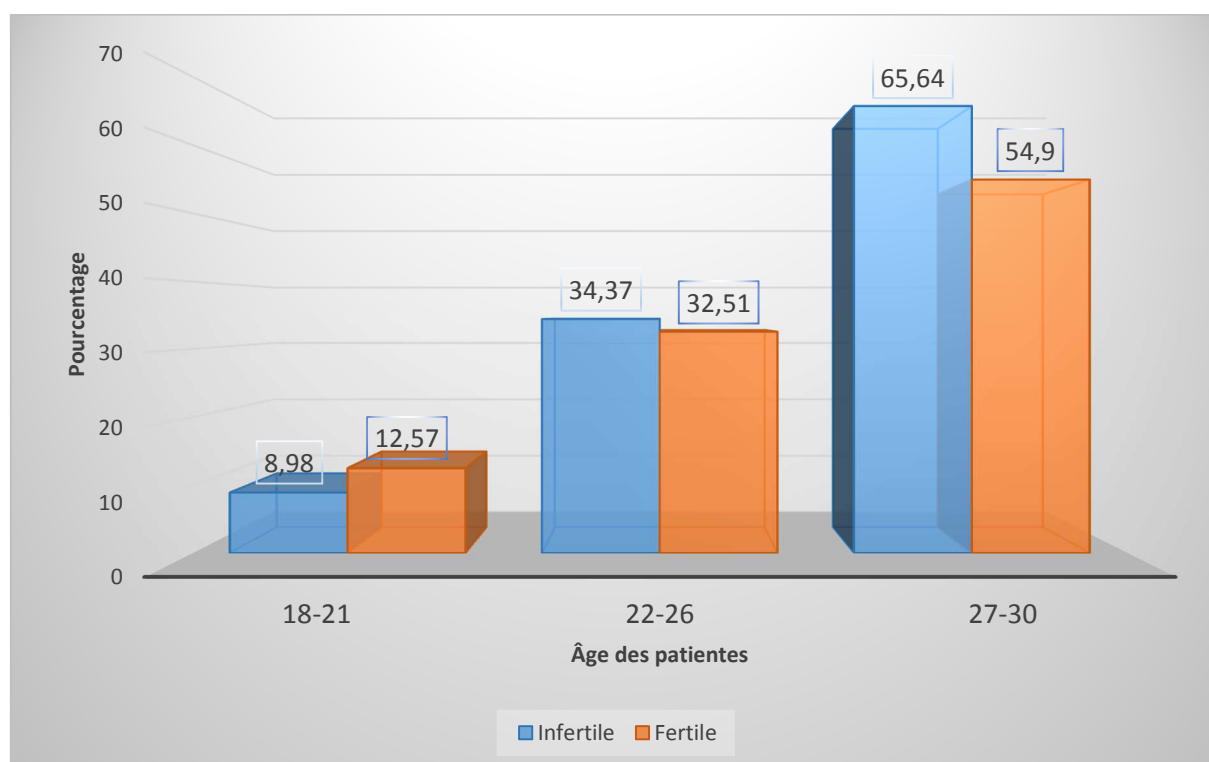


Figure 33: Distribution des patientes en fonction de l'âge

5.1.2 Distribution des patientes en fonction du niveau d'instruction

Le niveau d'instruction le plus prépondérant chez les femmes fertile est le niveau moyen avec un pourcentage de (44.78%), par contre chez les patientes infertile c'est le niveau d'instruction secondaire qui est le plus représenté avec (36.71%).

Le deuxième niveau le plus retrouvé chez les patientes infertiles était celui de l'instruction moyenne (30.07%) ; alors que c'était le niveau universitaire chez les femmes fertile (19.63%). Les femmes sans niveau sont les moins représentées dans les deux groupes (2.34% chez les patientes infertiles et 2.45% chez les patientes fertile) (Figure 34).

Cette différence dans les niveaux d'instructions entre les deux groupes était hautement significative $P(\chi^2) < 0.0001$ (Tableau 27).

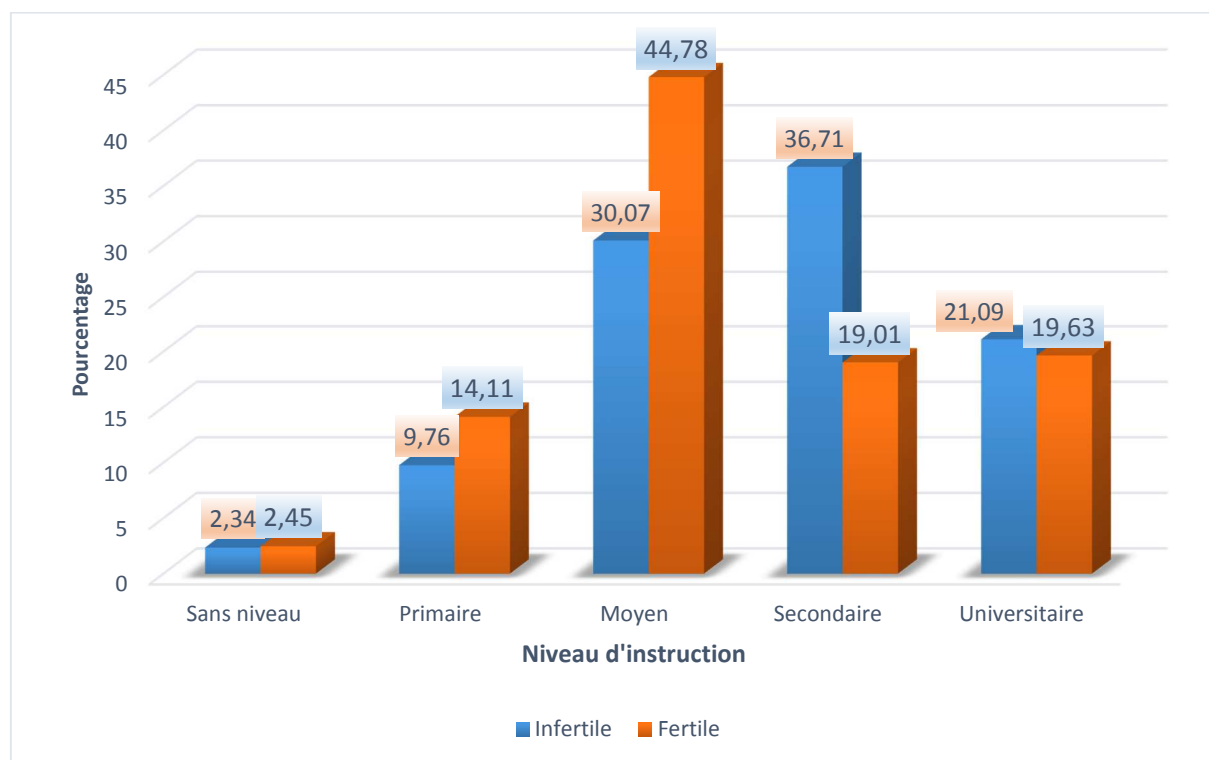


Figure 34: Distribution des patientes en fonction du niveau d'instruction

5.1.3 Distribution des patientes en fonction de l'emploi

Une certaine différence dans la présence ou non d'emploi était notée entre les deux groupes. Pour les patientes infertiles (63.28%) des femmes étaient sans emploi, alors que pour les femmes fertiles le pourcentage était bien plus élevé avec (91.10%) (Figure 35).

Le test de Khi 2 a montré que la différence entre la présence d'emploi ou non était statistiquement significative entre les deux groupe $P(\chi^2) < 0.0001$ (Tableau 27).

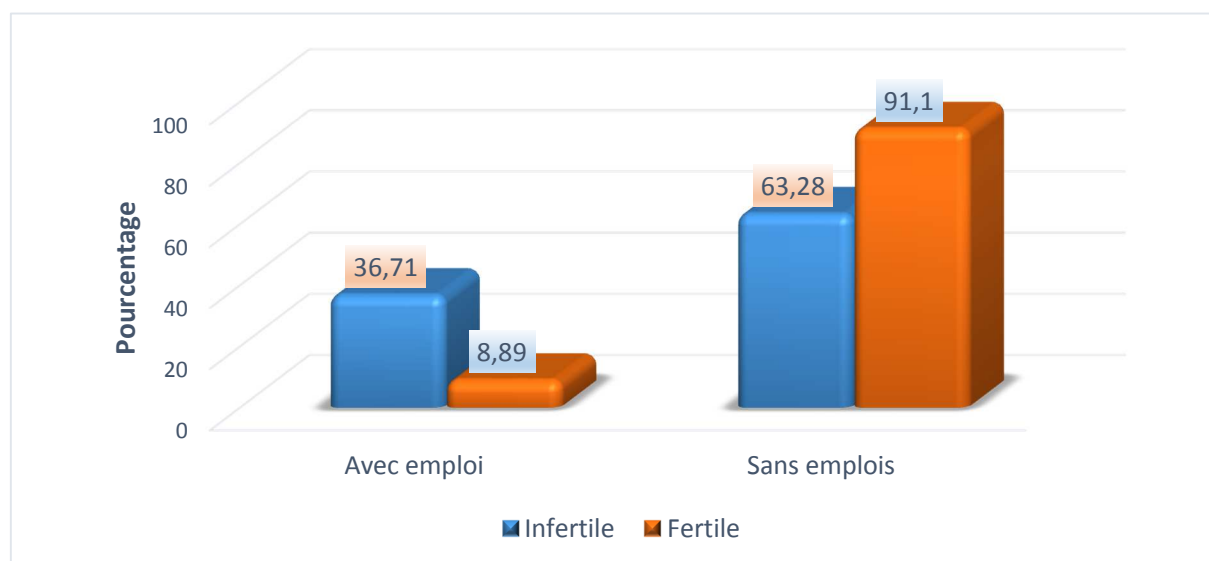


Figure 35: Répartition des patientes en fonction de la profession

5.2 Association de l'indice de masse corporelle avec l'infertilité

5.2.1 Distribution des patientes en fonction de l'indice de masse corporelle

Des différences notables ont été identifiées dans toutes les catégories d'IMC entre les deux groupes. Pour le groupe en insuffisance pondérale $< 20 \text{ Kg/m}^2$, le pourcentage était plus élevé chez les femmes fertiles (16.25% comparé à celui des patientes infertiles 11.32%)

Pour les IMC de surpoids ($25.00-29.99 \text{ Kg/m}^2$) et d'obésité ($> 30 \text{ Kg/m}^2$) des pourcentages plus élevés étaient retrouvées chez les patientes infertiles comparées aux femmes fertiles (41.97% contre 26.68% pour le surpoids et 9.76% contre 4.29% pour l'obésité)

Enfin pour la catégorie d'IMC normal ($20.00-24.99 \text{ Kg/m}^2$) c'étaient les femmes fertiles qui avaient un pourcentage plus élevé que celui trouvé chez les patientes infertiles (52.76% pour les femmes fertiles contre 37.10% pour les femmes infertiles) (Figure 36).

Toutes ces différences entre les catégories d'IMC chez les deux groupes étudiés étaient statistiquement significatives $P(\chi^2) < 0.0001$ (Tableau 27).

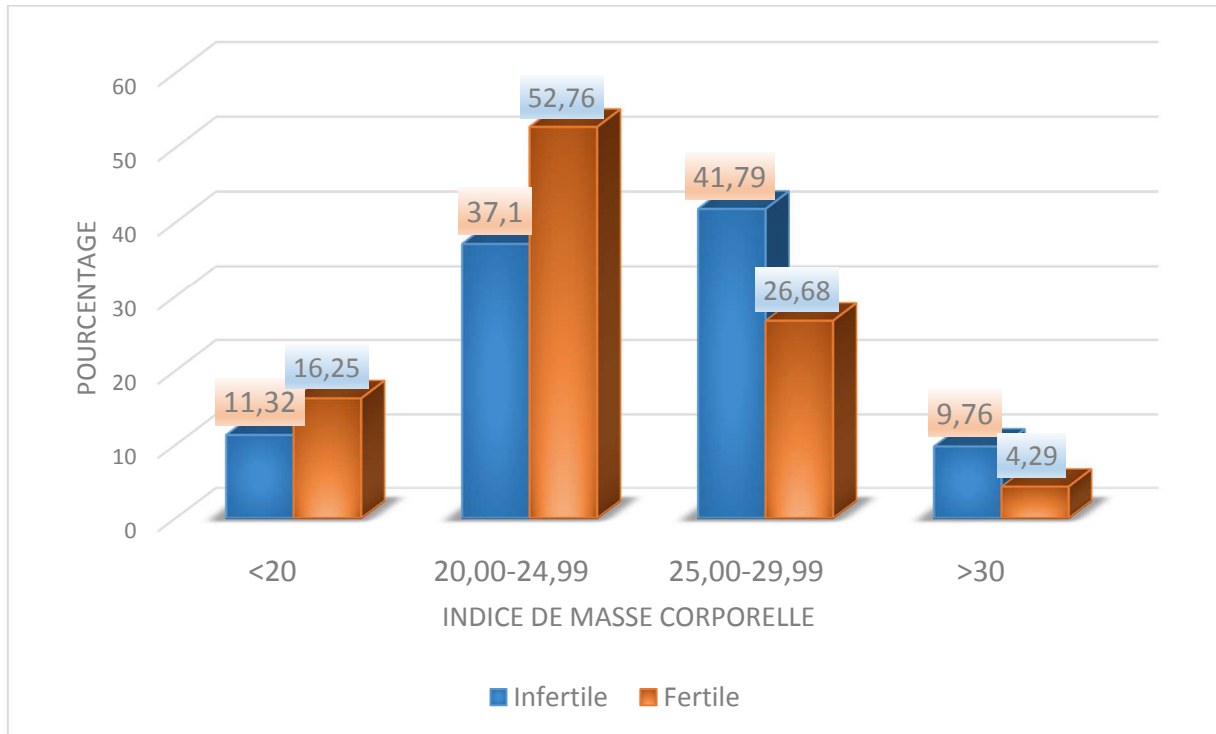


Figure 36: Répartition des patientes en fonction des différentes catégories d'IMC

Tableau 27. Caractéristiques de la population étudiée, pour les patientes infertiles (Cas) et femmes fertiles (Témoins)

Caractéristiques	Patientes infertiles n(%)	Femmes fertiles n(%)	P(χ^2)
Age			
18-21	23(8.98%)	41(12.57%)	0.38
22-26	88(34.37%)	106(32.51%)	
27-30	145(65.64%)	179(54.90%)	
Niveau d'éducation			
Sans niveau	6(2.34%)	8(2.45%)	<0.0001 S
Niveau primaire	25(9.76%)	46(14.11%)	
Niveau moyen	77(30.07%)	146 (44.78%)	
Niveau secondaire	94(36.71%)	62(19.01%)	
Niveau universitaire	54(21.09%)	64(19.63%)	
Occupation			
Avec emploi	94(36,71%)	29(8.89%)	<0.0001 S
Sans emploi	162(63,28%)	297(91,10%)	
Categories D'IMC			
<20	29(11.32)	53(16.25)	<0.0001 S
20.00-24.99	95(37.10)	172(52.76)	
25.00-29.99	107(41.79)	87(26.68)	
>30	25(9.76)	14(4.29)	

5.2.2 Différence d'indice de masse corporelle entre les deux groupes de patientes

La différence dans l'IMC moyen entre les patientes infertiles et les femmes fertiles a montré un résultat statistiquement significatif $P < 0.0001$. L'analyse statistique ayant révélé que les femmes souffrant d'infertilité avaient en moyenne un IMC plus élevé ($24.84 \pm 4.69 \text{ kg/m}^2$) que celui des femmes fertiles ($23.27 \pm 3.62 \text{ kg/m}^2$) comme l'illustre la (Figure 37).

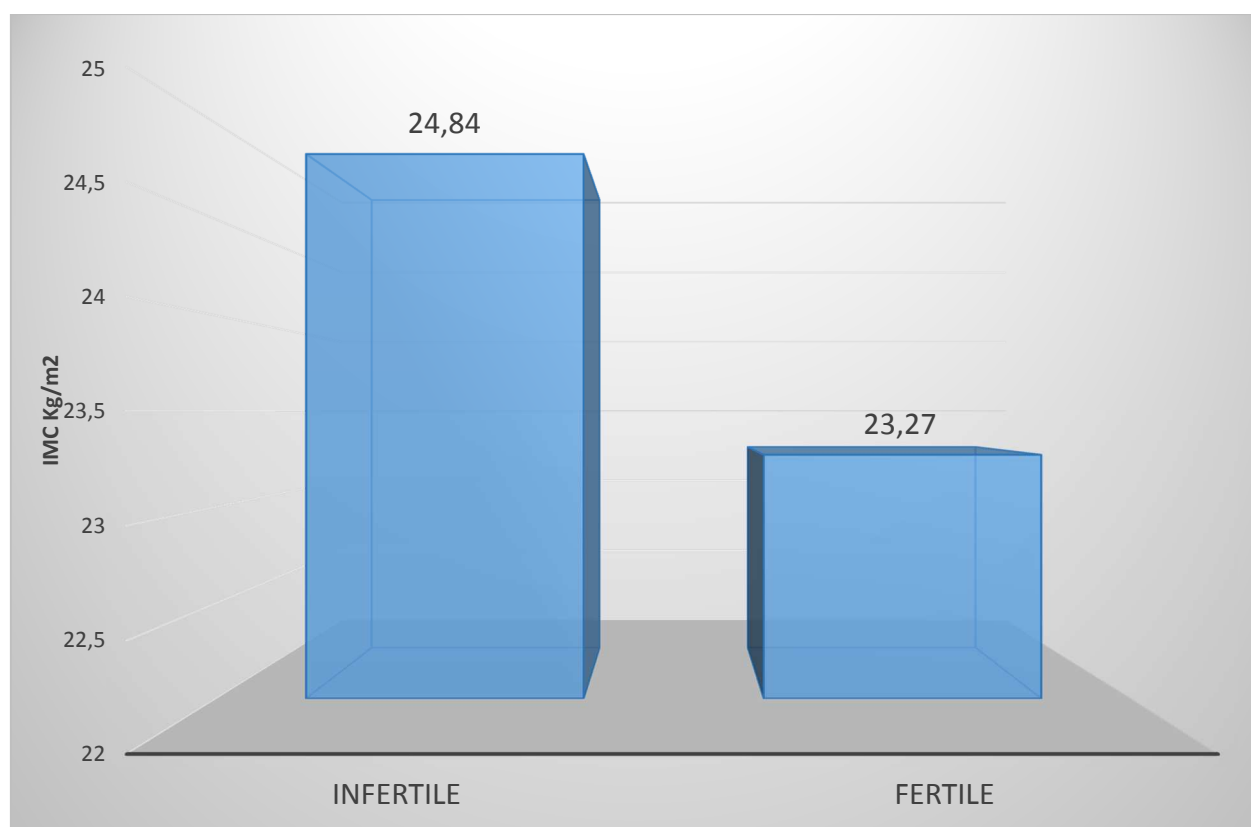


Figure 37: Différence d'IMC entre les femmes fertiles et patientes infertiles

5.2.3 Association de l'Indice de masse corporelle avec l'infertilité

Pour identifier l'impact de l'IMC sur la fertilité, une analyse de régression logistique a été utilisée afin de calculer les Odd Ratio, les résultats de cette analyse ont montré que les femmes en surpoids avaient un risque deux fois plus élevé de souffrir d'infertilité comparé au groupe avec IMC normal (IMC =25.00-29.99Kg/m² OR= 2.23; 95% IC, 1.52 de 3.25; p =0.0021) (Tableau 28).

Alors que pour les femmes avec IMC de plus de 30 Kg/m² (ce qui est considéré comme obésité) le risque d'avoir une infertilité est 3 fois plus élevé que celui des femmes avec IMC normal (IMC>30Kg/m² OR=3.26; 95% IC, 1.62 de 6.58; P=0.019) (Tableau 28).

Pour les femmes dans la catégorie d'insuffisance pondérale les résultats de l'analyse ont fait apparaître l'absence de risque évident d'infertilité comparé au groupe avec IMC normal (IMC \leq 20 Kg/m² OR= 0.96; 95% IC, 1.52 de 3.25; p =0.0021) (Tableau 28).

Tableau 28. Association de l'Indice de masse corporelle avec l'infertilité

IMC	Patientes infertiles	Femme Fertile	Odd Ratio	IC à 95%	P
Catégories d'IMC					
20.00-24.99 (référence)	95	172	1.0(Ref)	1.0(Ref)	
<20	29	53	0.96	0,57-1,63	0.0063
25.00-29.99	107	87	2.23	1,52-3,25	0.0021
>30	25	14	3.26	1,62-6,58	0.0019

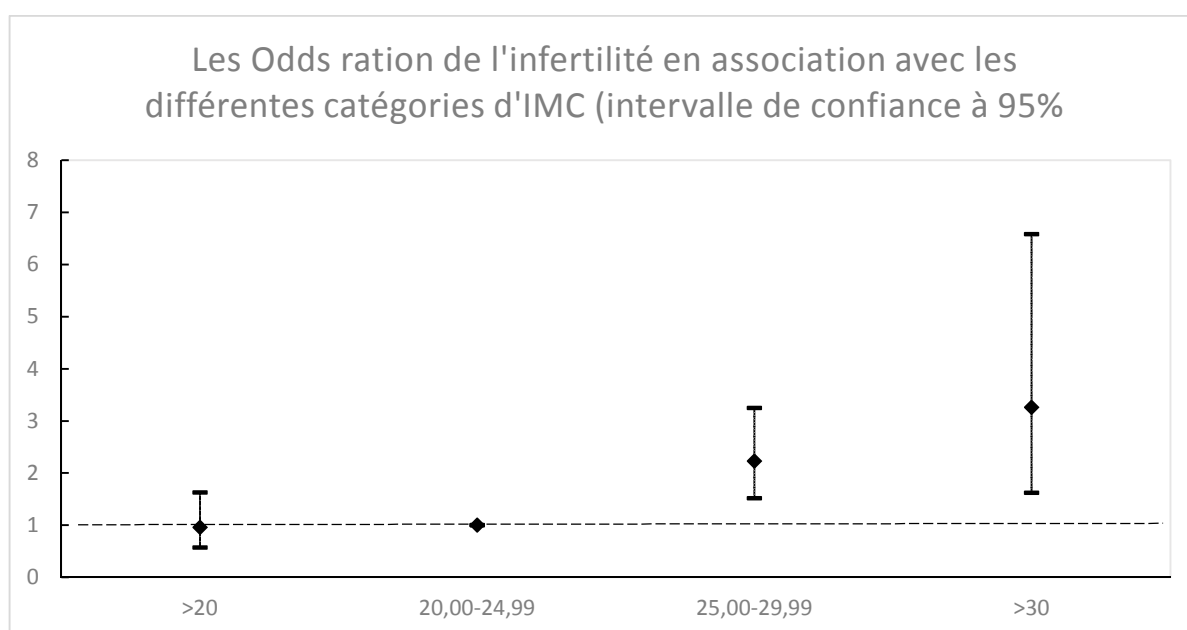


Figure 38: Les Odds ratio de l'infertilité en association avec les différentes catégories d'IMC (intervalle de confiance à 95%)

Pour tester la probable interaction de l'IMC avec les autres facteurs étudiés le modèle utilisé pour la régression était d'avantage ajusté pour l'âge, le travail, et le niveau d'instruction.

Les résultats montrent que ces paramètres n'influençaient pas les résultats et ne présentaient pas d'interaction entre l'IMC et l'infertilité (Tableau 29).

