



PLACE DE L'HYSTEROSCOPIE DANS LA PRISE EN CHARGE DE L'INFERTILITE

(À propos de 18 cas)

Expérience du service de gynécologie obstétrique 2

CHU Hassan II FES MAROC

MEMOIRE PRESENTE PAR :

Docteur SOUNNI ABDELILAH

Né le 13/05/1986

POUR L'OBTENTION DU DIPLOME DE SPECIALITE EN MEDECINE

OPTION : Gynécologie obstétrique

Sous la direction : Professeur MOULAY ABDELILAH MELHOUF

Rapporteur : Professeur JAYI SOFIA

Session Juin 2021

Royaume du Maroc المملكة المغربية



كلية الطب والصيدلة
+05246011 +0121121 8 +060X0+
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

**PLACE DE L'HYSTÉROSCOPIE DANS LA PRISE EN
CHARGE DE L'INFERTILITE
(À propos de 18 cas)**

Expérience du service de gynécologie obstétrique 2

CHU Hassan II FES MAROC

MEMOIRE PRESENTE PAR :

Docteur SOUNNI ABDELILAH

Née le 13/05/1986

POUR L'OBTENTION DU DIPLOME DE SPECIALITE EN MEDECINE

OPTION : Gynécologie obstétrique

Sous la direction : Professeur MOULAY ABDELILAH MELHOUF

Rapporteur : Professeur JAYI SOFIA

MELHOUF MOULAY ABDELILAH
Chef Service
Gynécologie et Reproduction
Hôpital
Hassan II - FES

Session Juin 2021

DR. JAYI SOFIA
Professeure
Gynécologie Obstétrique
Hôpital Hassan II - FES

Remerciements

A notre maître et Chef de Service

Monsieur le Professeur Moulay Abdelilah MELHOUF

Nous venons par ce travail vous exprimer nos remerciements ainsi que notre profonde gratitude d'avoir guidé nos pats dans cette passionnante spécialité à travers votre expérience et votre savoir-faire.

Nous avons eu également le privilège de profiter de vos conseils pertinents qui nous été d'une aide précieuse.

Vos compétences professionnelles et vos qualités humaines ont suscité en nous une grande admiration, et sont pour vos élèves un exemple à suivre.

Veillez trouver ici, chère Maître, le témoignage de notre reconnaissance, de notre affection et notre profond respect.

A notre maitre

MADAME LE PROFESSEUR CHAARA Hekmat

Vos qualités humaines et professionnelles jointes à votre compétence et votre disponibilité seront pour nous un exemple à suivre dans l'exercice de notre profession.

Nous avons pu, durant notre formation, apprécier votre ardeur dans le travail et votre grand savoir.

Puisse ce travail être pour nous l'occasion de vous exprimer notre gratitude et nos sincères remerciements.

A notre maitre

MADAME LE PROFESSEUR FDILI ALAOUI FATIMA ZOHRA

Nous sommes profondément touchés par votre gentillesse et la spontanéité de votre
accueil.

*Nous avons apprécié vos qualités d'enseignant et de médecin, votre
dynamisme et votre extrême sympathie.*

Que ce travail soit le témoignage de notre profonde gratitude.

A notre maitre et rapporteur de mémoire

MADAME LE PROFESSEUR JAYI SOFIA

Nous vous remercions pour la gentillesse et la spontanéité avec lesquelles vous avez bien voulu diriger ce travail.

Nous avons apprécié votre aide malgré vos multiples préoccupations. Vos qualités professionnelles et la sympathie que vous témoignez à tous ceux qui vous sollicitent suscitent notre admiration.

Que ce travail soit l'occasion de vous exprimer l'expression de ma plus profonde gratitude et de mon respect.

Liste des acronymes

OMS : Organisation mondiale de la santé

GEU : Grossesse extra-utérine

HSG : Hystérosalpingographie

IMC : Indice de masse corporelle

HSC : Hystérocopie

VPP : Valeur prédictive positive

VPN : Valeur prédictive négative

FIV : Fécondation in vitro

AMP : Assistance médicale à la procréation

ESHRE : European society of human reproduction and embryology

PE : Polype endométriale

PLAN

INTRODUCTION.....	12
MATERIEL ET METHODES	15
I. Patientes	16
1. Types d'étude :.....	16
2. Population cible.....	16
II. Méthode d'étude :	16
[1]. Collecte des données :.....	16
[2]. Analyse des données :	17
I. Profil épidémiologique :.....	19
1. Nombre de patientes :	19
2. Age des patientes :.....	20
3. Antécédents pathologiques :.....	21
4. Infertilité :.....	22
II. Etude clinique	24
1. Signes fonctionnels :	24
2. Examen physique :	24
III. Examens complémentaires :	25
1. Echographie pelvienne :.....	25
2. Hystérosalpingographie :.....	26
3. Hystérocopie :.....	26
4. Autres explorations :	28
IV. Traitement :	29
1. Hystérocopie opératoire :.....	29
2. Cœlioscopie :	30
3. Autres moyens thérapeutiques.....	31
V. Evolution /Pronostic :	31
DISCUSSION	33

I.	Impact des lésions intra-utérines sur la fertilité :	34
1.	Fibrome utérin :.....	34
2.	Polypes endometriaux	39
3.	Synéchies utérines ou syndrome d'Asherman	41
4.	Cloisons utérines :.....	44
5.	Adénomyose	45
6.	Endométrite.....	47
7.	Métaplasie ostéoïde :.....	48
II.	Hystérocopie et bilan initial de l'infertilité :	49
1.	Comparaison entre L'hystérosalpingographie et l'hystérocopie dans le bilan de l'infertilité :	51
2.	Comparaison entre L'échographie pelvienne et l'hystérocopie dans le bilan de l'infertilité :	52
3.	Comparaison entre les résultats d'échographie,HSG et HSC :.....	52
4.	Comparaison entre échographie,hystérosonographie,HSG et HSC :.....	53
III.	Hystérocopie avant passage en AMP.....	55
IV.	Le rôle de l'hystérocopie opératoire dans la chirurgie de l'infertilité :.....	58
1.	Matériel :.....	58
2.	Fibrome intra cavitaire :.....	65
3.	Synéchies utérines :.....	66
4.	Cloisons utérines :.....	68
	CONCLUSION	70
	ANNEXES.....	73
	RESUME.....	78
	BIBLIOGRAPHIE	82

INTRODUCTION

L'infertilité est caractérisée par la difficulté ou l'incapacité d'un couple à concevoir un enfant. Classiquement, elle est définie pour l'Organisation mondiale de la santé (OMS) par l'absence de grossesse chez les couples en âge de procréer au bout d'un an de rapports sexuels réguliers non protégés. La plupart des grossesses (80 %) sont obtenues dans les six premiers cycles de recherche de grossesse. Au-delà, on parle d'hypofertilité chez ces couples qui obtiendront pourtant une grossesse dans les 36 mois pour 55 % d'entre eux. Après deux ans, 5% des couples sont dits infertiles avec un taux de grossesse spontanée proche de zéro. [1]

L'infertilité touche 80 millions de personnes dans le monde, un couple sur dix est confronté à une infertilité primaire ou secondaire. [1]

L'utérus joue un rôle important dans la reproduction, (migration des spermatozoïdes, l'implantation d'embryons, l'alimentation du fœtus). Des anomalies congénitales ou acquises de l'utérus, des lésions utérines, et des maladies systémiques peuvent affecter ces fonctions utérines et exclure une grossesse réussie, justifiant la nécessité d'explorer la cavité utérine dans le bilan d'une infertilité.

Les chances de la réussite d'une grossesse après une assistance médicale la procréation dépend de plusieurs facteurs, Parmi eux la qualité de l'embryon, et de l'environnement utérin.

L'évaluation de la cavité utérine est recommandée pour la recherche de fibromes, de polypes, des synéchies utérines, et des anomalies congénitales. Ces pathologies sont généralement considérées comme ayant un impact négatif sur la grossesse.

Les méthodes endoscopiques modernes en gynécologie ont bénéficié d'une faveur sans cesse croissante au cours des dix dernières années. Grâce à la miniaturisation du matériel, l'hystérocopie est devenue un examen diagnostique simple, rapide, plus désagréable que douloureux, réalisé en ambulatoire, sans

anesthésie et apportant des informations précieuses sur le défilé cervico-isthmique, l'endomètre, la cavité utérine et les orifices tubaires. Elle offre une assistance pour l'interprétation des résultats incertains du diagnostic d'autres méthodes, et permet en même temps le traitement des anomalies intra-utérines c'est le concept « See and treat ». Il s'agit d'un examen rapide, peu invasif effectué en ambulatoire. Le risque de complications est extrêmement faible, notamment de complications pouvant aggraver l'infertilité (salpingite, pelvipéritonite).

Notre travail est une étude rétrospective, réalisée au service de gynécologie-obstétrique 2, à l'hôpital mère-enfant du CHU HASSAN II, de Fès.

Dont le but est d'évaluer la place de l'hystérocopie dans le diagnostic et la thérapeutique d'une infertilité féminine.

MATERIEL ET METHODES

I. Patientes

1. Types d'étude :

Notre étude est rétrospective analytique elle porte sur une période de 3 ans allant du premier janvier 2018 au 31 Décembre 2020, se basant sur l'étude des dossiers médicaux à l'unité de PMA et aux archives des hospitalisations au service de gynécologie-obstétrique II, hôpital mère-enfant, au CHU HASSAN II de Fès.

2. Population cible

Notre étude est rétrospective analytique, réalisée au service de gynécologie-obstétrique 2, hôpital mère-enfant, au CHU HASSAN II de Fès, sur une période de 3 ans (2018-2021).

A noter que l'activité à l'unité de PMA a été suspendue pendant une année à cause de la pandémie covid.

Sont inclus dans cette étude 18 patientes souffrant d'infertilité primaire ou secondaire, qui ont bénéficié d'une hystérocopie dans le cadre de la démarche diagnostique et thérapeutique sur 320 patientes ayant consulté à l'unité de PMA pour infertilité.

Le critère d'inclusion : Seules les patientes qui ont bénéficié d'une hystérocopie diagnostique et opératoire.

Le critère d'exclusion : les dossiers incomplets.

II. Méthode d'étude :

[1]. Collecte des données :

La collecte de données s'est faite à partir des dossiers archivés de l'unité de PMA et des patientes hospitalisées au service de Gynécologie obstétrique II au CHU de Fès, les données ont été saisies sur une fiche d'exploitation contenant les données suivantes :

- Profil épidémiologique des patientes : l'âge moyen, le type d'infertilité, sa durée
- Les antécédents pathologiques médicaux : les pathologies endocriniennes, et les prises médicamenteuses.
- Les antécédents gynéco-obstétricaux : l'âge de menarche, le cycle menstruel et ses troubles, les avortements, accouchements et les GEU, ainsi que les tumeurs gynécologiques.
- Les antécédents de chirurgie pelvienne
- Les données de l'examen clinique
- Résultats des examens complémentaires : l'échographie pelvienne, de l'HSG, et de l'hystérocopie diagnostique.
- Les traitements proposés aux patientes.
- Evolution et pronostic des femmes.

[2]. Analyse des données :

Pour l'étude statistique nous avons fait appel à une analyse descriptive : calcul de pourcentage, de moyennes des écart-types et des extrêmes (min/ max).

RESULTATS

I. Profil épidémiologique :

1. Nombre de patientes :

18 cas de patientes ont bénéficié d'une hystérocopie sur 320 patientes qui ont consulté à l'unité de PMA au service de Gynécologie obstétrique II sur cette période, avec un taux de 5,62 % des cas qui ont bénéficié de l'hystérocopie par rapport à 94,35% des patientes qui n'ont pas bénéficié de cet examen.

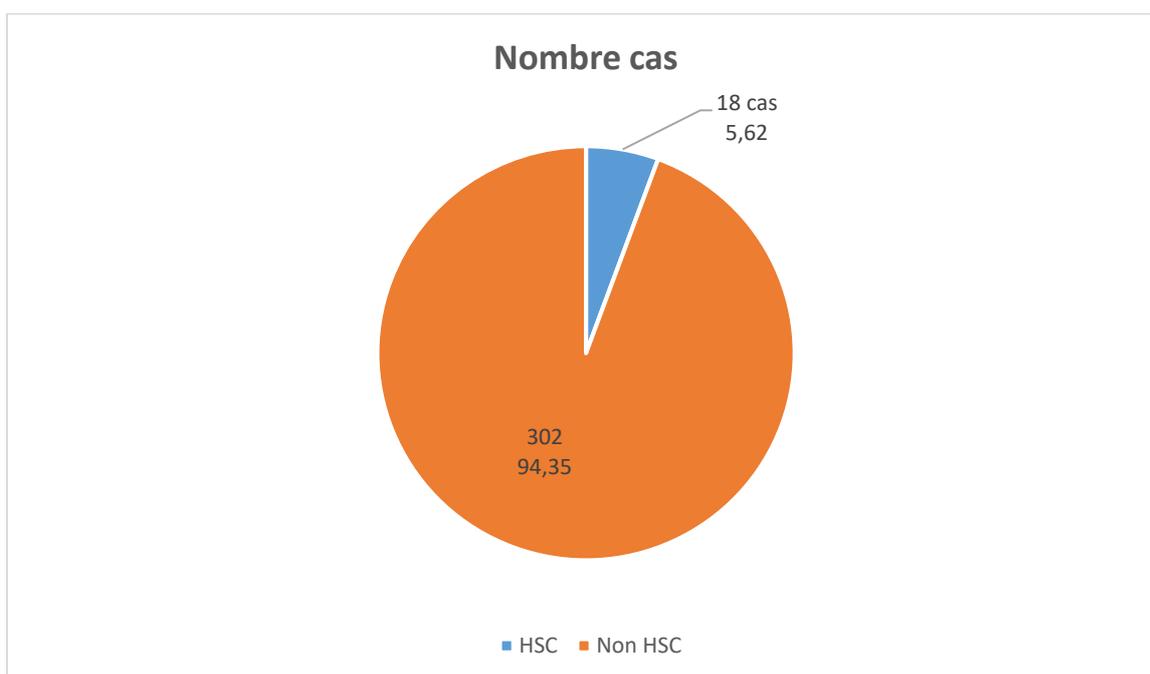


Figure 1 : Nombre totale des patientes qui ont bénéficié d'une HSC.

