

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE.
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE.

Université des Frères Mentouri Constantine 1
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

جامعة الاخوة منتوري قسنطينة 1
كلية علوم الطبيعة و الحياة

Département de la Biochimie et de la Biologie Cellulaire et Moléculaire.

THEME

L'IMPACT DE L'OLIGOSPERMIE SEVERE ET DE LA
CRYPTOZOOSPERMIE SUR LES RESULTATS D'ICSI

Mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme de Master.

Spécialité : physiologie Cellulaire et Physiopathologie.

Présenté par :

Le : 28 -06-2017

Mlle BENDJEDDOU RACHA
Mlle BENDJEDDOU FAIROUZ

Jury d'évaluation :

Président : L. ROUABAH Professeur Université MENTOURI –Constantine1
Rapporteur : L. OUNIS Maitre de Conférence-B Université MENTOURI Constantine1
Examineur : A. ZOGHMAR Maitre-Assistant-E H P IBN ROCHD Constantine
Examineur : F TEBBENNI Maitre de Conférence-B Université MENTOURI Constantine1

Année Universitaire : 2016/2017



Dédicaces et remerciements



Remerciements :

Au terme de ce travail, nous tenons à exprimer nos remerciements à notre directrice de mémoire Mme DUNIS L. pour ces conseils, ces encouragements, son écoute, son aide et sur tout sa disponibilité.

Nos sincères remerciements et notre profonde gratitude vont au Dr ZOCHMAR. A médecin biologiste responsable de l'unité de PMA de L'E H P IBN ROCHD Constantine pour avoir mis à notre disposition les dossiers de ces patients, de nous avoir orientés, de nous avoir conseillé et d'avoir été très patient avec nous.

Nos vifs remerciements vont au Dr BENBOUHEDJA directeur de L'E H P IBN ROCHD pour nous avoir autorisées à réaliser ce travail au sein de son établissement.

Nous remercions également le personnel de l'unité de P M A de L'E H P IBN ROCHD pour leurs aides, leur soutiens et pour leurs amabilité.

Nos sincères remerciements et profonde gratitude vont aussi au Professeur ROUABAH L. pour avoir accepté présider le jury.

Nos sincères remerciements vont au Dr F. TEBBENI pour avoir accepté de faire partie de ce jury

Dédicace:

À mes chers parents, aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, mon amour et ma considération pour les sacrifices que vous avez consenti pour mon instruction et mon bien être.

Je vous remercie pour tout le soutien et l'amour que vous me portez depuis mon enfance et j'espère que votre bénédiction m'accompagne toujours.

Que ce modeste travail soit l'exaucement de vos vœux tant formulés, le fruit de vos innombrables sacrifices, bien que je ne vous en acquitterai jamais assez.

Puisse Dieu, le Très Haut, vous accorder santé, bonheur et longue vie et faire en sorte que jamais je ne vous déçoive.

*À mon unique frère Amine je te dédie ce travail que
Dieu te protège et te garde pour moi.*

Un remerciement spécial le plus sincère à mon deuxième papa, mon oncle Chaouki pour le temps que tu nous as réservé, pour ton aide et pour tes encouragements continus.

B. Fairouz

Chère maman, Cher papa

*Aucune dédicace ne saurait être assez élocuente pour
Exprimer ce que vous méritez pour tous vos sacrifices
pour moi*

*Dans votre aide, vos conseils et vos encouragements ce
travail n'aurait vu le jour.*

*Je vous dédie ce travail en témoignage de mon profond
amour. Puisse Dieu, le tout puissant, vous préserver et
vous accordez santé, longue vie et bonheur.*

À mon frère Iheb

*Je te dédie ce travail pour te remercier de ton soutien et
ta disponibilité que Dieu te protège mon cher frère*

À mon adorable sœurlette Sirine

*je te dédie ce travail pour t'exprimer à quel point
tes sourires et tes câlins m'encouragent et m'apportent
du bonheur je t'aime ma biche*

À toute ma famille et amies

*Je vous dédie ce travail pour vous remercier de votre
amour et votre soutien*

Racha. B

Table des matières :

I- INTRODUCTION	1
CHAPITRE.1 : ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE	2
1 .Définitions	2
2. Spermatogenèse	2
3. Causes d’infertilité masculine	3
3.1. Les anomalies du sperme	3
4. les facteurs de risque influençant la numération spermatique	4
4.1. <i>Facteurs biologiques</i>	4
4.1.1. l’âge	4
4.1.2. la génétique.....	5
4.2 Facteurs environnementaux	5
4.2.1.l'exposition a des agents toxiques.....	5
4.2.2. les risques professionnels	5
4.2.3. La température	6
4.3 Facteurs liées au mode de vie.....	6
4.3.1. Stress oxydatif.....	6
4.3.2. La nutrition.....	6
4.3.3. La sédentarité.....	7
4.3.4. L'alcool	7
4.3.5. Le tabagisme	7
4.3.6. Drogues et médicaments	7
4.4 Facteurs physiopathologiques	7
4.4.1. L'obésité	7
4.4.2. Les infections	8
4.4.3. Pathologies testiculaires	8
4.4.4. Les maladies gastro- intestinales.....	8
4.4.5. Les cancers	8
4.4.6. Les maladies auto-immunes	9

5. effet de la réduction de nombre de spermatozoïdes sur la reproduction	9
6. techniques de prise en charge de l'oligospermie et de la cryptozoospermie	9
6.1 Le spermogramme.....	9
6.2 Le Spermocytogramme.....	9
6.3 La cryoconservation du sperme.....	9
6.4 Insémination intra cytoplasmique de spermatozoïdes.....	10
CHAPITRE.2 : PARTIE PRATIQUE	
I. Matériel et méthodes.....	12
1. population cible	12
2. paramètres étudiés.....	12
3. techniques.....	13
3.1.Le spermogramme.....	13
3.2.La technique de l'ICSI	15
II. Résultats et interprétation	19
SUR LE PLAN CLINIQUE	19
1. Répartition des cas en fonction du type et de la durée d'infertilité	19
2. Répartition des cas en fonction de l'âge des patients	20
3. Répartition des cas en fonction de l'âge de la femme	21
SUR LE PLAN BIOLOGIQUE	22
1. Répartition des cas en fonction de la numération spermatique	22
2. Répartition des cas en fonction de la mobilité des spermatozoïdes	22
3. Répartition des cas en fonction du sperme utilisé en ICSI	22
4. Description des cycles d'ICSI	23
5. Répartition des cas selon la qualité embryonnaire	24
6. Répartition des cas en fonction des résultats d'ICSI	24
7. Répartition des résultats positifs en fonction du développement de grossesse	25
8. Répartition des naissances en fonction du nombre d'enfants.....	25
9. Répartition des naissances en fonction du sexe	26
ETUDE COMPARATIVE ENTRE LE GROUPE AYANT UNE OLIGOSPERMIE ET CELUI AYANT UNE CRYPTOZOOSPERMIE	27
1. Sur le plan clinique	27
1.1.Type et durée d'infertilité.....	27
1.2. Age des hommes	27

1.3.Age des femmes.....	27
2. Sur le plan biologique.....	28
2.1.La mobilité	28
2.2.La nature du sperme utilisé en ICSI.....	28
3. Les paramètres des cycles de l'ICSI	29
3.1. Description des cycles d'ICSI.....	29
3.2. Qualité embryonnaire	29
3.3. Résultats de l'ICSI.....	30
3.4.Devlopement de grossesses et ICSI positives	30
INFLUENCE DE LA MOBILITE SPERMATIQUE SUR LES PARAMETRES D'ICSI	31
1. le taux de fécondation	31
2. le taux de segmentation	31
3. les résultats de l'ICSI	31
INFLUENCE DE LA CONGELATION DU SPERME SUR L'ICSI	32
1. le taux de fécondation	32
2. Le taux de segmentation.....	32
3. les résultats de l'ICSI en fonction de la nature du sperme.....	33
III. Discussion	34
IV. Conclusion.....	40
V. Références bibliographiques.	