Tableau 29. Association de l'Indice de masse corporelle avec l'infertilité (modèle ajusté pour l'âge, le niveau d'instruction et la profession)

IMC	Patientes Infertile	Femmes Fertiles	Odd Ratio	IC à 95%	P
Categories IMC					
20.00-24.99 (reference)	95	172	1.0(Ref)	1.0(Ref)	
<20	29	53	1.01	0,57-1,78	0.9714
25.00-29.99	107	87	2.47	1,64-3,73	0.0001
>30	25	14	3.30	1,50-7,26	0.0029

6. Résultat de l'étude 06 : Profil hormonal des femmes souffrant d'infertilité

6.1 Description de l'échantillon

6.1.1 Répartition des patientes en fonction de l'âge, la durée et le type d'infertilité

La moyenne d'âge des patientes était de (31.13±7.05 ans), les patientes âgées entre 21-30 ans étaient les plus représentées avec un pourcentage de (47.9%), suivie par les patientes âgées de 31-40 ans avec un pourcentage de (36.2%), les catégories d'âges les moins retrouvés étaient les patientes âgées de plus de 40 ans et celles avec un âge égal ou inférieur à 20 ans représentant respectivement (11.7% et 4.3%) (Tableau 30).

Pour la durée d'infertilité, la moyenne était de (23.82±20.20 mois), ce sont les patientes avec une durée d'infertilité d'une année qui ont le plus grand pourcentage (55.27%) suivie par les patientes avec une durée d'infertilité de 13 à 54 mois (36.18%), les patientes avec des durées d'infertilité de 55 à 96 mois et celles avec plus de 97 mois représentées respectivement (6.55% et 1.99%) (Tableau 31).

L'infertilité primaire était le type le plus retrouvé avec (91.17%), alors que le reste des patientes (8.83%) avaient une infertilité secondaire (Tableau 30).

Tableau 30. Distribution des patientes en fonction de l'âge, la durée et le type d'infertilité

	N(351)	Pourcentage	Moyenne± écart type
Ages (ans)			
<=20 ans	15	4.3	31.13±7.05
21-30 ans	168	47.9	
31-40 ans	127	36.2	
>40 ans	41	11.7	
Durées d'infertilités (mois)			
12 mois	194	55.27	23.82±20.20
13-54 mois	127	36.18	
55-96 mois	23	6.55	
>97 mois	7	1.99	
Types d'infertilités			
Primaire	320	91.16	
Secondaire	31	8.83	

6.1.1 Répartition des patientes en fonction du profil hormonal

L'étude du profil hormonal des patientes dévoile que la majorité des femmes souffrant d'infertilité avaient des niveaux normaux pour les hormones étudiées (de 70% jusqu'à 90% pour les différentes hormones), quelques patientes avaient des niveaux réduits de LH (11.6%) et Estradiol (10.7%). Le pourcentage de niveau réduit pour les autres hormones se situe entre (1% et 8%).

Alors que les hormones repérées avec des pourcentages un peu élevés sont la prolactine (11.8%) la FSH (19.6%) et la LH (13.5%), le pourcentage de niveau élevé pour les autres hormones se situent entre (3.6% et 8.5%) (Tableau 31).

Tableau 31. Distribution des patientes en fonction de leur profil hormonal

Hormone	Normal N(%)	Elevé N(%)	Réduit N(%)	Moyenne± écart type
FT4 (ng/dl)	204(90.3%)	9(4.0%)	13(5.8%)	1.22±0.29
FT3(pg/ml)	195(88.2%)	8(3.6%)	18(8.1%)	3.37±1.10
TSH(μUI /ml)	297(89.7%)	28(8.5%)	6(1.8%)	2.49±3.18
Prolactine (ng/ml)	287(82.5%)	41(11.8%)	20(5.7%)	17.92±16.45
LH(mUI/ml)	230(70.1%)	60(13.5%)	38(11.6%)	9.59±14.14
FSH(mUI/ml)	252(75.0%)	66(19.6%)	18(5.4%)	10.01±8.97
Estradiol II(pg/ml)	193(85.6%)	8(3.6%)	24(10.7%)	51.07±16.44

6.2 Association du profil hormonal avec l'infertilité

6.2.1 Relation du profil hormonal avec l'âge des patientes

La relation entre les différentes hormones étudiées et l'âge des patientes est décrite dans le tableau 34. Une relation significative entre ces deux paramètres n'a été notée que dans le niveau de TSH et FSH ($P=0.025$ et $P<0.0001$) pour la TSH, les niveaux différents des normes étaient décelés chez les patientes plus âgées avec une moyenne de 33 ans, la même tendance était retrouvée pour la FSH dont les valeurs différentes aux normes étaient trouvées chez les femmes avec une moyenne d'âge de 34 ans (Tableau 33).

Pour les autres hormones étudiées, il n'y avait pas de relation significative entre l'âge des patientes et leur niveau hormonal, par contre pour toutes les hormones analysées les résultats font voir que les niveaux anormaux sont retrouvés chez les patientes plus âgées que celles avec niveaux normaux (Tableau 32).

Tableau 32. Distribution des patientes en fonction de la relation entre leur profil hormonal et l'âge

Hormone et leurs niveaux	N	Moyenne d'âge ± écart type	P
FT4 (ng/dl)			
Normal	197	30.28±7.08	0.085
Anormal	21	33.10±7.16	
FT3(pg/ml)			
Normal	191	30.37±7.18	0.482
Anormal	26	31.41±7.40	
TSH(μUI /ml)			
Normal	262	30.63±7.16	0.025 S
Anormal	30	33.73±7.03	
Prolactine (ng/ml)			
Normal	256	31.06±7.34	0.761
Anormal	50	31.40±6.73	
LH(mUI/ml)			
Normal	201	30.89±6.87	0.068
Anormal	68	32.72±7.87	
FSH(mUI/ml)			
Normal	205	30.42±6.52	<0.0001 S
Anormal	48	34.12±8.03	
Estradiol (pg/ml)			
Normal	193	31.07±6.86	0.079
Anormal	32	33.47±8.59	

6.2.3 Relation de la régularité du cycle menstruel et le profil hormonal

Concernant la relation entre le profil hormonal des patientes et la régularité du cycle menstruel, le niveau de prolactine semble avoir une influence statistiquement significative sur la régularité du cycle $P=0.018$. En effet, il semble que les patientes avec des cycles irréguliers avaient en moyenne des taux de prolactine élevés (19.43 ± 17.28 ng/ml) que les patientes avec cycles réguliers (15.49 ± 11.13 ng/ml) (Figure 39).

Pour toutes les autres hormones étudiées aucun résultat statistiquement significatif n'a été noté en relation avec la régularité du cycle (Tableau 33).

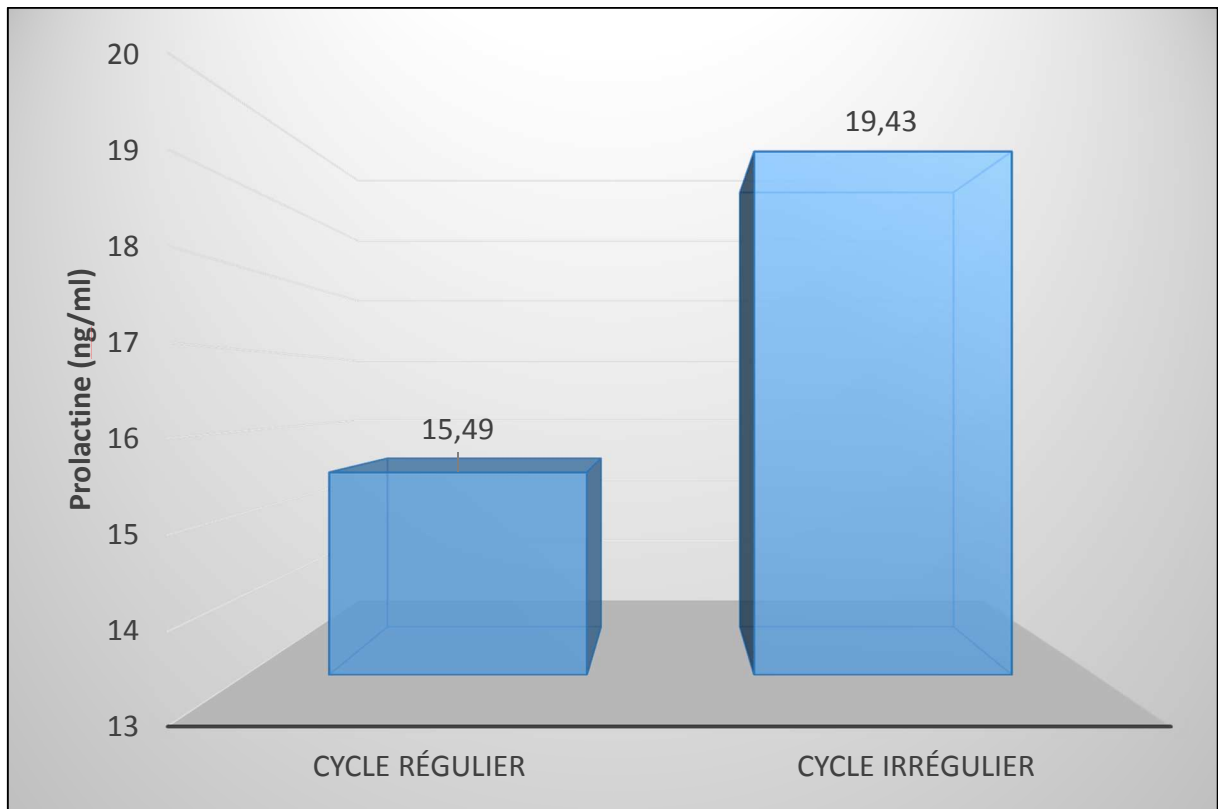


Figure 39: Répartition des patientes selon la régularité du cycle et le niveau de prolactine

Tableau 33. Distribution des patientes selon la régularité du cycle menstruel et le profil hormonal

Niveau hormonal	Cycle régulier		P (χ^2)
	Oui	Non	
FT4 (ng/dl)			
Normal	135	62	0.239
Anormal	17	4	
FT3 (pg/ml)			
Normal	133	58	0.822
Anormal	17	9	
TSH(μUI /ml)			
Normal	175	87	0.336
Anormal	26	4	
LH(mUI/ml)			
Normal	135	66	0.288
Anormal	50	17	
FSH(mUI/ml)			
Normal	140	65	0.644
Anormal	46	18	
Estradiol (pg/ml)			
Normal	129	64	0.685
Anormal	23	9	

6.2.4 Relation du profil hormonal des patientes avec leur indice de masse corporelle

L'analyse statistique du profil hormonal des patientes infertiles en relation avec leur IMC a montré l'absence de relation significative entre ces deux paramètres (Tableau 34).

Un grand pourcentage de patientes étaient en surpoids et avaient un IMC de 25.00 à 29.99 kg/m² représentant (52.1 %) des cas, alors que les patientes obèses représentaient, elles, (12.5%) des cas. La moyenne d'IMC dans la population étudiée était de 25.76±3.83 (Figure 40).

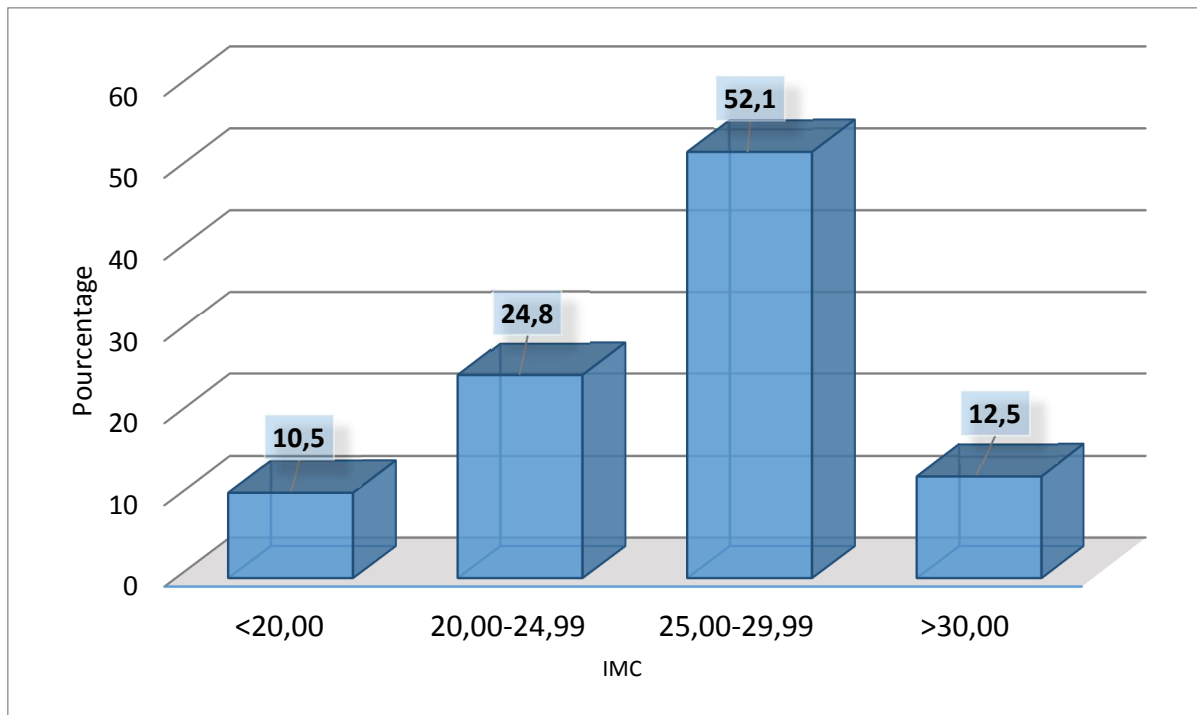


Figure 40: Répartition des patientes selon l'indice de masse corporelle

Tableau 34. Distribution des patientes selon le niveau hormonal et l'indice de masse corporelle

Hormone et leur niveau	N	Moyenne d'IMC ± écart type	P
FT4 (ng/dl)			
			0.405
Normal	197	26,16±3,8	
Anormal	9	26.87±2.59	
FT3(pg/ml)			
			0.468
Normal	191	26.23±3.69	
Anormal	26	26.80±4.03	
TSH(μUI /ml)			
			0.337
Normal	262	25.96±3.76	
Anormal	30	26.65±3.32	
Prolactine (ng/ml)			
			0.112
Normal	256	25.66±3.90	
Anormal	50	26.59±3.13	
LH(mUI/ml)			
			0.769
Normal	201	26.01±3.82	
Anormal	68	25.86±3.80	
FSH(mUI/ml)			
			0.502
Normal	205	25.83±3.78	
Anormal	65	26.20±3.86	
Estradiol (pg/ml)			
			0.318
Normal	193	26.19±3.72	
Anormal	32	26.90±3.41	

6.2.5 Relation du profil hormonal avec la durée d'infertilité

La relation entre la durée d'infertilité et le niveau hormonal des patientes n'a pas établi de relation significative pour la grande majorité des hormones, les 2 seules hormones ayant une relation statistiquement significative avec la durée d'infertilité sont la LH et la prolactine. Les patientes avec des niveaux anormaux de LH avaient en moyenne une durée d'infertilité plus élevée (27.40 mois) comparées à celles avec des niveaux normaux (21.35 mois ; P=0.028)

La même chose était notée pour les niveaux de prolactine où les femmes avec des niveaux anormaux ont une durée d'infertilité plus élevée par rapport à celles avec des niveaux normaux ($P=0.025$).

Bien que les analyses statistiques aient attesté que dans l'échantillon étudié, seule la LH et la prolactine avaient une relation avec la durée d'infertilité. Elles ont aussi mis en évidence une tendance qui se répète pour la majorité des hormones étudiées, en effet pour la FT4 la FT3 la FSH et l'Estradiol les durées moyennes d'infertilité sont réduites pour les patientes avec des niveaux normaux comparées à celles avec niveau élevé bien que les relations ne soient pas statistiquement significatives (Tableau 35).

Alors que pour la TSH, ce sont les patientes avec niveaux anormaux qui ont une durée d'infertilité réduite comparées aux autres, bien que là aussi les relations n'étaient pas statistiquement significatives ($P>0.05$).

Tableau 35. Distribution des patientes selon le niveau hormonal et la durée d'infertilité

Hormone et leur niveau	N	Durée moyenne d'infertilité± écart type	P
FT4 (ng/dl)			
Normal	185	19.33±4.86	0.099
Anormal	21	24.00±5.17	
FT3(pg/ml)			
Normal	180	19.33±3.65	0.348
Anormal	26	21.69±4.00	
TSH(μUI /ml)			
Normal	248	20.23±5.94	0.217
Anormal	30	17.20±9.80	
Prolactine (ng/ml)			
Normal	245	21.16±6.94	0.025
Anormal	49	27.67±5.04	
LH(mUI/ml)			
Normal	195	21.35±7.04	0.028
Anormal	67	27.40±4.96	
FSH(mUI/ml)			
Normal	199	22.37±8.86	0.089
Anormal	64	24.56±7.42	
Estradiol (pg/ml)			
Normal	186	19.74±6.57	0.110
Anormal	31	24.00±9.10	

6.2.6 Relation du profil hormonal avec les différentes causes d'infertilité

Pour les différentes causes d'infertilité et leurs relations avec le profil hormonal des patientes, les analyses statistiques n'ont pas évoqué de résultats statistiquement significatif, les niveaux hormonaux ne présentent pas de différence majeure entre les différentes catégories de causes d'infertilité ($P>0.05$).

Bien que les différences ne soient pas statistiquement significatives il apparait que le niveau de prolactine est légèrement plus élevé chez les patientes avec trouble d'ovulation comparées aux autres (Tableau 36), alors que pour les patientes souffrant d'ovaire polykystique ce sont les niveaux de LH qui sont élevés. Une différence statistiquement significative était retrouvée entre le niveau de LH chez le groupe de patientes avec causes inconnues et celles avec ovaire polykystique $P=0.03$ (Figure 41).

Le même type de résultat a été identifié pour les niveaux de FSH qui ont été retrouvés un peu plus élevés chez les patientes avec ovaire polykystique comparées aux autres, la différence étant statistiquement significatif entre les niveau de FSH chez les patientes avec ovaire polykystique et les patientes avec infections $P=0.03$ (Figure 42)(Tableau 36).

Tableau 36. Distribution des patientes selon la cause d'infertilité et le niveau hormonal

Hormone	Causes d'infertilité	N	Niveau moyen ± ET	P
FT4 (ng/dl)	Fibrome	20	1.20±0.14	0.413
	Ovaire polykystique	10	1.20±0.12	
	Cause inconnue	121	1.19±0.19	
	Infections	12	1.33±0.63	
	Trouble de l'ovulation	26	1.20±0.15	
	Problème dans les trompes de Fallope	26	1.20±0.15	
FT3 (pg/ml)	Fibrome	20	1.20±0.12	0.095
	Ovaire polykystique	10	4.28±3.43	
	Cause inconnue	123	3.29±3.43	
	Infection	12	3.35±0.79	
	Trouble de l'ovulation	24	3.22±0.62	
	Problème dans les trompes de Fallope			
TSH(μUI /ml)	Fibrome	25	2.41±1.25	0.667
	Ovaire polykystique	11	1.56±0.90	
	Cause inconnue	164	2.80±4.30	
	Infections	15	1.80±1.04	
	Troubles de l'ovulation	39	2.17±1.65	
	Problème dans les trompes de Fallope			
Prolactin (ng/ml)	Fibrome	22	18.57±19.56	0.303
	Ovaire polykystique	11	15.42±13.41	
	Cause inconnue	173	16.12±11.68	
	Infections	18	19.85±15.94	
	Troubles de l'ovulation	42	20.85±18.26	
	Problème dans les trompes de Fallope	2	13.15±4.03	
LH (mUI/ml)	Fibrome	22	6.69±4.62	0.444
	Ovaire polykystique	10	10.30±8.42	
	Cause inconnue	146	6.61±4.62	
	Infections	17	7.00±7.10	
	Troubles de l'ovulation	37	6.96±5.65	
	Problème dans les trompes de Fallope	2	7.54±3.57	
FSH (mUI/ml)	Fibrome	22	8.89±6.61	0.331
	Ovaire polykystique	9	11.58±5.48	
	Cause inconnue	149	8.70±4.64	
	Infections	17	7.61±4.35	
	Troubles de l'ovulation	37	9.29±3.85	
	Problème dans les trompes de Fallope	2	5.88±0.80	
Estradiol (pg/ml)	Fibrome	20	39.23±30.80	0.858
	Ovaire polykystique	9	58.98±50.51	
	Cause inconnue	120	54.07±83.82	
	Infections	16	39.13±20.24	
	Troubles de l'ovulation	30	50.28.56.07	
	Problème dans les trompes de Fallope			

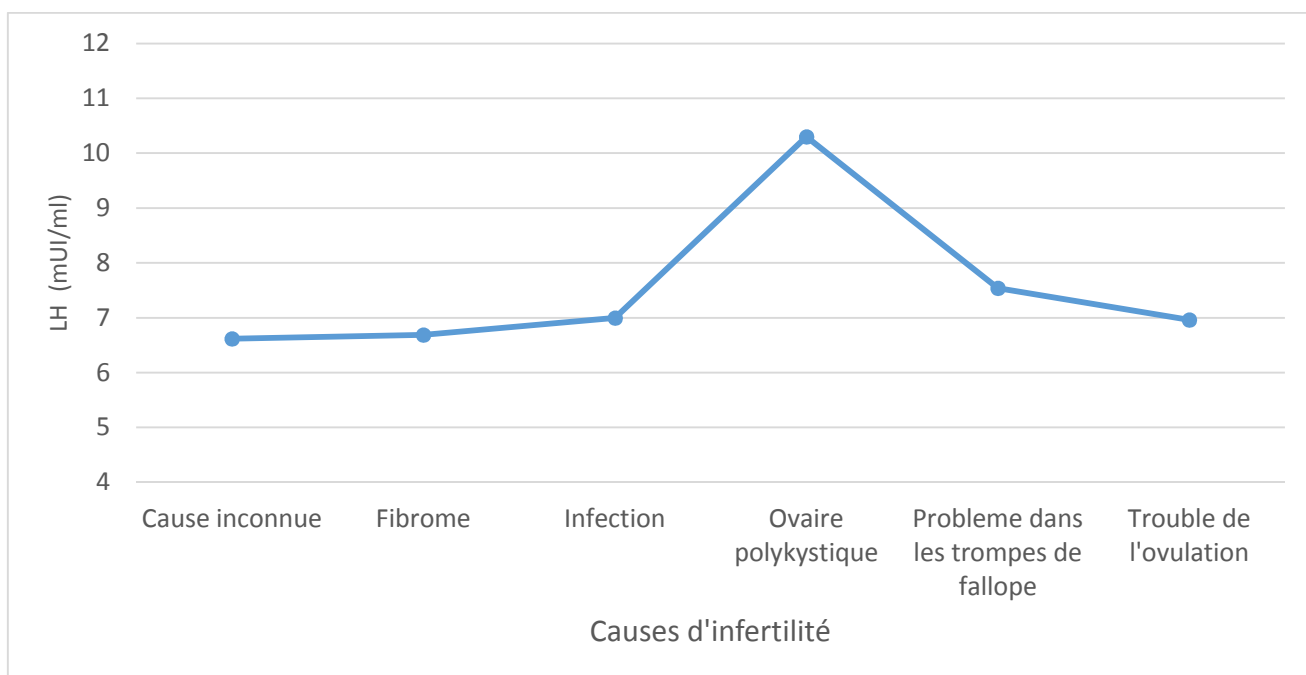


Figure 41 : Distribution du niveau de LH en fonction des causes d'infertilité

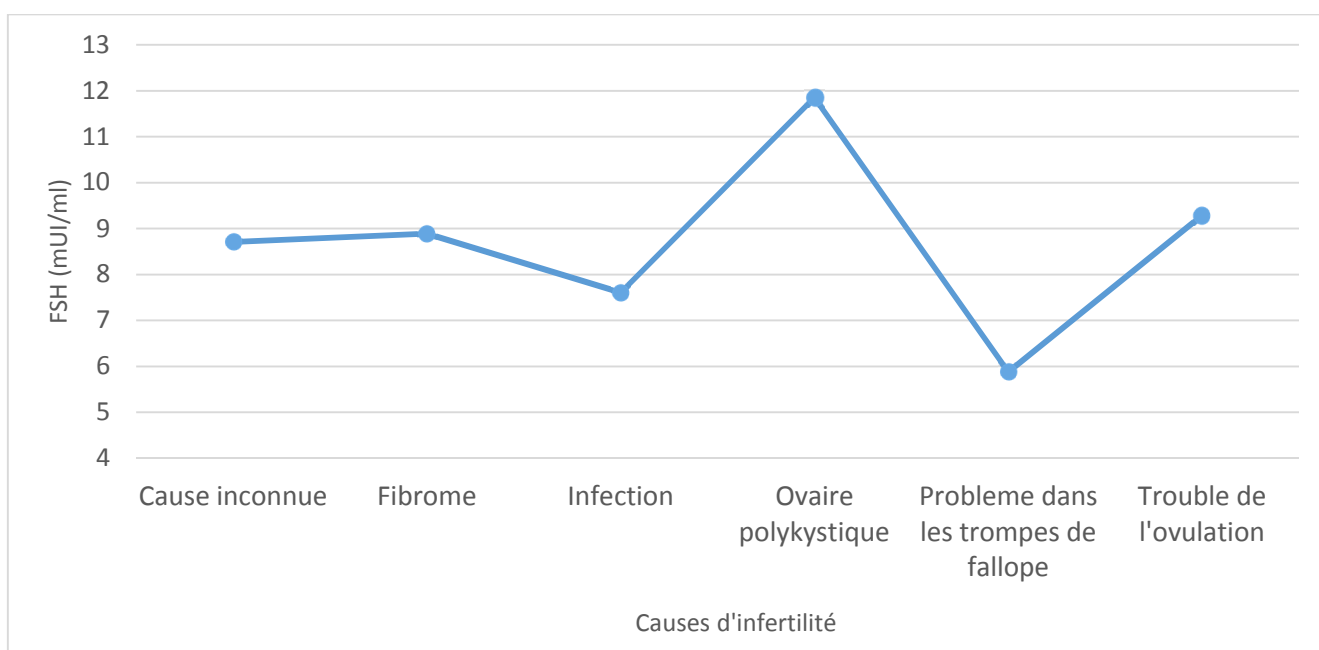


Figure 42 : Distribution du niveau de FSH en fonction des causes d'infertilité

6.2.7 Relation entre le profil hormonal et le type d'infertilité

Concernant les niveaux hormonaux des patientes infertiles et leur type d'infertilité, l'analyse statistique a rapporté que les niveaux moyens de FT4 manifestent une différence entre les deux types d'infertilité, avec un niveau un peu plus élevé chez les patientes avec infertilité secondaire (P=0.001).

