

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



جامعة الإخوة منتوري قسنطينة I
Frères Mentouri Constantine I University
Université Frères Mentouri Constantine I

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

كلية علوم الطبيعة والحياة

قسم البيولوجيا الخلوية و الجزيئية
Département de Biochimie et Biologie Moléculaire et Cellulaire

Mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme de Master
Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Sciences Biologiques

Spécialité : BIOCHIMIE

N° d'ordre :

N° de série :

Intitulé :

**Est-ce que l'AMH est un facteur prédictif de la
réponse ovarienne ?**

Présenté par : LAMRI ZEGAR Roufia

18/06/2023

BOURAS Sara

Jury d'évaluation :

Présidente: Dr. DAHMANI Dahbia Ines (MCA - Université Constantine1)

Encadrant(e):Dr. OUNIS Leyla (MCA - Université Constantine1)

Co-encadrant: Dr. ZOGHMAR Abdelali (MA -Clinique Ibn Rochd, Constantine)

Examinatrice: Dr. MOUSSAOUI Samira (MCB- Université Constantine1)

**Année universitaire
2022– 2023**

REMERCIEMENTS :

Avant tout, Nous remercions Dieu qui nous a donné le courage et la force de réaliser ce travail.

Nous remercions affectueusement :

Mme OUNIS Leyla, Merci pour votre soutien et l'intérêt que vous nous portez. Vous nous avez toujours donné une énergie positive. Merci pour toutes les informations que tu nous transmets.

Vous nous avez guidés, encouragés et aidés à trouver des solutions pour avancer, mais surtout pour votre longue patience et à nos côtés, nous vous adressons tout notre respect et nos remerciements.

A la fin de la période de formation, nous remercions le Dr Zaghamar A. médecin biologiste de la Clinique Ibn Rochd Constantine de nous avoir acceptés au sein de son service de PMA, nous remercions d'avoir accepté de faire ce travail. Pour votre compétence fait de vous une référence reconnue dans votre domaine.

Ainsi que "Houssam milat" de la clinique Ibn Rochd pour ses conseils et son accueil chaleureux et son aide pour fournir tout le nécessaire pendant les jours précédant le stage.

Nous vous adressons également nos sincères remerciements et notre profonde gratitude "Nourine Hibat raheman" Nous sommes honorés de vous connaître ainsi que votre bienveillance et de nous donner tous les conseils pour obtenir des bons résultats.

Nos sincères remerciements vont au Dr. Benbouhedja, le directeur de la clinique Ibn Rochd qui nous a autorisées à réaliser ce travail au sein de la clinique.

Nos sincères remerciements et profonde gratitude vont aussi au Professeur (Moussaoui Samira). Pour avoir accepté de juger ce travail.

Nos sincères remerciements vont au (Dahmani Dahbia ines) pour avoir accepté de faire partie de ce jury.

DEDICACE

Ce travail n'a pas été facile, car il est les résultats de 17 années de dur labeur et de lutte. Aujourd'hui, je vous présente le fruit de mon travail, pour lequel j'ai pleuré et tout surmonté.

♥♥ Ma mère "Dalila" ♥♥

Maman, merci de me soutenir, de croire en moi et de m'encourager tout au long de 17 années de travail acharné et de lutte. Tu m'as donné tellement d'amour qu'il suffit de nourrir toute la terre. Quoi que vous disiez, je ne peux pas l'exprimer. Aujourd'hui, je vous dédie le fruit de votre amour, de votre tendresse et de votre patience, malgré toutes les circonstances. Que Dieu vous protège pour moi et vous protège de tout mal.

♥♥ Mon père "ABDE ALLI" ♥♥

Je sais que si tu étais vivant aujourd'hui, tu serais si fier de moi et je ne te laisserais jamais tomber.

♥♥ Mon frère "Aziz" ♥♥

Mon cher frère "Aziz", mon deuxième père, après la mort de mon père, je n'ai trouvé personne d'autre que toi. Merci pour tous. Tu étais la source de mon argent. Que Dieu te protège de tout mal.

Tout l'amour et l'affection que je vous apporte, mes chères sœurs "Rima et son mari Leyas" et "Randa et son mari Abdallah" ainsi que "Khaoula, la femme de mon frère" sans oublier les poussins de la famille "Meriem", "Loai", "Sohaib", "Mohammed et Hasna" et le miel "Sadja". Les mots ne suffisent pas pour exprimer ma profonde gratitude. Merci. Je vous dédie ce travail en gage de ma profonde affection, merci pour vos conseils et votre aide, merci pour votre soutien moral.

Roufia

DEDICASE

« A ma chère mère Widadé »

A toi ma cher et tendre maman, toi qui est le soleil de ma vie, la prunelle de mes yeux, ma joie de vivre, qui égaye chaque jours mes journées, tu participes à mon bonheur quotidien, sans toi je serai perdu, qui a tant pleuré, qui a tant prié pour nous, tu m'as accompagné par ta pensée et tes prières à travers tous mes périples, ton amour de tous les instants m'a forgé. Un brin curieuse, d'une naïveté dont je ne saurai jamais si elle est feinte ou réelle, tu continues d'assurer nos pas du regard, mais sans en avoir l'air, avec l'amour en guise de boussole, et ton expérience pour carte. Tu n'as jamais failli à me consoler quand j'étais triste tu m'as accompagné dans les moments les plus sombres, et je suis la personne la plus chanceuse du monde pour ça. J'espère que je ne l'ai pas pris pour acquis. Je voulais te dire merci.

« A mon père Abde lazize »

Pour m'avoir soutenu moralement et matériellement jusqu'à ce jour, pour son amour, Et ses encouragements. Que ce travail, soit pour vous, un faible témoignage de ma Profonde affection et tendresse. Qu'ALLAH le tout puissant te préserve, t'accorde santé, bonheur et te protège de tout mal.

« A mon fiancé Zakaria »

Pour tout le soutien, qui n'a pas cessé de me conseiller, encourager et soutenir ou au long de mon mémoire que Dieu te garde à mes côtés.

A ma sœur Amína : ma petite sœur je vous souhaite tout le bonheur et Succès.

I mes chers frères, Bahá eddine ,abd erahime pour leur appui et leur encouragement, et vous souhaite tous les bonheurs et Succès.

A toute ma famille, en particulier ma tante soumia et Nadia, et mon oncle Adel et sa femme amína.

Sara

Résumé :

Contexte et objectif : L'infertilité féminine est une pathologie courante dans notre pays, grâce au développement, les couples peuvent avoir recours à l'assistance médicale de la procréation. Le taux d'AMH est considéré comme l'un des analyses les plus importantes utilisées dans la technique de PMA. Le but de notre travail est d'étudier l'importance de l'hormone AMH dans l'évaluation de la réponse ovarienne ainsi que son impact et d'autres facteurs sur la baisse de la réserve ovarienne.

Matériel et méthodes: Il s'agit d'une étude rétrospective descriptive portée sur un échantillon de 367 dossiers des femmes infertiles. Cette étude a porté sur un ensemble des dossiers des patientes admises à la clinique Ibn Rochd, Constantine entre 2 Janvier et 31 Décembre 2022, pour des problèmes d'infertilité et ayant bénéficié d'une PMA. Les paramètres étudiés sont : l'âge, l'épaisseur de l'endomètre, le protocole, le bilan hormonal (LH, E2, PROG, AMH), le nombre des follicules recueillis, le nombre d'ovocytes matures et immatures, taux de maturation, le nombre de zygotes et le taux de segmentation, le nombre et qualité d'embryons et le taux de fécondation.

Résultats : Nos résultats montrent que les patientes qui ont l'âge moins de 35 ans ont un taux d'AMH normal avec une corrélation négative ($r=-0.334$) hautement significative ($P=0,000$). Le taux d'AMH est corrélé positivement avec le nombre d'ovocytes matures avec ($r=0.365$, $P=0.000$) avec un taux de maturation élevé de 78.92%. Quel que soit le taux d'AMH, le protocole antagoniste est le plus utilisé, sont aucune différence significative ($P=0,215$). Pour le bilan hormonal, le taux d'E2 est corrélé positivement avec le taux d'AMH ($r=0.564$, $P=0.000$), aussi le LH est corrélé négativement avec le taux d'AMH ($r=-0.162$, $P=0.002$). Lorsque le taux d'AMH est élevé le nombre d'embryons augmente avec une corrélation positive ($r=0.450$) hautement significative ($P=0.000$) et un taux de segmentation de 95.23%. Pour le nombre des zygotes, il augmente avec le taux d'AMH avec un taux de fécondation de 58.91%. La qualité des embryons A a donné un pourcentage élevé par rapport à la qualité D (36.7% vs 0%) lorsque le taux d'AMH est normal, sont aucune différence significative ($P=0.398$), donc le taux d'AMH n'est pas un indicateur de la qualité embryonnaire.

Conclusion : L'AMH est le meilleur facteur prédictif de la réponse ovarienne et de la stimulation ovarienne en FIV, il a un impact avec d'autres facteurs sur la baisse de la réserve ovarienne.

Mots clés : Infertilité, PMA, ICSI, AMH., Réserve ovarienne.

Summary:

Context and objective: Female infertility is a common pathology in our country, thanks to development, couples can resort to medically assisted reproduction. The AMH level is considered one of the most important analyzes used in the ART technique. The aim of our work is to study the importance of the AMH hormone in the evaluation of the ovarian response as well as the impact and other factors on the decline in ovarian reserve.

Material and methods: This is a descriptive retrospective study carried out on a sample of 367 records of infertile women. This study focused on a set of records of patients admitted to the Ibn Rochd clinic, Constantin. Between January 2 and December 31, 2022, for infertility problems and having benefited from a PMA. The study criteria are: age, endometrial thickness, protocol, hormonal balance (LH, E2, PROG, AMH), number of follicles collected, number of mature and immature oocytes, rate of maturation. The number of zygotes and the rate of segmentation. The number and quality of embryos and the rate of fertilization.

Results: Our results show that patients who are less than 35 years old have a normal AMH level with a negative correlation ($r = -0.334$) highly significant ($P = 0.000$). The AMH level correlated positively with the number of mature oocytes with ($r=0.365$, $P=0.000$) and a high maturation rate of 78.92%. Whatever the AMH level, the antagonist protocol is the most used, with no significant difference ($P = 0.215$). When the hormonal balance has the E2 level positively correlated with the AMH level ($r=0.564$, $P=0.000$), also LH is negatively correlated with the AMH level ($r= -0.162$, $P=0.002$). When the AMH level is high, the number of embryos increases with a highly significant positive correlation ($r= 0.450$) ($P=0.000$) and a segmentation rate of 95.23%. For the number of zygotes, it increases with the AMH level and a fertilization rate of 58.91%. Embryo quality A gave a high percentage compared to quality D (36.7% Vs 0%) when the AMH level is normal, with no significant difference ($p=0.398$), so the AMH level does not is not an indicator of embryonic quality.

Conclusion: AMH is the best predictor of ovarian response and ovarian stimulation in IVF, it has an impact with other factors on the decline in ovarian reserve.

Key words: Infertility, ICSI, PMA, AMH, Reserve ovarian.

الملخص:

السياق والهدف: يعد العقم عند النساء من الأمراض الشائعة في بلدنا ، وبفضل التطور ، أثبت الأزواج أنه يمكنهم الإنجاب بمساعدة طبية. يعتبر مستوى هرمون AMH من أهم التحليلات المستخدمة في تقنية AMP. الهدف من عملنا هو دراسة أهمية هرمون AMH في تقييم استجابة المبيض وكذلك تأثيره وعوامل أخرى على انخفاض احتياطي المبيض.

المواد والطرق: هذه دراسة وصفية بأثر رجعي أجريت على عينة من 367 سجلاً لنساء مصابات بالعقم. ركزت هذه الدراسة على مجموعة من سجلات المرضى المقبولين في عيادة ابن رشد في قسنطينة. بين 2 يناير و 31 ديسمبر 2022 لمشاكل العقم والاستفادة من الإنجاب بمساعدة طبية. معايير الدراسة (AMH ، E2 ، PROG ، LH هي: العمر ، سمك بطانة الرحم ، البروتوكول ، التوازن الهرموني) عدد البصيلات التي تم جمعها ، عدد البويضات الناضجة وغير الناضجة ، معدل النضج. عدد الزيجوات ومعدل التجزئة. عدد الأجنة وجودتها ومعدل الإخصاب.

النتائج: تظهر نتائجنا أن المرضى الذين تقل أعمارهم عن 35 عامًا لديهم مستوى AMH طبيعي مع ارتباط سلبي ($r = -0.334$) ذو دلالة إحصائية عالية ($P = 0.000$). يرتبط مستوى هرمون AMH بشكل إيجابي مع عدد البويضات الناضجة ($r = 0.365$ ، $P = 0.000$) ومعدل نضج مرتفع بنسبة 78.92%. مهما كان مستوى AMH، فإن البروتوكول المضاد هو الأكثر استخدامًا، مع عدم وجود فرق كبير ($P = 0.215$). يكون للتوازن الهرموني ارتباط إيجابي بين مستوى E2 ومستوى AMH ($r = -0.162$ ، $P = 0.000$) ، يرتبط LH أيضًا ارتباطًا سلبيًا بمستوى AMH ($r = -0.162$ ، $P = 0.000$) ، عندما يكون مستوى هرمون AMH مرتفع، يزداد عدد الأجنة بارتباط إيجابي ($P = 0.002$) ذو دلالة عالية ($P = 0.000$) ومعدل تجزئة 95.23%. بالنسبة لعدد الملقحات، يزداد مع مستوى هرمون AMH. ومعدل إخصاب يبلغ 58.91%. أعطت جودة الجنين A بنسبة عالية مقارنة بالجودة D (36.7% مقابل 0%) عندما يكون مستوى AMH طبيعيًا ، مع عدم وجود فرق كبير ($p = 0.398$) ، وبالتالي فإن مستوى AMH ليس مؤشرًا على الجودة الجنينية.

الخاتمة: AMH هو أفضل مؤشر على استجابة المبيض وتحفيز المبيض في التلقيح الاصطناعي ، وله تأثير مع عوامل أخرى على انخفاض احتياطي المبيض.

الكلمات المفتاحية: العقم ، PMA ، ICSI ، AMH. احتياطي المبيض.

LISTE DES ABRÉVIATIONS

AC: Agoniste Court.

AL: Agonistes lent.

AMH: Hormone antimüllérienne.

ANTA: Antagoniste.

E2: Hormone œstradiol.

EMBR: Nombre des embryons.

FIV: Fécondation in vitro.

Foll REU: Follicules recueillis.

FSH : Hormone de stimulation folliculaire

GnRH: Gonadotrophine - Releasing hormone.

HCG : Hormone gonadotrophine chorionique.

ICSI : Injection Intra Cytoplasmique de Spermatozoïdes.

IUI: Insémination Intra-Utérine.

IOP : Insuffisance Ovarienne Préaturée.

IST : Infection Sexuellement Transmissible.

LH : Hormone lutéinisante.

OMS : Organisation mondiale de la santé.

OS : Stress oxydant.

OVIM: Nombre d'ovocytes immatures.

OVM: Nombre d'ovocytes matures.

PMA : Procréation Médicalement Assistée.

ROS : Les espèces réactives oxygénées.