Liste des figures :

<u>Figure. 01</u> : Schéma représentatif de la spermatogenèse.....	3
<u>Figure. 02</u> : Schéma représentatif des différentes étapes d'un cycle d'ICSI.....	11
<u>Figure. 03</u> : Répartition des cas en fonction du type de l'infertilité.....	19
<u>Figure. 04</u> : Répartition des cas en fonction de l'âge des patients.....	20
<u>Figure. 05</u> : Répartition des cas en fonction de la numération spermatique.....	22
<u>Figure. 06</u> : Répartition des cas en fonction du sperme utilisé en ICSI.....	23
<u>Figure. 07</u> : Répartition des cas en fonction des résultats d'ICSI.....	24
<u>Figure. 08</u> : Répartition des résultats positifs en fonction du développement de grossesse.....	25
<u>Figure. 09</u> : Répartition des enfants en fonction du sexe.....	26
<u>Figure. 10</u> : Comparaison des résultats d'ICSI chez les deux groupes.....	30
<u>Figure. 11</u> : Relation entre la mobilité des spermatozoïdes injectés et les résultats de l'ICSI.....	32
<u>Figure. 12</u> : Relation entre le sperme utilisé et les résultats des cycles d'ICSI ...	33

Liste des tableaux :

<u>Tableau. 01</u> : classification des embryons.....	18
<u>Tableau. 02</u> : Répartition des cas en fonction de la durée d'infertilité.....	19
<u>Tableau. 03</u> : Répartition des cas en fonction de tranches d'âge.....	20
<u>Tableau. 04</u> : Répartition des cas en fonction de l'âge de la femme.....	21
<u>Tableau. 05</u> : Répartition des cas en fonction de la mobilité des spermatozoïdes.....	22
<u>Tableau. 06</u> : Description de l'ensemble de tentatives d'ICSI.....	23
<u>Tableau. 07</u> : Répartition de la qualité embryonnaire.....	24
<u>Tableau. 08</u> : Répartition des naissances en fonction du nombre d'enfants.....	25
<u>Tableau. 09</u> : Comparatif du type d'infertilité entre les deux groupes.....	27
<u>Tableau. 10</u> : Comparaison de la mobilité des spermatozoïdes dans les 2 groupes.....	28
<u>Tableau. 11</u> : Comparaison de la nature du sperme utilisé dans l'ICSI dans les 02 groupes.....	28
<u>Tableau. 12</u> : Comparaison des paramètres de l'ICSI avec moyenne corrigée entre les 02 groupes.....	29
<u>Tableau. 13</u> : Comparaison de la qualité des embryons obtenus dans les 02 groupes.....	29
<u>Tableau. 14</u> : Comparaison du développement de grossesse en cas de résultats positifs dans les 2 groupes.....	30
<u>Tableau. 15</u> : Relation entre la mobilité et le taux de fécondité.....	31
<u>Tableau. 16</u> : Relation entre taux de segmentation et la mobilité des spermatozoïdes.....	31
<u>Tableau. 17</u> : Relation entre sperme utilisé en ICSI et le taux de fécondité.....	32
<u>Tableau. 18</u> : Relation entre taux de segmentation et sperme utilisé.....	32

Liste des abréviations :

PMA : Procréation Médicalement Assisté

ICSI : Insémination Intra Cytoplasmique de Spermatozoïde

FIV : Fécondation In Vitro

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

ADN : Acide Désoxyribo Nucléique

SO : Stress Oxydant

ROS : dérivés Réactifs de l'Oxygène

IMC : Indice de Masse Corporelle

G 1 : Groupe 1 CRYPTOZOOSPERMIE

G 2: Groupe 2 OLIGOSPERMIE

PN: Pro Nuclei

Résumé :

Objectifs :

L'objectif principal de notre étude était d'explorer l'impact de la diminution de la numération spermatique sur les résultats d'ICSI,

Secondairement, nous avons tenté de clarifier l'impact de la mobilité du spermatozoïde injecté et l'utilisation de sperme congelé sur les résultats.

Méthode :

Nous avons réalisé une étude rétrospective sur des dossiers de patients infertiles dont l'étiologie est soit une oligospermie sévère soit une Cryptozoospermie consultants dans la période de janvier 2015 - juillet 2016.

Nous avons retenu 163 patients ayant bénéficié d'une ICSI, que nous avons répartie en deux groupes selon qu'ils présentent soit une oligospermie sévère soit une cryptozoospermie. la comparaison ayant porté sur l'ensemble des paramètres d'ICSI

Résultats :

Les résultats obtenus ont montré que le groupe d'oligozoospermie a eu des meilleurs résultats pour le taux de segmentation (97.64 % et 89.27 %), le taux d'embryons de bonne qualité (93.11 % et 90.63 %) et de taux de réussite (26.2 % et 24.5 %),

L'utilisation de sperme frais a donné de meilleurs résultats par rapport au sperme congelé avec un taux de fécondation (60.07 % vs 44.48%), un meilleur taux de segmentation (97.95% vs 94.39%) et un meilleur taux de réussite (26.2 % vs 18.2%)

L'utilisation des spermatozoïdes mobiles a donné des résultats meilleurs que les spermatozoïdes immobiles.

Conclusion :

Aucune influence significative de la numération spermatique, de la mobilité et la congélation sur les paramètres de l'ICSI n'a été observée

Mots clés : ICSI, oligospermie, Cryptozoospermie, numération, mobilité, congélation, taux de fécondation, taux de segmentation

Abstract:

Objectives:

The main objective of our study was to explore the impact of decreasing sperm count on ICSI outcomes.

Secondly, we also attempted to clarify the impact of the motility of injected semen and the use of frozen sperm on the results.

Method:

We carried out a retrospective study on infertile patient records whose etiology is either severe oligospermia or cryptozoospermia in the period January 2015 - July 2016.

We selected 163 patients who had an ICSI, and divided them into two groups according to whether they had severe oligospermia or cryptozoospermia. The comparison was made on all ICSI parameters

Results:

The results obtained showed that the oligospermia group had better results for the cleavage rate (97.64% versus 89.27%), the rate of good quality embryos (93.11% and 90.63%) and success rate (26.2% versus 24.5%),

The use of fresh sperm gave better results compared to frozen semen with a fertilization rate (60.07% versus 44.48%), a better segmentation rate (97.95% versus 94.39%) and a better success rate (26.2% versus 18.2%)

The use of mobile spermatozoa gave better results than immobile spermatozoa.