L'autre hormone qui a démontré des différences significatives entre les types d'infertilité est l'Estradiol où là aussi le niveau est plus élevé chez les patientes avec infertilité secondaire (P=0.013).

Pour toutes les autres hormones, les différences ne sont pas statistiquement significatives et les niveaux sont à peu près similaires entre les deux groupes (Tableau 37).

Tableau 37. Distribution des patientes selon le niveau d'hormone et le type d'infertilité

Hormone	Type d'infertilité		P
	Primaire	Secondaire	
FT4 (ng/dl)	205(1.19±0.22)	13(1.47±0.75)	0.001 S
FT3 (pg/ml)	204(3.39±1.11)	13(2.91±0.90)	0.131
TSH (μUI /ml)	273(2.54±3.45)	19(2.35±1.10)	0.613
Prolactin (ng/ml)	284(16.65±13.32)	22(16.26±14.19)	0.695
LH (mUI/ml)	246(7.02±5.66)	23(7.71±5.51)	0.576
FSH (mUI/ml)	247(10.42±13.11)	23(9.39±4.34)	0.709
Estradiol (pg/ml)	207(47.51±56.32)	19(91.90±74.53)	0.013

Discussion Générale

Dans l'étude transversale faite à Sidi Bel Abbes et Oran (72,69%), des femmes infertiles souffraient d'infertilité primaire et (27,30%) avaient une infertilité secondaire. Ces résultats sont proches de ceux rapportés par (Samiha , et al., 2006) , mais ils ne correspondent pas à ceux trouvés par (Mocher, 1998) qui a constaté, dans son étude que (65%) des patientes avaient une infertilité primaire et (35%) une infertilité secondaire.

Les résultats de l'étude ont montré qu'un pourcentage élevé de femmes infertiles étaient âgées de 30-40 ans, cela est conforme à ce qui est constaté par d'autres auteurs (Klein & Sauer , 2001; Maheshwari, et al., 2008), bien que l'étude de Roupa et al, 2009 ait trouvé des résultats différents (Roupa , et al., 2009). Il est maintenant bien connu que les femmes avec un âge avancé présentent des risques plus élevés de souffrir d'infertilité en raison de l'impact négatif de l'âge sur la réserve ovarienne (Gleicher & Barad , 2006).

Aussi les femmes plus âgées (> 35 ans) ont deux fois plus de risque d'avoir une infertilité causée par des problèmes tubaires que les femmes âgées de moins de 30 ans (Maheshwari, et al., 2008).

Les résultats ont également fait apparaître que la majorité des patientes étaient des femmes au foyer avec un pourcentage de (75%) et ils ont pour la plupart un niveau d'éducation moyen (33,73%). Ces résultats ne correspondent pas à ce qui est trouvé dans la littérature où il est largement admis que les femmes plus conscientes de leur problème d'infertilité et disposées à discuter de celui-ci et demander de l'aide pour le résoudre sont les femmes avec un niveau d'éducation élevé et généralement celles qui sont fonctionnaires (Roupa , et al., 2009).

Cela dit certains auteurs ont aussi trouvé des problèmes d'infertilité élevé chez les femmes avec emploi étant donné que certaines d'entre d'elles veulent avancer dans leur carrière professionnelle et peuvent, par conséquent, retarder le mariage et la grossesse, ce qui a un effet négatif sur leur potentiel de fertilité (Klein & Sauer , 2001; Hamilton & Ventura , 2006).

(26,98%) des femmes avaient un âge de mariage de plus de 30 ans. Il est maintenant bien connu que plus l'âge de mariage est avancé, plus la femme est sujette à des problèmes de conception (Gnoth, et al., 2005; Baird , et al., 2005).

En ce qui concerne les différents facteurs de risque liés à l'infertilité féminine, la principale cause retrouvée est l'infection génitale avec un pourcentage de (13,30%), ce résultat

correspond à la constatation d'une autre étude (Nathalie , et al., 2001). Les atteintes inflammatoires pelviennes (AIP), l'infertilité tubaire, et les grossesses extra-utérines sont des complications bien documentées qui sont causées par les infections génitales surtout les infections à *Chlamydia trichomas* (SunIanica & Tomislav, 2014).

Les observations d'autres recherches ont aussi montré que dans au moins (15%) de l'ensemble des cas d'infertilité dans les (USA), l'infertilité est due à des lésions des trompes provoquées par une atteinte inflammatoire pelvienne qui résulte d'une maladie sexuellement transmissible non traitée (MST) (Hillis , et al., 1997).

L'infertilité causée par infection génitale peut être liée aux conséquences négatives sur l'appareil reproducteur d'une atteinte non traitée, comme les MST telles que *Neisseria gonorrhée* ou *Chlamydia trachomatis* ainsi que les infections survenant lors d'avortements ou certaines pratiques obstétricales (Cates , et al., 1985; Collet , et al., 1988; Mayaud , 2001).

La deuxième cause la plus représentée est celle des problèmes dans les trompes de Fallope.

Une infertilité causée par problème dans la trompe de Fallope était le facteur de risque principal trouvé dans l'étude de (Roupa , et al., 2009). Les problèmes dans les trompes de Fallope sont tous types de condition qui peuvent affecter le fonctionnement normal ou l'anatomie des trompes de Fallope et ainsi créer des difficultés pour les spermatozoïdes ou l'ovule dans leurs trajectoires normales. Dans les pays en voie de développement les problèmes tubaires comptent pour (15-30%) de l'infertilité chez toutes les femmes (Hoffman , et al., 2005) et certaines études ont identifié une probabilité plus élevée de trouver des problèmes dans les trompes de Fallope chez les femmes souffrant d'infertilité secondaire (Lash , et al., 2008).

La troisième cause est l'infertilité due à un déficit ovarien, cela a été aussi trouvé comme étant une cause d'infertilité dans d'autres études (Speroff , et al., 1999; Hart , 2003).

Le déficit ovarien est considéré comme l'une des causes principales d'infertilité féminine et il est défini comme la cessation des menstruations, l'augmentation du niveau de FSH et la diminution des niveaux d'œstrogènes avant l'âge de 40ans. Il est maintenant considéré que l'infertilité féminine est une conséquence directe d'un déficit ovarien (Beck-Peccoz & Persani, 2006).

Le plus grand pourcentage de patientes n'avait pas de causes connues pour leur problème d'infertilité représentant (30,95%).

Cette condition est appelée infertilité d'origine inconnue en raison de l'incapacité à déterminer une cause évidente de la présence d'infertilité après un examen complet. L'infertilité d'origine inconnue a été rapportée par plusieurs autres chercheurs (Roupa , et al., 2009; SunJanica & Tomislav, 2014).

Lorsqu'après une évaluation et analyse complète des causes d'infertilité, les résultats sont normaux, le couple est diagnostiqué comme ayant une infertilité inexplicée. Le pourcentage pour que tous les résultats d'essai pour un couple infertile soient normaux est estimée de (15% à 30%) (PCASRM, 2006).

Les principaux traitements d'une l'infertilité à causes inconnues comprennent le changement de mode de vie du couple, des rapports calculés, le citrate de clomifène des hyperstimulations ovariennes contrôlées, l'insémination intra-utérine et la fécondation in vitro (Quaas & Dokras, 2008).

Il existe beaucoup de maladies gynécologiques qui ont été incriminées comme étant associées à l'infertilité comme l'endométriose, les fibromes utérins, et les ovaires polykystiques (Mc Donald , et al., 1993; Franks , 1995) et cela est cohérent avec le résultat que nous avons trouvé dans notre étude.

Certaines caractéristiques cliniques du syndrome des ovaires polykystiques (SOPK) sont l'hyperandrogénie et la présence d'irrégularité menstruelle avec infertilité anovulatoire (Rotterdam & ASRM, 2004), d'ailleurs la cause la plus commune de l'infertilité anovulatoire est le syndrome des ovaires polykystiques (SOPK) représentant environ (75%) des cas (Saad , 2009).

Les fibromes utérins ont également été identifiés comme étant la cause de l'infertilité dans un grand nombre d'études (Buttram & Reiter, 1981).Cependant, l'impact exact des fibromes sur l'infertilité est encore controversé (Pankaj & Patel, 2011; Siregar, 2013). Certains auteurs disent que les fibromes peuvent causer une infertilité en raison de leur nature qui déforme la cavité utérine (Green , et al., 1998) et d'autres ont incriminé l'environnement hyperoestrogénique d'être responsable des cycles anovulatoires (Buttram & Reiter, 1981).

En ce qui concerne l'IMC, (32,53%) des patientes étaient en surpoids, et (12.30%) étaient considérées comme obèses. La relation entre le poids et l'infertilité a été démontrée dans l'étude de (Green , et al., 1998) où ils ont fait une analyse de 376 femmes souffrant d'infertilité et ont constaté que les femmes en surpoids avaient 4 à 7 fois plus de risques de souffrir

d'infertilité, les femmes obèses étaient aussi à risque de développer une infertilité avec un risque relatif de 2,1. Selon les auteurs de cette étude le rapport entre le poids et l'infertilité chez les femmes serait principalement lié à la présence de perturbations dans la fonction endocrine.

Green et al ont également montré que (6%) des femmes atteintes de troubles de menstruation étaient soit en surpoids soit en insuffisance pondérale (Green , et al., 1998).

L'obésité peut avoir un impact négatif sur la fertilité, elle peut conduire à l'apparition d'irrégularités menstruelles, elle peut également augmenter le risque de fausses couches et elle a aussi un effet négatif sur les résultats des techniques d'assistance médicale à la procréation (Mohan & Sultana , 2001).

Le traitement le plus utilisé était Clomid avec un pourcentage de (38,90%), cette constatation est cohérente avec l'étude de (Wyshak, 2001) où Clomid a été trouvé comme étant le médicament le plus couramment utilisé avec un pourcentage de (39,5%), un autre médicament largement utilisé était le Gonal avec un pourcentage de (18,70%), ce qui est conforme aux données de l'étude de (Jonas , et al., 2002) .

En ce qui concerne les antécédents familiaux d'infertilité les résultats ont révélé que (32,93%) des femmes souffrant d'infertilité avait des antécédents familiaux, ce type de relation a aussi été retrouvée dans l'étude de (Melissa , et al., 2001). En effet, leur recherche a mis en évidence une association entre l'infertilité et les antécédents familiaux, avec un pourcentage de 24% d'infertilité chez les femmes dont les mères avaient, pendant un certain temps souffert de problèmes de fertilité, et chez 32% des femmes dont la sœur avait un problème d'infertilité, cette association a également été trouvée par une autre étude (Samiha , et al., 2006).

Une association a aussi été notée entre l'antécédent d'interventions chirurgicales telles que l'appendicectomie, l'exploration abdominale et l'infertilité avec un pourcentage de (27,77%) des femmes infertiles ayant déjà eu une intervention chirurgicale dans cette région.

Les résultats des études menée par certains auteurs (Regan , et al., 1990; Samiha , et al., 2006) soutiennent cette conclusion, puisqu'ils ont déclaré que l'infertilité peut survenir après une appendicectomie où tout autre type de chirurgie abdominale et cela provoque une augmentation moyenne de 5 fois plus le risque d'avoir une infertilité. D'autres auteurs ont aussi montré que l'infertilité qui suit un avortement pourrait être la conséquence de lésions tubaires ou d'adhérences intra-utérines causées par le traitement chirurgical (Wing , et al., 2005).

Les résultats de cette étude ont mis en évidence certains facteurs de risque pour l'infertilité féminine dans deux régions différentes de l'Algérie. Ils ont également démontré que l'infertilité dans notre pays est un problème qui doit être traité d'une meilleure manière, car nous avons trouvé une grande proportion de femmes n'ayant pas de cause connue pour leur problème d'infertilité, aussi la sensibilisation sur l'infertilité féminine, ses causes et ses traitements sont très réduites dans notre pays, et des mesures sérieuses devraient être prises en vue de l'amélioration de ces points.

-Les résultats de l'étude sur l'infertilité secondaire suggèrent que les femmes avec une infertilité secondaire étaient des femmes au foyer (78.85%) et (33.5%) avaient un niveau scolaire moyen. Plusieurs études ont montré que le statut intellectuel des femmes influence grandement leurs comportements et choix envers leurs problèmes de fécondité et l'utilisation de contraceptifs (Hossain , et al., 1989).

Dans la société Algérienne, c'est généralement les hommes qui travaillent, les rôles dominants pour les femmes sont souvent liés à la procréation et aux tâches ménagères, et cela indépendamment de leurs niveaux scolaires et intellectuels, la littérature suggère que les choix en matière de soins de santé sont limités pour les femmes au foyer et la situation devient plus grave si une femme est en surcroît analphabète (Nations, 1993; Sathar, et al., 1988).

Les infections étaient la cause la plus fortement associée à l'infertilité secondaire, certains auteurs considèrent que ce sont principalement les infections contractées lors d'un précédent accouchement qui sont associées, à l'apparition d'une infertilité secondaire (Gogate, et al., 1998; Nathalie , et al., 2011).

Dans cette étude, nous n'avons pas trouvé une association entre la césarienne et l'infertilité secondaire, le pourcentage de césarienne était de (8.6%), bien que d'après la littérature certains auteurs (Murphy, et al., 2002) suggèrent que les femmes qui ont eu leur premier enfant par césarienne peuvent prendre plus de temps à concevoir en raison d'apparition d'adhérences pelviennes ou la survenue d'une infection. D'après la littérature, c'est connu que la césarienne comporte un risque maternel accru en comparaison avec un accouchement vaginal normal (Jones & Hunter, 1996; Irion, et al., 1998).

Les femmes après une césarienne sont à risque d'hémorragie, d'infection, d'iléus, et obstruction intestinale, mais les preuves évidentes d'une explication physiologique pour l'altération de la fertilité suivant une césarienne ne sont pas concluantes (Amu , et al., 1998).

L'avortement a été fortement associé à l'infertilité secondaire dans notre étude, l'effet négatif d'un avortement sur la fertilité a déjà été documenté dans d'autres études (Naylor & Warburton, 1979; Parazzini, et al., 1988; Regan, et al., 1989; Cauci, et al., 1991). Mais il y a pour l'instant pas d'étude qui affirme avec certitude que les avortements peuvent être la cause directe d'une infertilité.

Toutefois, les études ont montré que les femmes qui ont eu un avortement sont à risque accru, de non seulement un second avortement lors de la prochaine grossesse (Hathout, et al., 1982) mais aussi de complications lors des grossesses suivantes (Eleanor, et al., 2010).

Comparées aux autres, les femmes qui ont subi un avortement sont plus susceptibles d'avoir des menaces d'avortement, des accouchements prématurés et des hémorragies post-partum dans leurs prochaines grossesses (Bhattacharya, et al., 2008), mais cela ne signifie pas forcément que les femmes qui avortent ne peuvent pas avoir de grossesses saines et complètes plus tard (Lluch & Elizabeth, 2009).

Des avancées significatives ont eu lieu dans le diagnostic et le traitement des troubles de la reproduction au cours de la dernière décennie (Stephen & Chandra, 1998). Dans cette étude les résultats n'ont pas indiqué de relation entre l'utilisation de traitement et l'issue de grossesses, en effet bien que les taux de réussite des traitements contre l'infertilité se soient nettement améliorés, les options de traitement et leur succès varient avec la cause de l'infertilité (Quaas & Anuja, 2008). Dans la population étudiée le grand pourcentage des femmes n'avaient pas de causes connues pour leur infertilité, ce qui pourrait expliquer le fait que le traitement n'ait pas eu d'effet sur le résultat de grossesse.

De plus, plusieurs études ont démontré que dans beaucoup de pays en voie de développement, la gestion de l'infertilité dans le secteur de la santé publique est de qualité relativement réduite, ainsi les personnes souffrant d'infertilité doivent faire face à beaucoup de dépenses financières ce qui n'est pas à la portée de tout le monde (Dyer & Patel, 2012).

Le coût du traitement de l'infertilité en général et les techniques de procréation médicalement assistée PMA spécifiquement sont souvent citées comme un obstacle majeur, en particulier dans les pays en voie de développement (Nachtigall, 2006; Inhorn, 2009; ESHRE Taskforce, 2009).

En ce qui concerne l'âge des femmes, (60.6%) avaient un âge qui se situaient entre 30-39 ans. Il est maintenant bien établi que la capacité de procréer est liée à l'âge, surtout chez le sexe féminin (Korula & Mohan , 2010).

Naturellement, il y a une baisse de fécondité qui est liée à l'âge, elle commence généralement à partir de 32 ans avec une chute dramatique après 37 ans. En d'autre terme, le taux de fécondité mensuel naturel qui est d'environ 25% entre 20 à 30 ans diminue en dessous de 10% au-dessus de 35 ans (Spandorfer , et al., 1998).

En conclusion, le facteur de risque modifiable associé à l'infertilité secondaire et le plus retrouvé dans cette étude, était la présence d'infection génitale.

Diverses initiatives sont nécessaires pour aborder la question de l'infertilité secondaire, la principale étape étant l'amélioration des connaissances des couples concernés et une meilleure éducation sur le rôle des pratiques d'hygiène pendant les menstruations, l'accouchement, et les périodes post-partum, permettrait de facilement faire face à ce problème.

En effet la sensibilisation au sujet des pratiques d'hygiène est restée un domaine largement négligé et cela principalement dans les pays en voie de développement.

-En ce qui concerne l'étude de l'impact des fibromes sur l'infertilité_ la moyenne d'âge des patientes était plutôt élevée, cela est en accordance avec les données de littérature où il est établi que l'incidence des fibromes utérins augmente avec l'âge ; ils se produisent habituellement chez les femmes âgées de plus de 30 ans avec un pourcentage de (20% - 50%) (Wallach , 1992; Verkauf , 1992).

Ces tumeurs bénignes ont des caractéristiques cliniques différentes, la plupart sont asymptomatiques, leur symptomatologie et leur gravité dépendent généralement de leur taille, leur position, et leur nombre (Wallach , 1992).

Dans cette étude, le nombre de femmes infertiles souffrant de fibromes était de 100 patientes, ce qui représente un pourcentage de 33,00%. L'effet des fibromes sur la fertilité féminine a été abordé dans de nombreuses autres études (Klatsk, et al., 2008; Pritts , et al., 2009; Sunkara , et al., 2010; Ben , et al., 2011).

Quoique l'influence des fibromes utérins sur la fertilité féminine soit encore l'objet de controverses (Vollenhoven , et al., 1990), puisque ces tumeurs se développent chez les femmes normalement fertiles et les femmes infertiles.

Toutefois, une étude a montré qu'un pourcentage élevé (43%) des femmes enceintes présentant des fibromes avaient des antécédents d'infertilité avant la grossesse (Hasan , et al., 1990).

Leur impact sur la fonction de reproduction est exprimé de différentes manières. Cependant, malgré l'existence de nombreuses études évaluant la corrélation entre fibrome utérin et l'infertilité, les mécanismes exacts par lesquels les fibromes ont un effet négatif sur la fonction reproductive restent encore largement méconnus (Aradhana , 2008).

Certaines théories ont été formulées pour expliquer cette influence : la déformation de la cavité utérine, le mauvais approvisionnement en sang à l'endomètre, les problèmes dans le transport de gamètes, la provocation d'une réaction inflammatoire locale qui va donner lieu à un environnement endométrial hostile perturbant le transport du sperme et l'implantation d'embryons (Jacobson & Enzer, 1956; Buttram & Reiter, 1981; Iosif & Akerland, 1983; Vollenhoven , et al., 1990; Richards , et al., 1998).

Si le fibrome est localisé près du col, la distorsion anatomique qu'il provoque va altérer la trajectoire du sperme pour accéder aux trompes (Oliveira , et al., 2004).

D'autres auteurs (Ng & Ho , 2002) incriminent l'approvisionnement insuffisant en sang de l'endomètre pour expliquer l'implantation réduite chez les femmes avec ces tumeurs.

Les résultats des études effectuées pour trouver l'impact des fibromes sur la fertilité sont parfois contradictoires, par exemple quelques recherches récentes ont indiqué que le fibrome n'est responsable que de 2 à 3% des cas d'infertilité (Manyonda , et al., 2004; Rackow & Arici , 2005; MPCASR, 2006) , tandis que d'autres auteurs ont constaté qu'il y a une relation franche entre le fibrome et l'infertilité (Donnez & Jadoul , 2002; Benecke , et al., 2005; Pritts , et al., 2009).