SHO : Syndrome d'hyperstimulation ovarienne.

SOPK : Syndrome des Ovaires Poly kystiques.

TSH : Hormone thyroestimuline.

LISTE DES FIGURES

Figure.01 : Contrôle hormonal du cycle menstruel.....	9
Figure. 02 : Technique d'insémination intra-utérine	11
Figure. 03 : Technique de Fécondation in Vitro.....	12
Figure. 04 : Technique Intra Cytoplasmiques Spermatozoïdes Injection	15
Figure. 05 : Répartition des cas en fonction de l'âge des femmes.....	17
Figure. 06 : Répartition des cas en fonction de l'épaisseur d'endomètre des femmes.....	18
Figure. 07: Répartition des cas selon les protocoles.....	18
Figure. 08: Répartition des cas selon le nombre d'ovocytes matures et ovocytes immatures.....	19
Figure. 09 : Répartition des cas selon la qualité des embryons.....	20
Figure. 10 : Répartition des cas selon le nombre des embryons.....	21

Liste des tableaux

Tableau .01 : Répartition des cas selon les follicules recueillis.....	19
Tableau. 02 : Répartition des cas selon le nombre d'embryons transférés.....	21
Tableau. 03 : Les paramètres biologiques.....	22
Tableau. 04 : Répartition des cas selon le taux deLH.....	24
Tableau. 05 : Répartition des cas selon le taux de progestérone	24
Tableau. 07 : Répartition des cas selon le taux d'AMH.....	25
Tableau. 08 :Lien entre l'âge des femmes et le taux d'AMH.....	25
Tableau. 09 : Lien entre l'épaisseur d'endomètre et le taux d'AMH.....	26
Tableau. 10 : Lien entre protocole et le taux d'AMH	27
Tableau. 11 : Lien entre le taux de LH et d'AMH.....	27
Tableau. 12 : Lien entre le taux de progestérone et d'AMH.....	28
Tableau.13 : Lien entre le taux d'œstradiol et d'AMH.....	28
Tableau. 14 : Lien entre les follicules recueillis et le taux d'AMH	29
Tableau. 15 : Lien entre les ovocytes matures et le taux d'AMH	30
Tableau. 16 : Lien entre les zygotes et le taux d'AMH	30
Tableau. 17 : Lien entre les embryons et le taux d'AMH.....	31
Tableau. 18 : Lien entre la qualité des embryons et le taux d'AMH.....	32

Table des matières :

INTRODUCTION

Analyse Bibliographique

I.	Classification de l'infertilité féminine.....	3
I.1.	L'infertilité primaire.....	3
I.2.	L'infertilité secondaire.	3
II.	Les causes de l'infertilité féminine.....	3
II.1.	Les infertilités mécaniques.....	3
II.1.1.	Pathologies Tubaires (Tubo-Péritonéales).....	3
II.1.2.	Les anomalies utérines.....	3
II.1.3.	L'endométriose.	3
II.2.	Maladies hormonales.	4
II.2.1.	Syndrome des ovaires poly kystiques (SOPK).....	4
II.2.2.	L'insuffisance ovarienne prématurée (IOP) et la baisse de la réserve ovarienne.	4
II.3.	Les causes génétiques.....	4
III.	Les facteurs de risques.	5
III.1.	Facteur biologiques.....	5
III.1.1.	Age.....	5
III.2.	Modification hormonal	5
III.2.1.	Hypothyroïdie ou hyperthyroïdie	5
III.3.	Les facteurs liés au mode de vie.	5
III.3.1.	Nutrition.....	5

III.3.2. Stress oxydatif.....	5
III.3.3. Tabac et Alcool.....	6
III.4. Les facteurs physiopathologiques.....	6
III.4.1. L'obésité.....	6
III.4.1. Infection.....	6
IV. Les symptômes de l'infertilité féminine.....	6
IV.1. Une irrégularité des cycles menstruels.....	7
IV.2. Des règles anormalement douloureuses.	7
IV.3. Des douleurs pelviennes.....	7
IV.4. Des dyspareunies.	7
IV.5. Des pertes vaginales anormales.....	7
V. Le cycle menstruel de la femme.....	7
V.1. Définition.....	7
V.2. Les différentes hormones du cycle menstruel.....	8
V.2.1. Hormone hypothalamique.....	8
V.2.2. Les hormones de l'hypophyse antérieure (Les hormones messagères).....	8
V.2.2.1. L'hormone FSH.....	8
V.2.2.1. L'hormone LH.....	8
V.2.2.2. L'hormone AMH.....	8
V.3. Hormones des ovaires (les hormones sexuelles).....	9
V.3.1. Œstrogène.	9
V.3.2. Progestérone.....	9
V.4. la réserve ovarienne.....	10

V.4.1. Définition.....	10
V.4.2. La diminution de la réserve ovarienne.....	10
VI. Procréation médicalement assistée (PMA).....	10
VI.1. L'insémination intra-utérine (IIU).....	11
VI.2.Fécondation in vitro sans micromanipulation.....	12
VI.3. La fécondation in vitro avec micromanipulation.....	12
VII. Traitement préconisé et protocole.....	13

Matériel et méthodes

I. Type d'étude	14
II. Critères d'inclusion	14
III. Critères d'exclusion	14
IV. Type d'informations recueillis	14
V. La technique utilisée.....	14
Principe	15
VII. ETUDE STATISTIQUE	15

Résultats

I. Réparation des cas en fonction de différents paramètres	17
1. Répartition des cas en fonction de l'âge des femmes	17
2. Répartition des cas en fonction d'épaisseur d'endomètre	17
3. Répartition des cas selon les protocoles	18
4. Répartition des cas selon les follicules recueillis.....	19
5. Répartition des cas selon le nombre d'ovocytes matures et ovocytes immatures.....	19

6. Répartition des cas selon la qualité des embryons	20
7. Répartition des cas selon le nombre des embryons	20
8. Répartition des cas selon le nombre d'embryons transférés	21
9. LES PARAMETRES BIOLOGIQUES	22
10. Répartition des cas selon le bilan hormonal.....	23
❖ LH.....	23
❖ Progestérone	23
❖ Œstradiol	24
❖ AMH	24
II. Liens entre les différents paramètres et le taux d'AMH	25
A. Lien entre l'âge des femmes et le taux d'AMH.....	25
B. Lien entre l'épaisseur d'endomètre et le taux d'AMH	26
C. Lien entre le protocole et le taux d'AMH	26
D. Liens entre le bilan hormonal et le taux d'AMH	27
➤ LH /AMH	27
➤ Progestérone/AMH	28
➤ E2 /AMH.....	28
E. Lien entre les follicules recueillis et le taux d'AMH.....	29
F. Lien entre les ovocytes matures des malades et le taux d'AMH.....	29
G. Lien entre les zygotes et le taux d'AMH	30
H. Lien entre les embryons et taux d'AMH	31
I. Lien entre la qualité des embryons et le taux d'AMH.....	32

DISSCUSION

CONCLUSION

Références Bibliographiques

Introduction.

L'infertilité constitue de nos jours un réel problème de santé publique, malgré les progrès récents dans le diagnostic précoce et la prise en charge des couples infertiles, elle est une condition qui affecte le système reproducteur, que ce soit chez les femmes ou les hommes, et se définit comme l'incapacité de concevoir malgré des tentatives d'avoir des rapports sexuels complets et réguliers sans l'utilisation de contraception sur une période de 12 mois ou plus, cette condition est accompagnée d'irrégularités menstruelles ou de cycles menstruels qui durent parfois pendant une période anormale (s'étendre sur plus de 35 jours ou moins de 21 jours) (Camil M., 2023).

L'infertilité touche des millions de personnes à un âge précoce, affectant 48 à 186 millions de personnes dans le monde. L'infertilité en Algérie est l'une des causes de divorce, car elle crée des problèmes et des tensions entre les époux et les familles (Ngomina KJ., 2022). Le cycle ovarien est contrôlé par les hormones produites par les ovaires (progestérone et œstrogènes). Ce même cycle hormonal est régulé par les hormones gonadotrophines (LH et FSH) produites par le système pituitaire. La fertilité chez la femme dépend de plusieurs facteurs dont un nombre suffisant de follicules ovariens contenant des ovules de bonne qualité, des sécrétions hormonales suffisantes et une trompe de Fallope permettant la migration des ovules et des spermatozoïdes (Loiseau A et al., 2023).

Les causes de l'infertilité chez la femme sont nombreuses, l'âge est l'un des facteurs, influençant la fertilité féminine car plus l'âge d'une femme est élevé (ménopause), plus la réserve ovarienne diminue et donc le nombre d'ovules diminue et les chances de fertilité diminuent (Kadima MC et al., 2022). L'immaturité des ovules contribue aux cas les plus difficiles d'infertilité, Elle représente l'une des principales raisons de l'échec des technologies de procréation assistée qui n'ont pas atteint la fin de leur maturité, et donc de l'impossibilité de donner des embryons. Par conséquent, la femme dans ce cas est considérée comme stérile. Il est important d'identifier les causes responsables de l'immaturité ovocytaire afin de proposer un meilleur pronostic et d'envisager, par une compréhension moléculaire de la physiologie de la formation des ovocytes, des alternatives thérapeutiques permettant d'espérer concevoir des couples infertiles (Christou-Kent et al., 2019).

L'insuffisance ovarienne prématurée (IOP) provoquant une perte accélérée d'ovocytes, entraîne une infertilité avec des comorbidités associées à une insuffisance endocrinienne. Le nombre de cas d'insuffisance ovarienne est encore sans étiologie jusqu'à

Introduction

Présent. La diminution de la réserve ovarienne ou vieillissement prématuré des ovaires atteint environ 10 à 15% du même pourcentage après l'âge de 30 ans. Cela se manifeste par une diminution du nombre de follicules et par conséquent, une diminution du nombre d'œufs. Ils peuvent avoir des étiologies génétiques ou des facteurs environnementaux (Lagergren et al., 2018).

L'hormone AMH joue un rôle essentiel dans le diagnostic de l'infertilité chez la femme, c'est une hormone produite au niveau des cellules de la granulas dans les ovaires à la puberté (Weenen et al., 2004). Elle est considérée comme le meilleur bio marqueur de la réserve ovarienne chez la femme en jouant un rôle important dans l'évaluation de l'état des ovaires, la mesure du vieillissement ovarien et la connaissance de la qualité des ovules. Certaines études ont montré qu'une diminution de l'hormone AMH Indique une insuffisance ovarienne et que son niveau élevé indique une polykystose (Berein et al., 2008). et des études ont prouvé qu'il existait une relation entre l'âge de la femme et l'hormone AMH, car plus la femme est âgée, plus la diminution de la concentration de l'hormone AMH est importante (Marcelle IC., 2022).

L'objectif de notre travail est d'étudier l'importance de l'hormone AMH dans l'évaluation de la réponse ovarienne ainsi que son impact et d'autres facteurs sur la baisse de la réserve ovarienne.

Analyse
Bibliographique

I. Classification de l'infertilité féminine :

L'infertilité affecte des millions de personnes en âge de procréer dans le monde, elle peut être deux types:

I.1. L'infertilité primaire : lorsqu'un couple ne peut pas du tout concevoir après plusieurs tentatives, ce qui est la plus courante.

I.2. L'infertilité secondaire : C'est l'incapacité d'un couple à avoir un autre enfant alors qu'ils en ont déjà conçu (Kazemijaliseh et al., 2015).

II. Les causes de l'infertilité féminine

II.1. Les infertilités mécaniques:

II.1.1. Pathologies Tubaires (Tubo-Péritonéales) :

11 à 26 % des cas dont les trompes (conduits qui relient à droite et à gauche l'utérus aux ovaires et où a lieu la rencontre ovocyte spermatozoïde) peuvent être obstrués ou altérés suite à une infection, à une pathologie telle que l'endométriose ou à une anomalie congénitale. L'obstruction des trompes empêche la rencontre entre l'ovocyte et les spermatozoïdes. (Lindsay et Vitrikas., 2015).

II.1.2. Les anomalies utérines:

Certaines études ont trouvé que 4 et 7 % d'infertilité sont causés par un utérus déformé, des maladies fibreuses qui déforment la cavité utérine ou des chirurgies excessives qui conduisent à l'infertilité.

II.1.3. L'endométriose :

Une maladie gynécologique chronique définie par la présence de glandes endométrioses à l'extrémité de la cavité utérine. Cette maladie touche environ 10 % des femmes à risque en âge de procréer. Cette maladie entraîne des changements de profil, une diminution du stock de follicules ovariens et des perturbations de la grossesse. Les mécanismes de l'infertilité dans l'endométriose sont nombreux et complexes. L'impact mécanique est associé à une inflammation des trompes de Fallope ou des muscles de l'utérus,

ce qui ne permet pas une implantation correcte d'un ovule fécondé. L'endométriase, malgré sa fréquence, reste méconnue et difficile à traiter (Cheloufi M., 2019).

II.2. Maladies hormonales :

II.2.1. Syndrome des ovaires poly kystiques (SOPK) :

Le syndrome des ovaires poly kystiques est un trouble qui touche 5 à 20 % des femmes en âge de procréer et se caractérise par des taux anormalement élevés d'androgènes dans les ovaires, ce qui empêche le développement normal des follicules ovariens. L'hyper androgénie et la résistance à l'insuline sont les mécanismes impliqués dans l'apparition des caractéristiques du SOPK. L'hyper androgénie peut également être identifiée cliniquement par l'apparition d'acné, de troubles menstruels, de perte de cheveux et de croissance des cheveux à des endroits inhabituels du corps. L'obésité est également étroitement liée à la polykystose Ovaires (Lobo et Gompel, 2022).

II.2.2. L'insuffisance ovarienne prématurée (IOP) et la baisse de la réserve ovarienne :

L'insuffisance ovarienne survient lorsque les ovaires cessent de fonctionner normalement, car cela affecte les femmes de moins de quarante ans, en empêchant les ovaires de produire des ovules ou en les libérant de manière irrégulière, en raison de l'incapacité des ovaires à produire une quantité suffisante de l'hormone œstrogène qui ovule. L'insuffisance ovarienne prématurée entraîne des perturbations du cycle menstruel dues à la diminution des œstrogènes. Les femmes touchées sont plus susceptibles de développer une maladie cardiaque et de l'ostéoporose en raison de la diminution des œstrogènes parce qu'il aide à maintenir des os solides (Tucker et al., 2022).

II.3. Les causes génétiques :

Ce problème concerne les femmes et les hommes qui sont eux-mêmes porteurs d'un défaut génétique. Souvent il ne s'agit pas d'incapacité à être enceinte par voie naturelle, mais dans ces cas-là la fécondation extra- corporelle est recommandée afin d'exclure la conception d'un enfant avec un défaut génétique. Il peut s'agir d'infertilité héréditaire chez la femme, qui est l'apparition de changements au niveau du chromosome X, qui conduit à l'infection de la maladie de Turner, qui est une absence totale d'activité ovarienne, qui conduit à l'échec de l'ovulation, comme insuffisance ovarienne prématurée (Michelle zorrilla., 2013).