Conclusion:

No significant influence of sperm count, mobility and freezing on ICSI parameters was observed

Key words: ICSI, oligospermia, Cryptozoospermia, enumeration, mobility, freezing, fertilization rate, segmentation rate

الخلاصة:

كلمات البحث: التلقيح المجهري من داخل الهولي للحيوانات المنوية، قلة النطاف الحادة (oligospermie)، اختباء النطاف (Cryptozoospermie)، العدد، الحركة، تجميد، ومعدل الإخصاب، ومعدل تجزئة

الأهداف:

وكان الهدف الرئيسي من دراستنا لاستكشاف تأثير انخفاض عدد الحيوانات المنوية على نتائج الحقن المجهري
ثانيا، حاولنا أيضا توضيح أثر حركية الحيوانات المنوية المحقونة مجهريا وكذا تأثير استخدام الحيوانات المنوية المجمدة على النتائج.

الأسلوب:

أجرينا دراسة استعادة لملفات المرضى الذين يعانون من عقم إما بسبب قلة النطاف الحادة (oligospermie) او اختباء النطاف (Cryptozoospermie) في الفترة الممتدة من يناير 2015 - يوليو 2016.

اخترنا 163 مريضا خضعوا لـ ICSI، وزعوا إلى مجموعتين بناء على سبب العقم إما بسبب قلة النطاف الحادة (oligospermie) او اختباء النطاف (Cryptozoospermie) مع فحص جميع معايير التلقيح المجهري من داخل الهولي للحيوانات المنوية (ICSI)

النتائج:

وأظهرت النتائج أن مجموعة قلة النطاف الحادة (oligospermie) نتائج أفضل لمعدلات تجزئة (97.64% و 89.27%)، ونسبة الأجنة ذات نوعية جيدة (93.11% و 90.63%) ونسبة النجاح (26.2% و 24.5%)،

استخدام الحيوانات المنوية الطازجة أعطى نتائج أفضل بالمقارنة مع الحيوانات المنوية المجمدة مع معدل الإخصاب (60.07% مقابل 44.48%)، ونسبة تجزئة أفضل (97.95% مقابل 94.39%)، ونسبة نجاح أفضل (26.2% مقابل 18.2%)

استخدام الحيوانات المنوية المتحركة أعطى نتائج أفضل من الحيوانات المنوية الغير

متحركة.

الخلاصة:

ولم نلاحظ أ تأثيرا كبير لتعداد الحيوانات المنوية، والحركية والتجميد على معايير

التلقيح المجهري من داخل الهولي للحيوانات المنوية (ICSI)



Introduction



L'infertilité est un problème majeur de santé publique, selon l'OMS le nombre de couples infertiles est estimé entre 60 et 80 millions soit 15% des couples en âge de procréer (Sankare 2008). Un taux de 10 à 15 % de couples consultant pour infertilité est également retrouvé dans d'autres études (Leniaud, et al 2008) , (Hamouda et al. 2016) ,(Hammitche et al. 2012)

En Algérie, selon une étude initiée par le ministère de la Santé de la Population et de la Réforme hospitalière en 2002, on compte plus de 300 000 couples souffrant d'infertilité, soit 7 % des couples. Ce taux s'élève à 15% des couples en 2012 (Bouzekrini, 2012). La stérilité du couple longtemps imputé à la femme, ce trouve être la responsabilité de l'homme dans près de 25 % des cas et due essentiellement à des anomalies quantitatives et qualitatives du sperme. (Leniaud, et al 2008) (Sloter et al. 2006)

Malgré l'existence ancestrale de problèmes liés à la reproduction de l'espèce humaine depuis son origine, La demande d'Aide Médicale à la Procréation (**PMA**) est nouvelle et de plus en plus croissante voir pressante .Les techniques de PMA occupent alors aujourd'hui une place importante dans la prise en charge de l'infertilité, parmi elles nous avons l'Injection Intra Cytoplasmique de Spermatozoïde (**ICSI**).

L'ICSI a été pratiqué pour la première fois en 1992, contrairement aux techniques de Fécondation In Vitro (FIV) conventionnelles, elle ne nécessite qu'un seul spermatozoïde par ovule, ce qui présente une solution aux patients qui ont une faible concentration de spermatozoïde (oligospermie et cryptozoospermie) ou une altération de leur mobilité (Akinétopermie).

L'objectif principal de notre étude était d'explorer l'impact de la diminution de la numération spermatique sur les résultats d'ICSI, pour cela nous avons procédé à une comparaison entre les différents paramètres de deux groupes ; à savoir l'**oligospermie** et la **cryptozoospermie**.

Durant cette étude nous avons tenté aussi d'éclairer l'effet de la mobilité du spermatozoïde injecté lors de l'ICSI sur les résultats de cette dernière, ainsi que l'effet de la congélation du sperme sur l'issue de cette technique.



Chapitre 1 : Synthèse bibliographique



1. DEFINITION

Selon l'OMS l'infertilité est une maladie du système reproducteur qui se caractérise par l'incapacité à concevoir naturellement au bout d'un an de relations sexuelles régulières non protégées (Zeger, et al 2009)

L'infertilité ne signifie pas une incapacité définitive à avoir des enfants, cependant si l'enquête étiologique révèle une cause absolue et irréparable on parle alors d'une stérilité (Boyd 1947). On décrit deux types d'infertilité masculine :

- L'infertilité masculine primaire : lorsqu'un homme n'a jamais été responsable d'une grossesse.
- L'infertilité masculine secondaire : lorsqu'un homme est responsable d'une grossesse indépendamment de son évolution (Schill, et al 2008).

2. LA SPERMATOGENESE :

La Spermatogenèse ou la gamétogenèse mâle est un processus complexe et continu de multiplication, de différenciation cellulaire et d'apoptose. A partir des cellules germinales souches diploïdes, les spermatogonies, aboutit à la formation des spermatozoïdes, cellules haploïdes hautement spécialisées, et à leur libération dans la lumière des tubules séminifères. Les spermatozoïdes vont acquérir leur mobilité et finiront leur maturation durant leur transit dans les voies génitales mâles.

La spermatogenèse se décompose en trois phases séquentielles :

1. La prolifération et la différenciation des spermatogonies.
2. La méiose, au cours de laquelle un spermatocyte donne quatre spermatides et comprenant les dernières synthèses d'ADN du stade spermatocyte pré-leptotène jusqu'à la fin des deux divisions méiotiques.
3. La spermioγένèse qui est la cyto-différenciation de spermatides rondes en spermatides allongées (Poncelet et al 2011).