Ces divergences entre les résultats peuvent souvent être liées à des différences dans la méthodologie utilisée dans l'étude, les critères d'inclusion et d'exclusion, les caractéristiques de fibromes, et le diagnostic des myomes.

Le traitement par la myomectomie pour augmenter les chances de grossesse dans ce groupe de patientes reste également incertain, bien que certains auteurs aient tendance à soutenir une augmentation des taux de conception dans la première année après une myomectomie (Davis , et al., 1990; Verkauf , 1992).

La littérature est aussi contradictoire concernant l'impact de la myomectomie sur les résultats de la grossesse pour les patientes subissant une des méthodes de reproduction assistée lorsque les fibromes utérins ne compressent pas la cavité utérine (Flavio , et al., 2004).

Dans cette étude, le type de fibrome avait une relation avec l'infertilité, cette constatation coïncide avec ce qui est fréquemment rapportée par la littérature, en effet la perturbation que les fibromes peuvent avoir sur la fertilité dépend en grande partie de leur position (Ezzati , et al., 2009), plusieurs études ont aussi révélé les différences d'impacts des fibromes sous-muqueux, les fibromes intra-muros et sous-séreux sur la fertilité (Pritts , et al., 2009).

Le nombre de fibromes sous-séreux, intra-muros et fibromes mixtes dans le groupe de femmes infertiles était presque égale, c'est le nombre de patients avec des fibromes sous-muqueux qui était un peu plus élevé, ce résultat est conforme à ce qui est trouvé dans la littérature (Farhi , et al., 1995; Eldar, et al., 1998; Oliveira , et al., 2004; Casini , et al., 2006).

Les fibromes sous-séreux sont les moins reliés avec les problèmes de fertilité, mais ces tumeurs peuvent interférer anatomiquement avec les organes de la reproduction, par exemple, les trompes de Fallope, provoquant ainsi des problèmes de fertilité (Gambadauro, 2012).

Les fibromes sous-muqueux et intra-muros peuvent avoir un impact sur la fertilité causée par une altération de l'implantation de l'embryon, même quand il n'y a pas de déformation de la cavité utérine (Talia , et al., 1998).

Certains auteurs suggèrent que la présence de fibromes sous-muqueux peut-être la cause de modification de l'endomètre et des changements dans la vascularisation par la croissance ou la sécrétion de facteurs angiogéniques (Talia , et al., 1998).

Le fibrome sous-muqueux ou fibrome intra-muros pourraient avoir un impact négatif sur la contractilité utérine, et ils pourraient interférer avec la migration des spermatozoïdes, le transport de l'ovule, ou l'implantation des embryons. Les fibromes sous-muqueux peuvent également être responsables d'infertilité en raison de l'inflammation locale causée par l'ulcération qui peut modifier les caractéristiques biochimiques du fluides intra-utérins (Richards , et al., 1998).

En outre, les fibromes sous-muqueux peuvent aussi perturber l'approvisionnement de l'endomètre en sang, affectant ainsi la nidation de l'embryon (Garcia & Tureck , 1984).

Dans notre étude, les analyses de régression ont montré que les fibromes intra-muros sont les plus liés à l'infertilité. Ceci a été rapporté par d'autres auteurs, la présence de fibromes intra-muros avec distorsion de la cavité endométriale a été associée à des taux d'implantation et de grossesse réduites et ceci à la fois avec des fibromes de petite taille (<5 cm de diamètre) et de grande taille (> 4 cm) (Farhi , et al., 1995; Stovall , et al., 1998; Oliveira , et al., 2004).

Les fibromes intra-muros situés près des segments des trompes pourraient causer une occlusion et un fibrome de grande taille dans cette position pourrait perturber la récupération de l'ovule par les tubes (Ingersoll , 1986).

Certains auteurs (Farhi , et al., 1995) ont conclu que les fibromes qui ne déforment pas la cavité utérine ne compromettent pas les résultats des méthodes d'assistance médicale à la procréation en termes d'implantation et taux de grossesses, alors que Surrey et al ont remarqué que les résultats de la fécondation in vitro ne sont pas affectés par la présence de fibromes intra-muros associés à une cavité endométriale normale (Surrey , et al., 2001)

Cette relation entre les fibromes utérins et les techniques d'assistance médicale à la procréation a été étudiée à plusieurs reprises, et même si les résultats de ces études sont souvent contradictoires, la preuve appuie le fait que les fibromes sous-muqueux et intra-muros qui altère la cavité de l'endomètre, ont un effet négatif sur les résultats d'AMP (Aradhana , 2008).

Cette étude a aussi montré que le nombre de fibromes a aussi un impact sur la fertilité, cela a été rapporté par une étude de méta analyse (Pritts , et al., 2009) qui a trouvé qu'un grand nombre de fibromes indépendamment de leur emplacement, diminuent de manière significative à la fois l'implantation et les taux de grossesses cliniques, bien que l'impact du nombre des fibromes sur la fertilité ne soit pas été clairement élucidé (Olive & Pritts , 2010).

Cette étude a trouvé que (27,39%) des patientes ayant des fibromes avaient des déjà eu un avortement, la relation entre fibrome et avortement n'est pas rare et les recherches ont démontré que les fibromes ont le potentiel de provoquer des avortements et perte de grossesse (Casini , et al., 2006; Ezzati , et al., 2009).

Une étude Cas-témoin a rapporté un taux double de fausses couches chez les femmes présentant des fibromes par rapport aux femmes dont l'utérus est normal (Muram, et al., 1980).

Klatsky et al dans leur analyse de 14 études comparant les femmes présentant des fibromes à celle sans ces tumeurs, ont trouvé une augmentation globale du nombre d'avortement spontané chez les femmes avec fibrome (Klatsk, et al., 2008). Les taux de fausses

couches chez les femmes présentant des fibromes varient dans littérature (Klatsk, et al., 2008; Pritts , et al., 2009; Sunkara , et al., 2010).

Dans la présente étude, un pourcentage plus élevé de femmes nullipares était trouvé, ce qui est cohérent avec le résultat d'autres auteurs. En effet une diminution du risque de fibrome chez les femmes ayant déjà eu une naissance par rapport aux nullipares a été signalée à plusieurs reprises (Lumbiganon , et al., 1996; Marshall, et al., 1998; Sato, et al., 2002; Voorhis, et al., 2002).

Le fait que la parité est associée à un risque réduit de fibromes peut être interprétée de deux manières différentes ; Soit la parité peut être un facteur de protection contre les fibromes ou, peut-être que c'est la fertilité qui est compromise chez les femmes présentant des fibromes (Somigliana, et al., 2007).

Plus d'études portant sur l'association entre fibromes et la parité vont aider à clarifier ce problème.

Cette étude a révélé que le fibrome peut avoir une relation avec la survenue d'une l'infertilité, elle a également mis en évidence le fait que différents types de fibrome ont un impact divergent sur la fertilité, mais cette étude a aussi certaines limitations qui doivent être surmontées dans les futures recherches qui enquêteront sur cette relation dans notre pays.

Plus d'études observationnelles prospectives doivent être effectuées pour avoir plus de données et de connaissances sur l'impact des fibromes sur la fertilité des femmes algériennes, cependant une meilleure conception de recherche serait des étude cas-témoin où les femmes fertiles sont les témoins et les femmes infertiles sont les cas, il est également important d'éliminer les facteurs et variables de confusion et de réduire les biais, comparer la fertilité chez les femmes avec et sans fibromes dans une grande cohorte, offriraient aussi plus de détails sur cette relation.

Les études futures devraient également introduire d'autres paramètres qui permettraient d'améliorer la compréhension de ce lien.

À notre connaissance, aucune étude en Algérie n'a analysé l'impact des fibromes sur les résultats des techniques d'assistance médicale à la procréation, la disponibilité et l'avancé de ces techniques en Algérie peuvent offrir un outil très utile pour étudier la relation entre les fibromes et l'infertilité, les résultats d'AMP peuvent donner des informations très utiles sur l'impact des fibromes sur la fertilité.

La question du fibrome utérin et l'infertilité est d'une importance croissante, si un effet négatif de fibrome sur la fertilité pourrait être définitivement identifié, les femmes infertiles atteintes de ces tumeurs doivent être traitées, ce qui aura d'importantes conséquences économiques et cliniques.

-Au sujet de l'étude portant sur les infections génitales et leurs impacts sur l'infertilité, chez les patientes infertiles étudiées, *Chlamydia Trachomatis* était l'infection la plus retrouvée avec un pourcentage de (53.5%), ce résultat concorde bien avec les données de la littérature puisque le Centre de contrôle et prévention des maladies a estimé à 3 millions le nombre de femmes affectées par cette infection et cela chaque année (Kimberly & Workowski, 2002).

Par contre, ce pourcentage est bien plus élevé que celui avancé par l'OMS en ce qui concerne cette infection chez les femmes infertiles puisque leurs estimations sont de (18 à 20 %) (OMS, 1995).

Une infection par *Chlamydia trachomatis* représente un véritable risque pour la santé reproductive de la femme. Un certain nombre de conditions cliniques comme l'endocervicite, l'endomérite et salpingite ont été attribuées à cette infection, et les séquelles potentiellement graves de l'infection cervicale par *Chlamydia trachomatis* comprennent l'infertilité, les grossesses ectopiques, les douleurs pelviennes et atteintes inflammatoires pelviennes récurrentes (AIP) (Bébéar & Barbeyrac, 2009; Haggerty, et al., 2010).

Les résultats de plusieurs études ont décelé une association statistiquement significative entre l'infection à *Chlamydia trachomatis* et la présence d'infertilité chez les femmes (Malik, et al., 2006; Siemer, et al., 2008; Jayanti, et al., 2012) et cela pour les deux types d'infertilité.

Une étude faite en Inde a découvert un pourcentage de (36%) de femmes souffrant d'infertilité et ayant une infection à *Chlamydia trachomatis* (Mittal, et al., 1993), ce pourcentage est plus réduit que celui décrit dans notre population.

Bien que la majorité des études établissent la présence d'une infection à *Chlamydia trachomatis* comme étant un facteur de risque pour l'infertilité, d'autres chercheurs n'ont détecté aucune relation entre la présence d'infertilité et l'infection par *Chlamydia trachomatis* (Nugent, et al., 1991; Singh, et al., 2002).

Dans une étude cas-témoin récente faite en Iran comparant la présence d'infertilité ou non chez des femmes présentant une infection à *Chlamydia trachomatis* les auteurs ont conclu

que la présence de *Chlamydia trachomatis* n'était pas directement liée à l'infertilité (Rashidi, et al., 2013).

La prévalence de l'infection par *Chlamydia trachomatis* peut aussi varier chez les femmes infertiles en fonction de leurs types d'infertilité. Elle est plus présente chez les patientes avec infertilité de cause tubaire que chez les autres (Sharma, et al., 2003), compte tenu du fait que les études montrent qu'elle peut causer des adhérences et obstructions tubaires (Corson, 1977; Centers for Disease Control and Prevention, 2002), il est donc rationnel de faire des évaluations des trompes chez les femmes infertiles avec un résultat positif pour *Chlamydia trachomatis* (Moaiedmohseni & Owje, 2008).

Dans cette étude le pourcentage d'infections par *Chlamydia trachomatis* était différent entre les patientes avec infertilité primaire et secondaire. Ce résultat est contraire à certain recherche où la prévalence était pareille chez les deux types (Al-Ramahi, et al., 2008; Rashidi, et al., 2013) ce genre de constat suggère que la présence de *Chlamydia trachomatis* pourrait induire une infertilité par des mécanismes autres que l'affection des trompes ce qui ouvre la porte à de nouvelles investigations.

Nos résultats, qui ont montré un pourcentage plus élevé de cette infection chez les femmes avec infertilité primaire sont en accord avec certaines données de la littérature (Okonofua, et al., 1995; Sharma, et al., 2003).

Quoique d'autres auteurs aient aussi trouvé une présence plus importante de *Chlamydia trachomatis* chez les femmes avec infertilité secondaire (Shi, et al., 2001; Malik, et al., 2006) ce qui pourrait être expliqué par une vie sexuelle active plus prolongée augmentant ainsi le risque d'exposition à l'infection.

La moyenne d'âge des patientes avec *Chlamydia trachomatis* était de 33 ans, ce résultat ne concorde pas avec les données d'autres études où cette infection est le plus souvent découverte chez des femmes plus jeunes (Cates & Wasserheit, 1991; Stamm, 1999; Schachter, 1999), ceci pourrait probablement être expliqué par la distribution d'âge des patientes de notre échantillon qui est répartie entre 21 à 40 ans, alors que dans une autre étude similaire faite en Inde la tranche d'âge variée de 16 à 45 ans (Jayanti, et al., 2012).

La deuxième infection la plus détectée est le *Condidia albicans*, qui a aussi été identifiée comme une cause d'infertilité dans plusieurs études (Kranjcić-Zec, et al., 2004). Dans leur étude (Okonofua, et al., 1995) ont rapporté un pourcentage à près similaire de (22%) de femmes

infertiles avec *Candida Albican*, une autre enquête plus récente, a quand elle, révélé un pourcentage de (25%) de femmes infertiles souffrant de cette infection (Okonofua, 2004).

Une étude encore plus récente qui a été faite au Nigéria a identifié un pourcentage de (43.5%) de femmes infertiles avec *Candida Albican* (Ogiogwa, et al., 2012), ce chiffre est nettement plus élevé que celui trouvé dans notre échantillon, des taux élevés de *Candida Albican* ont aussi été rapporté par d'autres auteurs (Nwadioaha, et al., 2010; Isibor, et al., 2011).

Les taux de *Candida albican* ne sont pas toujours aussi haut chez les femmes infertiles, un pourcentage de seulement (2.2%) a été découvert par (Ibadin, et al., 2014), en outre une autre étude a estimé à (29,1%) le nombre de femmes enceintes abritant l'organisme dans leur partie supérieure du vagin et leur cellules endocervicales (Okonofua, 2004)

Le *Candida albicans* est la forme la plus commune d'infection fongique des muqueuses. La conséquence de cette infection, telle que l'endométriose pourrait être la cause de l'infertilité (Kranjčić-Zec, et al., 2004).

(9.84%) des patientes avaient une infection à *Gardnerella vaginalis*, ce pourcentage est plus restreint que celui trouvé dans l'étude de (Casari, et al., 2010) qui est de (26.6%) et l'étude de (Brabin, et al., 1998) qui est de (14.4%).

Une étude précédente a montré un taux élevé d'infection à *Gradnerella vaginalis* chez les femmes avec infertilité d'origine tubaire par rapport à celles avec d'autres causes d'infertilité (Wilson, et al., 2002).

Le pourcentage d'infection le plus faible détecté dans notre échantillon est celui de l'infection par *Trichomonas vaginalis*, ce résultat est dissemblable de celui d'autres recherches, où des pourcentages plus importants de cette infection ont été découverts chez les femmes infertiles, un pourcentage de (12,9%) a été estimé dans une étude faite en Égypte (El-Shazly, et al., 2001).

De plus, une autre étude a constaté un risque d'infertilité tubaire presque deux fois plus élevé chez les femmes qui souffraient d'une infection à *Trichomonase vaginalis* par rapport aux femmes sans infection (OR= 1,9, IC 95% 1,3-2,8). En outre, il y avait une tendance à l'augmentation du risque avec un nombre croissant d'épisodes de *trichomonase* (Grodstein & Goldman, 1993).

Plusieurs études ont signalé que l'infection par *trichomonase vaginalis* a des effets délétères sur l'appareil reproducteur de la femme.

La présence de *trichomonase vaginalis* est associée à la vaginose, vaginite, endométrite, annexite, et peut déclencher des réponses inflammatoires dans les voies génitales de la muqueuse, ce qui augmente le risque d'atteintes inflammatoires pelviennes par microhémorragies (Fichorova, 2009; OMS, 1995).

Aussi la présence de *Trichomonase vaginalis* est liée à 30% de cas de salpingite aiguë et 16% des cas d'endométrite (Toth, 2004).

De plus, pendant la grossesse, l'infection par *Trichomonase vaginalis* augmente de (30%) le risque d'accouchement prématuré, (30%) de naissances d'enfants de faible poids de naissance, et prédispose à la septicémie maternelle (Toth, 2004).

A propos des avortements, c'est l'infection par *Chlamydia trachomatis* qui était la plus liée aux fausses couches spontanées dans cette étude, ce chiffre est plus faible que celui rapporté par d'autres recherche (Cates & Wasserheit, 1991; Witkin & Ledger, 1992) où la présence de *Chlamydia trachomatis* est souvent jointe au avortement spontané ainsi qu'aux grossesses ectopiques.

Candida albicans a aussi été associé aux avortements spontanés dans d'autre étude (Toth, 2004).

Dans la population étudiée, un pourcentage de (26%) des patientes étaient asymptomatique, en effet ces infections sont souvent asymptomatiques, et les femmes ne viendront consulter que quand elles développent des complications telles que des signes et symptômes d'infection des voies génitales inférieures, des avortements à répétition ou une absence de grossesse après des années de mariage.

Cela pourrait ainsi expliquer l'observation de la moyenne d'âge élevée dans cette étude chez les patientes souffrant de ces infections révélant donc un taux croissant d'infection avec l'âge, la nature asymptomatique de ces manifestations est corrélée avec d'autre études (Sellors, et al., 1988; Osser, et al., 1989).

L'absence de signes et symptômes dans une proportion importante des femmes actuellement infectées, ainsi que le taux d'infection en hausse dans une tranche d'âge élevée insiste sur la nécessité de diagnostiquer ces infections, de plus elles peuvent être directement

impliquées dans l'étiologie de l'infertilité et leur traitement permettra ainsi d'avoir des résultats positifs de grossesse.

Le diagnostic et le traitement de ces infections sont simples, rentables et contribueront certainement à l'amélioration de la santé reproductive des femmes dans la communauté algérienne.

Des études plus approfondies sur les infections et l'infertilité féminine peuvent aider à mieux évaluer leur impact sur la fertilité et aussi bien élucider si leur traitement réduit effectivement les complications de reproduction comme l'infertilité et les avortements.

-L'étude cas-témoin relative à l'impact de l'indice de masse corporelle sur la fertilité a dévoilé qu'un pourcentage considérable de femmes était en surpoids et obèses et cela dans le groupe de femmes infertiles respectivement (41,79% et 9,76%) par rapport aux pourcentages révélés dans le groupe fertile (de 26,68 et 4,29%), de plus l'analyse de régression logistique a indiqué un risque 3 fois plus élevé d'infertilité pour le groupe obèse (OR = 3,26) par rapport aux femmes ayant un poids normal. Ces résultats affichent une association entre l'IMC et le risque d'infertilité.

Ce résultat est similaire à celui de la plupart des autres études, qui pour la plupart trouvent toutes des associations significatives entre ces deux facteurs (Hassan & Killick, 2004; Safieh, et al., 2014).

Il est maintenant admis qu'un poids corporel anormal réduit la fertilité pour les femmes avec un IMC inférieur à 19 Kg/m² et supérieur à 25 Kg/m² (Norman, et al., 2004; Safieh, et al., 2014).

D'avantage d'études continuent à montrer que l'obésité est un problème de santé qui peut conduire à l'apparition d'une infertilité (Metwally, et al., 2007).

Dans cette recherche, l'obésité et le surpoids étaient plus reliés à l'infertilité féminine que l'insuffisance pondérale, cependant d'autres recherches ont également mis en évidence une augmentation du risque d'infertilité pour les femmes très maigres (Rich-Edwards, et al., 1994; Green, et al., 1998). Le fait que ce genre de résultats n'a pas été observé dans notre échantillon peut être expliqué par le nombre de femmes souffrant d'insuffisance pondérale qui était plus réduit comparé aux autres groupes.

(44%) des femmes avec un $IMC > 29.9 \text{ Kg/m}^2$ étaient infertiles et souffraient de dysfonction sexuelle dans l'étude de (James, 2004), établissant ainsi un lien entre l'obésité et le surpoids avec le dysfonctionnement sexuel.

En outre, d'autres études ont dénoté que l'apparence physique des femmes a un impact sur leur interaction sexuelle, et celles qui étaient insatisfaites de leur apparence avaient moins de rapports (Wiederman & Hurts, 1997; Accard, et al., 2000).

D'autres études ont également affirmé cette relation entre l'obésité et la dysfonction sexuelle chez les femmes (Kolotkin, et al., 2006; Melin, et al., 2008).

Certains des effets indésirables que l'obésité peut avoir sur la fonction de reproduction comprennent les troubles menstruels et les déséquilibres hormonaux (ACOG, 2005) les déséquilibres dans les stéroïdes sexuels, l'insuline et la leptine, qui peuvent affecter la fonction ovarienne, l'implantation et le développement de grossesse (Pasquali, et al., 2003; Pasquali & Gambineri, 2006).

Des chercheurs ont indiqué que les femmes obèses sont plus à risque d'affecter des conditions qui diminuent la fertilité comme le déficit ovarien et le syndrome des ovaires polykystiques (Zain & Norman, 2004; Pasquali, et al., 2007).

Les femmes obèses qui souffrent de syndrome des ovaires polykystiques (SOPK) développent fréquemment une infertilité causée par anovulation ; elles ont aussi un risque accru de fausses couches et autres complications pendant la grossesse (Gambineri, et al., 2002).

L'association entre l'obésité et les irrégularités menstruelles est maintenant reconnue. Dans une étude comparant les femmes avec des irrégularités menstruelles avec celles dont les menstruations étaient normales, les femmes obèses présentaient un taux 4 fois plus élevé d'irrégularité que les femmes avec poids normal (Hartz, et al., 1979).

En outre, des études récentes ont conclu que les femmes obèses ont une moins bonne réponse au traitement de reproduction médicalement assistée que les patientes non-obèses (Metwally, et al., 2007).

L'impact négatif de l'obésité sur les résultats des traitements de reproduction assistée a été soutenu par de nombreuses recherches et a également fait l'objet d'une méta-analyse (Maheshwari, et al., 2007).

Plusieurs études ont confirmé les effets néfastes de l'obésité sur les résultats de la fécondation in vitro (DE, et al., 1991; Metwally, et al., 2007).

Cependant, d'autres auteurs n'ont découvert aucune différence dans les résultats des techniques d'assistance médicale à la procréation entre les femmes obèses et celles avec poids normal (Lashen, et al., 1999; Wittemer, et al., 2000).

La force de cette étude est qu'elle est l'une des premières études cas-témoins se concentrant sur la relation entre l'IMC et l'infertilité féminine en Algérie, cependant, ils existent quelques limitations à cette recherche, la taille de l'échantillon était limitée et l'étude manque de détails et de paramètres tels que; le type d'infertilité, la durée de celle-ci, l'âge du mariage, les antécédents d'avortement et surtout les différentes causes de l'infertilité.

Les études futures dans notre région doivent tenir compte de ces paramètres, d'autres recherches sont également nécessaires pour déterminer les effets de l'IMC sur l'infertilité dans une population algérienne plus large, étudier la relation entre l'IMC et la fonction sexuelle chez les femmes infertiles et fertiles, et explorer les effets que l'IMC peut avoir sur les techniques d'assistances médicales à la procréation en Algérie.

En Algérie, la prévalence de l'obésité chez les femmes est élevée avec un pourcentage de (30,1%) (Atek, et al., 2013).

Par conséquent, il est important de déceler la probable relation entre l'IMC et l'infertilité féminine surtout en sachant que, jusqu'à présent, seules quelques études ont été réalisées sur ce facteur particulier.

-Il est maintenant bien connu que des niveaux anormaux de LH, FSH, TSH, œstrogènes et prolactine ont des effets négatifs sur la fertilité de la femme (Rajan, 2004).