2. Age des patientes :

L'âge des patientes variait entre 20 et 44 ans.

L'âge moyen était de $29,4 \pm 6,7$ ans.

La répartition des patientes par tranche d'âge est rapportée dans la figure 2.

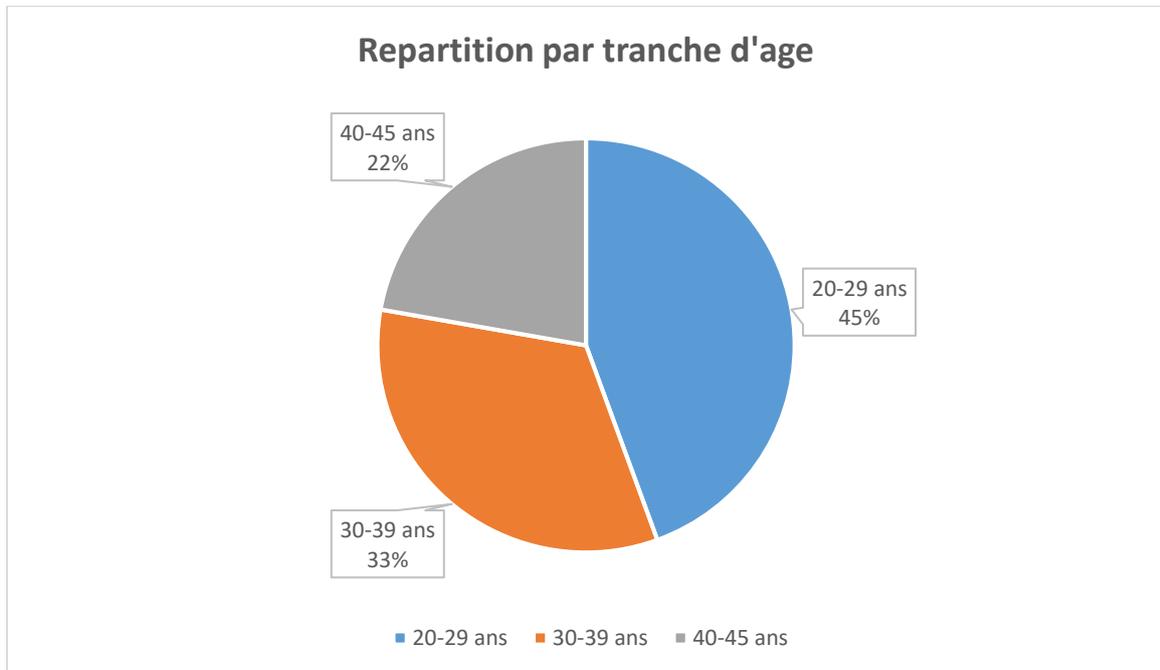


Figure 2 : Répartition des patientes par tranche d'âge

3. Antécédents pathologiques :

3.1. Antécédents gynéco-obstétricaux :

a. Infections génitales :

L'antécédents d'une infection génitale haute a été retrouvée chez deux patientes soit 11,11 %.

b. Avortement :

5 patientes ont présenté un antécédent d'avortement précoce soit 27,7 % dont une a présenté une maladie abortive.

Parmi ces 5 patientes 2 ont bénéficié d'un curetage hémostatique.

c. Tuberculose génital :

1 cas de tuberculose génital a été retrouvé soit 5,5 % des cas (Une patiente avec antécédent de tuberculose pulmonaire déclaré guéri avec hydrosalpinx à la coelioscopie diagnostique).

3.2. Antécédents médicaux :

Les principaux antécédents médicaux retrouvés chez les patientes sont regroupés dans le tableau ci-dessous (Tableau n° I).

Tableau I : Antécédents médicaux retrouvés.

Antécédents médicaux	n	%
Arthrose	1	5,5%
Tuberculose	1	5,5%

3.3. Antécédents chirurgicaux :

Les principaux antécédents chirurgicaux retrouvés sont regroupés dans le tableau ci-dessous (Tableau n° II)

Tableau II : Antécédents chirurgicaux.

Antécédents chirurgicaux	n	%
Kystectomie	1	5,5%
Laparotomie	1	5,5%
Césarienne	2	11,1%

3.4. Autres antécédents :

Aucun antécédent toxique n'a été retrouvé chez les patientes.

Aucun antécédent familial de pathologie gynécologique

4. Infertilité :

4.1. Type d'infertilité :

Une infertilité primaire était le motif de consultation chez 11 patientes soit 61,11% et une infertilité secondaire chez 7 patientes soit 38,89% parmi elles 3 patientes ont pu mener, au moins une grossesse à terme, l'évolution chez une patiente a été marquée par la survenue d'un avortement tardif.

Ces résultats sont rapportés dans la figure numéro 3

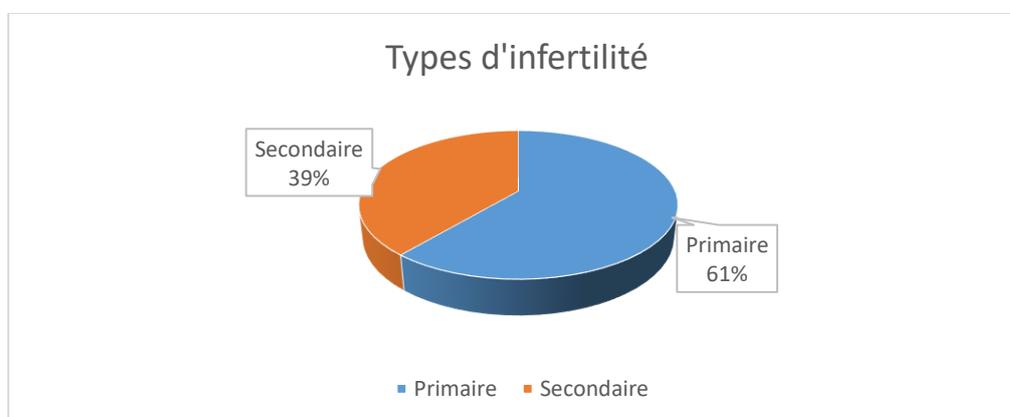


Figure 3 : Répartition de type d'infertilité retrouvée chez les patientes.

4.2. Parité :

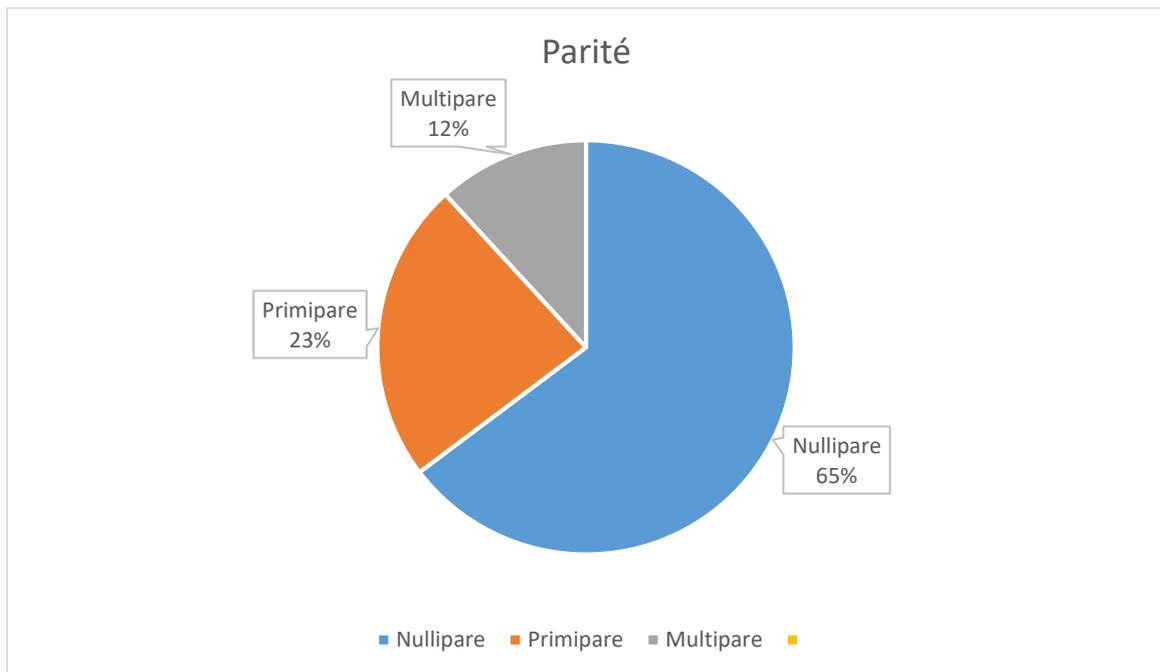


Figure 4 : Répartition de la parité.

4.3. Durée d'infertilité

La durée moyenne d'infertilité a été de 3,83 +/- 2,55, avec une durée maximale de 10 ans et et durée minimale 2 ans, et une durée minimale de 15 mois a été retrouvée chez une seule patiente.

II. Etude clinique

1. Signes fonctionnels :

Les troubles de cycle menstruel type spanioménorrhée, oligoménorrhée ou dysménorrhée +/-aménorrhée étaient les signes fonctionnels les plus fréquentes chez 4 patientes soit 22,22 % des cas, suivis par des algies pelviennes chroniques chez deux patientes soit 11,11% des cas et 1 cas de signe d'hyperandrogénie clinique.

Le tableau ci-dessous les regroupe.

Tableau III : Signes fonctionnels retrouvés chez les patientes souffrant d'une infertilité.

Signes fonctionnels	Nombre =N	Pourcentage %
Algies pelviennes chroniques	2	11,11
Dyspareunie	1	5,55
Spanioménorrhée	2	11,11
Dysménorrhée + Aménorrhée	1	5,5
Oligoménorrhée	1	5,5

2. Examen physique :

2.1. Examen général :

Le calcul de l'IMC a été réalisé chez 16 patientes ,2 patientes n'ont pas bénéficié de ce calcul.

IMC a varié entre 21% et 35%.

Obésité a été retrouvée chez 8 patientes soit 44,44% des cas.

2.2. Examen gynécologique et somatique :

L'examen gynécologique et somatique est révélé sans anomalies dans 100% des cas.

III. Examens complémentaires :

1. Echographie pelvienne :

Echographie pelvienne a été réalisée chez 18 patientes soit 100% ces cas, revenant sans anomalie chez 4 cas soit 22,22 %, chez 14 cas soit 77,77% avait objectivé un des anomalies regroupées dans le tableau n° IV.

Tableau IV : Résultats des pathologies intra utérines et autres anomalies retrouvées à l'échographie.

Anomalies	Nombre	Pourcentage %
Myome	3 -2 type 5 FIGO. -1 type 2 de FIGO	16,6%
Synéchies	2	11,11%
Polype	1	5,5%
Cloison	2	11,11%
Kyste ovarien	3	16,6%
SOPK	3	16,6%
Sans anomalies	4	22,22%

2. Hystérosalpingographie :

Une HSG a été réalisée chez toutes les patientes dont 10 n'ont révélé aucune pathologie utérine.

Le tableau suivant regroupe les principales anomalies retrouvées à l'HSG

Tableau V : Résultats des pathologies utérines retrouvées à l'HSG.

Anomalies	Nombre	Pourcentage %
Hydrosalpinx	3	16,6%
Obstruction bilatérale distale	2	11,11%
Obstruction distale unilatérale	1	5,5%
Synéchie	1	5,5%
Cloison	1	5,5%
Sans anomalies	10	55,55%

3. Hystérocopie :

Les indications de l'hystérocopie chez nos patientes ont été réparties comme suite :

- Chez 11 cas après signes d'appel échographique soit 61,11 % des cas.
- Chez 4 cas avant FIV (22,22 %.)
- Elle a été réalisée chez 3 cas (16,6%) chez les patientes qui avaient une indication à la coelioscopie pour pathologie tubopéritonéale .

L'hystérocopie a été réalisée chez 18 patientes parmi 320 qui ont consulté à l'unité de PMA pour infertilité primaire et secondaire, soit 5,62%.

Initialement elle a été réalisée dans un but diagnostique et qui objectivé une anomalie utérine chez 10 cas soit 55,55 %, une anomalie utérine a été retrouvée chez 10 patiente.

Les anomalies retrouvées sont rapportées dans la figure numéro 5.

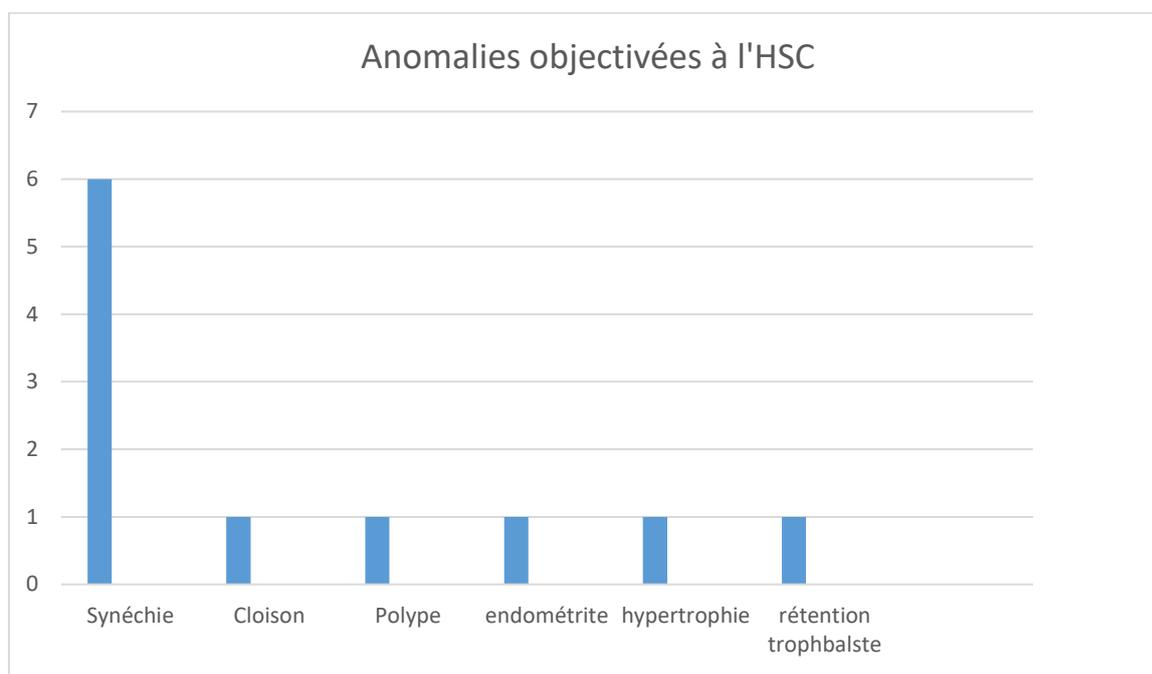


Figure 5 : Répartition des principales anomalies utérines diagnostiquées par hystérocopie.