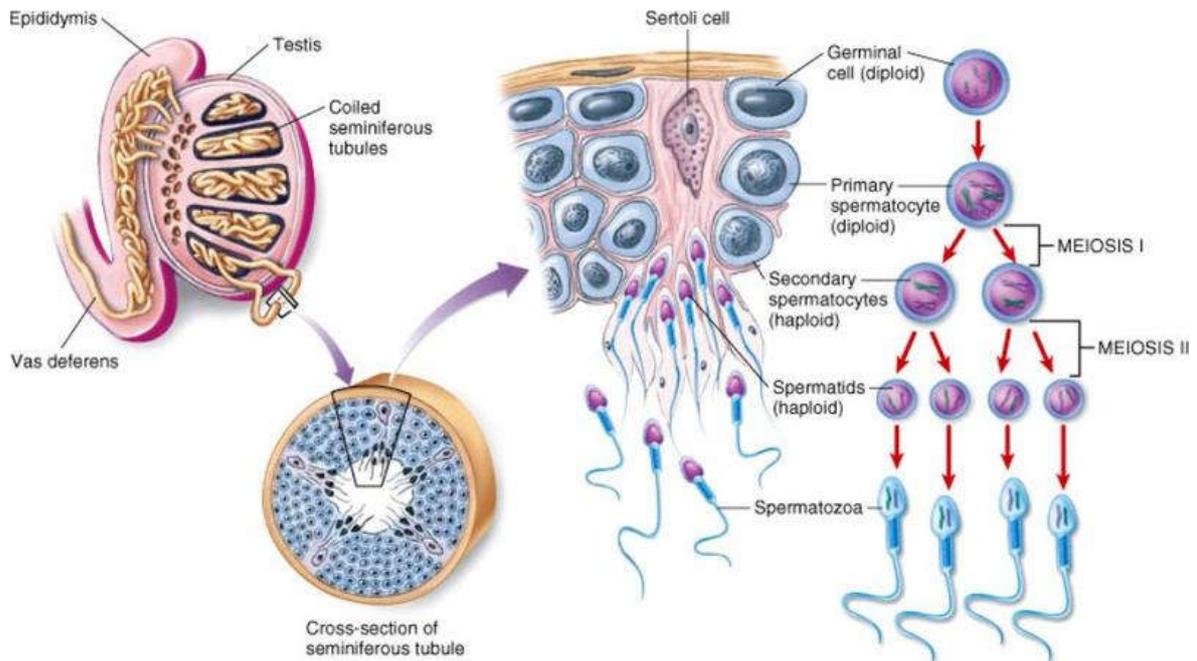


Figure. 1 : Schéma représentatif de la spermatogenèse

3. LES CAUSES D'INFERTILITE MASCULINE :

Elles sont variées et souvent multifactorielles, se traduisant dans 61 % des cas par une anomalie quantitative et/ou qualitative du sperme.

On reconnaît cinq grands mécanismes qui altèrent la fertilité masculine : les troubles érectiles, éjaculatoires et sexuels ; les causes endocriniennes ; les causes testiculaires ; les causes obstructives séminales et les altérations fonctionnelles des spermatozoïdes. On peut observer la cohabitation de plusieurs causes chez un même sujet (Schlosser et al. 2007).

3.1. les anomalies du sperme :

3.1.1. Qualitative :

La classification française de David (1975) subdivise les anomalies morphologiques (téatospermie) des spermatozoïdes en 7 anomalies de la tête, 2 anomalies de la pièce intermédiaire et en 4 anomalies du flagelle.

3.1.2. Quantitative :

➤ **L'Oligozoospermie** : C'est une diminution du nombre de spermatozoïdes dans l'éjaculat inférieur à 15 millions par ml (OMS 2010). On distingue 3 types :

- L'oligospermie légère : le spermogramme comptabilise entre 5 et 14 millions de spermatozoïdes par ml.
- L'oligospermie modérée : le spermogramme compte entre 1 et 5 millions de spermatozoïdes par ml.
- L'oligospermie sévère : le spermogramme indique une concentration de spermatozoïdes inférieure à 1 million par ml

➤ **La Cryptozoospermie** : C'est l'absence de spermatozoïde sur les échantillons fraîchement recueillis mais qui sont observés après centrifugation (OMS 2010).

4. LES FACTEURS DE RISQUE INFLUENÇANT LA NUMERATION SPERMATIQUE :

Plusieurs études ont montré le déclin des paramètres spermatiques durant les dernières décennies notamment une diminution de la mobilité, une réduction des spermatozoïdes à morphologie normales, ainsi qu'une baisse de la concentration de spermatozoïdes,

L'influence d'une exposition professionnelle, médicamenteuse ou du mode de vie malsain sur la reproduction est évidente.

Parmi les facteurs pouvant avoir une action délétère sur la spermatogenèse on retrouve :

4.1. Facteurs biologique

4.1.1. L'Age :

Alors que l'effet du vieillissement sur la fertilité féminine est bien documenté, les fonctions de reproduction chez l'homme âgé sont moins bien connues. Chez l'homme il n'y a pas d'arrêt brutal des fonctions gonadiques comme chez la femme, cependant sa fertilité diminue avec l'âge (Lepecka et al. 2011), (Eskenazi et al. 2003) du fait de la diminution de certains aspects de la qualité du sperme particulièrement la motilité et la concentration (Sloter et al. 2006).

4.1.2. La Génétique

Une exploration de la génétique de l'infertilité masculine a permis d'identifier des anomalies dans les gènes impliqués dans les mécanismes de contrôle de la spermatogenèse ,en effet, une micro-délétions du chromosome Y, a été mise en évidence chez des patients présentant une oligospermie extrême (Rives 2017).

4.2. Facteurs environnementaux :

4.2.1. L'exposition a des agents toxiques :

Les connaissances sur la nature et l'effet des repro-toxiques sont encore incomplètes. La plupart des études publiées concernent l'expérimentation animale, celles qui concernent l'homme sont peu nombreuses et souvent d'effectif limité, néanmoins les chercheurs ont identifié plusieurs substances qui sont délétères pour la reproduction masculine parmi ces dernières :

- Les solvants chimiques (Perrin,et al 2017).
- Les Pesticides, les herbicides, fongicides et insecticides provoquent la diminution de la numération des spermatozoïdes voir une oligospermie (Wong et al. 2003).

4.2.2. Les risques professionnels :

Les professions qui impliquent des contacts fréquents avec des radiations ionisantes, hautes températures, métaux lourds (plomb, magnésium), des pesticides, des solvants et d'autres substances chimiques sont les plus corrélées avec le déficit de la production de sperme (Lepecka et al. 2011).

Certaines substances chimiques (2-methoxyethanol et 2-ethoxyethanol) entraînent une diminution de nombre de spermatozoïdes et une augmentation de la prévalence d'oligospermie chez les peintres (Wong et al. 2003).

4.2.3. La température :

Une spermatogenèse normale se fait dans une température testiculaire 3 à 4 °C inférieur à la température corporelle l'augmentation de 1°C provoque une diminution de nombre de spermatozoïdes d'environ 14% (Lepecka et al. 2011).

Le nombre de spermatozoïdes le plus réduit est toujours signalé pendant les mois d'été, en effet l'élévation de la température scrotal provoque une augmentation des anomalies morphologiques, une diminution de la mobilité et la numération spermatique ce qui conduit à une infertilité (Sharpe, 2000).