Les résultats de l'étude du profil hormonal chez les femmes infertiles ont révélé un taux de LH de (9.59±14.14 mUI/ml), des résultats similaires ont été exposés dans une étude faite en Iraq qui a identifié un taux moyen de LH de (8.79±10.01 mUI/ml) chez les femmes infertiles (Rashid & Tayfoor, 2013), alors qu'une autre étude a aussi trouvé un niveau à peu près similaire de (10.20±4.36 mUI/ml) (Shapla, et al., 2014).

Le niveau moyen de FSH était de (10.01±8.97 mUI/ml), ce résultat est dissemblable de ce qui a été indiqué par d'autres études où les niveaux de FSH chez les femmes infertiles sont réduits. Une étude faite sur 110 femmes infertiles a détecté une moyenne de FSH égale à

(2.58 ± 1.63 mUI/ml) (Shapla, et al., 2014), un résultat similaire à celui-ci a été déploré dans une étude faite au Nigéria où le niveau de FSH était égale à (3.66 ± 1.35 mUI/ml) (Rashid & Tayfoor, 2013).

Les taux de FSH détectés dans l'échantillon étudié s'approche de ce qui a été rapporté par Odiba et al dans leur analyse des niveaux de FSH chez 150 femmes infertiles, (92%) des patientes avaient des taux normaux (6%) avaient des niveaux élevés et (2%) avaient des niveaux réduits (Odiba, et al., 2014).

Des niveaux en dessous des limites normales pour la FSH et LH au cours de la phase folliculaire indiquent que les facteurs provoquant l'infertilité peuvent être des défauts dans la glande pituitaire, la GnRH ou l'hypothalamus (Nussey & Whitehead, 2001). D'autre part, les valeurs de FSH et de LH en dessus des limites normales suggèrent un problème découlant d'autres composants du système reproducteur, probablement un défaut dans la régulation du mécanisme de feed-back négatif dans l'hypothalamus par les œstrogènes et la progestérone (David, et al., 2006).

Dans cette étude, les niveaux de FSH et de LH pour la majorité des patientes étaient dans les normes, cela dit selon (Larsen, 2003), des valeurs normales de la LH et FSH qui impliquent la présence d'une ovulation normale, mais sans niveau approprié de progestérone pour la préparation de l'endomètre engendreront très souvent des fausses couches qui passeront inaperçues. Cette suggestion suppose que même si les taux de ces 2 hormones sont normaux, il est possible que les patientes aient des niveaux anormaux de progestérone.

Le fait que la majorité des patientes ont des taux de LH et de FSH dans les limites normales peut aussi suggérer que la cause de l'infertilité est due à d'autres facteurs tels que les dommages à l'ovaire, problèmes dans les trompes ou une infection.

La majorité des auteurs concluent que des niveaux anormaux de ces hormones conduisent à l'apparition du syndrome de défaut de phase lutéale chez les femmes infertiles (Moltz, et al., 1991; Alexander, et al., 1992; Glazener, et al., 1988; Huang, et al., 1991). Selon (Alexander, et al., 1992) ce défaut de phase lutéale est le résultat de nombreux mécanismes complexes bien que l'atteinte de l'axe hypothalamus - hypophyse - ovaire soit le plus important. (Moltz, et al., 1991) Indiquent que des valeurs réduites de FSH et de LH sont retrouvées dans (28.7%) des cas de défaut de phase lutéale.

La possibilité de l'existence d'un défaut de phase lutéale dans notre échantillon ne peut être totalement exclue même si la majorité des femmes avaient des niveaux normaux de FSH et de LH, puisque d'après (Huhtaniemi & Themmen, 2005) (65.5%) des femmes infertiles avec des cycles menstruels normaux souffrent d'un défaut de phase lutéale.

Pour ce qui est des niveaux de LH et le type d'infertilité, aucune différence n'a été notée entre les deux groupes, ce résultat est similaire à celui de l'étude (Ben-Chioma & Tamuno-Emine, 2015) où ils n'ont souligné aucune différence entre les types d'infertilité et le taux d'LH ainsi qu'aucune différence entre les niveaux d'LH entre les groupes fertiles et infertiles.

Mais contrairement aux résultats de cette étude (Ben-Chioma & Tamuno-Emine, 2015) ont dénoté une différence dans les niveaux de FSH entre les 2 types d'infertilité avec des taux plus réduits chez les femmes avec infertilité primaire comparées à celles avec infertilité secondaire, mais là aussi les taux de FSH n'ont montré aucune différence entre le groupe de patientes infertiles et le groupe de témoin.

La mesure des taux de prolactine et des hormones thyroïdiennes, en particulier la (TSH), sont considérées comme une composante importante du diagnostic de l'infertilité chez les femmes (Cramer, et al., 2003). Les dysfonctionnements thyroïdiens interfèrent avec de nombreux aspects de la reproduction et la grossesse. Plusieurs articles ont mis en évidence l'association de l'hyperthyroïdie ou l'hypothyroïdie avec les perturbations menstruelles, des cycles anovulatoires, la baisse de fécondité et une morbidité accrue pendant la grossesse (Doufas & Mastorakos, 2000; Poppe & Velkeniers, 2003; Poppe, et al., 2007)

Dans cette étude, les problèmes de thyroïde étaient détectés chez (8.5%) des patientes alors que l'hyperprolactinémie était retrouvée avec un pourcentage de (11.8%). Ces pourcentages sont nettement plus faibles que ceux présentés dans d'autres études. La prévalence du dysfonctionnement de la thyroïde était de (33.3%) dans l'étude de (Rahman, et al., 2010) et de (16%) dans l'étude de (Biradar, 2012).

Alors que l'hyperprolactinémie était retrouvée avec un pourcentage de (19.09%) dans l'étude de (Shapla, et al., 2014).

Dans une étude faite en Inde sur 394 femmes infertiles (19.29%) de ces patientes avaient des niveaux élevés de TSH alors que (13.7%) d'entre-elles avaient des niveaux élevés de prolactine, cette étude a aussi estimé que (4.57%) de ces patientes avaient des niveaux élevés de TSH et de prolactine suggérant une atteinte hypothalamique ou hypophysaire (Verma, 2012).

Le niveau de TSH révélé dans la population étudiée était de $(2.49 \pm 3.18 \mu\text{UI/ml})$, le niveau de FT4 était de $(1.22 \pm 0.29 \text{ ng/dl})$, ces valeurs sont très différentes de ce qui a été démontré dans une autre étude où les niveaux de ces hormones étaient nettement plus élevés ; la TSH était retrouvée avec une valeur de $(17.19 \pm 20.21 \mu\text{UI/ml})$ et la FT4 avec $(8.71 \pm 5.85 \text{ ng/dl})$ (Shapla, et al., 2014).

Le niveau de FT3 retrouvé dans cette étude est, quant à lui, plus élevé que celui rapporté par (Indira & Sudhakar, 2014) alors que le niveau de FT4 qu'ils ont trouvé est bien plus important que celui indiqué dans cette recherche.

Une étude a même détecté un niveau moyen de prolactine de $(534.76 \pm 90.46 \text{ ng/ml})$ chez les femmes infertiles ce qui est non seulement plus élevé que le niveau trouvé dans cette étude mais aussi bien plus élevé que les normes (Olooto & Eniola, 2012).

Plusieurs auteurs ont établi qu'ils existent des différences significatives entre les niveaux de prolactine chez les femmes fertiles et infertiles (Rashid & Tayfoor, 2013; Shapla, et al., 2014).

Dans l'étude de (Goswami, et al., 2009) la prévalence de l'hyperprolactéminie chez les femmes infertiles était de (41%) comparée à (15%) dans le groupe de femme témoin. Un pourcentage encore plus élevé de (46%) a été identifié dans l'étude de (Kumkum, et al., 2006).

L'augmentation des niveaux de prolactine est liée à la présence d'une infertilité dans le rapport de (Evers, 2002) il a indiqué que l'hyperprolactinémie a plusieurs effets qui peuvent interférer avec l'ovulation conduisant à l'infertilité, ce qui inclut la diminution de la GnRH (gonadolibérine), l'inhibition de la libération de LH et FSH interférant ainsi avec l'ovulation et l'inhibition de la sécrétion d'œstrogène et de progestérone dans l'ovaire.

Le niveau de prolactine n'a pas montré de différence entre le groupe de femmes souffrant d'infertilité primaire et celles avec infertilité secondaire, ce résultat est similaire à celui avancé par l'études de (Ajibola, et al., 2012). Par contre, une étude faite au Nigeria a mis en évidence une différence statistiquement significative entre les taux de prolactine dans les 2 groupes d'infertilité (Bridges & Byrnes, 2006).

Cela dit, une relation entre le niveau de prolactine et la durée d'infertilité a été notée dans notre étude ($P=0.025$), bien que d'autres auteurs n'aient trouvé aucune relation entre les deux (Ajibola, et al., 2012). Cette étude a également révélé une relation statistiquement significative entre le niveau de prolactine et la régularité du cycle menstruel, ceci est souvent

rapporté par les données de la littérature où l'hyperprolactinémie est impliquée dans les irrégularités menstruelles et dysfonctionnement ovarien (Pozo, et al., 1979; Mishra, et al., 2002). Cependant beaucoup de femmes infertiles ont des règles normales en dépit d'un taux de prolactine élevé.

Les niveaux de TSH n'ont pas été liés aux irrégularité menstruelle, bien que dans l'étude de (Krassas, et al., 1990) les irrégularités menstruelles étaient de (32%) chez 171 patientes infertiles avec hyperthyroïdie et seulement de (8%) chez 214 femmes témoin, l'auteur a montré l'association entre la sévérité de l'irrégularité menstruelle avec les niveaux élevé de TSH, alors que l'étude de (Goswami, et al., 2009) a trouvé une association entre l'hyperprolactinémie et non pas avec la TSH et les irrégularités du cycle menstruel.

(Joshi, et al., 1993) a retrouvé (5.8%) patientes atteintes d'hyperthyroïdie et souffrant d'infertilité. Alors que (Goswami, et al., 2009) a évalué un niveau de (8%) de patiente infertile avec hyperthyroïdie.

Contrairement à l'hypothyroïdie, la plupart des femmes souffrant d'hyperthyroïdie n'ont pas de problèmes de fertilité, bien que (25%) d'entre elles peuvent avoir des menstruations irrégulières (Krassas, et al., 1990).

Les niveaux de l'Estradiol sont en accord avec l'étude de (Daiter, 2007), dans notre étude les taux de cette hormone était bien plus élevé chez le groupe de femmes avec infertilité secondaire comparé à celui avec infertilité primaire, un résultat contraire à celui-là a été rapporté par (Ben-Chioma & Tamuno-Emine, 2015).

L'évaluation de l'hormone folliculostimulante (FSH), l'hormone lutéinisante (LH) et les niveaux d'hormones thyroïdiennes, en cas d'infertilité féminine est extrêmement bénéfique dans le diagnostic. Les niveaux d'hormones thyroïdiennes de FSH et LH sont très avantageux dans la sélection de plan de traitement et peuvent aussi permettre d'évaluer les résultats de ces interventions.

Conclusion

Une revue de la littérature internationale nous a permis de sélectionner six études complémentaires afin d'identifier les différents facteurs de risque d'infertilité féminine.

Ces six études nous ont permis de mettre en évidence que l'infertilité dans la population étudiée avait des étiologies différentes et que l'échec de la reproduction chez la femme n'est pas un événement d'une seule entité, mais le résultat de l'interdépendance complexe de facteurs médicaux sociaux, démographiques, et physiologiques.

Notre travail a été fait dans un cadre d'études qui se veut descriptif et analytique grâce à des matériaux qualitatifs que sont les questionnaires.

Les résultats de ces études nous ont montré certains facteurs de risque de l'infertilité féminine dans deux régions différentes d'Algérie. Ils ont également fait apparaître que l'infertilité dans ces régions est un problème qui doit être abordé d'une meilleure façon, spécialement dû au fait que nous avons détecté une grande proportion de femmes n'ayant pas de cause clairement identifiée pour leur infertilité.

Nous avons également constaté à travers ces études que le pourcentage d'infertilité chez les femmes montrait des différences hautement significatives entre certaines données socio-démographiques à savoir : l'âge, l'âge du mariage, le niveau d'éducation, le statut professionnel, la résidence et l'IMC.

En effet, un âge supérieur à 30 ans, un âge de mariage élevé, un niveau d'éducation réduit, l'absence de travail, une résidence urbaine et un IMC de plus de 25 kg/m² constituent des facteurs de risque d'infertilité.

La présence d'infection génitale principalement l'infection à *Chlamydia trachomatis*, la présence de Fibrome spécialement les *Fibromes Sous-muqueux et intra-muros*, les problèmes dans les trompes de Fallope, les problèmes dans l'utérus et les troubles d'ovulation étaient les principales causes d'infertilité féminine identifiées dans ces études.

De manière générale, le constat de ces études concernant les facteurs de risque de l'infertilité féminine concorde avec ceux de la littérature, mais d'autres études sont nécessaires pour conforter ces résultats. En effet, les petits échantillons de populations inclus et les biais présents sont à prendre en considération.

Malgré sa faible puissance et ses biais, cette étude offre un premier aperçu des différents facteurs de risque de l'infertilité féminine à Sidi Bel Abbès et à Oran.

Notre contribution, moindre, soit-elle, pourraient être utile à la résolution d'un problème médical social et culturel important qui est celui des femmes infertiles.

Il serait donc souhaitable que les professionnels de santé considèrent l'infertilité comme une source de difficultés et de souffrances pour les patientes et qu'ils tentent d'identifier les couples à risque afin de bien pouvoir les assister dans ce délicat parcours.

Ainsi nous espérons que les résultats et les conclusions de notre étude peuvent servir de plate-forme pour stimuler la discussion sur le sujet de l'infertilité féminine et de mettre au point un plan national afin d'identifier l'infertilité comme une priorité de santé publique et de recommander l'intégration de nouveaux programmes et initiatives.

Recommandations

Sur les bases des résultats obtenus dans cette étude, les recommandations suivantes sont mis en avant pour permettre l'amélioration des stratégies de gestion de l'infertilité des couples et principalement des femmes infertiles dans la société Algérienne.

- 1) L'autonomisation des femmes.
- 2) L'implication des hommes.
- 3) Amélioration des systèmes de santé afin de changer la perception des gens sur les causes de l'infertilité en éduquant les personnes à se préparer pour les grossesses à l'avenir.
- 4) Prévenir les causes d'infertilité qui résultent de maladies sexuellement transmissibles ou une mauvaise hygiène de vie est bien plus important que les traiter, parce que la majeure partie de ces causes peuvent être évitées.
- 5) Améliorer la connaissance des couples infertiles sur les vraies causes de l'infertilité mais aussi sur les bons traitements afin de les aider à se tourner vers les bons professionnels de manière rapide et correcte.
- 6) Améliorer la connaissance des gens sur la causalité de l'infertilité afin que les couples infertiles aient plus de soutien et plus de personnes qui les comprennent.
- 7) Cette étude met aussi en avant les autres rôles du médecin dans la prise en charge des couples infertiles : au-delà du nécessaire rôle médical qu'il ont, ils doivent informer, soutenir et accompagner les couples dans ce long et difficile parcours. De plus, les rôles de prévention et d'éducation, s'appliquent parfaitement à l'infertilité et plus de médecins devraient en prendre conscience pour délivrer les bons conseils et mesures hygiéno-diététiques.
- 8) Des programmes de sensibilisation pourraient être développés pour éduquer les professionnels de la santé sur l'importance de leur rôle dans l'expérience de l'infertilité du couple.
- 9) L'éducation thérapeutique des patientes sous traitement pourrait être envisagée dans le cadre de l'Assistance Médicale à la Procréation. En effet, on pourrait facilement envisager d'établir en officine des entretiens individuels pour les patientes sous traitement pour infertilité. Cette démarche, réalisée bien sûr en collaboration étroite avec le prescripteur,

pourrait permettre aux patientes de poser ou reposer plus de questions et de comprendre leurs traitements grâce à des outils pédagogiques.

10) Organiser des groupes de soutien pour les couples infertiles et des thérapies de groupe afin de minimiser leur souffrance et promouvoir leur état de santé.

Perspectives

Bien que cette thèse apporte de nouvelles connaissances au domaine de l'infertilité, il est évident que pour obtenir une meilleure compréhension des causes et conséquences de l'infertilité féminine ainsi que d'apporter des informations sur la prévention et le traitement d'autres études sont nécessaires, voici quelques pistes de recherches pour les études futures

1. Des études longitudinales qui permettent de suivre les femmes infertiles pendant leur parcours thérapeutique et ainsi évaluer l'efficacité des différents traitements utilisés dans notre population, et voir s'ils apportent des résultats positifs.
2. Des études transversales qui reproduisent cette thèse mais en utilisant plus de paramètres, des questionnaires plus poussés, et un nombre de cas plus élevé, cela permettrait d'avoir une idée encore plus précise sur les différents facteurs de risque de l'infertilité.
3. Des études transversales s'intéressant principalement aux problèmes dans les trompes de Fallope et utérus chez les femmes infertiles donneraient des perspectives intéressantes sur la place de ces problèmes dans le développement de l'infertilité féminine.
4. Des études sur la variation dans le temps de la sécrétion de l'AMH, Inhibe B, FSH et de LH, et leur relation avec la réserve ovarienne des femmes permettrait d'accumuler plus de connaissances utiles pour la prise en charge et le traitement.
5. Des études plus poussées sur la relation de l'IMC avec l'infertilité féminine en prenant en considération l'impact clinique de l'interaction entre les bilans lipidiques des femmes obèses ou en surpoids avec leurs problèmes de fertilité.
6. Des études s'intéressant principalement à l'infection par *Chlamydia trachomatis* et son impact sur la fertilité des femmes permettraient de voir à quel point son traitement pourrait être utile dans l'amélioration de la fertilité de femmes souffrant de cette pathologie.

7. Plus d'études observationnelles prospectives doivent être effectuées pour avoir plus de données et de connaissances sur l'impact des fibromes sur la fertilité des femmes algériennes.

8. Des études sur les différentes techniques d'assistance médicale à la procréation existant en Algérie, leurs avancés, résultats, obstacles et freins aideraient non seulement les professionnels de santé mais aussi les couples infertiles à y voir plus claire et leur faire comprendre que L'AMP est une aide importante pour eux mais n'est pas l'ultime «chance » d'aboutir à leur projet d'enfant.

9. Des études s'intéressant à l'impact psychologique de l'infertilité sur les couples, et principalement l'impact et l'influence des professionnels de la santé sur le couple étant donné que les médecins spécialisés dans le traitement de l'infertilité sont des individus particulièrement importants dans la vie du couple lors de cette épreuve ils peuvent souvent être les confidents primaires à l'égard de leur état physique et émotionnel.

10. Des études évaluant l'impact de l'infertilité et sa prise en charge médicale sur la vie sexuelle et conjugale des couples inscrits dans une démarche d'AMP, peuvent conduire à de nouvelles informations importantes sur la façon dont les professionnelles de santé peuvent mieux interagir avec les couples en quête de traitement d'infertilité, et d'augmenter leur sensibilisation en ce qui concerne les facteurs émotionnels et les risques pour l'ajustement conjugal pour ces couples.

Références

1. Accard, D., Kearney-Cooke, A. & Peterson, C., 2000. Effect of body image and self-image on women's sexual behaviors. *Int J Eat Disord*, 82(4), pp. 422-429.
2. ACOG , A. C. O. n. 3., 2005. Obesity in pregnancy.. *Obstet Gynecol*, 106(3), pp. 671-675.
3. Agboola , A., 2004. *Textbook of Obstetrics and Gynaecology*. s.l.:Heinman Educational Books.
4. Ajibola, M., Oloruntoba, A. & Offiah, N., 2012. A Study on Prolactin Hormone and Female Infertility in National Hospital Abuja, Nigeria. *IOSR Journal of Dental and Medical Sciences (JDMS)*, 2(2), pp. 38-41.
5. AKARE , B. B., 2010. *Conceptions et Comportements des fang face aux questions de fécondité et de stérilité, Regard anthropologique sur une société patrilineaire du Gabon*. s.l.:Perspectives Interculturelles : Ecrits, Médias, Espaces et Sociétés .
6. Albert , L. M. & Jean, . F., 2009. *Biologie du développement:Cours et questions de révision*. s.l.:Dunod.
7. Alexander, S., Aksel, S., Yeoman, R. & Hazelton, J., 1992. Gonadotropin and ovarian hormone dynamics in luteal phase defects. *Am J ObstetGynecol*, Volume 166, pp. 652-657.
8. Al-Ramahi, M., Mahafzah, A., Saleh, S. & Fram, K., 2008. Prevalence of Chlamydia trachomatis infection in infertile women at a university hospital in Jordan.. *East Mediterr Health J*, 14(5), pp. 1148-1154.
9. Amu , O., Rajendran, S. & Bolaji, I., 1998. Should doctors perform an elective caesarean section on request? Maternal choice alone should not determine method of delivery. *BMJ*, Volume 317, pp. 463-465.
10. Anamika, B., 2011. *Infertile Couples in the Family Context: Variation across Setting*.. *Research on Humanities and Social Sciences*, 01(01).
11. Aradhana , K., 2008. Impact of fibroids on reproductive function.. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics and Gynaecology*, 22(4), pp. 749-760.
12. Aradhana , K., 2008. Impact of fibroids on reproductive function.. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics and Gynaecology*, 22(4), pp. 749-760.

13. Aradhana , K., 2008. Impact of fibroids on reproductive function. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics and Gynaecology*, 12(4), pp. 750-760.
14. Araoye , M., 2003. Epidemiology of infertility: social problems of the infertile couples. *West Afr J Med*, Volume 22, pp. 190-196.
15. ASRM, (. C. o. t. A. S. f. R., 2008. Smoking and infertility. *Fertil Steril*, 90(3), pp. 254-259.
16. Asrm, (. S. o. R. M., 2004. Endometriosis and infertility. *Fertil Steril*, 81(5), pp. 1441-6.
17. ASRM, . T. P. C. o. t. A. S., 2006. Effectiveness and treatment for unexplained infertility. *Fertil Steril*, 86(5), pp. 111-114.
18. ASRM, I. S. f. R. M., 2006. Optimal evaluation of the infertile female. *Fertil Steril*, 86(5), pp. 264-267.
19. Atek, M. et al., 2013. Obesity and Association with Area of Residence, Gender and Socio-Economic Factors in Algerian and Tunisian Adults. *PLoS ONE*, 8(10).
20. Baird , D. et al., 2005. Fertility and ageing. *Hum Reprod Update*, 11(3), pp. 261-267.
21. Bébéar, C. & Barbeyrac, B. d., 2009. Genital Chlamydia trachomatis infections. *Clin Microbiol Infect*, Volume 1, pp. 4-10.
22. Beck-Peccoz , P. & Persani, L., 2006. Premature ovarian failure. *Orphanet Journal of Rare Diseases*, 1(9)
23. Belaïsch, J., 2003. *L'endométriose :Précis de gynécologie obstétrique*. s.l.:Elsevier Masson.
24. Ben , K., Neil , J., Anusch, Y. & Roger , H., 2011. Fibroids in infertility —consensus statement from ACCEPT(Australasian CREI Consensus Expert Panel on Trial evidence). *Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology*, Volume 51, pp. 289-295.
25. Ben-Chioma, A. & Tamuno-Emine, D., 2015. Evaluation of Female Fertility Hormone Profile in Women with Primary and Secondary Infertility.. *International Journal of Science and Research*, 4(10).
26. Benecke , C. et al., 2005. Effect of fibroids on fertility in patients undergoing assisted reproduction. A structured literature review. *Gynecol Obstet Invest*, Volume 59, pp. 225-230.
27. Bhattacharya, S. & Hamilton, M., 2014. *Management of Infertility for the MRCOG and Beyond*. s.l.:Cambridge University Press.