Chez les patientes qui ont présenté une infertilité secondaire, les synéchies étaient la pathologie la plus fréquente (66,6 %) viennent par la suite l'endométrite, et les polypes.

Alors que chez les patientes avec infertilité primaire on n'a pas noté une prédominance des cloisons utérines et des synéchies avec un taux de 22,22 % viennent par la suite l'hypertrophie et le polype.

L'hystérocopie a été réalisée avant FIV devant la suspicion d'anomalies à l'échographie à savoir la synéchie utérine, une cloison, un polype et des myomes .

Par ailleurs elle a été réalisée au cours de la cœlioscopie effectuée dans le cadre de l'infertilité tubopéritonéale (Obstruction tubaire).

Le tableau suivant regroupe les anomalies prédominantes en cas d'infertilité primaire et secondaire.

Tableau VI : Répartition des anomalies diagnostiquées par hystérocopie en fonction de type d'infertilité.

Anomalies intra-utérines	Infertilité primaire	Infertilité secondaire
Synéchie	2	4
Cloison	2	0
Polype	1	1
endomérite	0	1
Hypertrophie (homogène sans atypie)	1	
Rétention trophoblastique	0	1

4. Autres explorations :

4.1. Bilan hormonal :

Le bilan hormonal standard a été demandé chez toutes nos patientes et qui n'a pas révélé d'anomalies.

4.2. Spermogramme :

Le spermogramme a été demandé systématiquement dans la démarche diagnostique de nos patientes et qui n'a pas révélé des anomalies.

IV. Traitement :

1. Hystérocopie opératoire :

7 patientes ont bénéficié d'une hystérocopie opératoire soit 38,8 %, qui ont été répartis entre résection de synéchies, de polypectomie, de septoplastie et d'extraction de produits de rétention.

Les 2 autres synéchies ont été libérées facilement en ambulatoire par le bout de l'hystérocopie.

Pour le deuxième cas de polype, il s'agissait d'un micro polype qui a été respecté.

Le tableau ci-dessous regroupe les différents gestes réalisés par hystérocopie.

Tableau VII : Gestes réalisées à l'hystérocopie opératoire.

<i>Geste chirurgical</i>	<i>Nombre</i>	<i>%</i>
Libération de synéchies	4	22,22
Polypectomie	1	11,11
Cloison	1	11,11
Extraction de la rétention (Lors d'une cure de synéchie)	1	11,11

Pour les 7 patientes opérées les gestes étaient comme suite :

- Pour la synéchie selon la classification de l'ESGE :

2 cas de Grade I adhérences fines facilement levées par l'extrémité de l'hystérocopie.

3 cas de Grade II adhérences denses qui ont été libérées par hystérocopie chirurgicale.

1 cas de Grade IV Adhérences denses et étendues avec oblitération (partielle) de la cavité utérine.

Pour la cloison utérine : Une seule indication a été posée devant une cloison totale complète sectionnée.

Les autres cas n'ont pas bénéficié d'une intervention chirurgicale soit devant l'absence d'anomalies indiquant une hystérocopie opératoire, soit par manque de moyen ou perdue de vue.

2. Cœlioscopie :

La cœlioscopie a été réalisée en concomitance avec l'hystérocopie chez 6 patientes dans le cadre de l'infertilité tubopéritonéale, soit 33,3% des cas.

Le teste de passage de bleu de méthylène a été réalisée chez toutes ces patientes et qui avait objectivé chez une seule patiente un passage insignifiante.

Le tableau ci-dessous regroupe les gestes réalisés par cœlioscopie.

Tableau VIII : Les gestes réalisés sous coeliochirurgie chez les patientes souffrant d'infertilité.

Geste chirurgical	Nombre	%
Kystectomie	3	50
Drilling	2	33,3
Adhésiolyse	3	50
Fimbrioplastie	1	16,6

3. Autres moyens thérapeutiques.

Une antibiothérapie à base de doxycycline 100 mg (1 comprimé par jours pendant 14 jours) a été instaurée chez une patiente pour laquelle une endométrite chronique a été mise en évidence en hystérocopie et pour laquelle une hystérocopie de contrôle a été réalisée objectivant une nette amélioration.

D'autres patientes ont bénéficié d'une stimulation ovarienne, une insémination artificielle et d'autres ont été adressées aux centre de FIV.

V. Evolution /Pronostic :

Le suivi des femmes a retrouvé, avec un recul de 27 mois ,5 grossesses ,3 évolutives et 2 avortement tardif.

Le taux de grossesse chez 18 patientes était de 27,7 %, les grossesses ont survenue spontanément chez deux patientes ayant bénéficié d'une cure de synéchies, avec une ablation de tissu trophoblastique chez une de ces patientes .

Une seule patiente chez laquelle avait une cloison, la 4^e patiente ou l'aspect avait objectivé une hypertrophie en rapport avec l'hyperoestrogénie, la 5^e patiente n'avait pas d'anomalie intra utérine mais elle avait en coelioscopie des adhérences tubo ovariennes et qui avait bénéficié d'une libération avec drilling et une stimulation ovarienne.

Tableau IX : Nombre de grossesse obtenue après hystérocopie diagnostique et opératoire

Pathologie intra utérine	Grossesse menée à terme	Perte de grossesse	Perdue de vue ou abandon
Synéchies Y compris la rétention	1	1	0
Polype	0	0	1
Cloison	1	0	0
endométrite	0		1
Hypertrophie (SOPK)	1 (après stimulation ovarienne)	0	0

DISCUSSION

Les infertilités d'origine exclusivement utérine représentent 2 à 3 % des infertilités, cependant, les lésions intra-utérines sont beaucoup plus fréquentes chez les femmes infertiles (40-50 %) [3]. Ces lésions peuvent interférer avec la fertilité spontanée ou retentir sur les résultats de AMP. Leur diagnostic et leur traitement sont l'un des objectifs principaux du bilan d'infertilité.

L'hystérocopie est un excellent outil pour l'évaluation de la cavité utérine chez les patientes infertiles. Elle permet la visualisation de la cavité utérine ainsi que le défilé cervicoisthmique sous vision directe. Les innovations dans les procédures endoscopiques durant ces dernières décennies a rendu l'hystérocopie plus accessible aux chirurgiens gynécologiques [3].

- Notre série a révélé un taux important d'anomalies en hystérocopie (55,55%). Ces anomalies sont retrouvées à des taux plus au moins proches selon les études publiées s'intéressant à l'hystérocopie en cas d'infertilité [3] :
- Chez 11 cas après signes d'appel échographique soit 61,11 % des cas.
- Chez 4 cas avant FIV (22,22 %.), elle a été réalisée chez 3 cas (16,6%) dans le cadre de la coelioscopie diagnostique.

I. Impact des lésions intra-utérines sur la fertilité :

1. Fibrome utérin :

Les fibromes utérins sont les tumeurs pelviennes les plus fréquemment rencontrées chez la femme. L'existence et la sévérité de leurs conséquences dépendent de leur localisation, leur taille et de leur nombre. L'influence des myomes utérins sur la reproduction a été démontrée dans plusieurs domaines. Ainsi les myomes, essentiellement leur localisation sous-muqueuse, ont été impliqués dans l'augmentation du risque d'avortements spontanés, d'accouchements prématurés,

des présentations irrégulières, d'hémorragies et de sepsis du post-partum. Cependant les effets de leur existence sur la fertilité restent sujets à controverses [4].

La relation entre fibromes utérins et fertilité demeure un sujet de débat. Plusieurs études ont démontré que les fibromes sous-muqueux et interstitiels entraînant une déformation de la cavité et sont associés à une réduction des taux d'implantation et de grossesses [3].

Cela a été démontré aussi bien pour des fibromes de gros volume que de petit volume. Stovall et al [30] ont conclu à partir de leur étude que les fibromes entraînant une déformation de la cavité utérine compromettent significativement le pronostic en AMP en termes de taux d'implantation et de grossesses, contrairement aux fibromes qui respectent la forme de la cavité. La résection hysteroscopique des fibromes sous muqueux décrite sur plusieurs séries [3], a permis de réduire la morbidité, la durée d'hospitalisation, les coûts de prise en charge thérapeutique avec un taux de succès fonctionnels variant de 67 à 98 % pour les troubles hémorragiques et de 21 à 60 % pour l'infertilité [3].

Le rôle des myomes utérins comme facteur causal d'infertilité semble logique. Ainsi les mécanismes physiopathologiques retrouvés dans la littérature permettant d'expliquer l'infertilité en cas de myome sont multiples :

Causes mécaniques : Il existe un obstacle à la circulation des spermatozoïdes, une altération de leur transport, voire un obstacle cervical. Sont en cause :

- Les altérations du défilé cervico-isthmique avec la modification du col de l'utérus réduisant l'exposition au sperme ;
- L'agrandissement de la surface endométriale ou la déformation de la cavité utérine pouvant modifier la migration des spermatozoïdes ;
- Une obstruction totale ou partielle de la portion interstitielle de la trompe de Fallope ;

- Une altération de l'anatomie tubo-ovarienne ayant pour conséquence des difficultés à la capture de l'ovocyte après l'ovulation ;
- Une altération quantitative de la contractilité utérine (hypo ou hyper-) qui peut gêner la migration des spermatozoïdes ou le transport de l'embryon ainsi que sa nidation secondaire à la production anormale de prostaglandine par le tissu myomateux.

Altération de l'implantation de l'embryon :

- Les altérations ou/et la modification de l'endomètre par une atrophie muqueuse, une hyperplasie glandulaire ou une adénomyose superficielle.
- L'altération des glandes endométriales et l'apparition de dilatations veineuses focales ou diffuses appelées ectasies veineuses au contact des myomes sous-muqueux
- Les altérations du flux sanguin endométrial avec des anomalies de la vascularisation de l'utérus pouvant empêcher une implantation correcte.
- Une inflammation endométriale chronique secondaire à la présence d'un myome sous-muqueux.

Role de l'hyperestrogénie [38].

C'est une anomalie utérine fréquente chez la femme en âge de procréer entre 20 à 50% et représente une cause d'infertilité de 5 à 10 % dans la littérature.

Au sein de notre série, les myomes utérins ont été retrouvés chez 16,6 % (3 patientes dont 2 type 5 et une seule patiente avec un myome type 2 de FIGO) mais seulement une seule patiente avait un myome sous muqueux soit 5,5% de notre population. A l'heure actuelle, il reste encore à vérifier si les petits myomes qui déforment peu la cavité utérine réduisent la fertilité. Hakan Cakmak et ses collègues [5] ont rapporté que les petits myomes, qui ne modifient pas la morphologie de la cavité utérine, ne semblent pas affecter les résultats de conception, même chez les

femmes âgées. Cependant, il est probable que comme un myome sous-muqueux s'agrandit ou encore envahit les couches de l'utérus, il exercera un effet néfaste sur la fertilité et seront plus difficiles à enlever [6].

D'autres études rétrospectives et de contrôle de cas ont démontré que les myomes sous-muqueux et intra-muraux qui dépassent dans la cavité de l'endomètre sont associés à la diminution de taux de grossesse et d'implantation chez les patients qui tentent de concevoir spontanément ou qui subissent une FIV [2-3]. Néanmoins, une réponse définitive à cette question ne peut être donnée qu'après la réalisation d'études prospectives randomisées appropriées.

Il faut distinguer trois types de myomes sous muqueux selon la classification adoptée par la Société Européenne d'Hystérocopie (ESGE) :

- Fibrome intra cavitaire ou sous-muqueux de type 0 : celui-ci est entièrement dans la cavité utérine et l'angle de raccordement du fibrome avec la paroi utérine est un angle aigu ;
- Fibrome sous-muqueux de type 1 : la portion interstitielle est inférieure à 50 % de son diamètre ;
- Fibrome sous-muqueux de type 2 : la portion interstitielle est supérieure à 50 % de son diamètre.

En fonction de cette classification, des indications des myomectomies ont été posées selon plusieurs critères et seront décrites sur le tableau suivant [2].

Tableau X : Indication de la myomectomie en PMA selon l'ESGE.

	Relation myome et infertilité	Indication de myomectomie	Facteurs de décision associés	Contexte
M.Sous muqueux	Certaine	Impérative	Aucun	Pour l'intervention 1-Age < 35 ans
M.Interstitiel Cavité anormale Cavité normale	Probable Incertaine	Souhaitable Discutable	Taille Taille, nombre	2-Durée < 2 ans 3-Infertilité inexpliquée. Contre-indication :
M.Sous séreux	Incertaine	Incertaine		1-Age > 35 ans 2-Durée >3 ans. 3-Infertilité multifactorielle. 4-Risque adhérentiel. 5-2e intention.

2. Polypes endometriaux

Surcroissances localisée de l'endomètre, les polypes endometriaux, sont généralement diagnostiquées dans le cadre du saignement utérin anormal mais rarement dans le cadre de l'infertilité.