4.3. Facteur liées au mode de vie :

4.3.1. Le stress oxydatif :

Une des principales hypothèses actuelles concernant l'infertilité masculine idiopathique est l'effet du stress oxydant (SO), puisque 30 à 40 % des hommes infertiles présentent des niveaux élevés des Dérivés Réactifs de l'oxygène (ROS) dans le liquide séminal ; la production excessive de ROS est associée à une diminution de la mobilité, de la concentration des spermatozoïdes et à une atteinte de leur morphologie (Methorst, 2014).

4.3.2. La Nutrition :

La qualité de l'alimentation et la quantité de certains nutriments influe sur la fertilité masculine. la mal nutrition altère la fonction du sperme (Hammiche et al. 2012). Certains nutriments sont indispensables à la spermatogenèse et à la qualité des spermatozoïdes parmi ces derniers : la carnitine et la vitamine A (Methorst, 2014), vitamines B (Leniaud, et al 2008), les vitamines C et E. (Wong et al. 2003), les oligoéléments tel que le zinc , le magnésium (Leniaud, et al 2008) et le sélénium (Methorst , 2014).

Une carence d'un de ces aliments provoque une diminution de la numération spermatique (une oligospermie).

4.3.3. La sédentarité :

La sédentarité induit une diminution de la numération spermatique , du volume éjaculé et de la concentration spermatique (Józków et al 2017).

4.3.4. L'alcool :

La consommation d'alcool entraîne une diminution de la fertilité masculine , en effet elle peut causer à la fois des troubles de l'érection et de la spermatogénèse.(Emonts et al. 2013)et peut conduire à une oligospermie(Gaur,et al 2010)

4.3.5. Le tabagisme

Le tabagisme actif représente un réel danger pour la fertilité masculine en altérant la fonction spermatique (Hammiche et al. 2012) , en effet, le tabagisme paternel induit non seulement une altération directe de la qualité du sperme par diminution de son pouvoir fécondant dans toutes ses composantes (oligospermie, nécrospermie, asthénospermie, tératospermie), mais également une altération des embryons issus de ces spermatozoïdes (Emonts et al. 2013).

une étude récente montre une corrélation entre le statut de tabagique et la sévérité de l'oligospermie (Benabbou,et al 2013)

4.3.6. Drogues et médicaments

l'utilisation de drogue et de certains médicaments altère la fertilité masculine et présentent un risque de survenue d'oligospermie (Wong et al. 2003).

4.4. Facteurs physiopathologiques :

4.4.1. L'obésité :

L'augmentation de l'IMC altère les paramètres spermatiques notamment la concentration et la numération des spermatozoïdes (Leniaud, et al 2008).

Un périmètre abdominal ≥ 104 cm entraine une réduction du volume éjaculé, une diminution de la concentration et de la numération, ainsi qu'une réduction de la motilité.

L'influence de l'excès pondérale sur la qualité du sperme est partiellement due à un profil hormonal modifiée ; la leptine sérique inhibe la synthèse de testostérone qui est la cause d'une qualité spermatique altéré (Hammiche et al. 2012).

4.4.2. Les Infections :

Les infections uro-génitales sont retrouvés dans environ 15% de cas d'infertilité masculine (Pellati et al. 2008) en effet l'infection du liquide séminal est significativement corrélée avec la diminution de la concentration et la mobilité du sperme chez les oligospermiques (Emokpae, et al 2009).

4.4.3. Les pathologies testiculaires :

La Cryptorchidie : qu'elle soit uni ou bilatérales est associée avec le risque de survenue d'une oligospermie dans 31% des cas (Mieusset et al. 1996).

La varicocèle : il semble acquis que la varicocèle peut être associée à un dysfonctionnement testiculaire avec diminution du volume testiculaire et de la concentration en spermatozoïde de l'éjaculat (Benazzouz et al. 2014) , ces anomalies sont réversibles après traitement (Nevoux et al. 2009).

4.4.4. Les Maladies gastro intestinal :

La maladie cœliaque par exemple induit une déficit nutritionnelle par malabsorption, provoquent une sub-fertilité masculine (Methorst 2014).

4.4.5. Les Cancers :

Tous les processus néoplasiques peuvent avoir des effets néfastes sur la fertilité masculine, avant même le début d'un traitement cytotoxique. Le cancer testiculaire, induit une oligozoospermie.

Le traitement (chimiothérapie et radiothérapie) aussi peut entraîner des altérations transitoires, voire définitives de l'épithélium germinal, se traduisant par une oligozoospermie ou une azoospermie (Berthaut et al. 2008).

4.4.6. Les maladies Auto- immune :

L'apparition des anticorps anti-spermatozoïdes chez l'homme agit sur sa fertilité soit par un effet direct des anticorps sur les spermatozoïdes perturbant ainsi leur mobilité et leur pouvoir fécondant ,soit par une perturbation de la spermatogenèse par une réaction auto-immune ce qui entraîne une oligospermie (De Muylder et al 1984).

5. EFFET DE LA REDUCTION DU NOMBRE DE SPERMATOZOIDE SUR LA REPRODUCTION :

La diminution du nombre de spermatozoïdes affecte la fertilité en effet, une oligozoospermie modérée induit une réduction de la fécondabilité d'environ 40 %, alors qu'une oligozoospermie sévère réduit la probabilité de conception presque à zéro (Schill, et al 2008).

6. TECHNIQUES DE PRISE EN CHARGE DE L'OLIGOSPERMIE ET DE LA CRYPTOZOOSPERMIE :

6.1. Le Spermogramme :

C'est l'examen de base pour détecter une origine masculine à l'infertilité ,il permet l'étude macroscopique(couleur ,volume ,viscosité) du sperme ainsi que l'évaluation du nombre, de la vitalité et de la mobilité des spermatozoïdes(Leniaud, et al 2008), le spermogramme est souvent associé au Spermocytogramme pour étudier la morphologie des spermatozoïdes.

6.2. Spermocytogramme :

Examen qui étudie l'aspect microscopique des spermatozoïdes et se pratique sur des cellules fixées sur lame de microscope après coloration afin d'étudier la morphologie des spermatozoïdes (Dugardin, et al 2009).

6.3. La cryoconservation du sperme :

La congélation des spermatozoïdes humains a été mise au point de manière efficace dans les années 1950, elle vise à préserver la fertilité chez l'homme.

En effet son indication s'accroît jour après jour notamment dans le cas de cancer, la prise de traitements gonadotoxiques en cas de pathologies à risque d'altération de

spermatogenèse (Verhaeghe, et al 2017) , mais aussi dans le cadre de PMA afin de pallier à une éventuelle absence de spermatozoïdes éjaculés le jour d'ICSI notamment dans le cas d'oligospermie extrême et de Cryptozoospermie (Albert, 2005).

6.4. Insémination intra-cytoplasmique de spermatozoïdes :

6.4.1. Définition :

C'est une des techniques de PMA dans la quel un seul spermatozoïde est injecté dans le cytoplasme d'ovocyte (Zegers, et al. 2009). Aujourd'hui environ 70% des tentatives de FIV sont faite par ICSI (Chapuis et al. 2017).