28. Bhattacharya, S. et al., 2008. Does miscarriage in an initial pregnancy lead to adverse obstetric and perinatal outcomes in the next continuing pregnancy?. *BJOG*, Volume 115, pp. 623-629.
29. Bidet , M., Bachelot , A. & Touraine , P., 2008. Premature ovarian failure: predictability of intermittent ovarian function and response to ovulation induction agents. *Current Opinion in Obstetrics and Gynecology*, Volume 20, pp. 416-420.
30. Biradar, S., 2012. Thyroid dysfunction in infertilewomen. *IJPBS*, pp. 53-58.
31. Boivin, L., Bunting, J., Collins, A. & Nygren, K., 2007. International estimates of infertility prevalence and treatment seeking: potential need and demande for infertility medical care. *Hum Reprod*, 22(6), pp. 1506-1512.
32. Brabin, A., Gogate, A. & Gogate, S., 1998. eproductive tract infections,gynecological morbidity and HIV seroprevalence among women in Mumbai, India.. *Bull WHO*, Volume 76, pp. 277-287.
33. Bridges, R. & Byrnes, E., 2006. Reproduction-Development. *Endocrinology*, Bridges and Byrnes. *Journal of commission on Human Rights resolution*, Volume 45, p. 92.
34. Buttram , J. & Reiter , R., 1981. Uterine leiomyomata: etiology, symptomatology, and management. *Fertil Steril*, Volume 36, p. 433-445.
35. Buttram , J. & Reiter, R., 1981. Uterine leiomyomata: etiology, symptomatology, and management. *Fertil Steril*, Volume 36, pp. 433-445.
36. Buttram, J. & Reiter, R., 1981. Uterine leiomyomata: etiology, symptomatology, and management. *Fertil*, Volume 36, pp. 433-445.
37. Canis, M. et al., 1999. LAPAROSCOPIC SURGERY IN GYNAECOLOGICAL. pp. 9-15.
38. Casari, E., Ferrario, A., Morengi, E. & Montanelli, A., 2010. Gardnerella, Trichomonas vaginalis, Candida, Chlamydia trachomatis, Mycoplasma hominis and Ureaplasma urealyticum in the genital discharge of symptomatic fertile and asymptomatic infertile women. *New Microbiol*, 33(1), pp. 69-76.
39. Casini , M., Rossi , F., Agostini , R. & Unfer , V., 2006. Effects of the position of fibroids on fertility.. *Gynecological Endocrinology*, Volume 22, pp. 106-109.
40. Cates , W., Farley , T. & Rowe , P., 1985. Worldwide patterns of infertility: is Africa different?. *Lancet*, Volume 2, pp. 596-598.

41. Cates , W., Farley , T. & Rowe , P., 1985. Worldwide patterns of infertility: is Africa different?. *Lancet.*, 14(2), pp. 596-598.
42. Cates, W. & Wasserheit, J., 1991. Genital chlamydial infections: epidemiology and reproductive sequelae.. *Am J Obstet Gynecol*, 6(2), pp. 1771-1781.
43. Cauci , M., Pepperell , R., Kloss, M. & Lim, D., 1991. Predictors of pregnancy success in repeated miscarriage. *Am. J. Reprod. Immunol*, Volume 26, pp. 72-75.
44. Centers for Disease Control and Prevention , 2002. Sexually transmitted disease surveillance. USA: s.n.
45. Collet , M. et al., 1988. Infertility in Central Africa: infection is the cause.. *Int J Gynaecol Obstet*, Volume 26, pp. 423-428.
46. Corson, S., 1977. The role of laparoscopy in the infertility work-up.. *J Reprod Med*, 18(3), pp. 127-131.
47. Coulam , C., Adamson , S. & Annegers , J., 1986. Incidence of premature ovarian failure. *Obstetrics and Gynecology*, Volume 67, pp. 604-606.
48. Cramer, D. et al., 2003. Serum prolactin and TSH in an in vitro fertilization population: is there a link between fertilization and thyroid function?. *J Assist Reprod Genet*, 20(6), pp. 210-215.
49. Daiter, M., 2007. Progesterone: An Overview and Recent Advances. *Journal of science*, Volume 65, pp. 55-58.
50. Daniel , S., 1986. L'approche épidémiologique en fertilité humaine.. Paris: Ed Masson.
51. David, H., Vasantha, P. & Daniel, A., 2006. Contributions of androgen and estrogen to fetal programming of ovarian dysfunction. *Reproductive Biology and Endocrinology*, Volume 4, pp. 14-17.
52. Davis , J. et al., 1990. Uterine leiomyomas in pregnancy: a prospective study.. *Obstet Gynecol*, Volume 75, pp. 41-44.
53. DE, A. J., Valia, J., Olivares, A. & Bellver, J., 1991. Continuous spinal anesthesia: a comparative study of standard microcatheter and Spinocath. *Reg Anesth Pain Med*, 24(2), pp. 110-116.
54. Dhont, 2011. Clinical, epidemiological and socio-cultural aspects of infertility in resource-poor settings.. *Facts Views Vis Obgyn.*, 3(2), p. 77–88.

55. Donnez, J. & Jadoul, P., 2002. What are the implications of myomas on fertility? A need for a debate?. *Hum Reprod*, Volume 17, p. 1424–1430.
56. Doufas, A. & Mastorakos, G., 2000. The hypothalamic-pituitary-thyroid axis and the female reproductive system. *Ann N Y Acad Sci*, Volume 900, pp. 65-76.
57. Dunkel, S. & Stanton, A., 1991. *Psychological adjustment to infertility: Future directions in research and application..* New York:: Plenum.
58. Dyer, S. & Patel, M., 2012. The economic impact of infertility on women in developing countries a systematic review. *Facts Views Vis Obgyn*, 4(2), pp. 102-109.
59. Dyer, S., Abrahams, N. & Hoffman, M., 2007. 'Men leave me as I cannot have children': women's experiences with involuntary childlessness. *Hum Reprod.*, Volume 17, pp. 1663-1668.
60. Dyer, 2007. The value of children in African countries: insights from studies on infertility. *Psychosom. Obstet Gynaecol*, Volume 28, pp. 69-77.
61. Elaine, M. & Katja, H., 2014. *Anatomie et physiologie humaines: Livre + eText + plateforme numérique MonLab - Licence étudiant 60 mois.* s.l.:Pearson Education France.
62. Eldar, G. et al., 1998. Effect of intramural, subserosal and submucosal uterine fibroids on the outcome of assisted reproductive technology treatment. *Fertil Steril*, Volume 70, p. 687–691.
63. Eleanor, R., Siladitya, B. & Norman, C., 2010. Effect of interpregnancy interval on outcomes of pregnancy after miscarriage: retrospective analysis of hospital episode statistics in Scotland. *BMJ* 2010;341:c3967.
64. Elliot, J., 2012. *Medifocus Guidebook On: Female Infertility.* s.l.:Medifocus_com Inc.
65. El-Shazly, A. et al., 2001. A study on Trichomoniasis vaginalis and female infertility. *J Egypt Soc Parasitol*, 31(2), pp. 545-553.
66. Erica, C. & Ceana, H., 2012. Tubal Factor Infertility Diagnosis and Management in the Era of Assisted Reproductive Technology. *Obstet Gynecol Clin*, Volume 39, p. 551–566.
67. ESHRE Taskforce, 2009. Providing infertility treatment in resource poor countries. *Hum Reprod*, 24(5), pp. 1008-1011.
68. ESHRE, R., 2004. Revised 2003 consensus on diagnostic criteria and long-term health risks related to polycystic ovary syndrome. *Fertil Steril.*, 81(1), pp. 19-20.

69. Evers , J., 2002. Female subfertility. s.l.:Lancet.
70. Evers, J., 2002. Female Sub Fertility. 2 éd. s.l.:Lancet.
71. Ezzati , M., Norian , J. & Segars , J., 2009. Management of uterine fibroids in the patient pursuing assisted reproductive technologies. *Womens Health*, Volume 5, pp. 413-421.
72. Farhi , J. et al., 1995. The effects of uterine leiomyomata on in-vitro fertilization treatment. *Human Reproduction*, Volume 10, p. 2576 – 2578.
73. Fernandez, H., GERVAISE,, A. & Garbin, O., 2013. Hystéroskopie et fertioscopie. s.l.:Elsevier Health Sciences.
74. Fichorova, R., 2009. Impact of T vaginalis infection on innate immune responses and reproductive outcome. *J ReprodImmunol*, Volume 83, pp. 185-189.
75. Flavio , G. et al., 2004. Impact of subserosal and intramural uterine fibroids that do not distort the endometrial cavity on the outcome of in vitro fertilization–intracytoplasmic sperm injection. *FERTILITY AND STERILITY*, 81(3), pp. 582-587.
76. François , O. & Laurence , B., 2008. N’attendez pas trop longtemps pour avoir un enfant. s.l.:Odile Jacob.
77. Franks , S., 1995. Polycystic Ovary Syndrome. *N Engl J Med*, Volume 333, pp. 853-861.
78. Gambadauro, P., 2012. Dealing with uterine fibroids in reproductive medicine.. *Journal of Obstetrics and Gynaecology*, Volume 32, pp. 210-216.
79. Gambineri, A., Pelusi, C. & Vicennati, V., 2002. Obesity and the polycystic ovary syndrome. *Relat Metab Disord*, 26(7), pp. 883-896.
80. Garcia , R. & Tureck , R., 1984. Submucosal leiomyomas and infertility. *Fertil Steril*, Volume 42, pp. 16-19.
81. Geller, P. A., 2004. Pregnancy as a stressful life event. *CNS Spectrum*, Volume 9, pp. 188-197.
82. Germaine , M., Buck , L. & Robert , W. P., 2011. *Reproductive and Perinatal Epidemiology. USA: Oxford University Press.*

83. Gerrits, T., Boonmongkon, P., Feresu, S. & Halperin, D., 1999. Involuntary Infertility And Childlessness In Resource-Poor Countries: An Exploration of The Problem And Agenda For Action. Amsterdam: Het Spinhuis Publishers.
84. Giatras, K., Berkeley , A. & Noyes , N., 1999. Fertility after hysteroscopicresection of submucosus myomas. *J Am Assoc Gynecol Laparosc*, Volume 6, pp. 155-158.
85. Glazener, C., Kelly, N. & Hull, M., 1988. Luteal deficiency not a persistentcause of infertility. *Hum Reprod*, Volume 3, pp. 213-217.
86. Gleicher , N. & Barad , D., 2006. Unexplained infertility: Does it really exist?. *Hum Reprod*, Volume 22, pp. 1951-1955.
87. Gnoth, C., Godehardt , E., Frnk-Herrmann, P. & Friol , K., 2005. Definition and prevalence of subfertility and infertility. *Hum Reprod*, 20(5), pp. 1144-1147.
88. Gogate, A. et al., 1998. Risk factors for laparoscopically confirmed pelvic inflammatory disease: findings from Mumbai. *Sex Transm Infect*, Volume 74, pp. 426-432.
89. Goswami, B., Chatterjee, S., Koner, M. & Saxena, B., 2009. Correlation of Prolactin and Thyroid Hormone Concentration with Menstrual Patterns in Infertile Women. *J Reprod Infertil*, 10(3), pp. 207-212.
90. Green , B., Weiss , N. & Daling , J., 1998. Risk of ovulatory infertility in relation to body weight. *Fertility and Sterility*, 50(5), pp. 721-726.
91. Grodstein, F. & B, G., 1993. Relation of tubal infertility to history of sexually transmitted diseases. *Am J Epidemiol*, 137(5), pp. 577-584.
92. Haggerty , C. & Ness , R., 2006. Epidemiology, pathogenesis and treatment of pelvic inflammatory disease.. *Expert Rev Anti Infect Ther*, Volume 4, pp. 235-247..
93. Haggerty, C. et al., 2010. Risk of sequelae after Chlamydia trachomatis genital infection in women. *J Infect Dis*, Volume 201, pp. 134-155.
94. Hamilton , B. & Ventura , S., 2006. Fertility and abortion rates in the United States 1960-2002. *Int J Androl*, 29(1), pp. 34-45.
95. Hart , R., 2003. Unexplained infertility, endometriosis and fibroids. *BMJ*, 327(741), pp. 721-724.

96. Hartz, A. et al., 1979. The association of obesity with infertility and related menstrual abnormalities in women. *Int J Obes*, 3(1), pp. 57-73.
97. Hasan , F., Arumugan , K. & Sivanesaratnam, V., 1990. Uterine leiomyomata in pregnancy. *Int J Gynecol Obstet*, Volume 34, pp. 45-48.
98. Hassan, M. & Killick, S., 2004. Negative lifestyle is associated with a significant reduction in fecundity. *Fertil Steril*, 81(2), pp. 384-392.
99. Hathout , H., Kasrawi , R., Moussa , M. & Saleh , A., 1982. Influence of pregnancy outcome on subsequent pregnancy. *Int J Gynaecol Obstet*, Volume 20, pp. 145-147.
100. Heffner, L., 2003. *Reproduction humaine*. s.l.:De Boeck Supérieur.
101. Heil, W., Wuppertal & Ehrhardt, V., 2008. *Reference Ranges for Adults and Children Pre-Analytical Considerations*. Mannheim: Roche .
102. Hennen, G., 2001. *Endocrinologie*. s.l.:De Boeck Supérieur.
103. Héritier , F., 2002. *Masculin/Féminin, la pensée de la différence*. Paris: Odile Jacob.
104. Hillis , S., Owens , L., Marchbanks , P. & Amsterdam , L., 1997. Recurrent chlamydial infections increase the risks of hospitalization for ectopic pregnancy and pel-vic inflammatory disease. *Am J Obstet Gynecol*, Volume 7, pp. 103-107.
105. Hoffman , L., Chan , K., Smith , B. & Okolo , S., 2005. The value of saline salpingography as a surrogate test of tubal patency in low-resource setting. *Int. J. Fertil. Womens Med.*, 50(3), pp. 135-139.
106. Hossain , M., Haq , M. & Alam , M., 1989. The role of traditional birth attendants in safe delivery practices in rural Bangladesh, Dhaka. *Journal. pone*.
107. Huang, K., Bonfiglio, T. & Muechler, E., 1991. Transient hypoprolactinemia in infertile women with luteal phase deficiency. *Obstet Gynecol*, Volume 78, pp. 651- 655.
108. Hughes , E., Fedorkow , D. & Collins , J., 1993. A quantitative overview of controlled trials in endometriosis-associated infertility. *Fertil Steril*, Volume 59, pp. 963-70.
109. Huhtaniemi, I. & Themmen, A., 2005. Mutations in human gonadotropin and gonadotropin-receptor genes. *Endocrine*, Volume 26, pp. 207-217.

110. Hull, M., North, K., Taylor, J. H. & Farrow, A., 2000. Delayed conception and active and passive smoking: The AVON Longitudinal Study of Pregnancy and Childhood Study Team. *Fertil Steril*, 74(4), pp. 725-733.
111. Hutchins, A., 2011. *The Infertility Handbook: The Complete Resource for Couples Longing to Have a Baby*. s.l.:Exisle Publishing.
112. Ibadin, K., Osegua, K., Osemwenkha, S. & Abieyuwa, P., 2014. Microbiological study of infertile women programmed for invitro fertilization – embryo transfer in a tertiary health institution In Nigeria.. *International Journal of Microbiology and Immunology Research*, 3(1), pp. 6-11.
113. Indira, M. & Sudhakar, C., 2014. Hormonal Assay in Infertility Cases Of Women.. *IOSR Journal of Dental and Medical Sciences*, 13(4), pp. 58-62.
114. Ingersoll , F., 1986. Fertility following myomectomy. *Fertil Steril*, Volume 14, pp. 596-602.
115. Inhorn , M., 2009. Right to assisted reproductive technology: Overcoming infertility in low-resource settings. *Int J Obstet Gynecol*, Volume 106, pp. 172-174.
116. Insm, I. n. d. l. s. e. d. l. r., 2012. *Les troubles de la fertilité: état des connaissances et pistes pour la recherche*. s.l.:s.n.
117. Iosif , C. & Akerland, M., 1983. Fibromyomas and uterine activity. *Acta Obstet Gynecol*, Volume 62, pp. 165-167.
118. Irion, O., Hirsbrunner, A. & Morabia, A., 1998. Planned vaginal delivery versus elective caesarean section: a study of 705 singleton term breech presentations. *Br. J. Obstet. Gynecol*, Volume 105, pp. 710-717.
119. Isibor, J. et al., 2011. Prevalence of bacteria and *Candida albicans* infection amongst women attending Irrua Specialist Teaching Hospital. *Afr J. Microbiol Res*, 5(20), pp. 3126-3130.
120. J, F., 2009. *Female genital mutilation. Mental health aspects of women's reproductive health global review of the literature*. Geneva: World Health Organization.
121. Jacobson , F. & Enzer, N., 1956. Uterine myomas and endometrium. *Obstet Gynecol*, Volume 7, pp. 206-210.
122. James, P., 2004. Obesity: the worldwide epidemic.. *Clin Dermatol*, 22(4), pp. 276-280.

123. Jayanti, M. et al., 2012. Current Chlamydia trachomatis Infection, A Major Cause of Infertility. *J Reprod Infertil*, 13(4), pp. 204-210.
124. Jean-Claude , O. & Jean , . P., 2005. Introduction biologique à la psychologie. s.l.:Editions Bréal.
125. Jean-René , Z. & Michèle , S., 2005. Stérilité du couple. s.l.:Elsevier Masson.
126. Jonas , H., Aanesen, A., Csemiczky , G. & Wramsby , H., 2002. Delivery rates Following IVF treatment, using two recombinant FSH preparations for ovarian stimulation. *Oxford Journals Human Reproduction*, Volume 2, pp. 304-309.
127. Jones , S. & Hunter, M., 1996. The influence of context and discourse on infertility experience.. *J. Reprod. Infant Psychol*, Volume 14, pp. 93-111.
128. Joshi, J. et al., 1993. Menstrual irregularities and lactation failure may precede thyroid dysfunction or goitre. *J Postgrad Med*, 39(3), pp. 137-141.
129. Juliana , L. et al., 2010. Psychological distress as predictor of quality of life in men experiencing nfertility: a cross-sectional survey. *Reprod Health.*, 7(3).
130. Kimberly, A. & Workowski, M., 2002. Sexually transmitted diseases treatment guidelines. *Morbidity and mortality weekly report*, Volume 51, pp. 1-80.
131. Klatsk, P., Tran, N. & Caughey, A., 2008. Fibroids and reproductive outcomes: a systematic review from conception to delivery.. *Am J Obstet Gynecol*, 198(4), pp. 357-366.
132. Klein , J. & Sauer , M., 2001. Assessing fertility in women of advanced reproductive age. *Am J Obstet Gynecol*, 185(3), pp. 758-770.
133. Kolotkin, R. et al., 2006. Obesity and sexual quality of life.. *Obesity*, 14(3), pp. 472-479.
134. Korula , G. & Mohan , S., 2010. Fertility and age. *J Hum Reprod Sci*, 3(3), pp. 121-123.
135. Kranjčić-Zec, I. et al., 2004. *Med Pregl*, 57(2), pp. 30-32.
136. Krassas, G. et al., 1990. Disturbances of menstruation in hypothyroidism. *Clin Endocrinol*, 50(5), pp. 655-659.
137. Kubab, N., Hakawati, I. & Alajati-Kubab, S., 2015. Guide des examens biologiques 6e édition - Editions Lamarre. s.l.:Initiatives Sante.

138. Kumkum, A., Jasmine, K., Shweta, G. & Ajeshwar, N. P., 2006. Hyperprolactinemia and its coorelation with hypothyroidism in infertile women.. J Obstet Gynecol India., 56(1), pp. 68-71.
139. Larsen, U., 2003. Infertility inCentral Africa. Tropical Medicine andInternational Health, Volume 8, pp. 354-367.
140. Lash , M., Yaghamee , A., Strohsnitter , W. & Lalwani, S., 2008. Association between secondary infertility and fallopian tube obstruction on hysterosalpingography. J. Reprod. Med, 5(9), pp. 677-680.
141. Lashen, H., Ledger, W., Bernal, A. & Barlow, D., 1999. Extremes of body mass do not adversely affect the outcome of superovulation and in-vitro fertilization.. Hum Reprod, 14(3), pp. 712-715.
142. Legault , M.-A. & Batigne , S., 2010. Encyclopédie familiale de la santé : Comprendre, prévenir, soigner. s.l.:Québec Amerique.
143. Li , T., Mortimer , R. & Cooke , I., 1999. Myomectomy: a retrospective study to examine reproductive performance before and after surgery.. Hum Reprod, Volume 14, pp. 1735-1740.
144. Lluch, A. & Elizabeth , L., 2009. The Ultimate Fertility Journal & Keepsake. s.l.:WS Publishing Group.
145. Lumbiganon , P. et al., 1996. Protective effect of depot-medroxyprogesterone acetate on surgically treated uterine leiomyomas: a multicenter case-control study. Br J Obstet Gynaecol, Volume 103, pp. 909-914.
146. Maheshwari , A., StoStofberg , L. & Bhattacharya , S., 2007. Effect of overweight and obesity on assisted reproductive technology--a systematic review.. Hum Reprod Update, Volume 13, pp. 433-444.
147. Maheshwari, A., Hamilton, M. & Bhattacharya, S., 2008. Effect of female age on the diagnostic categories of infertility. Human Reproduction, 23(3), pp. 538-342.
148. Maheshwari, A., Stofberg, L. & Bhattacharya, S., 2007. Effect of overweight and obesity on assisted reproductive technology—a systematic review. Hum Reprod Update, 13(5), pp. 433-444.
149. Malik, A. et al., 2006. Chlamydia trachomatis infection & female infertility. Indian J Med Res, 123(6), pp. 770-775.
150. Mallard, B., 2010. Gynécologie et obstétrique. s.l.:De Boeck Supérieur.

151. Manoj, M. et al., 2004. Impact of infertility on quality of life, marital adjustment, and sexual function. *Urology*, Volume 63, pp. 126-130.
152. Manyonda, I., Sinthamoney, E. & Belli, A., 2004. Controversies and challenges in the modern management of uterine fibroids. *BJOG*, Volume 111, pp. 95-102.
153. Maria, L., FEDERICA, R., RICCARDO, A. & VITTORIO, U., 2006. Effects of the position of fibroids on fertility. *Gynecological Endocrinology*, 22(2), p. 106–109.
154. Marieb, E. N., 2008. *Biologie humaine : Principes d'anatomie et de physiologie*. s.l.:Pearson Education France.
155. Marshall, M. et al., 1998. A prospective study of reproductive factors and oral contraceptive use in relation to the risk of uterine leiomyomata. *Fertil Steril*, Volume 12, p. 249– 253.
156. Maya, N. M. et al., 2012. National, regional, and global trends in infertility: a systematic analysis of 277 health surveys. *PLoS Med*, 9(12).
157. Mayaud, P., 2001. The role of reproductive tract infections. In: Boerma JT, Mgalla Z, editors. *Women and infertility in sub-Saharan Africa: a multidisciplinary perspective*. Royal Tropical Institute Press, pp. 71-108.
158. Mc Donald, J., Quinn, B. & Clure, N., 1993. Anovulatory polycystic ovarian syndrome. *Fertil Steril*, Volume 59, pp. 729-733.
159. Medicine, P. C. o. t. A. S. f. R., 2006. Myomas and reproductive function. *Fertil Steril*, 862(1), pp. 194-196.
160. Melin, I., Falconer, C., Rossner, S. & Altman, D., 2008. Sexual function in obese women: impact of lower urinary tract dysfunction. *Int J Obes*, 32(8), pp. 1312-1318.
161. Melissa, D., Miller, K. & Christa, N., 2001. Prevalence of infertility in patients with infertility of relating. *Fertil Steril*, Volume 71, pp. 53-58.
162. Metwally, M., Ong, K., Ledger, W. & Li, T., 2008. Does high body mass index increase the risk of miscarriage after spontaneous and assisted conception? A meta-analysis of the evidence. *Fertil Steril*, Volume 90, pp. 717-726.
163. Metwally, M., Li, T. & Ledger, W., 2007. The impact of obesity on female reproductive function. *Obesity Reviews*, 8(6), pp. 515-523.