Toutefois, les polypes de l'endomètre ne peuvent être négligés dans un examen d'infertilité. Peu de choses sont connues sur l'association entre les polypes de l'endomètre et la fertilité.

Le mécanisme par lequel les polypes peuvent nuire à la fertilité est également mal compris, mais peut être liée à une interférence mécanique avec le transport du sperme comme interférence physique avec la mobilité des gamètes, l'implantation de l'embryon, ou par une production accrue de facteurs inhibiteurs tels que la glycodeline qui peut inhiber la fonction des cellules tueuses naturelles [2-3].

Leur impact sur la fertilité dépend de plusieurs facteurs qui sont : La taille des polypes inférieure à 2 cm ne semble pas réduire les chances de la procréation mais un risque significatif des fausses couches.

Le deuxième facteur est la localisation, plus le polype est proche de la jonction tubo utérine plus les chances de grossesse sont réduites, ce facteur explique le mécanisme d'altération de la migration des spermatozoïdes [3].

Dans 32% les polypes sont localisés sur la paroi postérieure, 15% sur la paroi antérieure, 8% cornuale, 10% latérale et 35 % de localisations multiples.

Le taux de grossesse est de 30 à 50 % si le polype est cornuale, 40% si polype multiple et 30% si polype postérieur ou antérieure [38], dans notre série la grossesse a été obtenue spontanément après polypectomie malgré le nombre réduite des cas retrouvées, pour la 2^e patiente ou l'aspect a objectivé des micro polypes qui ont été respectés et la patiente a été perdue de vue.

La résection de polype dans la pratique courante pendant la stimulation ovarienne avant FIV doit se faire 3 à 17 jours avant le transfert.

Cette résection n'apporte pas de différence en ce qui concerne le taux d'implantation, le taux de grossesse clinique et de naissances vivantes.

La résection endo-utérine de polype avant insémination intrautérine pourrait augmenter les taux de grossesse, mais aucune étude randomisée n'a été retenue dans la dernière revue de la Cochrane Database concernant le bénéfice d'une résection systématique de polype avant FIV [40].

La première étude était observationnelle et qui a objectivé un taux élevé de grossesses dans le cas de polypectomie hysteroscopique chez les femmes hypofertiles avant insémination intra utérine versus abstention thérapeutique [40].

La pratique de l'hystérocopie avant FIV est systématique même en cas d'échographie normale [38].

3. Synéchies utérines ou syndrome d'Asherman

En 1894, Heinrich décrit pour la première fois les adhérences intra-utérines causant l'aménorrhée après curetage pour l'hémorragie du post-partum. Joseph Asherman [7] avait détaillé ces adhésions en 1948 dans un rapport de 29 femmes présentant une aménorrhée à cause de la sténose de l'orifice interne du col. Peu après, il décrit l'effacement de la cavité utérine secondaire à un traumatisme du corps utérin et le terme de syndrome de l'Asherman a été attribué [7].

Les synéchies utérines ou syndrome d'Asherman ou adhérences intra-utérines, sont constituées par une coalescence plus ou moins étendue et organisée des parois de l'utérus [7-8].

Depuis plusieurs années tous les auteurs sont d'accord pour englober dans le terme « synéchie » toutes les adhérences intra-utérines, quelles que soient leurs localisations depuis l'orifice externe du col. Leur sévérité et leur pronostic dépendent du siège, de l'étendue, de l'ancienneté et de l'étiologie des lésions [3].

Le diagnostic est surtout hystérocopique il permet confirmer l'existence de la synéchie et d'en évaluer la gravité, essentiellement dépendante de la texture des synéchies, appréciée visuellement et tactilement par l'endoscope qui peuvent être libérées en ambulatoire par le bout de l'hystérocopie, chose qui a été observée chez une seule patiente chez laquelle la synéchie a été libérée facilement . Les autres facteurs de gravité sont basés sur l'étendue des surfaces symphysées et l'atteinte du fond des cornes

Les synéchies utérines ont été retrouvées chez 60 % de nos patientes, plus fréquentes chez les patientes avec infertilité secondaire.

Trois classifications actuellement disponibles, la première selon March , la deuxième de l'AFS qui tient en compte des résultats de l'hystérosalpingographie et

des constatations hystérocopiques, la troisième a été élaborée par l'European Society of Hysteroscopy (ESH) et l'European Society of Gynecological Endoscopy (ESGE) qui est basé seulement sur l'aspect en hystérocopie (Tableau X et Tableau XI).

La classification ESH et ESGE passe par plusieurs grades, qui part d'un stade de synéchie fine et simple, qui est facile à réséquer des fois par l'hystérocopie diagnostique, comme le montre notre série à une synéchie compliquées denses qui nécessite une résection voir plusieurs tentatives.

Tableau XI : Classification de March.

Classification de March	
Classe I : Légères	Synéchie occupant moins du tiers de la cavité, ostia vus.
Classe II : Modérées	Synéchie occupant du tiers à la moitié de la cavité, un seul ostia vu.
Classe III : Sévères	Synéchie occupant plus de la moitié de la cavité, ostia non vus.

Tableau XII : Classification de l'AFS pour les synéchies année 2012.

Atteinte cavitaire	< 1/3	1/3 - 2/3	> 2 - 3
Synéchies	1 Fine	2 Fine et dense	4 Dense
Menstruations	1 Normales 0	2 Hypoménorrhée 2	4 Aménorrhée 4
Classification pronostique	HSG score^a		Score hystérocopique
Stade I (léger)	1 - 4		1 - 4
Stade II (modéré)	5 - 8		5 - 8
Stade III (sévère)	9 - 12		9 - 12
^a Toutes les synéchies sont considérées denses.			

Tableau XIII : Classification européenne pour les synéchies intra-utérines.

Grade	Étendue des adhérences intra-utérines
I	Adhérences fines Facilement levées par l'extrémité de l'hystéroscope Région cornuale normale
II	Adhésion dense unique Connectant différentes régions de la cavité utérine Possible visualisation des 2 ostia tubaires Ne pouvant pas être levée par l'extrémité de l'hystéroscope seul
Ila	Adhérences oblitérant seulement la région de l'orifice cervical interne Partie haute de la cavité utérine normale
III	Adhérences denses et multiples Connectant différentes régions de la cavité utérine Oblitération unilatérale de la région ostiale tubaire
IV	Adhérences denses et étendues avec oblitération (partielle) de la cavité utérine Oblitération bilatérale (partielle) de la région ostiale tubaire
Va	Cicatrice et fibrose endométriale étendue combinée à des adhérences de grade I ou II Avec aménorrhée ou hypoménorrhée marquée
Vb	Cicatrice et fibrose endométriale étendue combinée à des adhérences de grade III ou IV Avec aménorrhée

Les résultats de la reproduction des femmes souffrant de synéchies sont généralement pauvres. Schenker et Margalioth [18–2] ont rapporté des grossesses dans 45% des 292 femmes avec porteuses de synéchies qui n'ont pas reçu de traitement avant d'essayer de concevoir, Parmi ces grossesses, 40% se sont terminées par un avortement spontané et 23% d'entre elles par des accouchements prématurés, ce qui concorde avec nos résultats (60%) .

Les synéchies utérines sont le plus souvent d'origine post-traumatique survenant dans 90 % des cas dans le post-partum ou le post-abortum [2–3]. Plusieurs facteurs favorisent leur survenue comme l'infection, en particulier la tuberculose [3],

les complications iatrogènes après chirurgie intra utérine, après manœuvre endo utérine ou après geste opératoire intéressant la cavité utérine.

La synéchie a été retrouvée chez 6 patientes avec un taux de 33,3 % avec prédominance dans les cas d'infertilité secondaire .Outre les troubles des règles, les synéchies sont source d'infertilité surtout secondaire et de fausses couches spontanées itératives.

4. Cloisons utérines :

La cloison utérine est la plus commune des anomalies structurelles de l'utérus [2], elle résulte d'une défaillance de la fusion des deux canaux de Müller. Ce défaut de fusion complète engendre la formation d'un septum ou cloison fibromusculaire qui peut être partielle ou complète, divisant la cavité utérine et du canal cervical en deux parties.

Parmi les anomalies de Müller, l'utérus cloisonné est associée avec la plus grande incidence d'insuffisance de reproduction. En outre, l'utérus cloisonné est associée aux infertilités primaire et secondaire ainsi qu'aux avortements du premier et deuxième trimestre [2-3]. La responsabilité des cloisons utérines dans l'infertilité est non démontrée. Leur incidence chez les patientes infertiles est variable entre 16 et 24 % selon les auteurs [10]. Cependant, chez les patientes connues infertiles, la présence d'une cloison utérine semble réduire les chances de grossesse et de naissance vivante.

Dans une revue par Homère [10], 79% des grossesses chez des femmes porteuses d'utérus cloisonné se sont terminées par une fausse couche. On pense que de tels résultats sont dus au mauvais approvisionnement sanguin du septum le rendant inhospitalier pour l'implantation de l'embryon [11]. D'un autre côté, La majorité des séries montrent des taux de naissances vivantes plus bas en cas de

présence de cloisons utérines non opérées [25,3], à cause de taux d'avortements et d'accouchements prématurés plus élevés mais ne montrent pas une baisse des taux d'implantation. Dans un essai récent, Mollo et al [12] ont Comparé le taux de fécondité entre un groupe de patientes ayant une infertilité inexplicée associée à une cloison utérine traitée par résection hystérocopique à un groupe avec infertilité inexplicée sans cloison utérine. Le taux de fécondité spontanée dans l'année suivant la cure de cloison a été significativement plus élevée dans le groupe avec cloison. Les auteurs concluent donc, que la cure chirurgicale doit être proposée chez les patientes ayant des cloisons utérines associées à une infertilité inexplicée.

Dans notre série, la cloison utérine a été retrouvée chez deux patientes, chez la première patiente était la cloison était fundique qui a été respecté, la patiente a été perdue de vue devant la non disponibilité des moyens ,chez la deuxième patiente la cloison était centrale totale et qui avait bénéficié d'une septoplastie ,la contrôle ultérieurement était satisfaisant et la patiente est tombée enceinte quelques mois après avec un grossesse qui a était mené à terme avec accouchement par voie basse.

5. Adénomyose

Le diagnostic d'adénomyose peut être suspecté devant des signes échographiques directes à savoir : des kystes sous endométriaux (appelé aussi crypte d'adénomyose), une interruption de l'archimyomètre (jonction endomètre-myomètre), un myomètre sous endométriale hyperétérogène, nodule hyperéchogène avec un aspect strié ou floconneux du myomètre.

Les signes indirects : Utérus globuleux, une augmentation du diamètre antéro-postérieure > 35 mm, une asymétrie des parois.

IRM est indiquée en seconde intention en cas de doute échographique diagnostique sur une adénomyose isolée ou associée à une autre pathologie notamment une endométriose.

Les signes IRM se recoupent en partie avec les signes échographiques : utérus large, aux paroi asymétrique et contours réguliers, épaissement asymétrique des parois du myomètre (plus fréquent au niveau post) épaissement de la zone jonctionnelle ≥ 12 mm, ratio ZJ max/myomètre total $> 40-50$ % (en rapport avec l'hypertrophie musculaire), spots hyperintenses juxta-endométriaux en T2 \pm en T1 persistants.

Cependant, plusieurs aspects hystérocopiques sont relativement spécifiques d'adénomyose, surtout lorsqu'ils sont associés [3] :

- Présence d'orifice diverticulaire et/ou de kyste bleuté au sein de la muqueuse,
- Aspect d'ectasie préostiale.
- Utérus en t.

Les effets de l'adénomyose sur la fertilité sont mal établis.

Cependant, plusieurs éléments suggèrent que si l'adénomyose est un facteur d'infertilité, c'est par un effet délétère sur l'implantation embryonnaire. Les radicaux libres de l'oxygène semblent produits en excès chez les femmes porteuses d'adénomyose, or ils inhibent la fécondance des spermatozoïdes et le développement embryonnaire [3]. Une anomalie des intégrines produites par les cellules endométriales ectopiques pourrait également jouer un rôle [3]. Sur le plan clinique, des études retrouvent l'adénomyose comme seul facteur retrouvé chez plusieurs patientes souffrant d'infertilité et pour lesquelles des grossesses ont été obtenues après traitement spécifique des foyers observés [3-38]. Il est à noter que dans la majorité de ces études, le traitement est médical et fait appel aux agonistes de la

GnRH. Le traitement endoscopique d'adénomyose n'est pas proposé en cas d'infertilité car la destruction élective de certaines zones localisées d'adénomyose superficielle n'améliore pas le pronostic fonctionnel d'une pathologie essentiellement interstitielle. De plus, la réalisation d'une telle chirurgie risque de détruire des zones de muqueuse saine, voire de provoquer la formation de synéchies.

Ainsi, aucune étude contrôlée n'a prouvé que l'adénomyose était à elle seule une cause d'infertilité ni qu'elle était responsable de fausses couches ou de mauvais taux d'implantation en FIV.

Par ailleurs on n'avait pas objectivé d'adénomyose chez nos patientes et c'est en rapport probablement de nombre réduit de la population étudiée.

6. Endométrite

L'hystérocopie constitue le meilleur moyen de mettre en évidence une endométrite chronique. Ni l'hystérosalpingographie, ni l'échographie ne sont capables d'en faire le diagnostic, ni l'hystérosonographie ainsi l'hystérocopie. Son aspect est caractéristique avec des zones rouge vif centrées par un point blanc. Celles-ci peuvent être localisées ou bien intéresser toute la cavité utérine réalisant alors l'aspect typique appelé « strawberry aspect » [3].

Dans cette forme, l'endométrite chronique a un aspect similaire à celui d'une colpite diffuse vue au colposcope. L'endométrite chronique peut aussi se présenter sous la forme de plaques blanchâtres friables et saignantes au moindre contact [38], sous forme de micropolypes, un oedème, une irrégularité de la surface endométriale, des fois sous formes de zone d'hypervascularisation.

Son rôle dans l'infertilité est décrit depuis plus de 20 ans et elle peut aussi expliquer certaines fausses couches à répétition.