6.4.2. Intérêt de la technique et cadre d'utilisation :

Elle permet l'interaction ovocyte-spermatozoïde en supprimant les obstacles mécaniques que constituent la zone pellucide et la membrane plasmique ovocytaire.

L'ICSI ne nécessite qu'un seul spermatozoïde par ovule qui doit être vivant et morphologiquement normal. Ceci présente un avantage pour les infertilités masculines sévères notamment l'oligospermie la Cryptozoospermie et l'azoospermie.

6.4.3. Les étapes de la technique d'ICSI :

- A. Stimulation ovarienne : on stimule les ovaires avec des dose quotidienne d'hormones
- B. Ponction : extraction des ovules par aspiration sous sédatifs
- C. Préparation du sperme
- D. Micro-injection du spermatozoïde dans l'ovule
- E. Incubation des ovocytes injectés : les ovules fécondés se transforment en embryons prêts à être implantés dans l'utérus
- F. transfert des embryons : introduction de 2 à 3 embryons dans l'utérus avec un fin cathéter

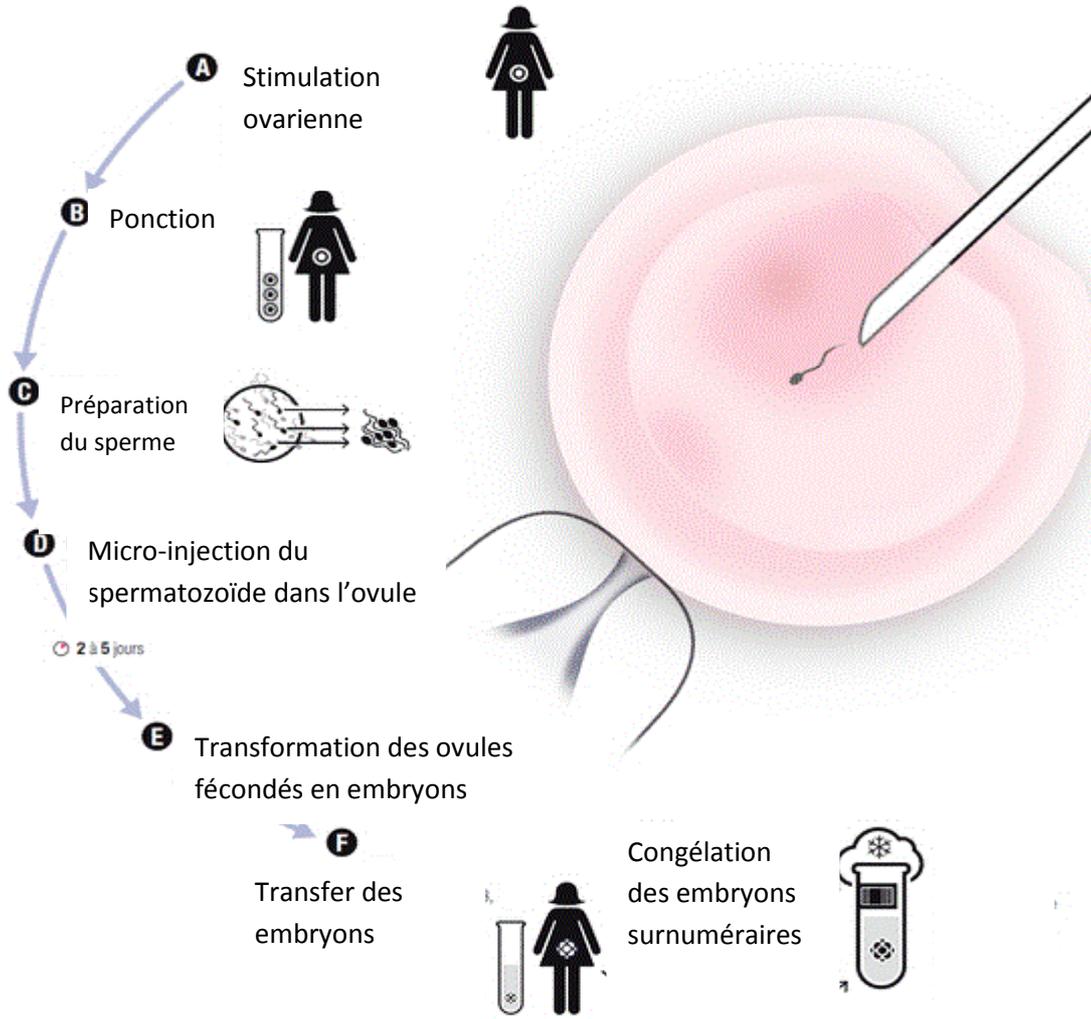
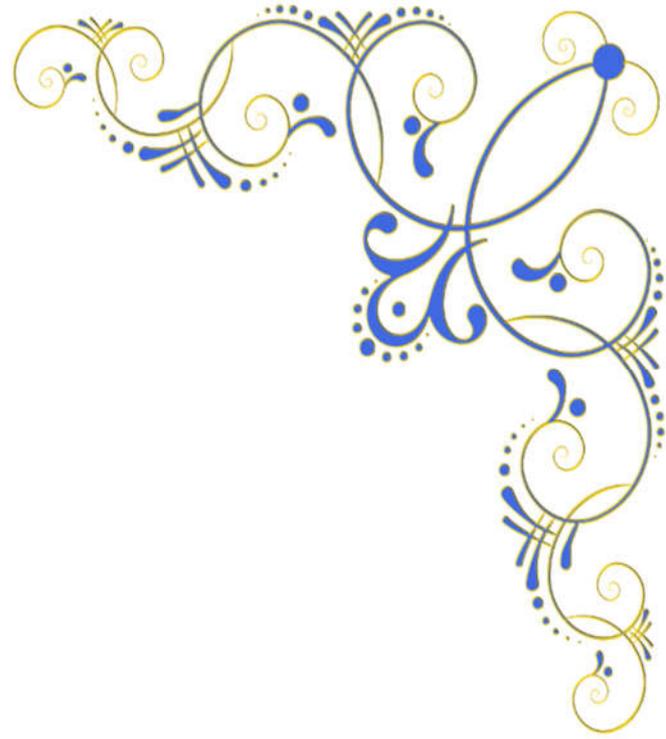


Figure. 2 : Schéma représentatif des différentes étapes d'un cycle de l'ICSI



Chapitre 2 : *Partie pratique*





Matériel et méthodes



1. Population cible

Nous avons réalisé une étude rétrospective portant sur 351 dossiers de patients dont le diagnostic d'infertilité est du soit à une oligospermie sévère ou à une Cryptozoospermie sur une période de 19 mois (janvier 2015 -juillet 2016) dans le service de PMA de l'Etablissement Hospitalier Privé IBN ROCHD CONSTANTINE, 163 patients répondaient aux critères d'inclusion suivants ont été retenus dans cette étude « ***Tous patient ayant une oligospermie sévère ou une Cryptozoospermie et ayant recours au moins a une tentative d'ICSI.*** »