III. Les facteurs de risques :

III.1. Facteur biologiques :

III.1.1. Age :

L'âge de la femme est un des facteurs pronostiques les plus importants car la réserve ovarienne en follicules ovariens diminue de façon physiologique avec l'âge, et entraîne une diminution de sa fertilité. Ainsi, la fertilité d'une femme est maximale avant 25 ans, commencé à diminuer dès 31 ans et chute après 35 ans pour devenir presque nulle après 40 ans (I Anseur et al., 2021).

III.2. Modification hormonal :

III.2.1. Hypothyroïdie ou hyperthyroïdie :

Les troubles thyroïdiens peuvent avoir des conséquences sur la fertilité car ils peuvent entraîner des anomalies de l'ovulation et des perturbations du cycle menstruel, c'est pourquoi les médecins mesurent la TSH lors des premières consultations d'infertilité. Dans les deux cas, il est important de consulter un médecin et prendre des médicaments pour la condition. (Merviel, 2012).

III.3. Les facteurs liés au mode de vie :

III.3.1. Nutrition :

Les aliments glucidiques contiennent des niveaux élevés de sucre. Une étude sur des femmes infertiles en raison d'un défaut ovulatoire a révélé une association positive entre la consommation totale de glucides, la charge glycémique et l'infertilité. Quant à l'index glycémique, il est positivement associé à l'infertilité. En ce qui concerne les graisses, le régime de fertilité suggère de consommer de faibles quantités d'acides gras insaturés. La consommation de protéines animales augmente le risque d'infertilité tandis que la consommation de protéines végétales réduit l'infertilité ovarienne (Catherine lacrosnière.,2020).

III.3.2. Stress oxydatif:

Des études récemment publiées ont indiqué que la principale condition liée à l'infertilité chez la femme est le stress oxydatif, qui est l'une des causes de la difficulté à

concevoir et a des effets sur la maturation des ovules. Les espèces réactives de l'oxygène (Ros) sont produites dans le follicule lors du processus de l'ovulation, et s'il y a une surproduction d'espèces réactives de l'oxygène, cela provoque un stress, un stress oxydatif, qui entraîne un risque de dysfonctionnement des ovocytes (Tamura et al., 2008)

III.3.3. Tabac et Alcool :

Le tabac diminue les chances de grossesse de façon dose-dépendante en augmentant le délai moyen pour concevoir, les risques de fausses couches et de grossesse extra-utérine. Le tabac augmente aussi les risques obstétricaux : retard de croissance intra-utérin, placenta prævia, rupture prématurée des membranes, hématome rétro placentaire, mort fœtale in utero. La consommation de l'alcool ne doit pas être excessive au péril de votre fertilité (Sepaniak S et al., 2014).

III.4. Les facteurs physiopathologiques :

III.4.1 L'obésité :

C'est l'une des causes les plus fréquentes d'infertilité chez les femmes en particulier, elle a de nombreux effets négatifs, car elle entraîne une diminution de la fréquence de l'ovulation et conduit à des avortements récurrents et spontanés, et une diminution en réponse aux traitements d'insémination, la majorité des femmes obèses souffrent de diabète de type 2, de maladies de la glande thyroïde et d'une augmentation des graisses dans le sang ainsi que de maladies du cœur et des vaisseaux sanguins. Toutes ces maladies par rapport aux femmes de poids normal figurent parmi les causes d'infertilité et de troubles du cycle menstruel (Berrehal A., 2020).

III.4.1. Infection :

Une infection génitale causée par des MST (Chlamydiae, gonocoques,) ou d'autres types de germes qui peut toucher aussi bien le col ou les trompes (Berrocal J., 2019).

IV. Les symptômes de l'infertilité féminine :

Bien évidemment la première conséquence de l'infertilité féminine c'est l'absence de grossesse. Toute fois en fonction des causes de cette incapacité à procréer, on peut voir apparaître différents symptômes comme :

IV.1. Une irrégularité des cycles menstruels :

Les femmes infertiles ont bien souvent des cycles anarchiques. Parfois elles n'ovulent pas pendant plusieurs mois, on parle alors de dés ovulation. D'autres fois, elles n'ovulent pas du tout, c'est l'anovulation. Sans ovulation, l'ovocyte n'est pas expulsé de l'ovaire, il ne peut donc pas y avoir rencontre avec un spermatozoïde et fécondation. La grossesse est impossible.

IV.2. Des règles anormalement douloureuses :

Lorsque l'infertilité est la conséquence d'une maladie telle que l'endométriose ou le syndrome des ovaires poly kystiques (SOPK), cela peut générer des dysménorrhées, c'est-à-dire des menstruations qui font particulièrement mal.

IV.3. Des douleurs pelviennes :

Si l'infertilité est engendrée par certaines pathologies comme une endométriose, un fibrome utérin, une infection des trompes de Fallope ou une infection sexuellement transmissible (IST) cela peut entraîner une sensation de pesanteur ou des douleurs au niveau du bas-ventre.

IV.4. Des dyspareunies :

C'est-à-dire des rapports sexuels douloureux. C'est particulièrement vrai pour les femmes ayant des lésions endométrioses bas-ventre. au niveau du vagin et du col de l'utérus.

IV.5. Des pertes vaginales anormales :

Comme le cycle menstruel des femmes infertiles sont souvent bouleversé, cela peut avoir des conséquences sur la quantité et la nature des sécrétions intimes. En cas de dérèglement hormonal, ces dernières peuvent se raréfier et causer une sécheresse vaginale (Bydlowski M., 2019).

V. Le cycle menstruel de la femme.

V.1. Définition :

C'est l'ensemble des modifications anatomiques et physiologiques dont le but de préparer le corps de la femme à une éventuelle grossesse. Il commence à la puberté et s'arrête définitivement à la ménopause. Il est calculé à partir du premier jour des menstruations jusqu'à 30 jours lorsque le cycle menstruel suivant commence (Boudiaf M., 2022).

V.2. Les différentes hormones du cycle menstruel :

V.2.1. Hormone hypothalamique :

GNRH c'est le principal régulateur de l'axe reproducteur. Sa sécrétion pulsatile détermine le schéma de sécrétion de FSH et de LH, qui régule ensuite à la fois la fonction endocrinienne et la maturation des gamètes dans les gonades (Cundy et Gary Shin., 2017).

V.2.2. Les hormones de l'hypophyse antérieure (Les hormones messagères) :

V.2.2.1. L'hormone FSH :

Elle est sécrétée pendant la phase folliculaire. Elle stimule la croissance des follicules et leur sécrétion augmente jusqu'à atteindre un pic au moment de l'ovulation (Cundy et Gary Shin., 2017)

V.2.2.1. L'hormone LH:

C'est une hormone explosive. L'hormone lutéinisante est produite par la glande pituitaire. Un afflux d'hormone lutéinisante entraîne l'ovulation, Les valeurs normales de LH sont comprises entre 2 et 9UI/L (Baldassari G., 2019).

V.2.2.2. L'hormone AMH :

C'est une hormone protéique produite dans les ovaires associés aux gonades, et elle est produite à partir des follicules primaires dans le follicule antral primaire chez la femelle (Axglad L et al., 2010). La valeur normale de l'AMH se situe entre 1 et 3 Ng/ml et plus nous vieillissons, plus le niveau diminue et moins nous sommes susceptibles d'avoir une bonne réserve ovarienne (Anseur I et al., 2021).

L'analyse de l'AMH est un élément essentiel dans l'évaluation de l'infertilité (Wang Ket al., 2023), elle est un marqueur quantitatif de la réserve ovarienne, il permet de détecter les patientes à risque de mauvaise réponse à la stimulation ou de syndrome d'hyperstimulation ovarienne (SHO).

V.3. Hormones des ovaires (les hormones sexuelles) :

V.3.1. Œstrogène :

Qui est sécrété par les ovaires et joue un rôle important dans la croissance de la femme. Les taux d'œstrogènes naturels varient entre 400 et 1650 UM/L (Hill MJ et al., 2018), dans lequel la graisse est spécialement distribuée au corps (hanches, ventre, fesses, etc.), peau douce et lisse, régénération osseuse et féminisation de la voix. Mais aussi dans leur capacité reproductrice, épaissement de la muqueuse utérine, modulant la glaire cervicale pour favoriser le passage des spermatozoïdes, connu pour améliorer le cerveau et la mémoire, prévenir les maladies cardiovasculaires (Vanacker et al., 1999).

V.3.2. Progestérone :

C'est l'hormone de la grossesse (pour protéger une grossesse potentielle), et sa valeur normale se situe entre 1,5 et 3 Ng/ml (Hill MJ et al., 2018) et garantit qu'aucune anomalie ne se produise lors de l'implantation, en cas de fécondation. A noter des symptômes durant cette période comme une diminution de la libido, une augmentation de la température corporelle, mais aussi une augmentation du niveau d'anxiété (Rihaoui et al., 2007).

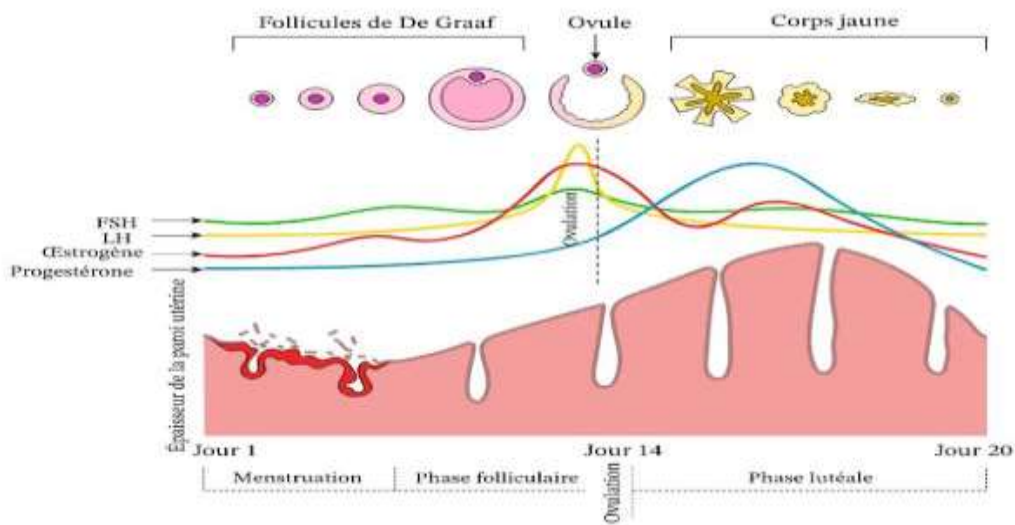


Figure. 01: Contrôle hormonal du cycle menstruel (Delattre., 2017)

V.4. La réserve ovarienne :

V.4.1. Définition :

La réserve ovarienne correspond au nombre d'ovocytes présents dans les follicules primordiaux qui se trouvent dans les ovaires à un moment précis de la vie d'une femme. Les follicules évoluent au fil du temps en passant par plusieurs stades : primordial, primaire, secondaire, pré-antral, antral et de De Graaf. Chez la femme le nombre de follicules diminue avec l'âge. Le stock initial est constitué lors de la vie intra-utérine, pour atteindre 5 à 7 millions de follicules ovariens à 5 mois de gestation. À la naissance, ce chiffre baisse pour arriver à 1 à 2 millions, puis 400.000 à la puberté, 10.000 à 40 ans, et 1.000 à la ménopause. Cette réserve ovarienne reflète les chances de concevoir d'une femme. En particulier, plus elle est élevée, meilleure sera la réponse ovarienne à la stimulation hormonale dans le cadre d'un traitement de procréation assistée. Deux examens permettent d'évaluer la réserve ovarienne :

- ❖ **Dosage hormonal** : mesure l'état du stock de follicules via l'analyse de différentes hormones, lors d'une prise de sang.
- ❖ **Une échographie endo- vaginale** : elle permet de compter les follicules antral, mesurant entre 2 et 10 millimètres (Robert W et al., 2022).

V.4.2. La diminution de la réserve ovarienne :

Est une diminution de la quantité ou de la qualité des ovocytes aboutissant à une diminution de la fertilité. La réserve ovarienne peut commencer à se réduire à partir de 30 ans ou même plus tôt et diminue rapidement après 40 ans.

VI. Procréation médicalement assistée (PMA) :

L'infertilité est un problème de santé mondial qui touche environ 15 % des couples dans le monde. Pourtant, moins de 55 % de ces couples touchés consultent un médecin (Brass et al., 2020). À l'origine, les technologies de procréation médicalement assistée ont été développées pour aider les couples à retrouver l'espoir de concevoir (Mollard., 2017). Il existe trois techniques :

VI.1. L'insémination intra-utérine (IIU) :

Elle est pratiquée pour faciliter la rencontre entre l'ovule et le sperme. C'est une technique simple, indolore et efficace : la patiente reçoit un traitement qui stimule l'ovulation avant la formation d'un ou plusieurs follicules. Cette étape, appelée contrôle de l'ovulation, est suivie de prises de sang pour dosages hormonaux et échographie. La pollinisation est programmée au moment de la maturation folliculaire.

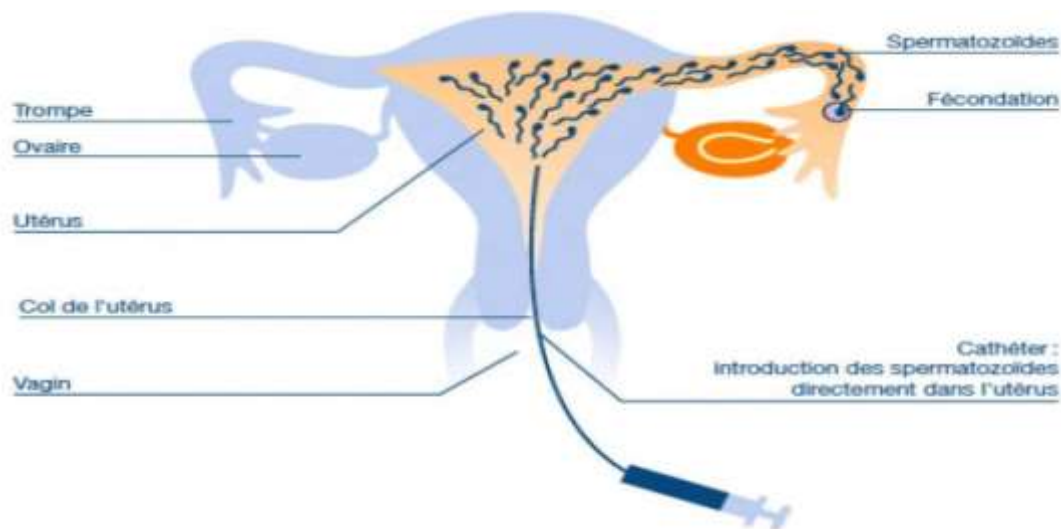


Figure. 02 : Technique d'insémination intra-utérine (Bughiin C., 2018)

VI.2. Fécondation in vitro sans micromanipulation :

Aussi appelée FIV traditionnelle vise à faciliter la fécondation de l'ovule avec du sperme hors du corps. L'embryon ainsi obtenu est réimplanté dans l'utérus de la femme pour poursuivre son développement, et après stimulation hormonale de l'ovulation et stimulation de la maturation folliculaire, une ponction folliculaire est réalisée sous anesthésie locale ou générale sous l'influence des ultrasons. Pour l'insémination, le sperme est également préparé en laboratoire afin de sélectionner les spermatozoïdes les plus mobiles. Ensuite, ces deux types de gamètes sont placés dans le milieu d'une culture nourricière en incubateur à 37°C, la fécondation s'effectue alors sans interférence extérieure. L'embryon obtenu est transféré, sous contrôle échographique, au moyen d'un cathéter mince et flexible inséré à travers le vagin dans l'utérus où il se développe.