En cas de suspicion d'endométrite chronique, la réalisation de prélèvements bactériologiques ne doit pas retarder la mise en route du traitement antibiotique suivi d'un contrôle hystérocopique afin de vérifier la disparition des aspects inflammatoires.

Le traitement antibiotique doit être à large spectre contre les entérocoques, mycoplasme, Escheria coli, le streptococcus agalactiae et finalement le chlamydia, l'efficacité a été largement démontré que ça soit par une antibiothérapie probabiliste large ou après antibiothérapie ciblée.

Plusieurs protocoles thérapeutiques ont été indiquées en cas d'endométrite à savoir : Doxycycline à dose de 200mg par jour pendant 14 jours et qui a montré son efficacité (70% de la normalisation de la biopsie avec 96% disparition des facteurs de l'inflammation CD138) [41], l'association ofloxacine metronodazole (Ofloxacine 400mg *2/jour + Metronodazol 500*2/jour pendant 14 jours).

7. Métaplasie ostéoïde :

La métaplasie ostéoïde est une affection rare qui se caractérise par la présence de l'endometre de tissu osseux, souvent diagnostiquée devant une infertilité secondaire chez des femmes en âge de procréer.

Actuellement le diagnostic finale se fait par hystérocopie associée à des prélèvements biopsiques, plusieurs aspects macroscopiques des copeaux osseux irréguliers, dentelés, enchevêtrés, de couleur blanchâtre avec un aspect coralliforme, ou de coquille d'œuf ; des plaques d'ossification encastrées dans la partie profonde de l'endomètre au contact du myomètre ; de petits os nettement reconnaissables.

La prise en charge thérapeutique consiste à l'exérèse des fragments osseux en utilisant l'énergie mécanique ou électrique. Toutefois, elle doit être réalisée avec prudence compte tenu du risque potentiel de perforation inhérent à la fragilité utérine [42].

Les mécanismes physiopathologiques impliquées dans l'infertilité sont au nombre de trois : par obstacle mécanique au niveau de la cavité utérine, par l'inflammation locale de l'endomètre ou par la toxicité directe des particules osseuses sur l'implantation.

La fréquence de ces lésions n'est pas précisé sur la littérature vu le caractère exceptionnelle de ces lésions.

II. Hystérocopie et bilan initial de l'infertilité :

Les principales causes d'anomalies utérines chez les femmes infertiles sont des malformations utérines, fibromes, adénomyose, les polypes, synéchies, endométrite, hyperplasie de l'endomètre, la sténose du canal cervical, et cervicite [12]. L'incidence des modifications de l'endomètre chez les femmes infertiles sont signalé dans les plages de la littérature entre 7,6% et 40% [3]. Le plus simple examen pour évaluer les anomalies canaliculaire est l'échographie transvaginale, qui est d'une importance clinique élevée, avec un faible coût et est facile à réaliser.

L' hystérocopie diagnostique est actuellement considéré comme le gold standard pour l'évaluation de la cavité utérine. Cependant Shusham et Rojansky [2-4-14] ont suggéré que l'hystérocopie diagnostique devrait être incluse en tant que première ligne méthode d'investigation de l'infertilité conjugale.

Par contre, l'utilisation de l'hystérocopie a été recommandée seulement lorsqu'une anomalie utérine est considérée comme la cause de l'infertilité selon l'OMS [15].

L'hystérocopie diagnostique est un examen qui permet d'évaluer le défilé cervicoisthmique, l'endomètre, la cavité utérine et les orifices tubaires. Il s'agit d'un examen rapide, peu invasif, effectué en ambulatoire [2]. Le risque de complications est extrêmement faible, notamment de complications pouvant aggraver l'infertilité, contrairement à des examens comme l'hystérocographie (salpingites, pelvipéritonite) [2–3]. Toutefois, l'Organisation mondiale de la Santé recommande l'HSG pour l'étude de la cavité utérine dans le bilan d'infertilité standard [16–17], et la plupart des cliniciens continuent à compter sur HSG dans leur test de routine pour évaluer la cavité utérine.

Les recommandations de la majorité des sociétés savantes n'incluent pas l'hystérocopie dans le bilan initial de l'infertilité. Le Royal College of Obstetriciens and Gynecologistes met en garde contre l'utilisation en routine de l'hystérocopie à cause de l'absence de preuve sur l'apport du traitement des anomalies utérines pour l'augmentation des chances de conception [18].

Cependant, Des études antérieures ont rapporté que l'hystérocopie révèle des anomalies intra-utérine non détectées dans 20–50% des patients, en soulignant les anomalies du col utérin et hormono-dépendantes comme les myomes sous muqueux, polypes et l'hyperplasie [33], dans notre étude, l'hystérocopie a été pathologique dans plus de 80% des cas montrant les anomalies les plus fréquemment rencontrées (synéchies, polypes, anomalie de l'endomètre malformation utérine la plus fréquente qui est la cloison utérine) avec une prédominance des synéchies utérines, qui sont souvent secondaires à des complications infectieuses d'événements obstétricaux, en cas d'infertilité secondaire (61.5% des synéchies retrouvées), alors qu'en cas d'infertilité primaire, les polypes étaient la pathologie prédominante (73.9%), suivis par les synéchies et les hypertrophies de l'endomètre ainsi que les cloisons utérines.

Dans notre série l'hystérocopie a été demandé chez 11 cas après signes d'appel échographique soit 61,11 % des cas,chez 4 cas avant FIV (22,22 %.), et elle a été réalisée chez 3 cas (16,6%) dans le cadre de la cœlioscopie diagnostique.

En effet, il n'existe aucune étude prospective comparative prouvant que l'utilisation systématique de l'hystérocopie augmente les chances de grossesse.

1. Comparaison entre L'hystérosalpingographie et l'hystérocopie dans le bilan de l'infertilité :

L'HSG est un examen indispensable dans le bilan d'une infertilité car il permet une visualisation du défilé génital allant du canal cervical au pavillon tubaire avec une excellente évaluation de la perméabilité tubaire. En revanche, en ce qui concerne la cavité utérine, cet examen est moins performant que l'HSC pour le diagnostic de lésions intra-utérines. De nombreuses études comparatives ont montré l'existence de faux positifs et de faux négatifs de l'hystérocopie lorsqu'on effectue une HSC systématique [19].

Ainsi, bien qu'elle reste l'examen de référence dans le dépistage des lésions tubaires obstructives, la valeur de l'HSG dans le diagnostic des lésions intra cavitaires reste limitée. Dix à 35 % des patientes avec HSG normale ont des lésions intra-utérines révélées en hystérocopie [20]. Plusieurs études ont démontré que s'il est nécessaire d'explorer la cavité utérine lors du bilan d'infertilité, l'hystérocopie reste plus valable que l'HSG [3]. Taskin et Bulent [21] rapportent que deux tiers des lésions retrouvées en hystérocopie sont méconnues par l'HSG. Il a été aussi observé que 54,3 % des synéchies utérines révélées par l'HSG ne sont pas retrouvées en hystérocopie ,donc l'HSG n'est pas la meilleur moyenne d'évaluation de la cavité utérine, dans notre étude ont s'est basé essentiellement sur l'échographie complétée par l'hystérocopie.

Dans la même étude comparant l'hystérocopie et l'HSG dans le bilan d'infertilité, les auteurs retrouvent un taux de faux-négatifs de 35,4 % à l'HSG avec un taux de faux-positifs de 15,6 %.

La sensibilité de l'HSG a été évaluée à 80,3 % et sa spécificité à 70,1 %. D'autres auteurs ont enregistré des résultats similaires [2-16-17].

2. Comparaison entre L'échographie pelvienne et l'hystérocopie dans le bilan de l'infertilité :

L'échographie pelvienne permet une évaluation de l'ensemble des organes pelviens et plus particulièrement du myomètre et de la cavité utérine. Cet examen semble très performant dans l'évaluation de la cavité utérine lorsqu'il est utilisé chez des patientes présentant un problème de fertilité,

En effet, la sensibilité, la spécificité, les valeurs prédictives positive et négative sont respectivement comprises entre 84 et 100 %, 96 et 98 %, 75 et 98 %, 89 et 100 %^{6,7,8,9} pour le diagnostic de lésions intra-utérines (polypes, fibromes sous-muqueux, synéchies) et les pathologies endométriales (hyperplasie endométriale).la plus grande variation concerne le diagnostic de synéchie, en fait Il s'agit de résultats obtenus sur des études monocentriques incluant un nombre limité de patientes et d'opérateurs. Ces résultats n'ont jamais été confirmés sur des grandes séries multicentriques. [4].

3. Comparaison entre les résultats d'échographie,HSG et HSC :

Il est difficile d'évaluer la valeur diagnostique de l'hystérocopie diagnostique par rapport à celle des autres examens explorant la cavité utérine. En effet, l'hystérocopie est l'examen de référence lorsqu'on évalue l'échographie, l'hystérocopie, l'hystérocopie, l'hystérocopie ou l'IRM [39]. La question se pose différemment : existe-t-il des examens permettant de se passer de l'hystérocopie

diagnostique ? Lorsqu'on considère uniquement les études concernant des populations de patientes infertiles, l'hystérogaphie, l'hystérosonographie et l'échographie ont respectivement une sensibilité et une spécificité comprises entre 60 % et 98 %, 0 % et 92 %, 94 % et 98 % [39], et 40 % et 97 %, 62 % et 91 %, 38 % et 95 % [39]. Il est probable que dans le futur, avec l'amélioration des techniques d'imagerie, l'hystérosonographie ou des techniques similaires pourront permettre un diagnostic plus précis de la pathologie endométriale et une évaluation du myomètre, voire de la perméabilité tubaire avec un seul examen.

Une échographie pelvienne ainsi une hystérosalpingographie ont été réalisées systématiquement chez toutes les patientes dans le cadre du bilan étiologique initiale.

Plus que la moitié de ces patientes qui avaient une échographie normale soit 66,7% l'HSC avait objectivé une anomalie intra cavitaire, cette discordance concernait dans la majorité des cas les synéchies utérines.

Ainsi l'HSG a été normal dans 16 cas de nos patientes.

Ce qui concorde avec les données de la littérature concernant la supériorité de l'HSC dans le diagnostic des anomalies intra utérines par rapport aux autres moyens d'exploration (Echographie, HSC).

4. Comparaison entre échographie, hystérosonographie, HSG et HSC :

L'échographie est considérée l'une des plus grandes avancées technologiques dans l'imagerie gynécologique à cause de son caractère non invasif, peu coûteux et de sa performance dans l'exploration à la fois de la partie cavitaire et pariétale de l'utérus. Le couplage voie sus-pubienne et vaginale permet une bonne performance dans la détection des anomalies du myomètre et des lésions cavitaires volumineuses.

Cependant, en cas de pathologies endométriales minimales, l'échographie vaginale devient insuffisante pour déterminer la nature et la localisation des anomalies

[3-16-17]. Certains auteurs ont essayé d'améliorer les performances de l'échographie dans ces cas par l'instillation de produit de contraste liquide (sérum physiologique) dans la cavité utérine donnant ainsi naissance à une nouvelle exploration : l'hystérosonographie.

Les lésions utérines détectables par l'échographie et l'HNG sont les anomalies congénitales de l'utérus, les fibromes, les polypes et les synéchies. La sensibilité globale de l'échographie vaginale dans la détection des anomalies endométriales chez les patientes infertiles a été évaluée à 98,9 %, avec une valeur prédictive positive (VPP) de 94,3 % et une valeur prédictive négative (VPN) de 5,5 % [3].

La spécificité globale d'un examen échographique normal est de 31,3, avec une VPN de 71,4 % [3].

L'hystérosonographie, l'HSG et l'hystérocopie ont été comparés chez 86 patientes infertiles. Dans cette étude, l'HNG avait une meilleure performance dans la détection du syndrome d'Asherman par rapport à l'HSG, avec une sensibilité de 76,8%, une spécificité de 100 %, une VPP de 100 % et une VPN de 97,7 % [44]. Pour les cloisons utérines, la sensibilité de l'HNG a été évaluée à 94 %, la spécificité a 100 %, la VPP a 100 % et la VPN a 96,2 % [3].

III. Hystérocopie avant passage en AMP

La médecine de la reproduction qui s'occupe essentiellement des problèmes d'infertilité du couple constitue actuellement une discipline à part entière. La demande de prise en charge dans ce domaine a connu une véritable escalade depuis 1981 et ne cesse d'augmenter [23].

L'avènement de techniques d'AMP constitue un vrai tournant dans le développement de ce champ de la médecine et les avancées réalisées dans les 30 dernières années sont immenses et offrent aux couples des chances conséquentes d'obtenir leur grossesse désirée. Cependant, malgré tout ce progrès, une grande proportion des embryons transférés dans la cavité utérine n'aboutit pas à des grossesses cliniques. En effet, l'échec d'implantation constitue actuellement le problème central du développement des techniques d'AMP en vue de l'amélioration des taux de grossesse. L'implantation de l'œuf est un phénomène complexe et la majorité de ses mécanismes et de ses étapes restent inconnus, les facteurs intervenant dans l'implantation sont la qualité embryonnaire, la réceptivité de l'endomètre, et l'intégrité de la cavité utérine. Ce dernier facteur semble être le seul élément pouvant être évalué et corrigé à large échelle [24].

Il semble donc nécessaire dans la prise en charge de l'infertilité d'évaluer l'intégrité de la cavité utérine. L'hystérocopie est considérée le gold-standard dans l'exploration de la cavité utérine, mais l'OMS recommande l'HSG seule pour la gestion des femmes infertiles [25]. L'explication de cet écart est que HSG fournit des informations sur la perméabilité des trompes.

L'hystérocopie est seulement recommandée par l'OMS quand les examens cliniques ou complémentaires (échographie, HSG) suggèrent une anomalie intra-utérine ou échec de FIV [26]. Néanmoins, de nombreux spécialistes estiment que l'hystérocopie est un outil plus précis en raison des faux-positifs et de faux négatifs

rencontrés avec l'HSG [2–26]. Cela explique pourquoi de nombreux spécialistes utilisent l'hystérocopie comme un examen de routine de première ligne pour les patients infertiles.