164. Michel , T., 1984. Physiologie de la reproduction humaine. s.l.:Masson.
165. Miller JH, J., Weinberg , R. & Canino , N., 1999. The pattern of infertility diagnoses in women of advanced reproductive age. *Am J Obstet Gynecol*, Volume 181, p. 952–7.
166. Mishra, R., Baveja, R. & Gupta, V., 2002. Prolactin level in infertility with menstrual irregularities. *J Obstet Gynecol India*, Volume 52, pp. 40-43.
167. Mittal, A., Kapur, S. & Gupta, S., 1993. Screening for genital chlamydial infection in symptomatic women.. *Indian J Med Res*, Volume 98, pp. 119-123.
168. Moaiedmohseni, M. & Owje, M., 2008. The value of chlamydia trachomatis antibody testing in prediction of tubal factor infertility. *J Family Reprod Health.*, 2(1), pp. 29-32.
169. Mocher, W., 1998. Reproductive impairments in the United States. *Demography*, Volume 30, pp. 915-930.
170. Mohan , K. & Sultana , M., 2001. "Follicle Stimulating Hormone, Luteinizing Hormone and Prolactin Levels in Infertile Women in North Chennai, Tamilnadu. *J . Biosci . Res*, 1(4), pp. 279-284.
171. Moltz, L., Leidenberger, F. & Weise, C., 1991. Rationelle hormonale Diagnostik der normocyclischen funktionellen Sterilitat. *Geburtshilfe Frauenheilkd*, Volume 51, pp. 756-768.
172. Mtimavalye, L. & Belsey, M. A., 1987. Infertility and sexuality transmitted disease : major problems in maternal and child health and family planning. s.l.:New York : Population Council.
173. Muram, D., Gillieson, M. & Walters., J., 1980. Myomas of the uterus in pregnancy: ultrasonographic follow-up. *AmJ Obstet Gynecol*, Volume 138, pp. 16-19.
174. Murphy, D., Stirrat , G. & Heron, J., 2002. The relationship between caesarean section and subfertility in a populationbased sample of 14 541 pregnancies. *Hum. Reprod.*, Volume 17, p. 1914±1917.
175. Nachtigall , R., 2006. International disparities in access to infertility services. *Fertil Steril*, 85(4), pp. 871-875.
176. Nachtigall, R., Becker, G. & Wozny , M., 1992. The effects of gender-specific diagnosis on men's and women's response to infertility. *Fertil Steril*, Volume 57, pp. 113-121.

177. Nathalie , D. et al., 2011. The risk factor profile of women with secondary infertility: an unmatched case-control study in Kigali, Rwanda, International Centre for Reproductive Health, Ghent University, Ghent, Belgium. BMC Women's Health.
178. Nations, U., 1993. Women's status and fertility in Pakistan: Recent evidence: Department of Economic and Social Information and Policy Analysis. New York: United Nations.
179. Naylor , A. & Warburton, D., 1979. Sequential analysis of spontaneous abortion. II. Collaborative study data show that gravidity determines a very substantial rise in risk. Fertil. Steril, Volume 31, pp. 282-286.
180. Nelson, L., 2009. Primary ovarian insufficiency. New England Journal of Medicine, Volume 360, pp. 606-614.
181. Ng , E. & Ho , P., 2002. Doppler ultrasound examination of uterine arteries on the day of oocyte retrieval in patients with uterine fibroids undergoing IVF. Hum Reprod, Volume 17, pp. 765-770.
182. Nicole , C. & Claudine , A., 2008. Gynécologie-obstétrique. s.l.:De Boeck Secundair.
183. Norman, R. et al., 2004. Improving reproductive performance in overweight/obese women with effective weight management. Hum Reprod Update, 10(3), pp. 267-280.
184. Nugent , B. et al., 2012. Hormonal programming across the lifespan. Horm Metab Res, Volume 44, pp. 577-586.
185. Nugent, R., Krohn, M. & Hillier, S., 1991. Reliability of diagnosing bacterial vaginosis is improved by a standardized method of gram stain interpretation. J Clin Microbiol, 29(2), pp. 297-301.
186. Nussey, S. & Whitehead, S., 2001. Endocrinology: An Integrated Approach. s.l.:Oxford: BIOS Scientific Publishers.
187. Nwadioaha, S., Egar, D., Banwatt, E. & Alao, O., 2010. Microbial agents of abnormal vaginal discharge pregnant mothers attending primary health care centers of Jos,. J. Clinical. Med. Res, 2(1), pp. 7-11.
188. Odiba, A., Joshua, P., Ukegbu, C. & Onosakponome, I., 2014. A Comparative Study of the Serum Levels of Follicle Stimulating Hormone (FSH) and Luteinizing Hormone (LH) During Follicular Phase in Secondary and Primary Infertile Women of Reproductive Age. IOSR Journal of Dental and Medical Sciences (IOSR-JDMS), 13(1), pp. 66-72.

189. Ogiogwa, I. et al., 2012. ANTIBIOGRAM AND OCCURRENCE RATE OF BACTERIA RECOVERED FROM PATIENTS ATTENDING A FERTILITY CLINIC IN ABEOKUTA, NIGERIA. *Nature and Science*, 10(4).
190. Okonofua, 2004. FEMALE AND MALE INFERTILITY IN NIGERIA *Studies on the epidemiology of infertility in Nigeria*. Stockholm, Sweden: Public Health Sciences Division of International Health.
191. Okonofua, F., Ako-Nai, K. & Dighitoghi, M., 1995. Lower genital tract infections in infertile Nigerian women compared with controls. *Genitourin Med*, 71(3), pp. 163-168.
192. Olive , D. & Pritts , E., 2010. Fibroids and reproduction.. *Semin Reprod Med*, Volume 28, pp. 218-227.
193. Oliveira , F. et al., 2004. Impact of subserosal and intramural Uterine fibroids that do not distort the endometrial cavity on the outcome of in vitro fertilization-intracytoplasmic sperm injection.. *Fertil Steril*, Volume 81, pp. 582-587.
194. Olivennes , F., Hazout , A. & Frydman , R., 2006. *Assistance médicale à la procréation*. 3ème édition éd. Paris: Masson.
195. Olooto, L. & Eniola, W., 2012. Pattern of Reproductive Hormones(Follicle Stimulating Hormone, Luteinizing Hormone, Estradiol, Progesterone, and Prolactin) Levels in Infertile Women in Sagamu South Western Nigeria. *Der Pharmacia Lettre*, 4(2), pp. 549-553.
196. Ombelet , W. et al., 2008. Infertility and the provision of infertility medical services in developing countries. *Hum Reprod Update*, 14(6), pp. 605-621.
197. OMS, 1995. WHO task force: Tubal infertility: Serologic relationship to past chlamydial and gonococcal infection. *Sex Trans Dis*, Volume 29, pp. 71-77.
198. Osser, S., Persson, K. & Liedholm, P., 1989. Tubal infertility and silent chlamydial salpingitis. *Hum Reprod*, 4(3), pp. 280-284.
199. Pankaj , D. & Patel, P., 2011. Fibroids, Infertility and Laparoscopic Myomectomy. *J Gynecol Endosc Surg*, 2(1), pp. 36-42.
200. Parazzini , F., Acaia, B. & Ricciardiello, O., 1988. Short-term reproductive prognosis when no cause can be found for recurrent miscarriage. *Br. J. Obstet. Gynaecol*, Volume 95, pp. 654-658.
201. Pasquali , R., 2006. Obesity, fat distribution and infertility.. *Maturitas*, Volume 54, pp. 363-371.

202. Pasquali, R. & Gambineri, A., 2006. A. Metabolic effects of obesity on reproduction. *Reprod Biomed Online*, 12(5), pp. 542-551.
203. Pasquali, R. et al., 2003. Obesity and reproductive disorders in women. *Hum Reprod Update*, 9(4), pp. 359-372.
204. Pasquali, R., Patton, L. & Gambineri, A., 2007. Endocrinology, diabetes, and obesity. *Cur Opin Int Med*, 14(6), pp. 482-487.
205. PCASRM, T. P. C. o. t. A. S. f., 2006. Effectiveness and treatment for unexplained infertility. *Fertil Steril*, 56(5), pp. 111-114.
206. Pellati, D. et al., 2008. Genital tract infections and infertility. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*, Volume 140, pp. 3-11.
207. Pennings, G., de Wert, G., Shenfield, F. & Cohen J., Ta, J., 2009. ESHRE Task Force on Ethics and Law. *Force on Ethics and Law*, 24(5), pp. 1008-1011.
208. Perkins, J., 2006. The psychological impact of infertility. *Therapy Today*, 17(8).
209. Peterson, B., Pirritano, M., Block, J. & Schmidt, L., 2011. Marital benefit and coping strategies in men and women undergoing unsuccessful fertility treatments over a 5-year period.. *Fertil Steril*, 95(5), pp. 1759-1763.
210. Poppe, K. & Velkeniers, B., 2003. Thyroid disorders in infertile women.. *Ann Endocrinol*, 64(1), pp. 45-50.
211. Poppe, K., Velkeniers, B. & Glinde, D., 2007. Thyroid disease and female reproduction.. *Clin Endocrinol (Oxf)*, 66(3), pp. 309-321.
212. Pozo, E. d. et al., 1979. Prolactin and deficient luteal. *Obstet Gynecol.*, 53(3), pp. 282-286.
213. Pritts, E., Parker, W. & Olive, D., 2009. Fibroids and infertility: an updated systematic review of the evidence.. *Fertil Steril*, 91(4), pp. 1215-1223.
214. Quaas, A. & Anuja, D., 2008. Diagnosis and Treatment of Unexplained Infertility. *REVIEWS IN OBSTETRICS & GYNECOLOGY.*, 1(2).
215. Quaas, A. & Dokras, A., 2008. Diagnosis and Treatment of Unexplained Infertility. *Rev Obstet Gynecol*, 1(2), pp. 69-76.

216. Rackow , B. & Arici , A., 2005. Fibroids and invitro fertilization: which comes first?. *Curr Opin Obstet Gynecol*, Volume 17, p. 225– 231.
217. Rahman, A., Abbassy, H. & Abbassy, A., 2010. Improved in vitro fertilization outcomes after treatment of subclinical hypothyroidism in infertile women.. *Endocr Pract*, Volume 16, pp. 792-797.
218. Rajan, R., 2004. *Reproductive Hormones. Postgraduate reproductive Endocrinology*,. New Delhi: s.n.
219. Ramezanzadeh, F. et al., 2011. Psychiatric Intervention Improved Pregnancy Rates in Infertile Couples. *Malays J Med Sci*, 18(1), pp. 16-24.
220. Ramlau-Hansen , C. et al., 2007. Subfecundity in overweight and obese couples. *Hum Reprod*, Volume 22, pp. 1634-1637.
221. Rashid, B. & Tayfoor, J., 2013. Hormonal Study of Primary Infertile Women.. *Journal of Zankoy Sulaimani*, 15(2), pp. 137-142.
222. Rashidi, B. et al., 2013. Effects of Chlamydia trachomatis Infection on Fertility; A Case-Control Study. *J Reprod Infertil.*, 14(2), pp. 67-72.
223. Regan , L., Owen , E. & Jacobs , H., 1990. Surgery and risk of infertility and miscarriages.. *Lancet*, Volume 336, pp. 1141-1144.
224. Regan, L., Braude , P. & Trembath, P., 1989. Influence of past reproductive performance on risk of spontaneous abortion. *Br. Med. J.*, Volume 299, pp. 541-545.
225. Richards , P., & Tiltman , A., 1998. The ultrastructure of Fibromyomatous myometrium and its relationship to infertility. *Hum Reprod Update*, Volume 4, pp. 520-525.
226. Rich-Edwards , J. et al., 2002. Physical activity, body mass index and ovulatory disorder infertility. *Epidemiology*, Volume 13, pp. 184-190.
227. Rich-Edwards, J., Man, M. G. & Willett, W., 1994. Adolescent body mass index and infertility caused by ovulatory disorder. *Am J Obstet Gynecol*, 171(1), p. 177.
228. Rizk , B. R. & Sallam, . N. H., 2012. *Clinical Infertility and in Vitro Fertilization*. s.l.:Jaypee Brothers Medical Publishers.
229. Rogers, J., 2008. Tobacco and pregnancy: Overview of exposures and effects.. *Birth Defects Res C Embryo Today*, 84(1), pp. 1-15.

230. Rotterdam , E. & ASRM, p., 2004. PCOS Consensus Workshop Group. Revised 2003 consensus on diagnostic criteria and long-term health risks related to polycystic ovary syndrome. *Hum Reprod*, Volume 19, pp. 41-47.
231. Roupa , Z. et al., 2009. causes of infertility in women at reproductive age. *health science journal*, 3(2), pp. 80-87.
232. Saad , A., 2009. Polycystic ovarian syndrome: diagnosis and management of related infertility.. *obstetrics-gynaecology-journal*, 19(10), pp. 263-270.
233. Safieh, J., Hossein, Z. & Athar, R., 2014. The relationship between body mass index and sexual function in infertile women: a crosssectional survey. *Iranian J Reproduct Med*, 12(3), pp. 189-198.
234. Samiha , M. et al., 2006. Risk Factors For Primary and Secondary Female Infertility in Alexandria: A Hospital Based Case Control Study. *Journal of the Medical Research Institute JMRIS*, 27(4), pp. 255-261.
235. Samir , H., Elie , S., Mohamed , B. & Francis, . G., 2004. *Médecine et biologie de la reproduction: des gamètes à la conception*. s.l.:Elsevier Masson.
236. Sathar, Z., Crook, N., Callum, C. & Kazi, S., 1988. Women's status and fertility change in Pakistan.. *Population and Development Review*, Volume 14, pp. 415-432.
237. Sato, F. et al., 2002. Familial aggregation of uterinemyomas in Japanese women. *J Epidemiol*, Volume 12, pp. 249-253.
238. Schachter, J., 1999. Infection and disease epidemiology. In: Stephens RS, editor. *Chlamydia intracellular biology*.. American Society for Microbiology, pp. 139-169.
239. Sellors, J., Mahony, J., Chernesky, M. & Rath, D., 1988. Tubal factor infertility: an association with prior chlamydial infection and asymptomatic salpingitis. *Fertil Steril*, 49(3), pp. 451-457.
240. Shapla, N. et al., 2014. Hormonal evaluation of infertile women in border guard hospital, peelkhana, Dhaka. *JAFMC Bangladesh*, 10(1).
241. Sharma, M., Sethi, S., Daftari, S. & Malhotra, S., 2003. Evidence of chlamydial infection in infertile women with fallopian tube obstruction. *Indian J Pathol Microbiol*, 46(4), pp. 680-683.

242. Shi, X., Liu, F. & Zhang, H., 2001. Study of Chlamydia trachomatis infection on cervical secretion of women with early pregnancy and secondary infertility. *Hunan Yi Ke Da Xue Xue Bao*, Volume 26, pp. 169-170.
243. Siemer, J. et al., 2008. Chlamydia trachomatis infection as a risk factor for infertility among women in Ghana. *Am J Trop Med Hyg*, 78(2), p. 323.
244. Singh, V. et al., 2002. Polymerase chain reaction for detection of endocervical Chlamydia trachomatis infection in women attending a gynecology outpatient department in India.. *Acta Cytol*, 46(3), pp. 540-544.
245. Siregar, G., 2013. When Myoma Causes Infertility. *Journal of Natural Sciences Research*, 3(4).
246. Sneed , M. et al., 2008. Body mass index: impact on IVF success appears age-related. *Human Reprod*, Volume 23, pp. 1835-1839.
247. Soheila , E., Nasrin , M., Ashraf , K. & Mohsen , Y., 2009. The relation between social support and stress in treatment of infertility in infertile couples referred to infertility centers of Isfahan in 2007. *IJNMR/Spring*, 14(2), pp. 51-55.
248. Somigliana, E. et al., 2007. Fibroids and female reproduction: a critical analysis of the evidence.. *Human Reproduction Update*, 13(5), p. 465–476.
249. Spandorfer , S. et al., 1998. Effect of parental age on fertilization and pregnancy characteristics in couples treated by intracytoplasmic sperm injection. *Hum Reprod*, Volume 13, pp. 334-338.
250. Speroff , L., Glass, R. & Kase , N., 1999. *Clinical Gynecological Endocrinology and Infertility*. s.l.:Lippincott Williams and Wilkins.
251. Stamm, W., 1999. Chlamydia trachomatis infections of the adult. In: Holmes KK, Sparling PF, Mardh PA, editors. *New Yorks: McGraw-Hill*.
252. Stead, J., 2012. *E-MEDIATED COMMUNICATION: EFFECTS ON SATISFACTION AND ANXIETY*. California State University: s.n.
253. Stephen , E. & Chandra , A., 1998. Updated projections of infertility in the United States. *FertilSteril*, Volume 70, pp. 30-34.

254. Stovall , D., Parrish , S. & Van Voorhis , B., 1998. Uterine leiomyomas reduce the efficacy of assisted reproduction cycles: results of a matched follow-up study. *Hum Reprod*, Volume 13, pp. 192-197.
255. Strathy , J., Molgaard , C., Coulam , C. & Melton LJ 3rd., 1982. Endometriosis and infertility: a laparoscopic study of. *Fertil Steril*, Volume 38, pp. 667-72.
256. Sudha , G. & Reddy, K., 2014. CAUSES OF FEMALE INFERTILITY: A CROSSSECTIONAL STUDY. *International Journal of Latest Research in Science and Technology*, 2(6), pp. 119-123.
257. Sunlanica , L. & Tomislav, M., 2014. Chlamydia trachomatis and Genital Mycoplasmas: Pathogens with an Impact on Human Reproductive Health. Hindawi Publishing Corporation *Journal of Pathogens*, Volume 15, p. 167.
258. Sunkara , S., Khairy , M. & El-Toukhy , T., 2010. The effect of intramural fibroids without uterine cavity involvement on the outcome of IVF treatment: a systematic review and meta- analysis. *Hum Reprod*, 25(2), pp. 418-429.
259. Surrey , E., Lietz , A. & Schoolcraft , W., 2001. Impact of intramural leiomyomata in patients with a normal endometrial cavity on in vitro fertilization-embryo transfer cycle outcome. *Fertil Steril*, Volume 75, p. 405–410.
260. Sweet , R., 2012. Pelvic Inflammatory Disease: Current Concepts of Diagnosis and Management.. *Curr Infect Dis Rep*, Volume 14, pp. 194-203..
261. Talia , E. et al., 1998. Effect of intramural, subserosal, and submucosal uterine fibroids on the outcome of assisted reproductive technology treatment.. *FERTILITY AND STERILITY*, 70(4).
262. Tawfeeq, M. A., 2012. Relationship between infertility related Stress and Type of Coping among Infertile Males and females-Gaza Strip. s.l.:Master in Community Mental Health.
263. Taylor, A., 2003. ABC of subfertility: Extent of the problem. *British Medical Journal*, 327(7412), pp. 434-436.
264. Thomas , W. . H., 2004. The Medical & Surgical Practice of Natural Procreative Technology. s.l.:Pope Paul VI Institute Press.
265. Thorn, P., 2009. Understanding Infertility: Psychological and Social Considerations from a Counselling Perspective. *International Journal of Fertility and Sterility*, 3(2), pp. 48-51.

266. Toth, A., 2004. Fertile Vs. Infertile: How Infections Affect Your Fertility and Your Baby's Health. s.l.:Wheatmark. Illustrée.
267. Van der Steeg , J. et al., 2008. Obesity affects spontaneous pregnancy chances in subfertile, ovulatory women. *Human Reprod*, Volume 23, pp. 324-328..
268. Verkauf , B., 1992. Myomectomy for fertility enhancement and preservation. *Fertil Steril*, Volume 58, pp. 1-15.
269. Verma, I., 2012. Prevalence of hypothyroidism in infertile women and evaluation of response of treatment for hypothyroidism on infertility.. *International Journal of Applied and Basic Medical Research*, Volume 2, pp. 17-19.
270. Vollenhoven , B., Lawrence , A. & Healy , D., 1990. Uterine fibroids: a clinical review. *Br J Obstet Gynaecol*, Volume 97, pp. 285-298.
271. Voorhis, B. V., Romitti, P. & Jones, M., 2002. Family history as a risk factor for development of uterine leiomyomas. Results of a pilot study. *J Reprod Med*, Volume 47, pp. 663-669.
272. Wallach , E., 1992. Myomectomy. In: Thompson JD, Rock JA, editors. 7th ed éd. s.l.:TeLinde's operative gynecology..
273. Welt , C., 2009. Primary ovarian insufficiency: a more accurate term for premature ovarian failure.. *Clinical Endocrinology*, Volume 68, pp. 449-509.
274. WHC, N. & National Collaborating Centre for Women's , a. C. H., 2004. Fertility assessment and treatment for people with fertility problems. London : Royal College of Obstetrician and Gynaecologists.
275. Wiederman, M. & Hurts, S., 1997. Physical attractiveness, body image and women's sexual selfschema. *Psychol Women Q*, 21(4), pp. 567-580.
276. William , G., 2005. *Physiologie médicale*. s.l.:De Boeck Supérieur.
277. Wilson, J., Ralph, S. & Rutherford, A., 2002. Rates of bacterial vaginosis in women undergoing in vitro fertilization for different types of infertility.. *Br J Obstet Gynaecol*, Volume 109, pp. 714-717.
278. Wing , H., Michelle , H. & Ingrid , H., 2005. Long-term reproductive outcome subsequent to medical versus surgical treatment for miscarriage. *Human ReproductiTables*, 28(12), p. 3355–3359.

279. Witkin, S. & Ledger, W., 1992. Antibodies to *Chlamydia trachomatis* in sera of women with recurrent spontaneous abortions. *Am J Obstet Gynecol*, 167(1), pp. 135-139.
280. Wittemer, C. et al., 2000. Does body mass index of infertile women have an impact on IVF procedure and outcome?. *J Assist Reprod Genet*, 17(10), pp. 547-552.
281. Woad KJ, , K., Watkins , W., Prendergast , D. & Shelling, 2006. The genetic basis of premature ovarian failure. *Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology*, Volume 46, pp. 242-244.
282. World Health Organization & ICMART, . I. C. M. A. R., 2009. revised glossary of ART terminology. 92(5).
283. Wright, J. et al., 1991. Psychological distress and infertility, men and women respond differently. *Fertil Steril*, Volume 55, pp. 100-108.
284. Wyshak, G., 2001. Infertility in American college alumnae. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, Issue 73, pp. 237-242.
285. Zain, M. & Norman, R., 2004. Impact of obesity on female fertility and fertility treatment. *Women's Health*, 4(2), pp. 183-194.
286. Zorn , J. & Savale , M., 2005. *Stérilité du couple*. 2ème édition éd. s.l.:Masson.