VI.3. La fécondation in vitro avec micromanipulation :

Également appelée ICSI, est l'abréviation de Intra Cytoplasmiques Spermatozoïdes Injection : Dans certains cas d'infertilité, la fécondation in vitro par ICSI ou ICSI est utilisée. Cette technique consiste à injecter le sperme directement dans l'ovule en laboratoire. Les embryons obtenus sont ensuite réimplantés dans l'utérus pour poursuivre leur développement Cette technique nécessite une préparation particulière des ovules et du sperme, seuls les ovules matures sont injectés.(Lundet ME al., 2016)

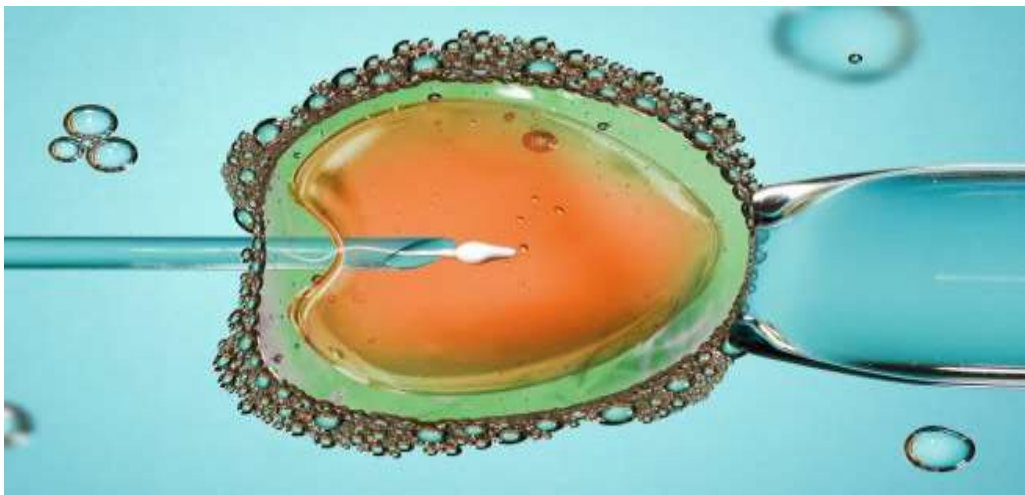


Figure. 03 : Technique de Fécondation In Vitro (Chloé B., 2018)

VII. Traitement préconisé et protocole :

La stimulation ovarienne se fait avec l'un des deux protocoles (agonistes ou antagonistes), et le protocole est choisi en fonction de l'âge, de la réserve ovarienne et du type d'infertilité. Le protocole utilise un « agoniste » de la GnRH qui bloque temporairement la libération des hormones FSH/LH, mettant ainsi l'hypophyse et les ovaires au repos et évitant le risque d'ovulation spontanée. Le protocole est « antagoniste » lorsque les médicaments utilisés sont des analogues des antagonistes de la GnRH, car ils agissent d'abord sur l'hypophyse. Une fois le blocage des ovaires obtenu, le médecin commence par la stimulation ovarienne car cela permet le développement de nombreux follicules et améliore la qualité de la glaire cervicale, ce qui est la meilleure étape pour obtenir un nombre suffisant d'ovules matures. Lorsque les follicules atteignent un diamètre supérieur ou égal à 15 mm, l'ovulation est stimulée par un agoniste de la GnRH (Belaisch A et al., 2017).

Matériel et Méthodes

I. Type d'étude :

Il s'agit d'une étude rétrospective descriptive portée sur un échantillon de 367 cycles FIV-ICSI de couples infertiles. Cette étude a porté sur un ensemble de dossiers des patientes admises à la clinique Ibn Rochd, entre 2 Janvier et 31 Décembre 2022, pour des problèmes d'infertilité et ayant bénéficié d'une PMA.

II. Critères d'inclusion :

Ils sont inclus dans cette étude toutes les patientes ayant un dossier complet avec la présence de bilan hormonal (AMH, LH, E2, PROG)

III. Critères d'exclusion :

Ils sont exclus de cette étude toutes les patientes ayant un dossier incomplet.

IV. Type d'information recueillis :

-L'âge de la femme.

-L'épaisseur d'endomètre.

-Exploration des fonctions hormonales ovarienne basale avec PROG (Ng/MI), LH (UI/L), E2 (Pg/MI) et AMH (Ng/MI)

- Le protocole suivi Antagoniste ou Agoniste (court ou lent).

- Le nombre d'ovocytes matures(OVM).

- Le nombre d'ovocytes immatures(OVIM).

- Le nombre de follicules recueillis (FOLL REU).

- Le nombre des zygotes obtenus.

- Le nombre et qualité des embryons.

- Nombre des embryons transférés et nombre des embryons congelés.

V. La technique utilisée :

ICSI (Intra Cytoplasmiques Spermatozoïdes Injection), dans certains cas d'infertilité, la fécondation in vitro utilisée par ICSI.

Principe :

Cette technique consiste à injecter le sperme directement dans l'ovule en laboratoire cette technique nécessite une préparation particulière des ovules et du sperme, et seuls les ovocytes ayant repris leur maturation et qui ont un globule polaire visible pourront être micro-injectés. Une fois cette étape réalisée, on sélectionne le même nombre de spermatozoïdes que d'ovocyte matures, car il faut un ovocyte pour un spermatozoïde. Puis, l'ovocyte est maintenu grâce à une pipette pendant qu'un spermatozoïde est injecté dedans. Cette injection est faite sous microscope avec un grossissement de l'ordre de x200 à x400. Ensuite, l'ovocyte, placé dans une boîte de culture, est immédiatement remis dans un incubateur. Après l'injection de spermatozoïdes. Les embryons obtenus sont ensuite réimplantés dans l'utérus poursuivre leur développement.

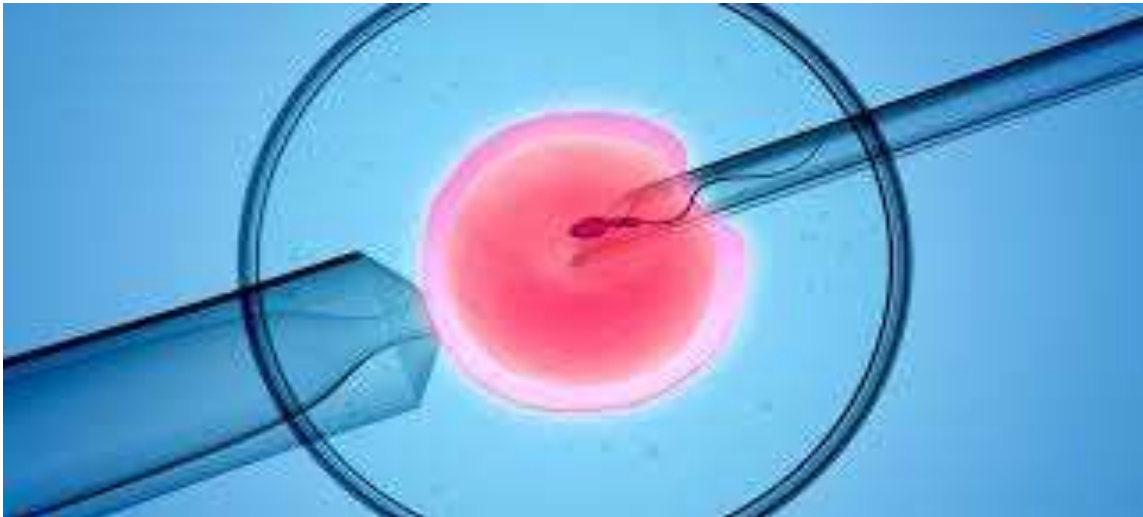


Figure. 04 : Technique d'Injection Intra Cytoplasmiques de Spermatozoïdes.

VI. ETUDE STATISTIQUE :

Les données ont été collectées à partir des dossiers des patientes recrutées dans le cadre de ce travail, ces derniers sont analysés à l'aide d'un logiciel SPSS version 25 en fonction des paramètres étudiés. Nous avons calculé les moyennes, les écarts types des variables, et la répartition selon ces paramètres étudiés ainsi que le degré de corrélations afin d'établir, s'il existe ou pas de lien entre ces derniers. Ont appliqué les tests statistiques par des teste khi-deux pour les valeurs nominales et par le test de Pearson pour les valeurs ordinales. La présence ou l'absence de lien est déterminée par la valeur de P.

$P \leq 0.05$ différence significative.

$P \leq 0.01$ différence très significative.

$P \leq 0.001$ différence hautement significative.

Résultats

I. Réparation des cas en fonction de différents paramètres :

1. Répartition des cas en fonction de l'âge des femmes :

La moyenne d'âge des femmes est de 35.6 ± 5.149 ans avec un âge minimum de 20 ans, et un maximum de 47 ans. La figure. 06 montre que la tranche d'âge inférieure à 35 ans représente le pourcentage le plus élevé 41.4%, suivie par la tranche d'âge supérieure à 40 ans avec un taux de 21.5% tandis que la tranche d'âge entre 35 et 40 représente un pourcentage de 37.1%.

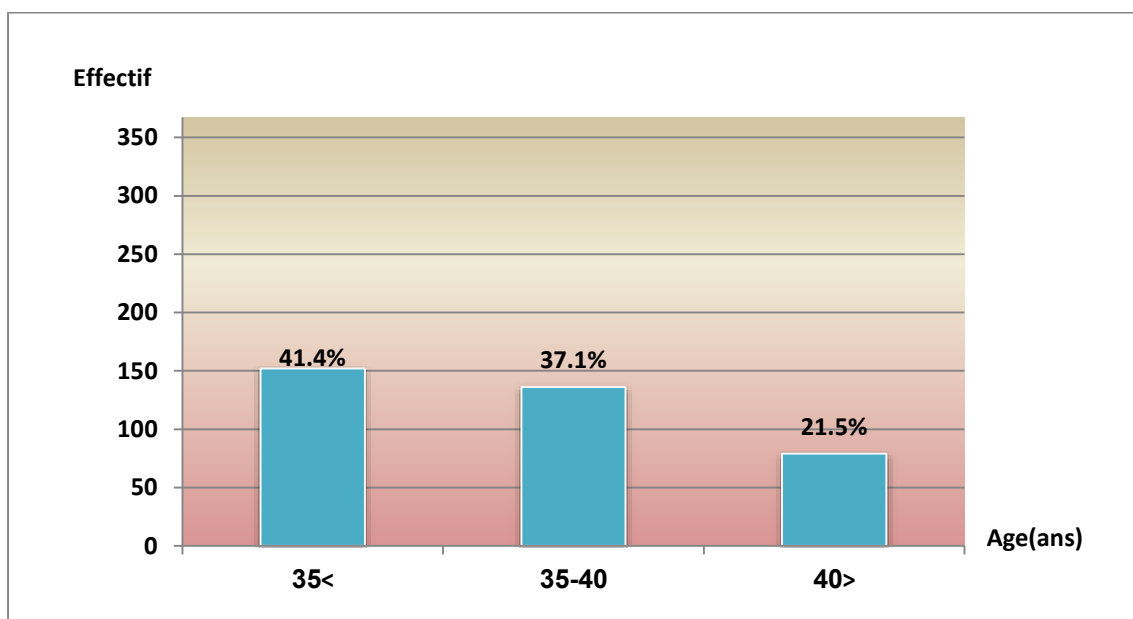


Figure. 05: Répartition des cas en fonction de l'âge des femmes

2. Répartition des cas en fonction d'épaisseur d'endomètre :

La moyenne d'épaisseur d'endomètre des femmes est de 9.76 ± 6.70 . La figure. 06 montre que l'épaisseur d'endomètre entre 7 mm et 14 mm représente le pourcentage le plus élevé soit 84.5%, suivie de l'épaisseur inférieure à 7 mm avec un pourcentage de 12.8%, alors que l'épaisseur supérieure à 14 mm représente 0.8%.

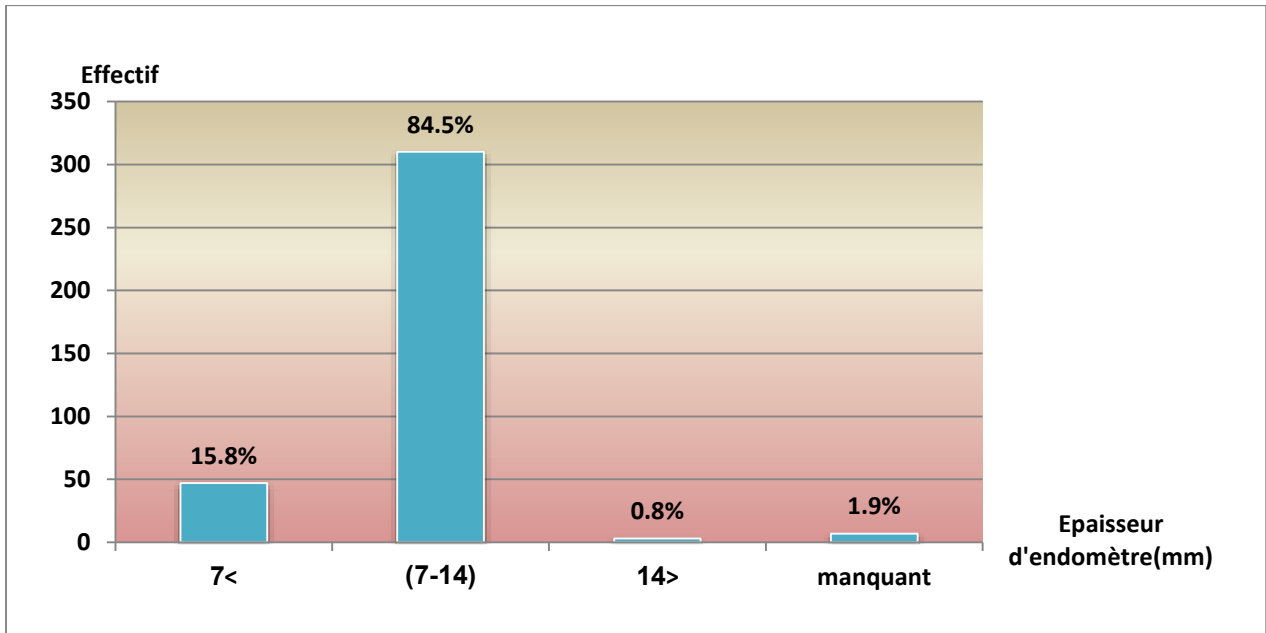


Figure. 06: Répartition des cas en fonction de l'épaisseur d'endomètre des femmes.

3. Répartition des cas selon les protocoles :

La figure.07 montre que 90.2% des cas ont fait le protocole antagoniste (ANTA), suivis de 6% des cas qui ont fait le protocole agoniste court (AC) et seulement 3.8% des cas ont fait le protocole agoniste lent (AL).