Malgré les progrès réalisés dans le domaine de techniques de reproduction artificielle au cours des 20 dernières années, les taux d'implantation par embryon transféré restent faibles, à environ 15 à 20% les deux principaux facteurs en cause pour ce problème sont la qualité de l'embryon et la réceptivité de l'utérus. Bien qu'il soit possible d'évaluer la qualité de l'embryon au microscope, la réceptivité utérine ne peut être pleinement évaluée [24].

Certains facteurs utérins qui peuvent être mesurés par l'échographie transvaginale sont l'épaisseur de l'endomètre, le motif et le flux sanguin dans les artères utérines et subendométriales, les anomalies structurelles de la cavité de l'endomètre utérin peuvent affecter négativement les résultats de reproduction, en interférant avec l'implantation et provoquant un avortement spontané. Ces anomalies peuvent avoir un effet négatif sur la grossesse chez ces femmes. L'incidence des anomalies utérines chez les patientes subissant l'HSC a été reportée se situer entre 19 et 50% [27], la place de l'HSC de routine dans la gestion des femmes infertiles sans autres pathologies diagnostiquées ou chez qui, une anomalie intra-utérine est suspectée, est encore un sujet de débat.

Un problème s'oppose toujours à l'HSC, est qu'il y a encore un débat permanent sur la signification réelle de la pathologie intra-utérine observée sur la fertilité. Actuellement la société européenne de reproduction humaine et d'embryologie (ESHRE) [28] indique que l'HSC est inutile à moins que ce soit pour la confirmation et le traitement de la pathologie utérine douteuse, contrairement, dans une étude réalisée par Shocker et al [29], il a été suggéré que 26% des patients avec une HSG normale, avaient des résultats hysteroscopiques anormaux. Il est fort probable que ces

anomalies soient responsables des échecs de transferts car leur taux est très élevé chez des patientes qui ont eu au moins deux échecs de transferts . Lorsqu'on traite ces lésions avant tout transfert, les résultats obtenus sur la fertilité ne sont identiques à ceux obtenus chez des patientes avec hystérocopie normale [38]

La pratique d'une hystérocopie permet de mettre en évidence les anomalies du défilé cervico-isthmique (sténose, polype endocervical, direction anormale ou canal en baïonnette). La mise en évidence de telles anomalies est importante, elle permet d'expliquer les échecs de transfert, elle renseigne la personne qui effectuera le transfert sur l'aspect et le trajet du canal ce qui permettra un transfert d'embryon de qualité.

Ainsi, l'hystérocopie est un examen rapide, non invasif et peu onéreux alors qu'une tentative de FIV est une procédure lourde, invasive et onéreuse, sans oublier l'impact économique et psychologique que représente un échec d'implantation après transfert embryonnaire, tout cela semble justifier l'élimination de toute cause de ces échecs [16-17] et c'est pour cette raison que dans notre série nous avons indiqué l'hystérocopie systématiquement avant FIV ou ICSI d'autant plus que les tentatives ne sont pas prise en charge par la couverture médicale et que la majorité des patientes n'ont aucune couverture.

IV. Le rôle de l'hystéroscopie opératoire dans la chirurgie de l'infertilité :

L'hystéroscopie opératoire est une technique de chirurgie mini-invasive permettant de traiter efficacement la majorité des lésions intra-utérines avec un faible taux de complications opératoires et un retentissement obstétrical mineur. Ces avantages de l'hystéroscopie lui donnent une place privilégiée dans l'arsenal de la chirurgie de l'infertilité.

1. Matériel :

D'après les dernières recommandations pour la pratique clinique (2013). L'utilisation d'un hystéroscope rigide mesurant 3,5 mm ou moins avec distension au sérum physiologique est recommandée. Il n'existe pas de spécificités de matériel concernant la réalisation de l'hystéroscopie pour bilan d'infertilité et les recommandations classiques sont les mêmes [39].

L'examen doit être réalisé en première partie de cycle avec les mêmes précautions habituelles [1]. En cas de cycle irrégulier, même chez une patiente infertile, il ne faut pas hésiter à reporter l'examen ou effectuer un test de grossesse. En effet, bien que rares, des cas d'hystéroscopies diagnostiques pour infertilité chez des patientes en début de grossesse menée à terme ont été rapportés.

1.1. Hystéroscopie diagnostique :

- Matériel de la salle d'hystéroscopie :

Une table gynécologique

- ✓ Désinfectant local
- ✓ Compresses stériles
- ✓ Plateaux stériles
- ✓ Spéculums de Collin à valve démontable Pincés de Pozzi fines

- ✓ Curettes endoutérines
- ✓ Canules de Novak
- ✓ Flacons pour prélèvement anatomopathologique avec milieu de transport.

On a utilisé un hystéroscope rigide de 5 mm de diamètre et une optique à 4 mm.

- Liquide de distension utérine

La distension correcte de la cavité utérine est une condition indispensable en hystérocopie. La solution de sérum salé de 0,9% est utilisée en irrigation continue à une pression suffisante pour distendre la cavité utérine, elle fournit une très bonne vision du champ opératoire. En cas de passage vasculaire, le NaCl ne pénètre pas dans les cellules, il ne provoque pas d'hémolyse, peut être résorbé par le péritoine physiologiquement et a comme volume de distribution l'eau extracellulaire. Sa disponibilité et son absence de toxicité la font recommander.

- Systèmes utilisés pour maintenir la pression et le débit : La poche est placée à une hauteur d'un mètre au-dessus du périnée de la patiente, pour maintenir une pression et un débit constants ; une pression autour de 100 mm Hg environ est suffisante.
- Source de lumière : L'éclairage est fourni par un projecteur équipé d'une lampe à arc courte avec source halogène de 150 watts.
- Une caméra vidéo CCD est adaptée à l'optique et reliée à un moniteur avec un port pour système USB utilisable pour l'enregistrement des séquences.

1.2. Hystérocopie opératoire :

Un hystéroscope rigide de 9 mm (26-28 charnières) est utilisé avec un angle de forobliquité de 30°. Une optique de 4 mm, des électrodes monopolaires.

L'hystéroscope se compose : d'une chemise servant aussi bien à l'irrigation qu'au drainage du liquide de distension, d'un mandrin permettant l'insertion de la chemise, et d'une poignée opératoire dans laquelle viennent s'articuler l'optique et les électrodes. Les électrodes sont de divers types : Electrode de section en pointe. Electrode de résection semi-circulaire ou anse de résection (généralement 90°). Electrode de coagulation à boule mobile autour d'un axe ou « roller ».

– Milieu de distension :

Un milieu de distension à base de glycolle ou de sérum glucosé 5% est utilisé selon les cas.

Les avantages du glycolle sont : Une parfaite transparence aux rayons lumineux, sans modification des couleurs et formes. Des propriétés physicochimiques compatibles avec les différents instruments et énergies. Sa facilité d'emploi. Son innocuité vis-à-vis des matériels et des milieux environnants. La possibilité d'associer distension et lavage simultanés de la cavité utérine. Sa faible miscibilité avec le sang.

Cependant, il faut éviter les intravasations importantes pour éviter l'apparition de complications telles que l'hyponatrémie avec ses risques d'encéphalopathie, de coagulopathie et d'hypervolémie. La durée du geste opératoire doit aussi être contrôlée et être la plus courte possible.

Le soluté glucosé à 5% à l'avantage d'être facilement disponible et peu coûteux, il conserve un peu plus longtemps que le soluté salé la transparence du milieu intra-utérin. On lui a reproché de provoquer des dépôts sur l'optique du résecteur par l'effet "caramel" du courant électrique sur les sucres.

Le sérum salé ne peut être employé qu'en présence d'instrument bipolaire en raison de sa conductibilité. La vision est excellente mais une hémodilution est possible en cas d'hyperpression intra-utérine. Son usage est formellement proscrit en cas de résection monopolaire. Il est nécessaire de réaliser une irrigation à débit continu pour

obtenir une distension appropriée de la cavité utérine et une bonne vision endoscopique. Il faut contrôler les paramètres de base, comme le débit qui doit être suffisamment élevé pour garantir une irrigation rapide de la cavité, et la pression d'irrigation qui doit assurer une distension satisfaisante. Le volume total du liquide d'irrigation utilisé ne doit pas excéder 6 litres. Un bilan précis des entrées et des sorties du liquide doit être pratiqué et la différence ne doit pas dépasser un litre.

- Source lumineuse/système d'imagerie : Une lumière halogène fournit un éclairage optimal à son extrême intensité lumineuse. Une puissance à 150 watts suffit en général. La caméra CCD est utilisée, elle permet à l'opérateur de suivre l'intervention sur le moniteur.

1.3. Déroulement de l'intervention :

a. L'HSC diagnostique:

L'HSC diagnostique est pratiquée au bloc opératoire en même temps que l'HSC opératoire. La patiente est installée en position gynécologique et un spéculum type Colin est mis en place. Le col de l'utérus est désinfecté avec un antiseptique non moussant. Une pince de Pozzi est mise en place sur la lèvre du col correspondante à la face de flexion de l'utérus pour la redresser. L'hystéroscope est alors sorti de son milieu de désinfection, rincé et raccordé à la source lumineuse d'une part, et au perfuseur d'autre part. On introduit l'hystéroscope dans le canal cervical. Si le passage de l'hystéroscope est interrompu par un obstacle il est préférable de retirer l'instrument de quelques millimètres pour corriger l'axe et aligner l'extrémité distale de l'optique de sorte que la progression puisse être poursuivie sans difficulté dans l'axe du canal cervico-isthmique. En cas de sténose du col de l'utérus ou de l'isthme, l'examen est réalisé après dilatation progressive du col à l'aide de bougies de Hégar rigides. En présence de discrètes sténoses isthmiques, on peut s'aider de l'extrémité distale biseautée de l'endoscope pour obtenir une dilatation atraumatique. Il ne faut

en aucun cas forcer le passage de l'hystéroscope afin de ne pas traumatiser la muqueuse et de ne provoquer ni douleur ni saignement. Le passage de l'isthme constitue en fait la phase critique de l'examen. L'isthme étant le passage incontournable vers la cavité utérine, et sachant que la majorité des terminaisons nerveuses convergent dans cette zone, il convient de tenir compte de la sensibilité et de la fragilité particulière de l'isthme lors de son franchissement.

Une fois l'isthme passé, l'opérateur doit attendre quelques secondes pour que la distension de la cavité utérine soit totale, une fois l'hystéroscope introduit dans la cavité utérine, qui a déjà été partiellement dilatée. La progression se fait habituellement sans saignement, ce qui permet une visualisation convenable de l'isthme utérin. On pénètre ensuite dans la cavité utérine. Le premier geste est de vérifier cette mise en place. La vérification est facile si la cavité est occupée par des images pathologiques, dans le cas contraire il faut repérer la présence des ostiums tubaires. On se porte à nouveau à la partie basse du corps. Puis on explore l'utérus face après face de l'isthme vers le fond. L'examen achevé, la patiente reste allongée pendant 20 minutes.

b. L'HSC opératoire :

L'intervention se déroule au bloc opératoire, le matériel de salle aura été préalablement vérifié. Après désinfection du site opératoire, les champs sont mis en place. Lorsque la dilatation cervicale s'impose, une pince de Pozzi est placée sur la lèvre antérieure du col qui sera tractée afin de corriger la version du corps utérin. La dilatation cervicale est réalisée à l'aide de bougies de Hégar de diamètres croissants, en passant tout juste l'orifice interne, jusqu'à la bougie n° 9 ou plus. S'il existe une béance, l'utilisation de deux pinces de Pozzi placées à 3 h et 9 h proches de l'orifice cervical peut s'avérer nécessaire. Lors de la dilatation, les risques principaux sont la création de faux trajets, la perforation utérine ou le décollement de la muqueuse

endométriale, si l'opérateur introduit la bougie trop loin dans la cavité. Le système d'irrigation est purgé afin d'éliminer les bulles d'air. L'intervention débute par le passage du défilé cervico-isthmique, sous contrôle de la vue et l'irrigation du milieu de distension permet la progression. Dans la cavité utérine, un bilan anatomique et lésionnel est effectué. Plusieurs règles sécuritaires de base doivent être respectées: travailler sous contrôle visuel de bonne qualité (impliquant une bonne distension et une bonne irrigation), utiliser le courant de section pendant le geste et enfin, travailler du fond utérin vers l'optique en débutant par les lésions situées sur la face postérieure. Seules les sections de cloisons et de synéchies peuvent justifier de travailler de l'optique vers le fond utérin.

Après résection des pièces opératoires, elles sont adressées pour étude anatomo-pathologique. La sortie de la patiente peut s'effectuer le lendemain. La patiente est vue en consultation post-opératoire dans un délai d'une semaine avec résultat anatomopathologique.

1.4. Gestes réalisées :

- a. **Polype :** L'ablation est réalisée par le matériel de résection et l'anse diathermique: si le polype est pédiculé et de dimension modérée, le pédicule est sectionné en plaçant l'anse derrière lui et en la ramenant vers soi en appuyant sur la pédale "section".
- b. **Myome :** L'endoscope utilisé est de mode passif, c'est-à-dire que l'anse sera menée au-delà du fibrome puis la section sera réalisée en ramenant l'anse vers soi, l'intervention débute par la résection de la portion intra-cavitaire du myome. Une fois les copeaux retirés à la curette mousse ou à l'aide du résecteur, il faut repérer les limites entre le myomètre sain de structure plus rose, moins ferme, et saignant plus facilement, du myome, La résection est alors complétée en gardant toujours les limites de résections sous contrôle

de la vue. À tout moment de l'intervention, les copeaux peuvent être retirés sous contrôle de la vue à l'aide de l'anse en ramenant les copeaux un par un. Ce temps peut être long et fastidieux. À tout moment, en cas d'hémorragie aisément visible sur un vaisseau, on peut utiliser la coagulation. Le reste de l'intervention est réalisé en section uniquement.