Nous avons exclus de notre sélection « ***tous patients ayant une éjaculation rétrograde*** » et « ***tous patients dont les conjoints sont des mauvaises répondeuses ayant un Age ≥ 40 ans et un nombre de follicules recueillis < 4*** »

2. Paramètres étudiés :

- **L'âge du patient et de sa conjointe.**
- **Le Type d'infertilité :** primaire ou secondaire.
- **La Durée d'infertilité :** pour l'infertilité primaire on cherche à savoir depuis combien d'années le patient désire un enfant. Pour l'infertilité secondaire combien d'années il n'a pas pu procréer après le dernier enfant.
- **Les Paramètres de l'ICSI :**
 - la Qualité embryonnaire,
 - le nombre d'embryon congelé,
 - le nombre de follicules recueillis,
 - le nombre d'ovocyte mature,
 - le nombre de zygote,
 - le taux de fécondation,
 - le nombre d'embryons obtenus,
 - le nombre d'embryons transférés.
- **Les Résultat :** positif ou négatif
- **L'évolution de la grossesse :** à terme avec naissance ou avortement.
- **Les Paramètres para cliniques :** Le spermogramme et le Spermocytogramme constituent les examens clés de l'exploration de la fertilité masculine. Ils font partie du bilan d'infertilité et de stérilité du couple.

3. Techniques :

3.1. Spermogramme :

Le spermogramme reste un examen de première investigation dans l'exploration de la stérilité masculine, le recueil du sperme ainsi que les opérations effectuées demandent une attention particulière quant à leur réalisation.

3.1.1. Le prélèvement :

Le patient doit être informé de certaines instructions concernant le recueil du sperme avant le jour de prélèvement à savoir :

- ✓ Une abstinence de trois à quatre jours est recommandée.
- ✓ Le prélèvement se fait au laboratoire et le patient doit être informé sur l'importance de la totalité de l'éjaculat, car une fraction n'est pas représentative de l'ensemble de l'éjaculat.
- ✓ Le sperme est recueilli par masturbation dans un récipient stérile avec couvercle contenant le numéro de patient.
- ✓ Arrêt de tout traitement susceptible d'avoir une action sur la spermatogenèse.

3.1.2. La liquéfaction :

De par sa nature le sperme est très visqueux à l'éjaculation, Le flacon contenant le sperme doit être mis rapidement dans une étuve à 37°C pendant 30 mn pour sa liquéfaction. Une liquéfaction prolongée doit être notée si l'éjaculat ne se liquéfie pas après ce délai.

3.1.3. L'examen macroscopique :

L'examen commence dès liquéfaction et étudie le volume, le pH, la couleur et l'évaluation de la viscosité

3.1.4. Examen microscopique :

Il permet d'apprécier la numération et l'appréciation de la mobilité des spermatozoïdes ainsi que la présence d'éventuelles agglutinations spermatiques et d'autres éléments cellulaires :

➤ **La mobilité :**

1. Le sperme est bien homogénéisé pour remettre en suspension les spermatozoïdes.

2. Une goutte calibrée de 10 µl est placée entre lame et lamelle et examinée au microscope optique. Il faut faire le tour de la lame, ce qui permet de détecter l'existence d'agglutinats et de signaler leur importance.

3. On détermine le pourcentage des spermatozoïdes : rapides, lentes, agitées, nulles.

➤ **La numération :**

C'est une évaluation quantitative du nombre des spermatozoïdes / ml de sperme. Généralement on fait une dilution au 1/10 (0.1ml de sperme et 0.9 ml de liquide de ringer formolé) dans un tube à hémolyse. On dépose une goutte sur la cellule de Malassez préalablement préparée.

Après 10 minutes de repos, la lecture est réalisée par comptage des spermatozoïdes sur chaque grille. (Cinq rectangles quadrillés)

➤ **La concentration des cellules rondes :**

La concentration des cellules rondes est mesurée à l'état frais à l'aide de la cellule de Malassez.

➤ **La vitalité :**

Cet examen, nous permet d'estimer le nombre de spermatozoïdes morts et vivants.

Une goutte de sperme est mélangée à une goutte d'Eosine à 1 % dans un tube à hémolyse, Après 30 secondes d'incubation on rajoute 2 gouttes de Nigrosine à 10%.

Le frottis est préparé à partir d'une goutte du mélange sur une lame, qui est laissé sécher à l'air libre.

La lecture se fait sous un microscope photonique par le comptage de plusieurs champs (100 à 200 spermatozoïdes) pour déterminer le pourcentage des spermatozoïdes morts et vivants (les têtes sont incolores pour les spermatozoïdes vivants et colorés en rose pour les spermatozoïdes morts).

3.2. Technique d'ICSI :

3.2.1. Prélèvement du sperme :

Le sperme est obtenu par masturbation après une période d'abstinence de 3 à 5 jours, il est fait au laboratoire le jour de la ponction ovocytaire

3.2.2. Préparation du sperme :

La technique utilisée est la centrifugation sur gradient de densité 90/45, Le sperme est liquéfié à la température du laboratoire pendant au moins une heure puis on procédera à une évaluation initiale du sperme frais (mobilité, concentration).

Les solutions de préparation (PURSPERM100% et FERTICULT-HEPES) sont laissées à la température ambiante.

La manipulation se fait dans un tube conique 15 ml de la façon suivante :

✓ 100 µl de FERTICULT-HEPES sont ajoutés à 900 µl de PURESPerm 100% pour obtenir 1000 µl de PURESPerm à 90%.

✓ 550 µl de FERTICULT-HEPES sont ajoutés à 450 µl de PURESPerm 100 pour obtenir 1000 µl de PURESPerm 45%.

A l'aide d'une pipette stérile, on dépose au fond du tube la fraction 90% sur laquelle on dépose la fraction 45% puis 1ml de sperme frais de façon très douce pour ne pas casser les deux fractions, Le tube est centrifugé à 300 g pendant 25 minutes.

A l'aide d'une pipette stérile on aspire de façon circulaire jusqu' au fond du tube, On ne laisse que 0,3 ml de la fraction 90% contenant le culot de sperme.

L'ensemble est transféré dans un nouveau tube conique de 15 ml de centrifugation contenant 1ml de solution de lavage (FERTICULT FLUSHING medium, Le tube est centrifugé à 300g pendant 10 minutes.

A l'aide d'une pipette Pasteur stérile on aspire le surnageant jusqu'au fond du tube contenant que le culot de sperme.

✓ 200 µl de milieu FERTICULT HEPES sont ajoutés au culot.

3.2.3. Evaluation des paramètres spermatiques après préparation

➤ La numération des spermatozoïdes :

- ✓ La numération est faite en utilisant la chambre de Makler
- ✓ A l'aide d'une micropipette on aspire 10 µl qu'on dépose dans la chambre de Makler
- ✓ Les spermatozoïdes sont ensuite comptés en utilisant un microscope à contraste de phase, à un grossissement final de x 200 ou x 400.
- ✓ Le nombre de spermatozoïdes est calculé dans 10 carrés. Dans le cas d'une oligospermie, le nombre de spermatozoïdes doit être compté dans tous les carrés de la grille

➤ La mobilité :

La mobilité est déterminée selon les normes de l'OMS (WHO, 1999) en calculant la valeur en pourcentage a (spermatozoïdes rapides et progressifs) + b (spermatozoïdes lents et progressifs).