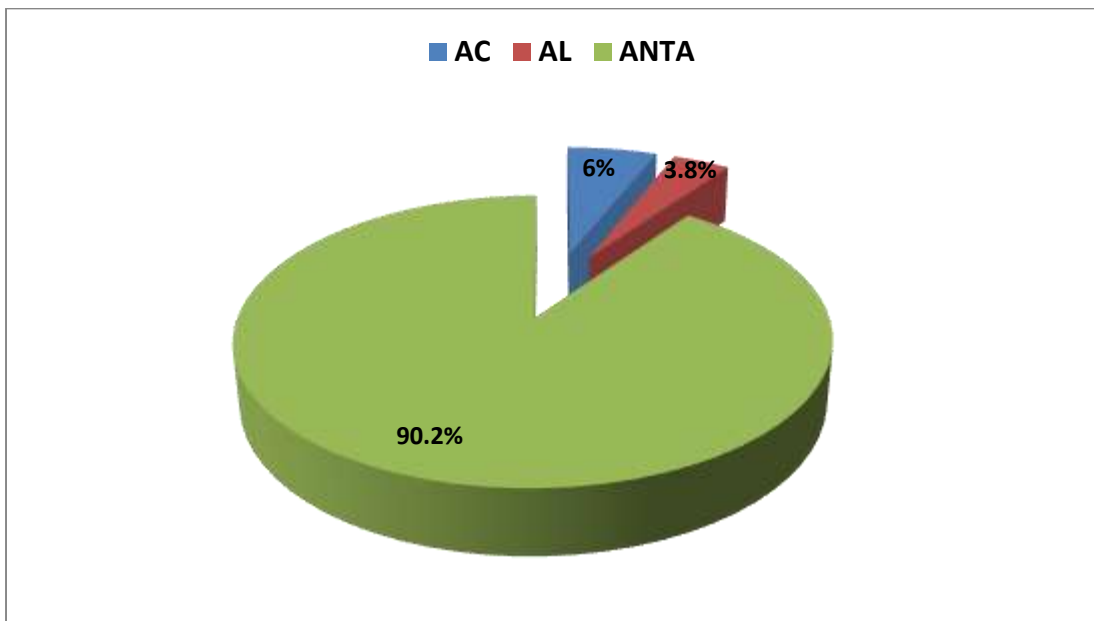


Figure .07: Répartition des cas selon les protocoles

4. Répartition des cas selon les follicules recueillis:

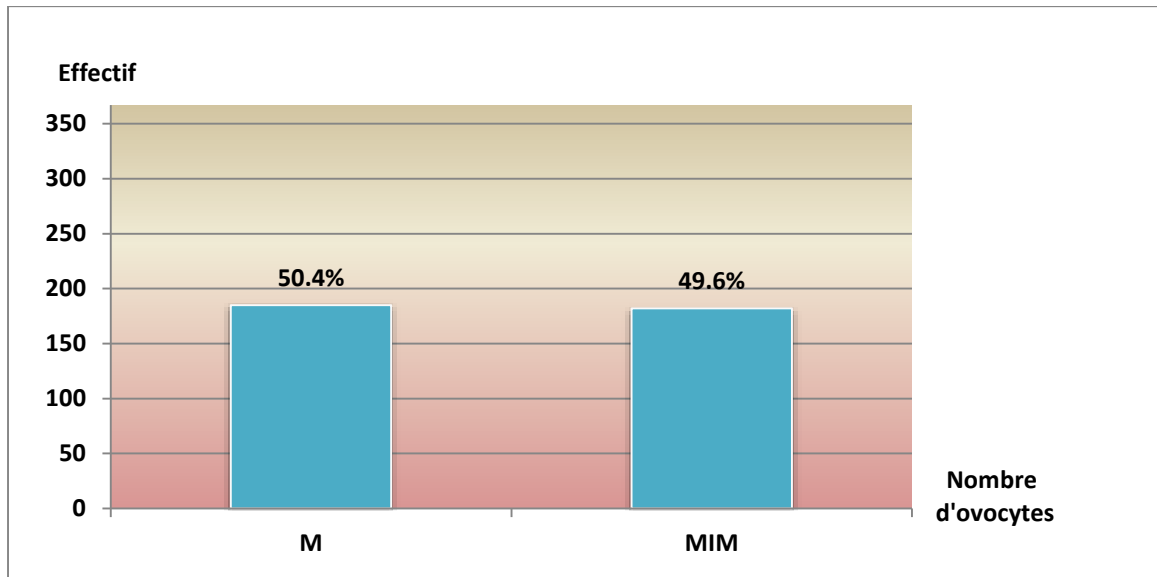
Le tableau. 01 montre que 35.1% des femmes ont un nombre de follicules recueillis moins de 4 et 43.9% des femmes ont un nombre de follicules recueillis entre 4 et 10 et 21% des femmes ont un nombre de follicules recueillis plus de 10.

Tableau. 01 : Répartition des cas selon les follicules recueillis.

Follicules recueillis	Fréquence	Pourcentage (%)
<4	129	35,1
(4-10)	161	43,9
>10	77	21
Total	367	100

5. Répartition des cas selon le nombre d'ovocytes matures et ovocytes immatures :

La moyenne de nombre d'ovocytes matures est de 5.52 ± 4.60 et la moyenne de nombre d'ovocytes immatures (OVM) est de 1.16 ± 1.86 . La figure.08 montre que le nombre d'ovocytes matures représente le pourcentage le plus élevé (50.4%) soit 185 cas suivi des ovocytes immatures /matures(OVMIM) avec un pourcentage de 49.6% soit 182 cas.



M: pour les ovocytes matures

MIM: pour les ovocytes matures et immatures

Figure. 08: Répartition des cas selon le nombre d’ovocytes matures et ovocytes immatures.

6. Répartition des cas selon la qualité des embryons :

La figure. 09 montre que les patientes ont 37.6% des embryons transférés de meilleures qualités(A), 20,2% de qualité B, 11.4% de qualité C et 0.3% de mauvaise qualité D, seulement 4.9% pour les AT et 9.5% pour les T, 16.1% pour les cas non vue.

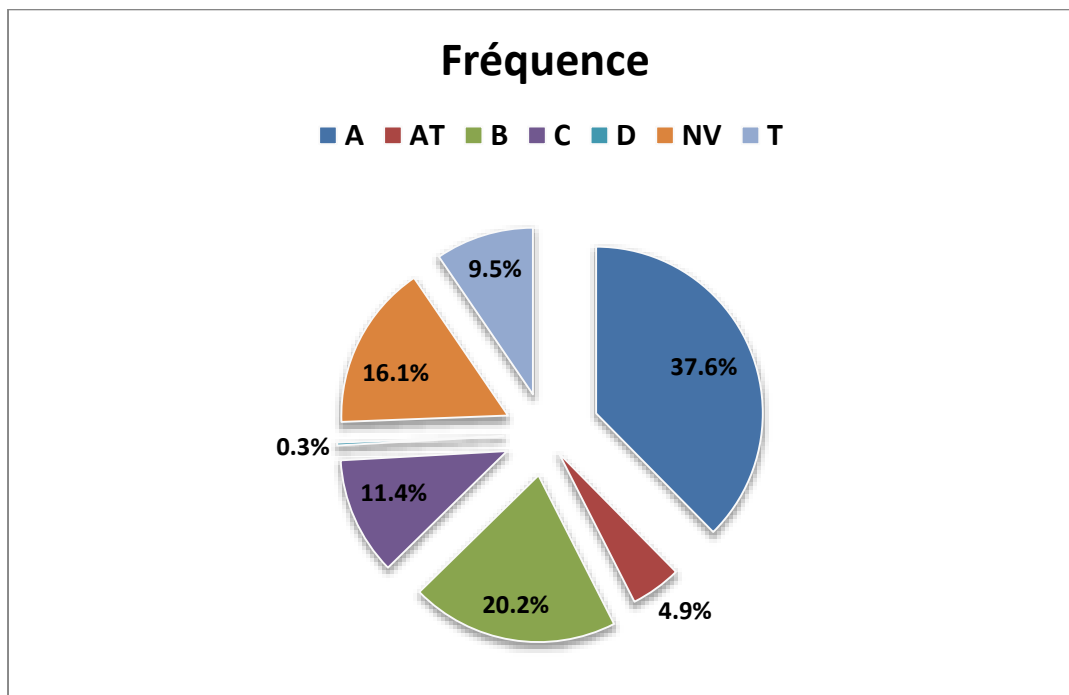


Figure. 09:Répartition des cas selon la qualité des embryons

7. Répartition des cas selon le nombre des embryons :

La figure.10 montre que 261 des femmes ont un nombre d'embryons moins de 4 avec un pourcentage de 71.1%, et 26.2% des femmes ont un nombre d'embryons entre 4 et 10 et seulement 2.7% des femmes ont un nombre d'embryons plus de 10.

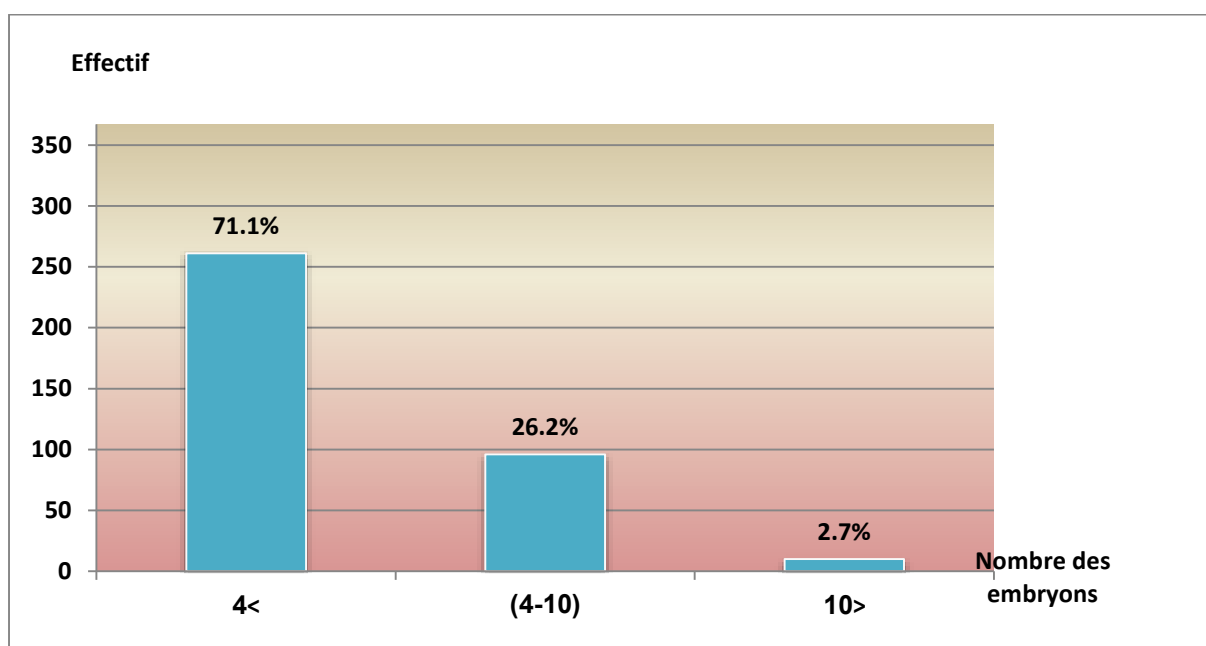


Figure. 10 : Répartition des cas selon le nombre des embryons

8. Répartition des cas selon le nombre d'embryons transférés :

Le transfert de 2 embryons représente le taux le plus élevé avec 225 cas soit 61.3%, suivi du transfert d'un seul embryon avec 83 cas soit 22.6%, ainsi que le transfert de 3 embryons avec 46 cas soit 12.5%, et seul 13 cas avec 3.5% ainsi que le transfert de 0 embryon représente le taux le plus bas (3.5%) (tableau. 02).

Tableau. 02 : Répartition des cas selon le nombre d'embryons transférés

Nombre d'embryons transférés	Fréquence	Pourcentage(%)
0 embryon	13	3,5
1 embryon	83	22,6
2 embryons	225	61,3
3 embryons	46	12,5
total	367	100

9. LES PARAMETRES BIOLOGIQUES :

Parmi les 367 cas destinés à faire une ICSI, 2572 follicules ont été recueillis, et 2030 ovocytes matures ont été obtenus avec un taux de maturation de 78.92%, et 1196 nombre des zygotes ont été obtenus avec un taux de fécondation de 58.91% (tableau.03)

Tableau. 03:Les paramètres biologiques.

Paramètres biologiques	Nombre	M ±E
Ovocytes matures	2030	5.52±4.607
Follicules recueillis	2572	6.98±5.607
Zygotes	1196	3.25±2.914
Embryons transférés	1139	1.83±0.682

M : La moyenne

E : Ecart-type

Calcul du taux de maturation :

Taux de maturation = nombre des follicules recueillis / nombre d'ovocytes matures*100
=78.92%

Calcul du taux de fécondation :

Taux de fécondation = nombre de zygotes / nombre d'ovocytes matures*100=58.91%

Calcul le taux de segmentation :

Taux de segmentation = nombre des embryons / nombre des zygotes *100 =95.23%

10.Répartition des cas selon le bilan hormonal :

❖ LH :

La moyenne de LH est de 2.25 ± 2.66 , les valeurs normales se situent entre 2 et 9 UL/L et les valeurs basses sont inférieures à 2 UL/L, alors que les valeurs élevées sont supérieures à 9 UL/L. La majorité des femmes ont des taux de LH bas soit 61.9%, suivie des femmes ayant un taux normal soit 35.7%, et les femmes ayant un LH élevé représentent un pourcentage de 2.6% (le tableau. 04).

Tableau. 04 : Répartition des cas selon le taux de LH.

Taux de LH	Fréquence	Pourcentage(%)
Bas	227	61,9
Normal	131	35,7
Elevé	9	2,5
Total	367	100

❖ Progestérone :

Le taux de progestérone mesuré par Ng /ml, les valeurs normales se situent entre 1.5 et 2 Ng /ml, les valeurs basses inférieures à 1.5 Ng/ml, alors que les valeurs élevées sont supérieures à 2Ng/ml, avec une moyenne de 1.603 ± 5.863 . D'après le tableau. 05 la majorité des femmes (285) ont un taux bas de progestérone (77.7%), ainsi que 45 femmes avec un taux normal soit 12.3% et seulement 10.1 % des femmes ont un taux élevé de progestérone.

Tableau. 05: Répartition des cas selon le taux de progestérone

Taux de progestérone	Fréquence	Pourcentage(%)
Bas	285	77,7
Normal	45	12,3
Elevé	37	10,1
Total	367	100

❖ Œstradiol :

La moyenne d'E2 est de 1620.56 ± 1017.70 , les valeurs normales se situent entre 400 et 1650 Pg/ml et les valeurs basses sont inférieures à 400 Pg/ml, alors que les valeurs élevées sont supérieures à 1650 Pg/ml. La majorité des femmes (171) ont des taux d'E2 normal soit 46.6%, suivie de 159 femmes ayant un taux d'E2 élevé soit 43.3%, et seulement 37 femmes ayant un taux d'E2 bas avec un pourcentage de 10.1% (le tableau. 06).

Tableau. 06: Répartition des cas selon le taux d'E2.