- c. **Cloison** : Le but est de sectionner et non pas de réséquer la cloison utérine afin de ne pas détruire l'endomètre adjacent. L'intervention, constamment réalisée sous contrôle de la vue, consiste à sectionner la cloison utérine transversalement à mi-distance entre les deux faces utérines jusqu'à visualisation des deux ostiums tubaires dans le même champ hystérocopique. La section est réalisée de proche en proche par attouchements réguliers de l'électrode. La cloison utérine est sectionnée transversalement en débutant à son apex, à mi-distance entre les deux faces. La cloison utérine se rétracte alors et s'incorpore aux deux faces utérines. La distension utérine est favorisée au fur et à mesure de la section de la cloison utérine (la cavité s'ouvre comme un livre) et la cavité retrouve progressivement un aspect normal.

En fin d'intervention, il est préférable de laisser un discret éperon fundique de sécurité, toujours inférieur à 1 cm, afin de ne pas fragiliser le myomètre fundique. Nous cessons l'intervention quand nous visualisons les deux ostiums tubaires dans le même plan hystérocopique. Ceci est important car en voulant couper trop loin, le risque de perforation s'accroît.

- d. **Synéchie** : La prise en charge consiste à une résection électrique par un résecteur, d'autres équipes utilisent la résection mécanique par le ciseau qui peut être introduit dans un canal opérateur.

- e. **Rétention** : On introduit un résecteur et on retire le tissu trophoblastique à l'anse de résection, sous contrôle de la vue. Le geste est simple, exsangue, et sans conséquence pour la muqueuse avoisinante.

1.5. L'hystérocopie de contrôle :

Toutes nos patientes qui ont bénéficié d'une prise en charge par hystérocopie ont bénéficié d'un contrôle de second look, dont l'aspect avait objectivé une cavité normal et intègre.

2. Fibrome intra cavitaire :

Plusieurs séries ont suggéré dont la plus récente de O Sefrioui et H Fernandez que les fibromes sous-muqueux ont été associés à une diminution de l'efficacité de l'AMP, mais une enquête plus approfondie serait nécessaire pour évaluer l'impact de la résection hysteroscopique des fibromes sur la fertilité ultérieure [31]. En effet l'efficacité de la myomectomie sur l'infertilité n'a jamais été évaluée dans ces études, dès l'utilisation de tous les moyens pour augmenter les chances de succès et il existe un compromis de réséquer tous les myomes dépassant 2 cm avant tout cycle de FIV. Cette attitude est soutenue aussi par la simplicité du geste qui est réalisable en ambulatoire à l'aide d'instruments mécaniques ou d'électrodes bipolaires [3].

Sur le plan pratique, la technique de résection des myomes en hystérocopie est simple, logique et efficace mais c'est un geste qui peut devenir compliqué, étonnant et dangereux.

Elle doit se faire sous contrôle parfaite de la vision ,bien repérer le plan de clivage ,faire des copeaux de grande longueur de façon rétrograde ,mobiliser par la suite le fibrome par l'anse et coaguler les vaisseaux en cas de saignement.

Cette procédure doit s'arrêter en cas de manque de visibilité, d'un retour de liquide insuffisant avec doute sur une perforation.

La notion de mur postérieur est importante à évaluer en pré opératoire, il doit être supérieur à 5 mm et la résection de myome doit être prudente en respectant la résection rétrograde sous contrôle visuel et en repérant le plan sous myométriale de myome réséqué [38].

3. Synéchies utérines :

Les synéchies utérines, sont constituées par une coalescence plus ou moins étendue et organisée des parois de l'utérus Les synéchies utérines sont le plus souvent d'origine post traumatique. Plusieurs facteurs favorisent leur survenue comme la grossesse, les malformations utérines, l'infection, en particulier la tuberculose Le traitement est toujours chirurgical, il vise à reconstituer une cavité utérine de morphologie normale et à prévenir les ré accollements. A l'heure actuelle, c'est la chirurgie endoscopique qui domine dans la prise en charge des patientes infertiles [32]. Il n'existe aujourd'hui aucune étude randomisée quant au bénéfice de la prise en charge chirurgicale des synéchies [3-32]. Les premières cures hysteroscopique de synéchie ont été décrites par Asherman des [7] qui écrivait « S'il est possible de voir les adhérences et de les rompre instrumentalement sous contrôle visuel, la méthode idéale aura été trouvée ». Elles peuvent être rendues techniquement difficiles par l'étendue de la zone synéchie. Il est parfois compliqué de retrouver les repères de sécurité, ce qui peut imposer de répéter la procédure une, voire plusieurs fois avant l'obtention d'un résultat anatomique satisfaisant ce qui a été démontré sur une série publié par Kodaman et Pinar sur leur publication (Intra-uterine adhesions and fertility outcome: how to optimize success? [33], ce qui a été observée chez une de nos patiente chez laquelle on avait objectivé une synéchie solide isthmique en hystérocopie ambulatoire avec création d'un pertuis par le bout de l'hystérocopie sans visualisation du fond utérin d'où le recours à l'hystérocopie chirurgicale ,avec

echec de tentative de la résection par l'encoche (à noter l'absence de ciseau) . Depuis des années , le développement de l'hysteroscopie opératoire a permis une évolution spectaculaire de la prise en charge chirurgicale des lésions utérines intra cavitaires en réduisant la morbidité et les couts de prise en charge, parallèlement à une réduction des durées d'hospitalisation [3]. L'obtention d'une grossesse sans complication jusqu'à terme est finalement le critère le plus sensible pour juger du rétablissement des capacités anatomiques et fonctionnelles de l'utérus. Dans la littérature, il existe une disparité des résultats avec des taux qui vont de 50 à 76 % de grossesses avec 24 à 60%de naissances vivantes [4]. En général, le degré de gravité des lésions n'est pas détaillé et les protocoles utilisés sont très différents.

L'étude de Roy et al. En 2010 [34] rapportaient une série de 89 patientes : 31 synéchies légères, 40 modérées et 18 sévères. La cure de synéchie a nécessité deux temps opératoires dans 13,5 % des cas, soit pour 12 patientes. Le taux de conception globale tait de 40 % a deux ans, mais aucune grossesse n'est survenue dans le groupe de 12 patientes ayant eu plusieurs temps opératoires. Yu et al En 2008 [35] décrivaient une série de 61 patientes dont six porteuses de synéchies légères, 24 modérées et 31 sévères. Lors d'une hysteroscopie de contrôle a trois mois, 44 patientes avaient une cavité normale, et 17 présentaient une récurrence, dont 76.4 % (13 sur 17) dans le groupe de synéchie sévère. Le taux de conception global était de 46 %, soit 39 grossesses dont 25 naissances vivantes (64 %) parmi lesquelles une anomalie de placentation a type de placenta acreta. En l'absence de récurrence le taux de conception était de 59 % versus 11.8 % si récurrence.

L'hystérocopie a constitué une révolution dans le traitement des troubles de l'infertilité lorsqu'elles ont pour cause des adhérences intra-utérines. La facilité de cette chirurgie, sa reproductibilité et sa faible morbidité font qu'elle est indiquée de première intention dans tous les cas des synéchies, même les plus complexes. Les

résultats sur le plan anatomique et fonctionnel sont étroitement liés à la sévérité initiale des lésions en fonction de l'étendue, de la localisation, de l'ancienneté et de la nature histologique de la synéchie mais aussi des lésions associées de l'endomètre [2–3].

Pratiquement c'est une chirurgie de reconstruction d'une cavité normale qui n'est jugée efficace qu'après avoir repéré les 2 ostiums tubaires.

Le traitement post opératoire consiste à éviter des récurrences par prescription d'une oestrogénothérapie pendant 3 semaines, avec un contrôle hystérocopique dans 6 semaines plus tard [38].

4. Cloisons utérines :

La section de la cloison utérine fut d'abord réalisée par voie transabdominale ; il s'agit de l'intervention de Bret–Palmer en France, décrite par Strassman et Tompkins pour les auteurs anglo–saxons. Les complications engendrées par cette technique sont multiples type ouverture de la cavité abdominale avec cicatrice cutanée ,création des adhérences tubo–abdominales ,la formation de synéchies ainsi la prolongation de la durée d'hospitalisation et une convalescence plus longue,durée de cicatrisation plus longue allant plus de 6 mois avec un risque majeur de la rupture utérine en fin de grossesse ainsi l'accouchement par césarienne devant l'ouverture de la cavité. La cure de cloison utérine par voie transcervicale a été décrite par Schroeder en 1882 lorsqu'il a mis au point la septotomie à l'aveugle. Par la suite, Edstrom développa la septoplastie hystérocopique [36]. Chez les femmes présentant des avortements à répétition, la réalisation d'une septoplastie améliore de manière significative le devenir des grossesses [36]. Dans une meta–analyse réalisée en 2000, Homer et al [10] ont compilé 1062 grossesses avant septoplastie chez des patientes présentant un uterus cloisonné. Le taux d'avortement spontanés était de 88%, celui

d'accouchement prématuré de 9 % et le taux d'accouchement a terme de 3%. Après septoplastie, les taux étaient, respectivement, de 14, 6 et 80 %. Zabak et al [37]. Suivant la même méthodologie et sur 1397 grossesses, trouvent sensiblement les mêmes taux. Dans un essai randomisé récent, Mollo et al [12], confirme que la cure chirurgicale doit être proposée chez les patientes ayant des cloisons utérines associées à une infertilité inexplicée.

L'égyptien Shokeir T et son équipe ont prouvé sur une série prospective de 88 patientes que la section des cloisons améliore le pronostic obstétrical sans pour autant résoudre l'intégralité des problèmes [38].

CONCLUSION

Les infertilités d'origine exclusivement utérine représentent 2 à 3 % des infertilités, cependant, les lésions intra-utérines sont beaucoup plus fréquentes chez les femmes infertiles (40-50 %). Ces lésions 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. Cette étude, portant sur la place que prend l'hystérocopie dans la prise en charge de la femme infertile, a permis de rapporter 18 observations sur une durée de 3 ans marquée par l'arrêt de l'activité pendant la période covid pendant une année.

Elle a permis de montrer que l'exploration de l'utérus est l'une des étapes fondamentales du bilan d'infertilité. L'hystérocopie diagnostique, simplifiée actuellement par la miniaturisation des hystérocopes et l'amélioration de la qualité des images, est un geste de consultation et constitue le gold standard dans le diagnostic des lésions intra-utérines.

Mais malgré la simplification de cette exploration, le bénéfice, en termes de taux de grossesses, de l'hystérocopie diagnostique comme examen systématique dans le bilan initial de l'infertilité demeure non prouvé.

Du fait du coût, de la lourdeur de prise en charge en AMP et la fréquence des lésions chez ces populations de patientes, il semble licite de proposer une hystérocopie avant toute tentative. Néanmoins, cette attitude nécessite encore la réalisation d'études randomisées pour être validée.

Chez les patientes ayant eu des échecs répétés de FIV, il semble bien établi que le diagnostic et le traitement des lésions intra-utérines permettent une amélioration des taux de grossesses et l'hystérocopie doit être systématique chez ces patientes avant toute autre tentative de FIV.

L'hystéroscopie opératoire est une technique de chirurgie mini-invasive permettant de traiter efficacement la majorité des lésions intra-utérines avec un faible taux de complications opératoires et un retentissement obstétrical mineur. Ces avantages de l'hystéroscopie lui donnent une place privilégiée dans l'arsenal de la chirurgie de l'infertilité.

Malgré le nombre réduit des études prouvant le bénéfice de la chirurgie hystéroscopique des lésions intra-utérines dans le pronostic de l'infertilité, la simplicité du geste et la rareté des complications laissent suggérer un bénéfice dans le cadre de l'infertilité.

ANNEXES

Fiche d'exploitation

Place de l'hystérocopie dans la prise en charge de l'infertilité.

SERVICE DE GOII

Identité :

Nom : Prénom : Age : Profession :

Adresse : Tél. :

Données de l'infertilité :

Nombre d'années d'infertilité :

Type d'infertilité : primaire secondaire

Antécédents :

Gynécologique :

- Age de la menarche :

-Abondance des règles : normale oligoménorhéé ménorragie

-Durée du cycle : jours.

-Dysménorrhées : oui non

-Contraception : non oui Type Date de début Date de fin

-Leucorrhées : oui non

- IST : oui non

-Dyspareunie profonde : oui non

-signes digestifs : dyschésie

-signes urinaires :dysurie

-Autres pathologies gynécologiques : oui non

Si oui : type :

TTT :

Obstétricaux :

-Gestite :

- Date de chaque grossesse :

- Induite spontané

-FC GEU AVT TARDIF AVT PRECOCE

Médicaux

-Tuberculose bronchites répétés sinusites répétés

- Diabète -Dépression - Autres type :

Chirurgicaux :

- Chirurgie abdomino-pélvienne : oui non

Si oui Type :

Date :

Histoire de l'infertilité :

-Nature : primaire secondaire

-Fréquence des rapports sexuels par semaine :

-Chronologie des rapports dans le cycle : aléatoire Concentrée sur la période ovulatoire

Examen clinique :

-Poids : Kg obésité maigre

-Pilosité :

-Galactorrhée :

-Examen du périnée et de la vulve :

-Examen au spéculum :

-Etat du col : -

-Orifice :

-Glaire cervicale :

-TV : taille de l'utérus : cm.

Position :

Malformation vaginale : oui non

Malformation cervicale : oui non

Sensibilité pelvienne : oui non

Investigations para cliniques :

Echographie pelvienne :

- Date : jour du cycle

-Résultat : Endomètre :

Myomètre :

Annexe droit :

Annexe gauche :

Hystérosalpingographie :

-Date :

-délai /cœlioscopie :

-Résultat :

Cavité utérine : normale polype synéchie Myome signes d'adénomyose

Défilé cervicoisthmique autres : Type :

Trompe droite : normale phymosis obstruction proximale Hydrosalpinx

Trompe gauche : normale phymosis obstruction proximal Hydrosalpinx

Brassage péritonéal : absent present

Diagnostic hystérogaphique retenu :

Hystérocopie :

-Date :

-Résultats : normale

Pathologique type :

Conclusion :

HSD CHIRUGICAL :

Conclusion :

L'évolution :

-Suivie -Perdue de vue

-Fosses couches -Grossesse extra-utérine -Grossesse

- Accouchement -Pas de grossesse

RESUME

Résumé

L'infertilité est un problème fréquent qui touche environ 80 millions de personnes dans le monde, un couple sur dix est confronté à une infertilité primaire ou secondaire.