Publications



A RETROSPECTIVE STUDY OF THE RELATION BETWEEN UTERINE FIBROIDS AND FEMALE INFERTILITY IN AN ALGERIAN POPULATION

HICHEM ABDESSALEM MAÏ¹, ABBASSIA DEMMOUCHE^{1*}
AND MALIKA BENDAHMANE¹

¹Department of Biology, Faculty of Natural Sciences and life-Djillali Liabes University Sidi Bel Abbes, Algeria.

AUTHORS' CONTRIBUTIONS

This work was carried out in collaboration between all authors. Author Malika Bendahmane designed the study,. Author Hichem Abdessalem Maï wrote the protocol, interpreted the data anchored the field study, gathered the initial data and performed preliminary data analysis. Authors Abbassia Demmouche managed the literature searches and produced the initial draft.

Original Research Article

ABSTRACT

Introduction: Uterine fibroids are the most common benign tumors of the female genital tract, and many studies have been performed in order to define the impact of uterine fibroids on female infertility. The goal of this study was to evaluate whether the presence of uterine fibroids may influence fertility in Algerian women and to determine which type of fibroids is most related to infertility in our region.

Methods: To find the relationship between uterine fibroids and infertility, we performed a retrospective study that included 303 patients; research was done in the Obstetrics and Gynecology Hospital of the Wilaya of Sidi Bel Abbes. Data for the study were taken from the individual patient medical records and included: age, marital status, parity, gynecological obstetric history, age of menarche, the number location and size of fibroids, fertility problem, and infertility type.

Results: 33.00% of patient in the sample suffered from infertility problem, 60.00% of the women with infertility problem had secondary infertility and 40.00% had primary infertility. 27.39% of patients had a history of miscarriage, the number of abortion in the sample ranged from 1 to 4 with percentages respectively 69.88% - 19.27% - 9.63% and 1.20%. The statistical analyses showed a statistically significant relationship between the type of fibroid and fertility $P(\chi^2) = 0.022$, highest number of infertile patient was found in women suffering from submucosal fibroid, a statistically significant relationship between the type of fibroid and the history of miscarriage was found $P(\chi^2)=0.0001$, menstrual cycles irregularity where not associated with infertility $P(\chi^2)=0.63$.

Conclusion: This study tried to answer the question of whether the existence of a fibroid is causally related to female infertility. The result showed that 33.00% of the patient with fibroid suffered from fertility problem, indeed this study demonstrated that fibroids may be associated with reduced fertility and an increased rate of miscarriage, it also pointed that submucosal fibroid appear to have a higher impact on fertility outcomes.

Keywords: Uterine fibroid; female infertility; Leiomyoma; Algeria.

1. INTRODUCTION

Uterine fibroids are the most common tumors found in women. Their incidence increases with age; they usually occur in women over the age of 30 years with a percentage of 20%– 50% [1-2].

These benign tumors have different clinical features, most are asymptomatic, Their symptomatology and severity usually depend on the size, position, and number of fibroids present [1].

The influence of uterine fibroids on female fertility is still subject to controversy [3]. These tumors develops in both normally fertile women and infertile women. However, study showed that a high percentage (43%) of pregnant women with fibroids have a history of infertility before pregnancy [4].

Their impact on the reproductive function is expressed in different ways. Uterine fibroids are associated with increased risks of spontaneous abortion, postpartum hemorrhage, preterm delivery, abnormal presentation in labor and pelvic outlet obstruction [5-6].

However, despite the existence of many studies assessing the correlation between uterine fibroid and infertility, the exact mechanisms by which fibroids have a negative effect on reproductive function remain largely unknown [7].

Some theories have been formulated to explain this influence: the distortion of the endometrial cavity, impairment of blood supply to the endometrium, impaired gamete transport, and atrophy and ulceration might be at cause for reduced implantation in patients with these tumors [3-5-8-9].

The treatment by myomectomy to increase the chance of pregnancy in this group of patients also remains unclear. Some authors tends to support an increase in conception rate in the first year after a myomectomy [2-10]. The literature also is contradictory regarding the impact of myomectomy on the pregnancy outcomes for patients undergoing assisted reproductive technologies (ART) when the identified uterine fibroid do not compress the uterine cavity[11].

The issue of fibroid and infertility is one of an increasing relevance, if a negative effect of fibroid on fertility could be definitively identified, infertile women affected with those tumors have to be treated and this will have an important economic and clinical consequences [12].

The present retrospective study was performed to evaluate whether the presence of uterine fibroids may

influence fertility in Algerian women and to determine which of the presence of subserosal, intramural, or submucosal fibroids is most related to infertility.

2. METHODS

To find the relationship between uterine fibroids and infertility, we performed a retrospective study using archive files of women diagnosed with fibroids, the files were obtained from the Obstetrics and Gynecology Hospital of the Wilaya of Sidi Bel Abbas.

The study incorporated 303 patients having fibroids, the data were taken from the individual patient medical record, the parameters included : age, marital status, parity, gynecological obstetric history, age of menarche, the number location and size of fibroids, fertility problem, and infertility type. All file with missing data were dismissed.

The statistical analyses was performed using Statview version 5.0, Statistical analysis was performed with the use of χ^2 test, $P < 0.05$ was considered statistically significant. This study and study protocol was approved by local institutional review boards.

3. RESULTS

The different type of fibroid found in our study are as follow 32.01% of patient had Submucosal fibroid, followed by 30.69% having Subserosal fibroid, the least found type of fibroid are intra mural with 12.54%, mixed type (submucosal- intra mural) were found with a percentage of 24.75%.

High percentage of patient only had one fibroid 43.89% followed by those having more than 3 fibroid with 28.71%, least percentage was patient with three fibroid 8.91%.

Majority of patient had fibroid sized from 1 to 5 cm 68.57%, and 26.28% had fibroid within the range of 5 to 10 cm, and only 5.14% had fibroid measuring more than 10 cm in size.

Concerning the fertility 33.00% of patient in the sample suffered from infertility problem, 60.00% of the women with infertility problem had secondary infertility and 40.00% had primary infertility.

About the parity the highest percentage was found in nulliparous women 54.78%, the distribution for the other parity types were 19.80% for multiparous women, 14.52% for pauciparous women, and 10.89% for primipaorus women.

Majority of patient had regular menstrual cycles 58.74% and a percentage of 36.30% of patients had irregular menstrual cycles.

27.39% of patients had a history of miscarriage, the number of abortion in the sample ranged from 1 to 4 with percentages of 69.88% for women having one miscarriage, 19.27% for women with two miscarriage, 9.63% for women with 3 miscarriage and 1.20% for women with 4 miscarriage.

The statistical analyses showed a statistically significant relationship between the type of fibroid and fertility $P(\chi^2) = 0.022$ (Table 1). Highest number of infertile patient was found in women suffering from submucosal fibroid.

No relationship was found between the type of fibroid and type of infertility $P(\chi^2) = 0.065$.

This study also showed no significant relation between the number of fibroid and infertility $P(\chi^2) = 0.146$.

However we found a statistically significant relationship between the type of fibroid and the history of miscarriage $P(\chi^2) = 0.0001$ (Table 3).

Menstrual cycles irregularity where not associated with infertility $P(\chi^2) = 0.63$. However the Menstrual cycles irregularity where associated with the type of fibroid $P(\chi^2) = 0.0001$.

Concerning the relationship between the age of patient and type of fibroid, we found a statistically significant result $P = 0.0001$, we also found a statistically significant relation between the number of fibroid and age $p = 0.0021$ (Table 2).

Relationship between patients ages miscarriage and fertility are shown in table 03, statistical analyses demonstrated a statistically significant difference between means ages of patients in those different categories.

Table 1. Distribution of fertile and infertile women according to miscarriage, type and number of fibroid

	Infertile women N(100)	Fertile women N(203)	P(χ^2)
Fibroid types			0.0022
Subserosal	22	75	
Submucosal	35	58	
Intra mural	21	17	
Mixed	22	53	
Number of fibroid			0.1504
One fibroid	42	91	
Two fibroid	13	43	
Three fibroid	9	18	
More than 3 fibroid	36	51	
Miscariage			0.2288
Yes	23	60	
Non	77	143	

Table 2. Comparison of fibroid type and number of fibroid according to patient age

	Means age \pm SD	P value
Fibroid type		$P < 0.0001$
Submucosal	43.40 \pm 6.96	
Subserosal	38.14 \pm 8.45	
Intra mural	41.65 \pm 5.72	
Mixed	41.72 \pm 6.56	
Number of fibroid		$P = 0.0021$
One fibroid	39.45 \pm 8.55	
Two fibroid	40.74 \pm 6.30	
Three fibroid	41.14 \pm 6.56	
>3 fibroid	43.42 \pm 6.07	

Table 3. Distribution of miscarriage according to fibroid type

Fibroid type	Miscarriage		P(χ^2)
	Yes	Non	
Submucosal	41	51	<0.0001
Subserosal	17	80	
Intra mural	6	32	
Mixed	19	56	
	Menstrual cycles		
	Regular	Irregular	
Subserosal	50	47	<0.0001
Submucosal	75	18	
Intra mural	14	24	
Mixed	47	28	

Table 4. Distribution of miscarriage and fertility according to patients age

	Means age \pm SD	P value
Miscarriage		P=0.0299
Yes	39.47 \pm 9.12	
Non	41.59 \pm 6.69	
Number of miscarriage		P=0.0021
1	39.01 \pm 9.14	
2	38.75 \pm 8.83	
3	42.57 \pm 8.94	
Fertility		P<0.0001
Fertile women	38.33 \pm 6.98	
Infertile women	42.34 \pm 7.36	
Fertility type		P=0.0302
Primary	38.16 \pm 5.23	
Secondary	40.84 \pm 6.02	

4. DISCUSSION

In this study the number of infertile women suffering from fibroid was 100 patients accounting for a percentage of 33.00%. The effect of fibroids on female fertility has been addressed in many different study [13-14-15-16].

The biological mechanisms by which fibroid affect fertility is not fully understood, however several authors have proposed theory that can explain the process by which fibroids may reduce fertility.

Some author have suggested that uterine fibroids may interfere with the sperm migration, ovum transport and embryo implantation, plus the presence of fibroids can cause local inflammation that can result in a hostile endometrial environment which may perturbed sperm transport and embryo implantation [17].

If the fibroids is localized near the cervix, the anatomical distortion that it causes can impair ejaculated sperm to access the tubes[18].

Other author [19] incriminate the inadequate blood supply to the endometrium to explain the reduced embryo implantation.

Results from studies done to find the impact of fibroid on fertility are sometimes conflicting, for example recent research reported that fibroid may be responsible for only 2– 3% of infertility cases [20-21-22], while other authors have found that there is a relationship between fibroid and infertility [14-23-24].

This can mostly be related to differences in the study design used, inclusion and exclusion criteria characteristics of fibroids, diagnostic of myomas.

In this study, the type of fibroid had a relationship with fertility, this finding is what commonly reported by the literature, indeed the disturbance that fibroids can have on fertility largely depends on their location [25], studies are showing how submucosal, intramural and subserosal fibroids have different impacts on fertility [14].

Number of subserosal, intramural and mixed fibroid in infertile group were almost equal, it is the number of patient with submucosal fibroids that was a bit higher, those result are in accordance to what is found in the literature[26-27-28-18].

The subserosal uterine fibroids are the least related with fertility issues, but the tumors can interfere

anatomically with the reproductive organs, for example the Fallopian tubes, thus causing fertility problem[29].

Submucosal and intra mural fibroids may have an impact on fertility caused by impaired implantation, even when there is no deformation of the uterine cavity. Some Author suggested that the presence of submucosal fibroids can be at cause of endometrial modification and changes in vascularization through the secretion of growth or angiogenic factors [30].

A submucosal or an intramural fibroid might have a negative impact on uterine contractility, and might interfere with sperm migration, ovum transport, or implantation of the embryos [17].

Submucosal fibroid can also be responsible for infertility because of the local inflammation caused by mucus ulceration that can modify the biochemical characteristics of intrauterine fluids [17]. Moreover, submucosal fibroids can also disrupts the endometrial blood supply, this way affecting nidation of the embryo [31-32].

Intramural fibroid close to the intramural tubal segment might cause occlusion and a large corneal fibroid might disturb the normal ovum retrieval by the tubes[33].

Some authors [27] concluded from their research that fibroids which didn't distort the endometrial cavity don't impair outcomes after ART in terms of implantation and pregnancy rates. Surrey et al showed that IVF results are not affected by the presence of intramural fibroids associated with a normal endometrial cavity [34].

This relationship between uterine fibroids and Assisted Reproduction Technology (ART) has been researched repeatedly, and even if the study results are often conflicting, the evidence supports the fact that submucosal and intramural fibroids that distort the endometrial cavity have a negative effect on outcomes of (ART) [35].

This study showed that 27.39% of the patients with fibroid had a Miscarriage, the relationship between fibroid and miscarriage is not uncommon, research have demonstrated that fibroids have the potential to cause miscarriage and pregnancy wastage [25-26].

One study reported a double in the rate of pregnancy loss in women with fibroids compared with age-matched women with normal uteri [36-37].

Klatsky et al in their analysis of 14 studies comparing women with fibroids to those without found an overall increased spontaneous miscarriage in women with fibroid [38].

The rate of miscarriage in women with fibroids vary in the literature [14-15-39].

In case of the presence of intramural and submucosal fibroids the approximate loss rates are 40% in the first trimester and 17% in the second trimester [40].

In the present study, we found a higher percentage of nulliparous women, this is consistent with the result of other studies indeed a decreased risk of fibroids in parous women when compared with nulliparous women has been repeatedly reported [41-42-43-44].

The fact that parity is associated with a reduced risk of fibroids can be interpreted in two different ways; Either Parity may be a protective factor or, fertility may be compromised in women with fibroids [12].

More studies investigating the association between fibroids and parity may be of help in clarifying this issue.

This study showed that fibroid can have a relationship with infertility, it also showed that the different type of fibroid have different impact of fertility, however this study does have some limitation that need to be overcome in the future research that will investigate this relationship in our country.

More prospective observational studies should be done to have more data and knowledge of the impact of fibroid on Algerian women fertility, however a better study design would be a case-control study where fertile women are controls and infertile women are cases, it is also important to eliminate confounding variables and reduce bias, Comparing fertility in women with and without fibroids in large Cohort studies would also offer insight, future study should also add parameters' that would improve the understanding.

To our knowledge no study in Algeria have investigated the impact of fibroid on the results of Assisted reproductive technology, The presence and advance of those technique in Algeria can offered a very useful tool to investigate the relationship between fibroids and infertility, results from ART can be very useful information on the impact of fibroid on fertility.

5. CONCLUSION

This study tried to answer the question of whether the existence of a fibroid is causally related to female infertility.

The result showed that 33.00% of the patient with fibroid suffered from fertility problem, indeed this study demonstrated that fibroids may be associated

with reduced fertility and an increased miscarriage, it also pointed that submucosal fibroid appear to have a higher impact on fertility outcomes.

However due to lack of parameter's and a small number of cases and the nature of the study design this research can not tell if myomectomy for fibroids may have a positive effect on fertility outcomes, plus infertility caused by fibroid will depends on their location and looking for the existence of other factors that may explain the inability to conceive.

Larger study and the presence of control groups are required in our country to reveal just how much uterine fibroid may impact the fertility of Algerian women.

COMPETING INTERESTS

Authors have declared that no competing interests exist.

REFERENCES

1. Wallach EE.(1992) Myomectomy. In: Thompson JD, Rock JA, editors. *TeLinde's operative gynecology*. 7th ed. Philadelphia: Lippincott.647– 62.
2. Verkauf BS.(1992) Myomectomy for fertility enhancement and preservation. *Fertil Steril*.58:1–15.
3. Vollenhoven BJ, Lawrence AS, Healy DL.(1990) Uterine fibroids: a clinical review. *Br J Obstet Gynaecol*.97:285–98.
4. Hasan F, Arumugan K, Sivanesaratnam V.(1990) Uterine leiomyomata inpregnancy. *Int J Gynecol Obstet*.34:45– 8
5. Buttram VC, Reiter RC.(1981). Uterine leiomyomata: etiology, symptomatology and management. *Fertil Steril*.36:433–5.
6. Katz VL, Dotters DJ, Droegemueller W.(1989) Complications of uterine leiomyomas in pregnancy. *Obstet Gynecol*.73:593– 6.
7. Aradhana K.(2008) Impact of fibroids on reproductive function. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics and Gynaecology* .22(4);749–760.
8. Jacobson FN, Enzer N.(1956) Uterine myomas and endometrium. *Obstet Gynecol*.7:206 –10
9. Iosif CS, Akerland M.(1983) Fibromyomas and uterine activity. *Acta Obstet Gynecol Scand*.62:165–7
10. Davis J, Ray-Mazumder S, Hobel C, Baley K, Sassoon D.(1990) Uterine leiomyomas in pregnancy: a prospective study. *Obstet Gynecol*.75:41–4.
11. Flavio GO, Vicente G.A, Michael P, Dimitri D, Nilson R, Roger A.(2004) Impact of subserosal and intramural uterine fibroids that do not distort the endometrial cavity on the outcome of in vitro fertilization–intracytoplasmic sperm injection. *FERTILITY AND STERILITY*.81(3):582-587.
12. E. Somigliana, P. Vercellini, R. Daguati, R. Pasin, O. De Giorgiand P.G. Crosignani.(2007) Fibroids and female reproduction: a critical analysis of the evidence. *Human Reproduction Update*.13:(5)465–476.
13. Sunkara S, Khairy M, El-Toukhy T .(2010)The effect of intramural fibroids without uterine cavity involvement on the outcome of IVF treatment: a systematic review and meta-analysis. *Hum Reprod*.25 (2): 418–429
14. Pritts EA, Parker WH, Olive DL.(2009) Fibroids and infertility: an updated systematic review of the evidence. *Fertil Steril* 91 (4): 1215–1223
15. Klatsky P, Tran N, Caughey A. (2008). Fibroids and reproductive outcomes: a systematic review from conception to delivery. *Am J Obstet Gynecol*.198 (4): 357–366.
16. Ben K,Neil J ,Michael C , Anusch Y ,Roger H. (2011) Fibroids in infertility —consensus statement from ACCEPT(Australasian CREI Consensus Expert Panel on Trial evidence) Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology.51:289–295
17. Richards PA, Richards PD, Tiltman AJ. (1998)The ultrastructure of fibromyomatousmyometrium and its relationship to infertility.*Hum Reprod Update*.4:520–525.
18. Oliveira FG, Abdelmassih VG, Diamond MP, Dozortsev D, Melo NR, Abdelmassih R.(2004) Impact of subserosal and intramural uterinefibroids that do not distort the endometrial cavity on the outcome of in vitro fertilization–intracytoplasmic sperm injection. *Fertil Steril*.81:582– 587
19. Ng EH, Ho PC. (2002) Doppler ultrasound examination of uterine arteries on the dayof oocyte retrieval in patients with uterine fibroids undergoing IVF.*Hum Reprod*.17:765– 770.
20. Manyonda I, Sinthamoney E, Belli AM.(2004) Controversies and challenges in the modernmanagement of uterine fibroids.*BJOG*.111:95– 102
21. Rackow BW, Arici A.(2005) Fibroids and in-vitro fertilization: which comes first? *Curr Opin Obstet Gynecol*2005;17:225– 231
22. Practice Committee of the American Society for Reproductive Medicine.(2006) Myomas and reproductive function.*Fertil Steril*.862(Suppl 1): S194–196.
23. Donnez J, Jadoul P.(2002) What are the implications of myomas on fertility? A need for a debate?*Hum Reprod*.17:1424– 1430

24. Benecke C, Kruger TF, Siebert TI, Van der Merwe JP, Steyn DW.(2005) Effect of fibroids on fertility in patients undergoing assisted reproduction. A structured literature review. *Gynecol Obstet Invest.*59:225–230.
25. Ezzati M, Norian JM, Segars JH. (2009) Management of uterine fibroids in the patient pursuing assisted reproductive technologies. *Womens Health.*5:413 – 421.
26. Casini ML, Rossi F, Agostini R, Unfer V. (2006). Effects of the position of fibroids on fertility. *Gynecological Endocrinology.* 22:106 – 109.
27. Farhi J, Ashkenazi J, Feldberg D, Dicker D, Orvieto R, Ben Rafael Z. (1995). The effects of uterine leiomyomata on in-vitro fertilization treatment. *Human Reproduction.*10:2576 – 2578.
28. Eldar-Geva T, Meagher S, Healy DL, MacLachlan V, Breheny S, Wood C. (1998). Effect of intramural, subserosal, and submucosal uterine fibroids on the outcome of assisted reproductive technology treatment. *Fertility and Sterility.* 70:687 – 691.
29. P. Gambadauro.(2012) Dealing with uterine fibroids in reproductive medicine. *Journal of Obstetrics and Gynaecology.*32: 210–216.
30. Talia EG, Simon M, David LH, Vivien M, Sue B and Carl W.(1998). Effect of intramural, subserosal, and submucosal uterine fibroids on the outcome of assisted reproductive technology treatment. *FERTILITY AND STERILITY.*70(4).
31. Garcia RC, Tureck RW.(1984) Submucosal leiomyomas and infertility. *Fertil Steril.* 42:16–19
32. Farrer-BJ, Beilby J, Tarbit MH.(1971) Venous changes in the endometrium of myomatous uteri. *Obstet Gynecol.*38:743–751
33. Ingersoll FM.(1963) Fertility following myomectomy. *Fertil Steril.* 14: 596–602
34. Surrey ES, Lietz AK & Schoolcraft WB.(2001) Impact of intramural leiomyomata in patients with a normal endometrial cavity on in vitro fertilization-embryo transfer cycle outcome. *Fertil Steril.* 75:405–410.
35. Aradhana K, MRCOG. Impact of fibroids on reproductive function. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics and Gynaecology* (2008).22(4):749–760.
36. Muram D, Gillieson M & Walters JH.(1980) Myomas of the uterus in pregnancy: ultrasonographic follow-up. *AmJ Obstet Gynecol.* 138:16–19.
37. Rosati P, Bellati U, Exacoustos C.(1989) Uterine myoma in pregnancy: ultrasound study. *Int J Gynaecol Obstet.*28:109–117.
38. Klatsky P, Tran N, Caughey A.(2008) Fibroids and reproductive outcomes: a systematic review from conception to delivery. *Am J Obstet Gynecol.*198(4): 357–366.
39. Sunkara S, Khairy M, El-Toukhy T.(2010) The effect of intramural fibroids without uterine cavity involvement on the outcome of IVF treatment: a systematic review and meta analysis. *Hum Reprod.*25(2): 418–429
40. Li TC, Mortimer R & Cooke ID.(1999) Myomectomy: a retrospective study to examine reproductive performance before and after surgery. *Hum Reprod.*14:1735–1740
41. Lumbiganon P, Rugsapao S, Phandhu-fung S, Laopaiboon M, Vudhikamraksa N, Werawatakul Y. (1996) Protective effect of depot-medroxyprogesterone acetate on surgically treated uterine leiomyomas: a multicenter case-control study. *Br J Obstet Gynaecol.* 103:909–914
42. Marshall LM, Spiegelman D, Goldman MB, Manson JE, Colditz GA, Barbieri RL, Stampfer MJ, Hunter DJ. (1998) A prospective study of reproductive factors and oral contraceptive use in relation to the risk of uterine leiomyomata. *Fertil Steril.* 70:432– 439.
43. Sato F, Mori M, Nishi M, Kudo R, Miyake H.(2002) Familial aggregation of uterine myomas in Japanese women. *J Epidemiol.*12:249– 253
44. Van Voorhis BJ, Romitti PA, Jones MP.(2002) Family history as a risk factor for development of uterine leiomyomas. Results of a pilot study. *J Reprod Med.*47:663