Taux d'E2	Fréquence	Pourcentage(%)
Bas	37	10,1
Normal	171	46,6
Elevé	159	43,3
Total	367	100

❖ AMH :

Le taux d'AMH est mesuré en Ng/ml. Les valeurs normales se situent entre 1.2 et 3 Ng/ml, et les valeurs basses sont inférieures à 1.2 Ng/ml, alors que les valeurs élevées sont supérieures à 3 Ng/ml, avec une moyenne de $2,14 \pm 2,45$. Le tableau. 07 montre que 152 des femmes ont un taux d'AMH bas avec un pourcentage de 41.4%, suivies 128 des femmes ayant un taux d'AMH normal soit 34.9%, et seulement 87 des femmes ont un taux d'AMH élevé avec un pourcentage de 23.7%.

Tableau. 07 : Répartition des cas selon le taux d'AMH.

Taux d'AMH	Fréquence	Pourcentage(%)
bas	152	41,4
Normal	128	34,9
Elevé	87	23,7
Total	367	100

II. Liens entre les différents paramètres et le taux d'AMH :

A. Lien entre l'âge des femmes et le taux d'AMH :

Le tableau. 08 montre que 42.8% des patientes avec un âge entre 35 et 40 ans ont un taux d'AMH bas, alors que les patientes avec un âge inférieur à 35 ans ont un taux d'AMH normal et élevé (47.7% ,65.5%) respectivement. Il y a une corrélation négative ($r = -0.334$) hautement significative entre les tranches d'âge des femmes et leur taux d'AMH ($P = 0.000$).

Tableau. 08: Lien entre l'âge des femmes et le taux d'AMH

AGE \ AMH	<35	35-40	>40	Total	Valeur de P
	Fréquence (%)	Fréquence (%)	Fréquence (%)		
Bas	34 (22,4)	65 (42.8)	53 (34.9)	152(100)	0.000
Normal	61 (47.7)	46 (35.9)	21 (16.4)	128(100)	
Elevé	57(65.5)	25 (28.7)	5(5.7)	87(100)	

NB : $r = -0.334$

B. Lien entre l'épaisseur d'endomètre et le taux d'AMH :

Le tableau.09 montre que 85.81% des cas ont un taux d'AMH bas et une épaisseur d'endomètre normal, alors que 90.48% des cas ont un taux d'AMH et une épaisseur d'endomètre normal. 80.23% des cas ont un taux d'AMH élevé avec une épaisseur d'endomètre normal. Il n'y a aucune corrélation significative entre l'épaisseur d'endomètre et le taux d'AMH ($P = 0,646$).

Tableau.09: Lien entre l'épaisseur d'endomètre et le taux d'AMH.

Résultats

Epaisseur d'endomètre AMH	Bas	Normal	Elevé	Total	Valeur de P
	Fréquence(%)	Fréquence(%)	Fréquence(%)		
Bas	21 (14.19)	127 (85.81)	0 (0)	148(100)	0.646
Normal	12 (9.52)	114 (90.48)	0 (0)	126(100)	
Elevé	14 (16.28)	69 (80.23)	3 (3.48)	86(100)	

C. Lien entre le protocole et le taux d'AMH :

Le tableau.10 montre que 88.2% des patientes qui suivent le protocole antagoniste ont un taux d'AMH bas, alors que 88.3% des patientes qui suivent le protocole antagoniste ont un taux d'AMH normal, et 96.6% des patientes qui suivent le protocole antagoniste ont un taux d'AMH élevé. Il n'y à aucune différence significative entre le protocole et le taux d'AMH (P=0.215)

Tableau. 10 : Lien entre protocole et le taux d'AMH.

Protocole AMH	AC	AL	ANTA	Total	Valeur de P
	Fréquence(%)	Fréquence(%)	Fréquence(%)		
Bas	11(7.2)	7(4.6)	134(88.2)	152(100)	0.215
Normal	10(7.8)	5(3.9)	113(88.3)	128(100)	
Elevé	1(1.1)	2(2.3)	84(96.6)	87(100)	

D. Liens entre le bilan hormonal et le taux d'AMH :

➤ LH /AMH :

Le tableau. 11 montre que 52% des patientes ont un taux de LH et d'AMH bas, et 66.4% des patientes ont un taux de LH bas avec un taux d'AMH normal, alors que 72.4% des patientes ont une LH bas avec un taux d'AMH élevé. Il existe une corrélation négative ($r = -0.162$) hautement significative entre l'hormone LH et AMH ($P = 0.002$).

Tableau. 11 : Lien entre taux de LH et d'AMH.

LH AMH	Bas	Normal	Élevé	Total	Valeur de P
	Fréquence(%)	Fréquence(%)	Fréquence(%)		
Bas	79 (52)	67 (44.1)	6 (3.9)	152(100)	P= 0.002
Normal	85 (66.4)	40 (31.3)	3 (2.3)	128(100)	
Elevé	63 (72.4)	24 (27.6)	0 (0)	87(100)	

NB : $r = -0.162$

➤ Progestérone/AMH :

Le tableau 12 montre que 86.18% des patientes ont un taux de progestérone bas avec un taux d'AMH bas, et 78.13% des patientes ont un taux de progestérone bas avec un taux d'AMH normal, alors que 62.06% des patientes ont un taux de progestérone bas avec un taux d'AMH élevé. Il n'existe aucune corrélation significative entre l'hormone progestérone et le taux d'AMH ($P = 0.991$).

Tableau. 12: Lien entre le taux de progestérone et d'AMH

Résultats

Progestérone AMH	Bas	Normal	Elevé	Total	Valeur de P
	Fréquence (%)	Fréquence (%)	Fréquence(%)		
Bas	131 (86.18)	9 (5.92)	12 (7.90)	152(100)	0.991
Normal	100 (78.13)	19 (14.84)	9 (7.03)	128(100)	
Elevé	54 (62.06)	17 (19.54)	16 (18.39)	87(100)	

➤ E2 /AMH :

Le tableau 13 montre que 63.8% des patientes ont un taux d'E2 normal avec un taux d'AMH bas, et 49.2% des patientes ont un taux d'E2 élevé avec un taux d'AMH normal. Alors que 80.5% des patientes ont un taux d'E2 et un taux d'AMH élevé. Il existe une corrélation positive ($r=0.564$) hautement significative entre l'hormone E2 et le taux d'AMH ($P= 0.000$).

Tableau. 13: Lien entre le taux d'E2 et d'AMH

E2 AMH	Bas	Normal	Elevé	Total	Valeur de P
	Fréquence (%)	Fréquence (%)	Fréquence (%)		
Bas	29(19.1)	97(63.8)	26(17.1)	152(100)	P=0.000
Normal	5(3,9)	60(46.9)	63(49.2)	128(100)	
Elevé	3(3.4)	14(16.1)	70(80.5)	87(100)	

NB : $r=0.564$

E. Lien entre les follicules recueillis et le taux d'AMH :

Le tableau. 14 montre que 58.6% des patientes avec un nombre de follicules recueillis inférieurs à 4 ont un taux d'AMH bas, alors que 57.8% des patientes ont un nombre de

Follicules recueillis entre 4 et 10 avec un taux d'AMH normal, et 58.6% des patientes ont un nombre des follicules recueillis supérieurs à 10 avec un taux d'AMH élevé.

Il existe une corrélation positive ($r=0.615$) hautement significative entre les follicules recueillis et le taux d'AMH ($P=0.000$).

Tableau. 14: Lien entre les follicules recueillis et le taux d'AMH

Follicules recueillis AMH	<4	4-10	>10	Total	Valeur de P
	Fréquence(%)	Fréquence(%)	Fréquence(%)		
Bas	89(58.6)	59(38.2)	4(2.6)	152(100)	P= 0.000
Normal	32(25)	74(57.8)	22(17.2)	128(100)	
Elevé	6(6.9)	30(34.5)	51(58.6)	87(100)	

NB : $r=0.615$

F. Lien entre les ovocytes matures des patientes et le taux d'AMH :

Le tableau. 15 montre que lorsque le taux d'AMH est bas on obtient un nombre d'ovocytes matures de 3 en moyenne par patiente, alors que lorsque le taux d'AMH est normal on obtient un nombre d'ovocytes matures de 5 en moyenne par patiente, aussi lorsque le taux d'AMH est élevé on obtient une moyenne d'ovocytes matures de 10 par patiente. Il existe une corrélation positive ($r=0.365$) hautement significative entre le nombre des ovocytes matures et le taux d'AMH ($P=0.000$).

Tableau.15: Lien entre le taux d'AMH et le nombre les ovocytes matures recueillis des patientes

Résultats

OVM AMH	OVM/patientes		Valeur de P
	Fréquence	Le nombre moyenne d'OVM	
Bas	446/152	2.93	P=0.000
Normal	713/128	5.57	
Elevé	871/ 87	10.01	

NB : (r=0.365)

G. Lien entre les zygotes et le taux d'AMH :

Le tableau. 16 montre que les patientes avec un nombre de zygotes inférieur à 4 ont un taux d'AMH bas et normal (90.1%,70.3%) respectivement, alors que 43.7% des patientes ayant un nombre des zygotes entre 4 et 10 ont un taux d'AMH élevé. Il existe une corrélation positive (r=0.458) hautement significative entre le nombre de zygotes et le taux d'AMH (P=0.000).

Tableau.16: Lien entre les zygotes et le taux d'AMH

ZYGOTES AMH	<4	4-10	>10	Total	Valeur de P
	Fréquence(%)	Fréquence(%)	Fréquence(%)		
Bas	137(90.1)	15(9.9)	0(0)	152(100)	P=0.000
Normal	90(70.3)	37(28.9)	1(0.8)	128(100)	
Elevé	37(42.5)	38(43.7)	12(13.8)	87(100)	

NB : r=0.458

H. Lien entre les embryons et le taux d'AMH :

Le tableau. 17 montre que 90.1% des patientes avec un nombre d'embryons inférieurs à 4 ont un taux d'AMH bas, et 70.3% des patientes ayant un nombre d'embryons inférieurs à 4 ont un taux d'AMH normal alors que 48.3 % des patientes avec un nombre d'embryons entre 4 et 10 ont un taux d'AMH élevé. Il existe une corrélation positive ($r= 0.450$) hautement significative entre le nombre d'embryons et le taux d'AMH ($P=0.000$).

Tableau. 17: Lien entre le nombre des embryons et le taux d'AMH.

Embryons AMH	<4	4-10	>10	Totales	Valeur de P
	Fréquence (%)	Fréquence (%)	Fréquence (%)		
Bas	137(90.1)	14(9.2)	1(0.7)	152(100)	P=0.000
normal	90(70.3)	37(28.9)	1(0.8)	128(100)	
Élevé	36(41.4)	42(48.3)	9(10.3)	87(100)	

NB : $r= 0.450$

I. Lien entre la qualité des embryons et le taux d'AMH :

Le tableau. 18 montre que 37.7% des patientes qui ont transférées des embryons avec une qualité embryonnaire A avec un taux d'AMH bas et 43.2% des patientes ayant transférées des embryons de qualité B ont un taux d'AMH normal. Alors que 40.5% des patientes ayant transférées des embryons de qualité C ont un taux d'AMH normal. Il n'existe pas une différence significative entre la qualité des embryons et le taux d'AMH ($P=0.398$).

Résultats

Tableau. 18: Lien entre la qualité des embryons et le taux d'AMH

AMH Qualité des embryons	Bas	Normal	Élevé	Total	Valeur de P
	Fréquence(%)	Fréquence(%)	Fréquence(%)		
A	52(37.7)	47(34.1)	39(28.3)	138(100)	0.398
B	27(36.5)	32(43.2)	15(20.3)	74(100)	
C	16(38.1)	17(40.5)	9(21.4)	42(100)	
D	1(100)	0(0)	0(0)	1(100)	
AT	7(38.9)	7(38.9)	4(22.2)	18(100)	
T	16(38.1)	9(25.7)	10(28.6)	35(100)	
NV	33(55.9)	16(27.1)	10(16.9)	59(100)	

NB :(NV: Non vue, AT : atypique, T: typique, A: meilleure qualité, B: qualité moyenne, C: qualité peu mauvaise, D: mauvaise qualité)

Discussion

Dans notre étude, Nous nous sommes intéressés à l'importance de l'hormone AMH dans l'évaluation de la réponse ovarienne ainsi que son impact et d'autres facteurs sur la baisse de la réserve ovarienne. Afin de pouvoir fixer la stratégie d'action selon certains critères et augmenter les chances productives des couples infertiles en améliorant les résultats. Grâce à une étude rétrospective parmi les patientes infertiles examinées à la clinique Ibn Rochd entre 2 Janvier à 31 Décembre 2022, 367 dossiers ont été retenus.

L'âge moyen des patientes était de 35 ± 5.149 ans avec un minimum de 20 ans, et un maximum de 47 ans. Nous avons trouvé un pourcentage élevé des patientes dans la tranche d'âge moins de 35 ans (41,4 %), ce groupe a les meilleures chances de grossesse en raison de la bonne réserve et qualité ovarienne. Nos résultats montrent que 42.8% des patientes avec un âge entre 35 et 40 ans ont un taux d'AMH bas, alors que les patientes avec un âge inférieur à 35 ans ont un taux d'AMH normal et élevé (47.7% ,65.5%) respectivement. Il y a une corrélation négative ($r = -0.334$) hautement significative entre l'âge des femmes et leur taux d'AMH ($P = 0.000$). Nous avons constaté que le taux d'AMH diminue avec l'âge, ce qui est concordant avec l'étude de Nabil Samyé et al., 2020 qui montre qu'il existe une corrélation négative entre l'âge et le taux d'AMH ($r = -0.39$, $P < 0.001$), le taux sérique d'AMH a été établi comme un marqueur précieux de la réserve ovarienne quantitative dans la PMA. D'autres études de Zainab I et al., 2021 montrent que le taux d'AMH bas indiquent une faible réserve ovarienne, ce qui est courant chez les femmes âgées. Cependant, si les jeunes femmes ont une faible réserve ovarienne, elles peuvent avoir une perte prématurée de fertilité. Autre étude de Baron C et al., 2021 rapporte que des faibles taux d'AMH sont un signe de syndrome ovarien bas. Andersen et al., 2017 indiquent que l'AMH diminue avec l'âge chez les femmes pré ménopausées et montre que l'AMH est un bon marqueur quantitatif de la réserve ovarienne. Autre étude de Gleicher N, et al., 2010 montre que le taux d'AMH peut chuter de manière significative à mesure que les femmes vieillissent ou approchent de la ménopause. Le taux d'AMH peut chuter progressivement chez les femmes de plus de 35 ans il peut être littéralement nul dans certains cas. S'il est sensiblement bas chez les jeunes femmes, cela peut être le signe d'une perte prématurée de la fertilité. Autre étude de Streuli et al., 2013 montre que l'âge est un bon facteur prédictif de la réaction ovarienne possible et les chances de survenue d'une grossesse et l'AMH est le meilleur marqueur de succès d'une stimulation ovarienne.

La moyenne de l'épaisseur d'endomètre des femmes est de 9.76 ± 6.70 . Le pourcentage le plus représentatif d'épaisseur d'endomètre des patientes se situe dans les catégories entre 7 et 14 (85,5%). Nos résultats montrent que quel que soit le taux d'AMH bas ou élevé, l'épaisseur d'endomètre reste normal avec aucune corrélation significative ($P=0,646$). Nous avons conclu que le taux d'AMH n'affecte pas l'épaisseur de l'endomètre.