L'hystérocopie prend de plus en plus, une place importante dans la prise en charge de cette pathologie. L'objectif principal de ce travail est d'évaluer la place de l'hystérocopie aussi bien sur le plan diagnostique, étiologique ainsi que thérapeutique d'une infertilité féminine.

Sur le plan épidémiologique la fréquence des anomalies utérine est de 50 %, les synéchies utérines sont l'étiologie la plus fréquemment retrouvées avec une fréquence de 23%, des cloisons utérines à 17%, les polypes à 11%, des polypes à 10 % et finalement les myomes intra cavitaires avec une fréquence de 9%.

Notre étude est rétrospective analytique réalisée au service de gynécologie-obstétrique 2, hôpital mère-enfant, au CHU HASSAN II de Fès, sur une période de 3 ans (2018-2021), sont inclus dans cette étude 18 patientes souffrant d'infertilité primaire ou secondaire, qui ont subi une hystérocopie (5,6 %) dans le cadre de la démarche diagnostique et thérapeutique sur 320 patientes ayant consulté à l'unité de PMA pour infertilité, malgré l'arrêt de l'activité de notre unité durant quelques mois ,en 2020 à cause de la pandémie Covid 19.

Une fiche d'exploitation a été établie et les données ont été recueillis à travers les dossiers d'infertilité dans l'archive de notre unité.

L'âge moyen des femmes a été de 29,4 ans (20ans-43 ans), avec une durée moyenne d'infertilité de 3,27ans (2ans-10ans). L'hystérocopie était anormale dans 55,5 % des cas objectivant les synéchies (16,66%), les polypes (11,11%), les cloisons

utérines (11,11%), un myome (5,5%), une endométrite (5%) et une rétention trophoblastique chez un seul cas.

L'hystérocopie opératoire a été réalisée dans 38,3% sur le nombre total des patientes ayant bénéficié d'une hystérocopie, répartis entre libération et résection de synéchies (22,2%), résection de cloison (11,5%), septoplastie (11,5%), extraction de la rétention (11,5%), avec obtention des grossesses spontanées après les cures de synéchie et des cloisons.

A travers une large revue de la littérature ainsi notre expérience on a conclu que malgré la rareté des infertilités d'origine uniquement utérine par rapport à d'autres facteurs comme l'âge de la patiente, les facteurs biologiques, l'étude actuelle a montré que les lésions intra-utérines sont fréquentes chez les femmes infertiles et sont susceptibles d'influencer le pronostic de fertilité spontanée ou en assistance médicale à la procréation. L'hystérocopie constitue actuellement l'examen de référence pour le diagnostic des lésions intra-utérines.

Bien que son bénéfice comme examen de première intention dans l'exploration de la cavité utérine dans le bilan initial d'infertilité demeure incertain et présente un sujet de débat dans la littérature, d'autres études surtout prospectives avec une large population sont nécessaires pour mieux placer l'hystérocopie dans l'arsenal thérapeutique

Liste des illustrations

Liste des illustrations : Tableaux et figures

Tableau I : Antécédents médicaux retrouvés.

Tableau II : Antécédents chirurgicaux.

Tableau III : Signes fonctionnels retrouvés chez les patientes souffrant d'une infertilité.

Tableau IV : Résultats des pathologies intra utérines et autres anomalies retrouvées à l'échographie.

Tableau V : Résultats des pathologies utérines retrouvées à l'HSG.

Tableau VI : Répartition des anomalies diagnostiquées par hystérocopie en fonction de type d'infertilité.

Tableau VII : Gestes réalisées à l'hystérocopie opératoire.

Tableau VIII : Les gestes réalisés sous coelochirurgie chez les patientes souffrant d'infertilité.

Tableau IX : Nombre de grossesse obtenue après hystérocopie diagnostique et opératoire

Tableau X : Indication de la myomectomie en PMA selon l'ESGE.

Tableau XI : Classification de March.

Tableau XII : Classification de l'AFS pour les synéchies.

Tableau XIII : Classification européenne pour les synéchies intra-utérines.

Figure 1 : Nombre totale des patientes qui ont bénéficié d'une HSC.

Figure 2 : Répartition des patientes par tranche d'âge.

Figure 3 : Répartition de type d'infertilité retrouvée chez les patientes.

Figure 4 : Répartition de la parité.

Figure 5 : Répartition des principales anomalies utérines diagnostiquées par hystérocopie.

BIBLIOGRAPHIE

- [1]. K Boudhraa, M A Jellouli, O Kassaoui, interer de l'hystérocopie et de coelioscopie dans la prise charge du couple infertile : à propos de 200 cas, revue de Gynécologie venue d'ailleurs
- [2]. M. KOSKAS 1, O. CHANELLES 2, J.-L. MERGUI 3, Place de l'hystérocopie dans la prise en charge de l'infertilité, extrait des mises à jour en gynécologie médicale, 2008, volume de 3/12/2008, page 31-45.
- [3]. Y. Ait Benkaddour, A. Gervaise, H. Fernandez ,Exploration de la cavité utérine dans le bilan d'infertilité : quel examen choisir ?, Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction (2010) 39, 606-613.
- [4]. Mahassin el guedari, Place de l'hystérocopie dans la prise en charge de l'infertilité, université cadi ayad, faculté de médecine et de pharmacie de Marrakech, T N=142/11, 2011.
- [5]. Hakan Cakmak and Hugh S. Taylor , Implantation failur : Molecular mechanisms and clinical treatment, , Human Reproduction Uptodate, Vol.17, No.2 pp. 242-253, 2011.
- [6]. Bettocchi S, Siristatidis C, Pontrelli G, Sardo AS, Ceci O, Nappi L, Selvaggi L. The destiny of myomas: should we treat small submucous myomas in women of reproductive age? Fertility and sterility 2008;90:905-10.
- [7]. Asherman JG. Amenorrhoea traumatica (atretica). J Obstet Gynaecol Br Emp 1948;55:23-30
- [8]. Kdous M , Hachicha R, Zhioua F, Ferchiou M, Chaker A, Meriah S. Fertilité après cure hystérocopique de synéchie , EMC , Gynécologie Obstétrique & Fertilité 2003;31 :422-28.
- [9]. Schenker JG, Margalioth EJ. Intrauterine adhesions: an updated appraisal. Fertil Steril 1982;37:593-610.

- [10]. Homer HA, Li TC, Cooke ID. The septate uterus: a review of management and reproductive outcome. *Fertil Steril* 2000;73:1-14.
- [11]. Fedele L, Bianchi S, Agnoli B, Tozzi L, Vignali M. Urinary tract anomalies associated with unicornuate uterus. *J Urol* 1996;155:847
- [12]. Mollo A, De Franciscis P, Colacurci N, Cobellis L, Perino A, Venezia R, et al. Hysteroscopic resection of the septum improves the pregnancy rate of women with unexplained infertility: a prospective controlled trial. *Fertil Steril* 2009;91:2628-31.
- [13]. Rosa e Silva ACJS, Rosa e Silva JC, Reis FJC, Nogueira AA, Ferriani RA. Routine office hysteroscopy in the investigation of infertile couples prior to assisted reproduction. *International Congress Series*;2006;1271:255-58.
- [14]. Shushan A, Rojansky N. Should hysteroscopy be a part of the basic infertility workup? *Hum. Reprod*;2000;15:1650.
- [15]. Balasch J. Investigation of the infertile couple. *Hum. Reprod.* 2000;15:2251-257.
- [16]. Agostini A, Franchi F, Bretelle F, Roger V, Cravello L, Blanc B. Place de l'hystérocopie diagnostique dans le bilan de l'infertilité. *EMC-Gynécologie Obstétrique* ;2006 ;2 : 163-66.
- [17]. Agostini A, Franchi F, Bretelle F, Roger V, Cravello L, Blanc B. Place de l'hystérocopie diagnostique dans le bilan de l'infertilité. *EMC-Gynécologie Obstétrique* ;2012 ;2 : 163-66.
- [18]. Loverro G, Nappi L, Vicino M, Carriero C, Vimercati A, Selvaggi L. Uterine cavity assessment in infertile women: comparison of transvaginal sonography and hysteroscopy. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2001;100:67-71.

- [19]. Shalev J, Meizner I, Bar-Hava I, Dicker D, Mashiach R, Ben-Rafael Z. Predictive value of transvaginal sonography performed before routine diagnostic hysteroscopy for evaluation of infertility. *Fertil Steril* 2000;73:412-7.
- [20]. Shamma F, Lee G, Gutmann J, Lavy G. The role of office hysteroscopy in in vitro fertilization. *Fertil Steril* 1992 ; 58:1237-9.
- [21]. Elif Aylin Taskın, M.D, a Bulent Berker, Comparison of hysterosalpingography and hysteroscopy in the evaluation of the uterine cavity in patients undergoing assisted reproductive techniques, Ankara University School of Medicine.
- [22]. Tan BK, Vandekerckhove P, Kennedy R, Keay SD. Investigation and current management of recurrent IVF treatment failure in the UK. *BJOG* 2005 ; 112:773-80.
- [23]. Aletebi F. Hysteroscopy in women with implantation failures after in vitro fertilization: Findings and effect on subsequent pregnancy rates. *Middle East Fertility Society Journal*;2010;15:288-91.
- [24]. Botsis D, Papagianni V, Makrakis E, Aravantinos L, Creatsas G. Sonohysterography is superior to transvaginal sonography for the diagnostic approach of irregular uterine bleeding in women of reproductive age. *J Clin Ultrasound* 2006;34:434-9.
- [25]. Place de l'hystérocopie diagnostique dans l'infertilité, P. Bottin, C. Ly Kim-Sa, A. Gnisci, B. Courbiere, A. Agostini, EMC mise à jour 2020, page 32-37
- [26]. Panagiotis Bakas 1, Dimitrios Hassiakos 2, Charalampos Grigoriadis 2, Nikolaos Vlahos 2, Angelos Liapis 2, Odysseas Gregoriou , Role of hysteroscopy prior to assisted reproduction techniques, *J Minim Invasive Gynecol* Mar-Apr 2014.
- [27]. Crosignani PG, Rubin BL. Optimal use of infertility diagnostic tests and treatments: the ESHRE carpi workshop group. *Hum Reprod*;2000;15:723-32

- [28]. Shokeir TA,Shalan HM,Shafei MN. Significance of endometrial polyps detected hysteroscopically in infertile women. J Obstet Gynecol;2004;30:84-9.
- [29]. Stovall DW, Parrish SB, Van Voorhis BJ, Kahn SJ, Sparks AET, Syrop CH. Uterine leiomyomas reduce the efficacy of assisted reproduction cycles : results of a matched follow-up study. Hum Reprod ; 13 : 192-7.
- [30]. Fernandez H ,Sefrioui O ,Virelizier C,Gervaise A,Gomel V, Frydman R. Hysteroscopic resection of submucosal myomas in patients with infertility. Hum repod 2001; 16:1489-92.
- [31]. Piketty M, Lesavre M, Prat-Ellenberg L, Benifla JL. Synéchie utérine: le jeu chirurgical en vaut-il la chandelle ? EMC Gynécologie Obstétrique & Fertilité 38 (2010) 547-549.
- [32]. Kodaman PH, Arici A. Intra-uterine adhesions and fertility outcome: how to optimize success? Curr Opin Obstet Gynecol 2007;19:207-14.
- [33]. Roy KK, Baruah J, Sharma JB, Kumar S, Kachawa G, Singh N. Reproductive outcome following hysteroscopic adhesiolysis in patients with infertility due to Asherman's syndrome. Arch Gynecol Obstet 2010;281:355-61.
- [34]. Yu D , Li TC, Xia E, Huang X, Liu Y, Peng X. Factors affecting reproductive outcome of hysteroscopic adhesiolysis for Asherman's syndrome. Fertil Steril 2008;89 :715-22.
- [35]. Lourdel E, Cabry-Goubet R, Merviel P, Grenier N, Oliéric MF, Gondry J. Utérus cloisonné : place de la septoplastie hystérocopie. EMC Gynécologie Obstétrique & Fertilité 2007 ; 35:811-18.
- [36]. Zabak K, Benifla JL, Uzan S. Cloisons utérines et troubles de la reproduction : résultats actuels de la septoplastie hystérocopie. Gynecol Obstet Fertil 2001;29:829-40.

- [37]. Shokeir T, Abdelshaheed M, El-Shafie M, Sherif L ,Badawy A. Determinants of fertility and reproductive success after hysteroscopic septoplasty for women with unexplained primary infertility: a prospective analysis of 88 cases. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology* 2011 ; 155:54-57
- [38]. Cours de DIU de PMA d'infertilité et de PMA, université de paris, 2020, cours d'HSC et infécondité
- [39]. S. Bendifallah, J.-M. Levailant, H. Fernandez, fibrome et fertilité, EMC 2011, 8-28.
- [40]. P. Bottin, C. Ly Kim-Sa, A. Gnisci, B. Courbiere, A. Agostini, place de Place de l'hystérocopie diagnostique dans l'infertilité, mise à jour d'EMC 2020, page 32-37.
- [41]. Bosteels J, vanWessel S, Weyers S, Broekmans FJ, D'Hooghe TM, Bongers MY, Mol BWJ, Hystérocopie for treating subfertility associated with suspected major uterine cavity abnormalities (review), Cochrane library.
- [42]. Mohamed Khrouf, Manel Hamdoun, endométrite chronique, the oncofertility consortium , 40-66.
- [43]. H creux, J N Hugues , fertilité après résection élective hystérocopiques de lésions de métaplasie ostéoïde de l'endomètre, *Gynecologie Obstetrique & Fertilité* 38 (2010) 460-464.