Nous avons comparé les traitements médicaux dans le cas des deux protocoles, pour l'agoniste court et lent, et l'antagoniste par rapport à l'hormone AMH. On a observé quelque soit le taux d'AMH, le protocole ne change pas avec aucune différence significative ($P=0.215$). Nos résultats montrent que le protocole de centre (ANTA) est standard et le protocole utilisé ne pas influencé par sur le taux d'AMH. Cependant, l'étude de Nikmard Fet al., 2016 affirme que le protocole spécifique à chaque patient peut être utilisé en fonction du taux d'AMH de chaque individu. Autre étude de Wang R et al., 2017 indique que les protocoles d'antagonistes de la GnRH sont associés à la baisse de gonadotrophines.

Nos résultats indiquent que malgré le taux de LH bas, le taux d'AMH reste normal (66.4%) avec une corrélation négative ($r= -0.162$) hautement significative ($P=0.002$). l'étude de Valdimarsdottir et al., 2019 a montré également que les taux d'AMH étaient plus élevés chez les patientes avec SOPK avec un LH élevé. Une autre étude de Piouka et al., 2009 montre que le taux de LH a une valeur prédictive plus faible, et le taux d'AMH généralement déterminés afin de prédire la réserve ovarienne au début du stade folliculaire. Autre étude de Huang et al., 2015 indique que l'élévation de la LH est rencontrée chez près de la moitié des femmes avec SOPK et le taux d'AMH élevé également. Lancek et Curnow, 2018 montre que le taux de LH est élevé lorsque ces patientes souffrent d'un syndrome des ovaires polykystiques, avec un taux d'AMH est élevé également. Par contre, l'étude de Sadoon SS ET AL., 2022 montre que les taux basaux de LH et E2 ne sont pas supposés être des marqueurs appropriés pour différencier les patientes infertiles qui répondent différemment à la stimulation ovarienne.

Nos résultats montrent que 19.1% des patientes ont un taux d'E2 (œstradiol) et un taux d'AMH bas alors que 80.5% des patientes ont un taux d'E2 et un taux d'AMH élevé, avec une corrélation positive ($r=0.564$) hautement significative ($P = 0,000$), ce qui confirme, que la diminution de l'E2 et le taux d'AMH influencent la baisse de la réserve ovarienne. Nos résultats sont en accord avec l'étude de Demeestere I et al., 2007, qui rapporte que le

vieillesse ovarien correspond à la diminution du stock de follicules primordiaux. Pour évaluer la réserve ovarienne propre à chaque femme on peut mesurer le taux d'œstradiol (E2) et d'AMH. Lorsque le taux d'AMH est bas, le taux d'œstradiol est bas également. Une autre étude de Dechanet et al., 2009 rapporte que lorsque le taux d'E2 est bas, cela peut être le signe d'une maladie ovarienne telle qu'une insuffisance ovarienne prématurée ou une insuffisance hypophysaire centrale. Une autre étude de Dumont A et al., 2015 rapporte que dans les follicules des femmes avec SOPK, le taux d'AMH est élevé et le manque de production d'E2 altèrent le passage au stade folliculaire supérieur conduisant ainsi à l'arrêt de croissance folliculaire. Pour la progestérone, lorsque le taux est bas, le taux d'AMH reste normal (78.13%) avec aucune corrélation significative ($P= 0.991$). Ce qui détermine que le taux d'AMH n'affecte pas le taux de progestérone.

Nos résultats montrent que 58.6% des patientes avec un nombre de follicules recueillis inférieurs à 4 ont un taux d'AMH bas, alors que 57.8% des patientes ont un nombre de follicules recueillis entre 4 et 10 avec un taux d'AMH normal, et 58.6% des patientes ont un nombre des follicules recueillis supérieurs à 10 avec un taux d'AMH élevé. Il existe une corrélation positive ($r=0.615$) hautement significative ($p= 0,000$) entre les follicules recueillis et le taux d'AMH, ce qui prouve que plus le taux d'AMH était élevé plus le nombre des follicules recueillis augmente, nos résultats sont en accord avec l'étude de Richman DE et al., 2014, qui montre une corrélation positive entre l'augmentation de l'AMH et le nombre total de follicules recueillis. Une autre étude d'Iliodromiti S et al. 2013 montre que le taux d'AMH est très fortement corrélé avec le nombre de follicules, parce qu'il représente tous les follicules en croissance, sachant que l'entrée en croissance des follicules est fortement corrélée au capital folliculaire. L'étude de Homburg and Crawford, 2014 montre que le taux d'AMH a un rôle important dans la régulation de la folliculogénèse ovarienne en raison de sa relation significative avec le nombre des follicules antraux. Autre étude de Zainab Omar Yousif., 2023 montre que le taux sérique d'AMH est maintenant fréquemment utilisé comme une mesure de la réserve ovarienne et comme prédicateur de potentiel reproducteur. Durlinger, 2002 rapporte que les taux d'AMH étaient corrélés avec la réserve folliculaire qui détermine le taux de succès lors des tentatives de PMA. Dosso N et al., 2014 montre que une concentration faible d'AMH témoigne d'une réserve folliculaire diminuée et une concentration excessive est en faveur d'un excès folliculaire qui le plus souvent s'intègre dans le cadre d'un syndrome des ovaires poly kystiques.

Nos résultats montrent que plus le taux d'AMH est élevé, plus le nombre d'ovocytes matures augmentent avec une corrélation positive ($r=0.365$) hautement significative ($P = 0,000$) avec un taux de maturation de 78.92%, ce qui est en accord avec l'étude de Sinha N et al 2022 qui rapporte que le taux d'AMH affecte positivement le taux de maturation des ovocytes. Une autre étude de Saymé N et al., 2020 montre qu'il existe une corrélation positive hautement significative entre les ovocytes matures et le taux d'AMH ($r=0.67$, $P<0.001$), plus le taux d'AMH est élevé, plus le nombre d'ovocytes matures augmentent. Autre étude de Kasia JM et al., 2020 montre qu'il y a une corrélation positive entre le nombre d'ovocytes matures et l'AMH ($r =0.444$, $P=0,000$) et le taux d'AMH reste informatif sur la réponse à la stimulation ovarienne. L'étude de Med et al., 2020 montre que la concentration d'AMH dans le sang d'une femme peut prédire le nombre d'ovocytes qu'elle peut produire pendant le traitement de FIV. L'étude de Penzias et al., 2020 montre que l'AMH est un bon indicateur du nombre des follicules antraux dans les ovaires (réserve ovarienne), et leurs niveaux reflètent généralement la quantité et la qualité d'ovocytes dans les ovaires. L'étude de Alsafi WG et al., 2021 montre que la concentration d'AMH représente le nombre d'ovocytes restants dans les ovaires (donc c'est une mesure quantitative et non qualitative). Une autre étude de Gupta S et al., 2017 montre que le taux d'AMH peut prédire la qualité de l'ovocyte récupéré.

Nos résultats montrent que lorsque le taux d'AMH est bas, le nombre des zygotes reste inférieurs à 4 et lorsqu'il est élevé, le nombre des zygotes augmente avec une corrélation positive ($r=0.458$) hautement significative ($p = 0,000$), et un taux de fécondation de 58.91%. Nos résultats indiquent que le taux d'AMH affecte le nombre des zygotes obtenus. Ces résultats sont concordant avec l'étude de Gynecol NS et al., 2022 qui montre que le taux d'AMH est lié à la présence de plusieurs noyaux dans le zygote, il a confirmé que plus le nombre des zygotes est augmenté, plus le taux d'AMH est élevé. Autre étude de Samyé N et al., 2019 a confirmé que plus le nombre des zygotes avec la présence de plusieurs noyaux augmentait lorsque le taux d'AMH étaient plus élevés. Il s'agit du premier examen de la valeur pronostique de l'AMH sérique sur la présence de plusieurs noyaux dans le zygote et le taux d'AMH peut être utilisé comme marqueur prédictif. L'étude de Sahin G et al., 2021 indique que le taux d'AMH a été trouvé significativement positif avec le nombre d'ovocytes obtenus et les zygotes.

Nos résultats montrent que lorsque le taux d'AMH est élevé le nombre d'embryons augmentent avec une corrélation positive ($r= 0.450$) hautement significative ($P = 0,000$) et un taux de segmentation de 95.23%. Ces résultats sont concordant avec l'étude de Sinha N et al., 2022 qui indique que le taux d'AMH affecte positivement le développement embryonnaire précoce aboutissant à un nombre élevé de naissances vivantes ainsi que Tehraninezhad ES et al., 2016 montre qu'il existe une corrélation positive significative entre le taux d'AMH et le nombre d'embryons ($r=0.322$, $P=0.01$), le taux AMH aide à prédire le nombre d'ovocytes et le nombre des embryons. Autre étude de Brien O et al. 2019 montre que la qualité des ovocytes obtenus lors des procédures de FIV varie, seule la moitié de ceux qui sont fécondés complètent le développement embryonnaire et encore moins l'implantation.

Nos résultats montrent que le taux d'AMH n'est pas un indicateur de la qualité embryonnaire avec aucune différence significative ($P=0.398$), ces résultats sont concordant avec l'étude de Smeink et al en 2007, qui n'a rapporté aucune association entre l'AMH et la qualité fœtale. Par contre, l'étude de Lehmann P et al., 2014 rapporte que l'AMH permet le transfert d'embryons en fonction de la qualité des ovules, une bonne qualité ovocytaire donne une meilleure qualité embryonnaire. Une autre étude de Daiet al., 2020 montre que l'AMH n'a pas reflété la qualité des ovocytes chez les jeunes patientes ayant subi une FIV.

Conclusion

La survenue d'un trouble de la fertilité chez la femme nécessite l'étude de la réserve ovarienne, nous nous sommes donc intéressés dans notre étude à l'identification des modifications de la réserve ovarienne. Le test d'AMH est un meilleur bio marqueur thérapeutique indispensable pour la prise en charge de la diminution de la réserve ovarienne. De nombreuses études ont identifié l'AMH comme le meilleur facteur prédictif de la réponse ovarienne et de la stimulation ovarienne en FIV.

Il existe plusieurs facteurs féminins qui influencent la baisse de la réserve ovarienne dont l'âge est un facteur prédictif, l'âge moins de 35 ans a donné des meilleurs résultats par rapport à ceux plus de 40ans en termes de taux d'AMH normal et il est corrélé négativement ($P=0.000$) avec le taux d'AMH. Ce qui montre que le taux d'AMH est influencé par l'âge.

Ainsi que le taux d'œstradiol est corrélé positivement ($P=0.000$) avec le taux d'AMH, ce qui démontre que le taux d'AMH et le taux d'E2 influencent la diminution de la réserve ovarienne.

Le taux d'AMH est très fortement corrélé avec le nombre des follicules recueillis ($P=0.000$), donc le taux d'AMH a un effet sur la maturation des follicules. Pour le nombre des ovocytes matures, il est corrélé positivement ($P=0.000$) avec le taux d'AMH avec un taux de maturation élevé de 78.92%, le taux d'AMH influence l'augmentation de nombre des ovocytes matures, il affecte également le nombre des zygotes, plus le taux d'AMH est élevé plus le nombre des zygotes augmente, il est corrélé positivement ($P=0.000$) avec le taux d'AMH, avec un taux de segmentation de 58.91%, le taux d'AMH a un impact sur le nombre de zygotes. Pour le nombre des embryons, il est corrélé positivement ($P=0.000$) avec le taux d'AMH avec un taux de fécondation plus élevé de 95.23% donc il a une influence positive sur le développement des embryons.

Références Bibliographiques

Références Bibliographiques

Andersen, A. N., Nelson, S. M., Fauser, B. C., Garcia-Velasco, J. A., Klein, B. M., Arce, J., Tournaye, H., De Sutter, P., Decler, W., Petracco, A., Borges, E., Barbosa, C. P., Havelock, J., Claman, P., Yuzpe, A. A., Visnova, H., Ventruba, P., Uher, P., M, M., Mannaerts, B. (2017). Individualized versus conventional ovarian stimulation for in vitro fertilization : a multicenter, randomized, controlled, assessor-blinded, phase 3 noninferiority trial. *Fertility and Sterility*, 107(2), 387-396.e4.

Anseur, I., Annab, W., Khene, H., Boukeloua, A., (2021). Université Oum El Bouaghi, Contribution à l'étude de la classification poseidon

Boitrelle, F., Plouvier, P., Dumont, A., Barbotin, A., Rigot, J., Belaisch-Allart, J., & Robin, G. (2017). Conséquences de l'âge du père sur la fertilité, les résultats de l'AMP et la santé des enfants. *Gynécologie Obstétrique Fertilité & Sénologie*.

Bydlowski, M., (2019). Étude psychopathologique de l'infertilité féminine. *Le Carnet Psy*, 222(1), 24.

Baron, C., (2021). Réceptivité endométriale et qualité embryonnaire: deux paramètres à améliorer pour augmenter les taux de naissances vivantes en assistance médicale thèses sciences.

Cedars, M. I., (2022). Evaluation of Female Fertility-AMH and Ovarian Reserve Testing. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 107(6), 1510-1519.

Monniaux. D , Rico. C , Larroque. H , Dalbie-Tran. R , C. Medigue , Clement. F, Fabre. F ,(2010), l'hormone antimullerienne, prédicteur endocrinien de la réponse a une stimulation ovarienne chez les bovins.

Dai, X., Wang, Y., Yang, H., Gao, T., Yu, C., Cao, F., Xia, X., Wu, J., Zhou, X., & Chen, L. (2020). AMH has no role in predicting oocyte quality in women with advanced age undergoing IVF/ICSI cycles. *Scientific Reports*, 10(1).

Références Bibliographiques

Dechanet, C., Brunet, C., Anahory, T., Reyftmann, L., Hedon, B., & Dechaud, H. (2009). Infertilité du couple : de l'interrogatoire à l'orientation thérapeutique. *Journal De GynecologieObstetrique Et Biologie De La Reproduction*.

Doumbia, M. (2022). Impact de l'infertilité du couple sur l'état psychologique des femmes à l'hôpital Fousseyni Daou de Kayes.

Duffau, C., Weyl, A., Gosset, A., Tremollières, F., Vaysse, C., & Dalenc, F. (2023). Femmes à très haut risque de cancer du sein : contraception, traitement hormonal substitutif et dépistage personnalisé. *Gynécologie Obstétrique Fertilité & Sénologie*, 51(5), 275-283.

Durlinger, A. (2002). Regulation of ovarian function : the role of anti-Mullerian hormone.

Ensieh Shahrokh Téhérinjad , Fatemeh Mehrabi , Raheleh Taati , Vahid Kalantar , Elham Azimineko , Azam Tarafdar , (2016). Analyse des marqueurs de réserve ovarienne (AMH, FSH, AFC) dans différentes strates d'âge chez les patientes FIV/ICSI ,14(8):501-6.

Fatemeh Nikmard, M.Sc., Behrouz Aflatoonian, Ph.D., Elham Hosseini, M.Sc., Abbas Aflatoonian, M.D., Mehrdad Bakhtiyari, Ph.D., and Reza Aflatoonian, M.D., (2016). A comparative study on the results of agonist and antagonist protocols based on serum AMH levels in patients undergoing intracytoplasmic sperm injection *Int J Reprod Biomed*. 14(12): 769–776.

Follicle-Stimulating Hormone Levels: Analysis of Over 1000 Cycles From A Tertiary Center. JBRA assisted reproduction,

Gleicher, N., Weghofer, A., & Barad, D. H. (2010). Anti-Müllerian hormone (AMH) defines, independent of age, low versus good live-birth chances in women with severely diminished ovarian reserve. *Fertility and Sterility*, 94(7), 2824-2827.

Gupta, S., Karuputhula, N. B., Kumar, N., Srivastava, A. K., Singh, B., & Dubey, K. P. (2017). Correlation of basal serum anti-Mullerian hormone level with oocyte quality and embryo development potential in women undergoing IVF-ICSI. *Fertility science and research*

Références Bibliographiques

Homburg R, Crawford G, (2014). The role of AMH in anovulation associated with PCOS: a hypothesis". *Human Reproduction*, vol.29, no.6, pp: 1117–1121.

Iliodromiti, S., Kelsey, T., Anderson, R. A., & Nelson, S. M. (2013). Can Anti-Müllerian Hormone Predict the Diagnosis of Polycystic Ovary Syndrome ? A Systematic Review and Meta-Analysis of Extracted Data. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 98(8), 3332-3340.

Kasia JM, Ndoua CCN, Akam VN., (2020). Détermination d'une Valeur Seuil d'AMH Corrélée à une Réponse Acceptable à la Stimulation Ovarienne chez les Patientes de plus de 38 Ans au Centre Hospitalier.

Jorge-Berrocal, A., Vargas-Herrera, N., Benites, C., Salazar-Quispe, F., Mayta-Barrios, M., Barrios-Cárdenas, Y. J., Melano, R. G., & Yagui, M. (2022). Antimicrobial Susceptibility of *Neisseria gonorrhoeae* Isolates From Peru, 2018 and 2019. *Sexually Transmitted Diseases*, 49(10), 682-686.

Kadima, M. C.; Kabongo, A.; Kadima, L. C.; Uwonda, A. S.; Mbuyamba, N. L.; Mwembo, T.A, Mali Médical .(2022),. Frequence et causes de l'infertilité féminine a mbujimayi, RDC, Vol. 37 Issue 4, p54-60.7p

Kazemijalish, H., Tehrani, F. R., Behboudi-Gandevani, S., Hosseinpanah, F., Khalili, D., & Azizi, F. (2015). The Prevalence and Causes of Primary Infertility in Iran : A Population-Based Study. *Global Journal of Health Science*, 7(6).

Lee, J. E., Yoon, S.H., Kim, H.O., Min, E.G.(2015). Correlation between the serum luteinizing hormone to folliclestimulating hormone ratio and the anti-Müllerian hormone levels in normo-ovulatory women. *Journal of Korean medical science*, 30(3), 296-300.

Lehmann, P., Velez, M. I., Saumet, J., Lapensée, L., Jamal, W., Bissonnette, F., Phillips, S. E. V., Kadoch, I. J. (2014). Anti-Müllerian hormone (AMH) : a reliable biomarker of oocyte quality in IVF. *Journal of Assisted Reproduction and Genetics*, 31(4), 493-498.

Références Bibliographiques

Li, H., Xu, X., Jing, Y., Liu, L. and Wang, Y., (2020). Associations between a new day 4 embryo grading system and implantation rates in frozen embryo transfer (FET) cycles. *Medicine*, 99(42).

Lobo, R. A., Gompel, A. (2022). Management of menopause : a view towards prevention. *The Lancet Diabetes&Endocrinology*, 10(6), 457-470.

Loiseau, A., Devouche, E., Ferraretto, X., Gricourt, S., Camus, M., Cantalloube, A., Llabador, M., Epelboin, S. (2022). Impact de l'origine géographique sur les résultats en FIV : Une étude de cohorte française observationnelle monocentrique comparant 3 populations : Europe, Maghreb et Afrique Subsaharienne. *Gynécologie Obstétrique Fertilité & Sénologie*, 51(3), 157-165.

Med, N. S. D., Krebs, T., Maas, D. H., Kljajic, M. (2022). predictive values of progesterone/estradiol ratio on intrauterine insemination outcomes. *Fertility and Sterility*, 118(4), e218-e219.

Merviel, P. (2012). Les recherches sur l'embryon et les cellules souches embryonnaires : avant et après la loi de bioéthique de 2011. *GynecologieObstetrique&Fertilite*.

Meryam Cheloufi.(2019). Endométriose et infertilité : la stimulation hormonale en cours de Fécondation In Vitro a t-elle un impact sur l'évolution de la maladie ?. *Médecine humaine et pathologie*.

Michelle Zorrilla ,Alexandre N. Iatsenko,(2013)Rapports actuels sur la médecine génétique La génétique de l'infertilité : état actuel du domaine.volume 1 , pages247–260

Mascarenhas MN., Cheung H., MathersCD ., (2012).Population health. Measuring infertility in populations: constructing a standard definition for use with demographic and reproductive health surveys

Mohammed, ZI & Qasim, MT(2021), Correlation of AMH and LH Levels in PCOS Patients with Pregnancy Rate', *Annals of the romanian society for cell biology*, pp. 945– 951.

Références Bibliographiques

Molina, C., Metz, P., Barry, B., Hache, G. (2023). Développement des soins pharmaceutiques de l'infertilité féminine à l'officine : enquête sur la perception et les attentes des patientes. *Annales pharmaceutiques françaises*.

Mollard, C. (2017). Les techniques biomédicales en matière d'assistance médicale à la procréation conçues dans l'objectif de pallier l'infertilité médicale peuvent-elles évoluer de manière à être utilisées pour remédier à l'infertilité sociale ? *Médecine & Droit*.

Brien, O. Y., Wingfield, M., O'Shea, L. (2019). Anti-Müllerian hormone and progesterone levels in human follicular fluid are predictors of embryonic development. *Reproductive Biology and Endocrinology*, 17(1).

Berrehal A, Merabtene T, (2020). Obésité et infertilité chez la femme , Université Mouloud Mammeri.

Penzias, A., Azziz, R., Bendikson, K., Falcone, T., Hansen, K., Hill, M., Hurd, W., Jindal, S., Kalra, S., Mersereau, J., Racowsky, C., Rebar, R., Reindollar, R., Shannon, C. N., Steiner, A., Stovall, D., Tanrikut, C., Taylor, H., Yauger, B., (2020). Testing and interpreting measures of ovarian reserve: a committee opinion. *Fertility and Sterility*, 114(6), 115

Piouka, A., Farmakiotis, D., Katsikis, I., Macut, D., Gerou, S., & Panidis, D. (2009). Anti Müllerian hormone levels reflect severity of PCOS but are negatively influenced by obesity : relationship with increased luteinizing hormone levels. *American Journal of Physiology-endocrinology and Metabolism*, 296(2), E238-E243.

Pitceathly, R. D. S., Donadieu, J., Alimi, A., Launay, V., Coppo, P., Christin-Maitre, S., Robevska, G., . . . Sinclair, A. J. (2022). Premature Ovarian Insufficiency in CLPB Deficiency : Transcriptomic, Proteomic and Phenotypic Insights. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 107(12), 3328-3340.

Pithois, A., Mauppin, C., Decaigny, P., Tio, G., Berdin, A., Roux, C., & Pretalli, J. (2021). Surpoids ou obésité : influence sur les résultats de la première tentative de FIV/ICSI. *Gynécologie Obstétrique Fertilité & Sénologie*, 49(7-8), 593-600.

Références Bibliographiques

Sadoon, S. S., Mohammed, A. A., & Rahim, A. I. (2022). Association between ICSI cycle outcome and response in women with infertility, 6(1), 54-64.

Sahin, G., Akdogan, A., Aydin, M., Tekindal, M. A., Göker, E. N. T., & Tavmergen, E. (2021). In-Vitro Fertilization Outcome Predictors in Women With High Baseline.

Sezai Sahmay, Onur Guralp, Begum Aydogan, Ismail Cepni, Engin Oral & Tulay Irez . (2013), Anti-Müllerian hormone and polycystic ovary syndrome: assessment of the clinical pregnancy rates in in vitro fertilization patients. *Gynecological Endocrinology*, 29,5:440-443.

Sinha, N., Driscoll, C. S., Qi, W., Huang, B., Roy, S., Knott, J. G., Wang, J., & Sen, A. (2022). Anti-Müllerian hormone treatment enhances oocyte quality, embryonic development and live birth rate. *Biology of Reproduction*, 107(3), 813-822.

Tammy j. Lindsay, MD, Saint Louis(2015), University Family Medicine Residency, Belleville, Illinois kirsten r. Vitrikas, MD, David Grant Medical Center Family Medicine Residency, Travis Air Force Base, California Volume 91, Number 5

Tetaping Mbemya, Luis, Vieira, Francisca Geovania Canafistula, Otilia Deusdênia Loiola Pessoa, Ana Paula Rodrigues,. (2017). Rapports sur la contribution in vivo et in vitro des plantes médicinales à l'amélioration de la fonction reproductive féminine, Tome 32, Numéro 2, Pages 109-119

Lindsay TJ, Vitrikas K. (2015), Evaluation and treatment of infertility. *American family physician*.

Tsepelidis, S., Devreker, F., Demeestere, I., Flahaut, A., Gervy, C., & Englert, Y. (2007). Stable serum levels of anti-Müllerian hormone during the menstrual cycle : a prospective study in normo-ovulatory women. *Human Reproduction*, 22(7), 1837-1840.

Tucker, E. J., Baker, M. K., Hock, D. H., Warren, J. T., Jaillard, S., Bell, K. M., Sreenivasan, R., Bakhshalizadeh, S., Hanna, C., Caruana, N. J., Wortmann, S. B., Rahman, S., Umar Farouk Mustapha, You-Xing Peng, Yuan-Qing Huang, Daniel Assan, Fei Zhi, Gang Shi, Yang Huang, Guang-Li Li and Dong-Neng Jiang, (2022) comparative transcriptome analysis of the differentiating gonads in *Scatophagus argus*.

Références Bibliographiques

Université Mohamed Boudiaf - M'Sila. (2022). L'effet du covid -19 sur le cycle

Valdimarsdottir, R., Valgeirsdottir, H., Wikström, A., Kallak, T. K., Elenis, E., Axelsson, O., Ubhayasekhara, K., Bergquist, J., Piltonen, T., Pigny, P., Giacobini, P., & Sundström-Poromaa, I. (2019). Pregnancy and neonatal complications in women with polycystic ovary syndrome in relation to second-trimester anti-Müllerian hormone levels. *Reproductive Biomedicine Online*, 39(1), 141-148.

Wang R, Lin S, Wang Y, Qian W, Zhou L.(2017). Comparisons of GnRH antagonist protocol versus GnRH agonist long protocol in patients with normal ovarian reserve A systematic review and metaanalysis.

Zainab I. Mohammed 1 , Maytham T. Qasim., (2021). Correlation of AMH and LH Levels in PCOS Patients with Pregnancy Rate, Department of Physiology and Pharmacology, College of veterinary medicine, University of ALQadisiyah , Iraq. 2 Directorate of Thi-Qar Education, College of Health and Medical Technology, Al-Ayen University, Iraq.

Zainab Omar Yousif, Lina A. Salih Department of Biology, collage of sciences,(2023) University of Baghdad, Iraq, The Relationship between the Level of the Pregnancy Associated Plasma Protein-A (PAPP-A) and Some Reproductive Hormones in Serum of Iraqi Women Undergoing ICSI Protocol. *The Egyptian Journal of Hospital Medicine* Vol. 90, Page 1674-1679

Année universitaire : 2022-2023	Présenté par : LAMRI ZEGAR ROUFIA BOURAS SARA
Est-ce que l'AMH est un facteur prédictif de la réponse ovarienne ?	
Mémoire pour l'obtention du diplôme de Master en Biochimie	
<p>Contexte et objectif: L'infertilité féminine est une pathologie courante dans notre pays, grâce au développement, les couples peuvent avoir recours à l'assistance médicale de la procréation. Le taux d'AMH est considéré comme l'un des analyses les plus importantes utilisées dans la technique de PMA. le but de notre travail est d'étudier l'importance de l'hormone AMH dans l'évaluation de la réponse ovarienne ainsi que son impact et d'autres facteurs sur la baisse de la réserve ovarienne.</p> <p>Matériel et méthodes : Il s'agit d'une étude rétrospective descriptive portée sur un échantillon de 367 dossiers des femmes infertiles. Cette étude a porté sur un ensemble des dossiers des patientes admises à la clinique Ibn Rochd, Constantine. entre 2Janvier et 31 Décembre 2022, pour des problèmes d'infertilité et ayant bénéficié d'une PMA. Les paramètres étudiés sont : l'âge, l'épaisseur de l'endomètre, le protocole, le bilan hormonale (LH, E2, PROG, AMH), le nombre des follicules recueillis, le nombre d'ovocytes matures et immatures, taux de maturation, le nombre de zygotes et le taux de segmentation, le nombre et qualité d'embryons et le taux de fécondation.</p> <p>Résultats : Nos résultats montrent que les patientes qui ont l'âge moins de 35 ans ont un taux d'AMH normal avec une corrélation négative ($r=-0.334$) hautement significative ($P=0,000$). Le taux d'AMH est corrélé positivement avec le nombre d'ovocytes matures avec ($r=0.365$, $P=0.000$) avec un taux de maturation élevé de 78.92%. Quel que soit le taux d'AMH, le protocole antagoniste est le plus utilisé, sont aucune différence significative ($P=0,215$). Pour le bilan hormonal, le taux d'E2 est corrélé positivement avec le taux d'AMH ($r=0.564$, $P=0.000$), aussi le LH est corrélé négativement avec le taux d'AMH ($r=-0.162$, $P=0.002$). Lorsque le taux d'AMH est élevé le nombre d'embryons augmente avec une corrélation positive ($r=0.450$) hautement significative ($P=0.000$) avec un taux de segmentation de 95.23%. Pour le nombre des zygotes, il augmente avec le taux d'AMH et un taux de fécondation de 58.91%. La qualité des embryons A a donne un pourcentage élevé par rapport à la qualité D (36.7% vs 0%) lorsque le taux d'AMH est normal, sont aucune différences significative ($P=0.398$), donc le taux d'AMH n'est pas un indicateur de la qualité embryonnaire.</p> <p>Conclusion : L'AMH est le meilleur facteur prédictif de la réponse ovarienne et de la stimulation ovarienne en FIV, il a un impact avec d'autres facteurs sur la baisse de la réserve ovarienne.</p>	
Mots-clés : Infertilité, PMA, ICSI, AMH. Réserve ovarienne.	
<p>Présidente : Dr. DAHMANI Dahbia Ines (MCA - Université Constantine1)</p> <p>Encadrant(e) : Dr. OUNIS Leyla (MCA- Université Constantine)</p> <p>Co-encadrant: Dr. ZOGHMAR Abdelali (MA -Clinique Ibn Rochd, Constantine)</p> <p>Examinatrice: Dr. MOUSSAOUI Samira (MCB- Université Constantine1)</p>	