3.2.4. Phase de blocage et super ovulation :

Les patientes ont subi le traitement hormonal suivant :

- ✓ Les sécrétions hormonales des patientes ont été bloquées par un analogue agoniste de GnRH le Decapeptyl selon un protocole court ou long.
- ✓ Si le protocole est long l'injection de Decapeptyl se fait soit à raison de 3.75 mg le 21ème jour du cycle précédent soit à raison de 0.1 mg pendant 14 jours à partir de 21ème jour du cycle.
- ✓ Si le protocole est court l'injection (0.1mg) se fait à partir du 2ème jour du cycle.
- ✓ La stimulation ovarienne est réalisée par FSH recombinant (PUREGON 100 UI ou GONALF 75 UI) 15 jours après l'injection de DECAPEPTYL à raison de 200 mg/j si PUREGON ou 225 UI/J si GONALF dans le protocole long, et dans le 3ème jour du cycle dans le protocole court (200mg)
- ✓ La surveillance de la stimulation est réalisée à partir du 8ème jour par l'échographie et par le dosage d'œstradiol.

3.2.5. Ponction ovocytaire

Lorsque le follicule atteint au moins 18 mm de diamètre, l'ovulation est déclenchée par une HCG recombinant (OVITRELLE) 6500 UI soit 250ug.

La ponction se fait 36 heures après l'injection de l'OVITRELLE (100ug pour un follicule).

Les follicules sont lavés dans un milieu de lavage, le FERTICULT FLUSHING medium

La décoronisation (éclosion) des follicules est réalisée par l'ajout de 150 µl de l'hyaluronidase (Hyaluronidase in FERTICULT FLUSHING medium)

3.2.6. La micro-injection

✓ Une microgoutte de 10ul de polyvinylpyrrolidone : PVP (10% PVP in FERTICULT FLUSHING medium) est étendu dans la boîte de PETRI, 01 µl de la suspension de sperme préparée est placée au milieu de cette gouttelette de PVP.

✓ 04 à 08 gouttelettes de 5 µl de milieu de culture des ovocytes, FERTICULT IVF medium, sont mises autour de la gouttelette de PVP contenant les spermatozoïdes.

✓ Environ 4-5 ml de paraffine liquide ou huile minéral (FERTICULT MINIRAL OIL) sont doucement versés dans la boîte pour couvrir ces gouttelettes.

✓ La boîte est alors remise en incubation à 37 °C pendant environ 30 minutes avant de transférer les ovocytes dans les gouttelettes de culture prêtes pour l'ICSI.

✓ Après l'injection (par le biais d'un microscope OLYMPUS), les ovocytes fécondés sont mis dans l'incubateur (37°C, 5% CO₂) jusqu'au 3ème jour (j3).

3.2.7. Evaluation de la fécondation et qualité des embryons :

✓ Les pro-noyaux sont vérifiés 18 à 20 heures après la micro injection.

✓ La qualité morphologique des embryons est évaluée 24 heures après la fécondation.

✓ Un maximum de 3 embryons est transféré 2 à 3 jours après l'ICSI.

✓ Les embryons surnuméraires y compris les blastocyste sont congelés

✓ Le tableau ci-dessous montre les critères utilisés dans la classification des embryons par le laboratoire de PMA

Tableau. 1 : Classification des embryons

Types d'embryons	Blastomères	Embryons avec fragments cytoplasmiques (%)
A	Egaux et réguliers	0-10
B	Egaux et réguliers	10-20
C	Inégaux	20-30
D	Inégaux	>30



Résultats et analyse



I. SUR LE PLAN CLINIQUE :

1. Répartition des cas en fonction du type et de la durée d'infertilité :

Parmi les 144 patients dont le type d'infertilité a été exploité, l'infertilité est primaire dans 89.6 % des cas (n=129) et secondaire dans 10.4% (n=15).

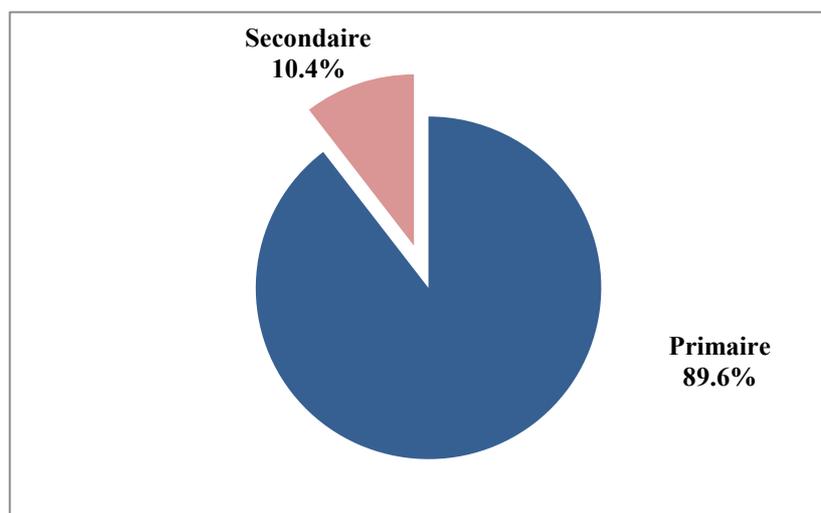


Figure. 3 : Répartition des cas en fonction du type de l'infertilité

Parmi 148 patients la durée moyenne d'infertilité est 7 ± 3.9 ans avec des extrêmes entre un an et 18 ans, la durée d'infertilité la plus représentée est de 1 à 6 ans avec 47.97% de la population (n=71).

Tableau. 2 : Répartition des cas en fonction de la durée d'infertilité

Durée d'infertilité	Total	Pourcentage (%)
1-6	71	47.97
7-12	64	43.24
13-18	13	8.78
Total	148	100

2. Répartition des cas en fonction de l'âge des patients :

L'âge moyen des 148 patients répondant au questionnaire était de 37.97 ± 5.7 ans, avec des extrêmes entre 25 et 54 ans.

la tranche d'âge comprise entre 35- 39 ans est la plus importante avec 51 patients soit 34.46% suivie par celle des 30-34 ans avec 37 patients soit 25% puis la tranche d'âge comprise entre 40-44ans avec 36 patients soit 24.33% ,suivis par la classe comprise entre 45-49avec 11 enfants soit 7.43% suivis par la classe de 50-54 avec 7 patients soit 4.73% et en fin la classe de 25-29 avec 6 patients soit 4.05%.

Tableau. 3 : Répartition des cas en fonction de tranches d'âge

Age	Total	Pourcentage(%)
25-29	6	4.05
30-34	37	25
35-39	51	34.46
40-44	36	24.33
45-49	11	7.43
50-54	7	4.73
Total	148	100

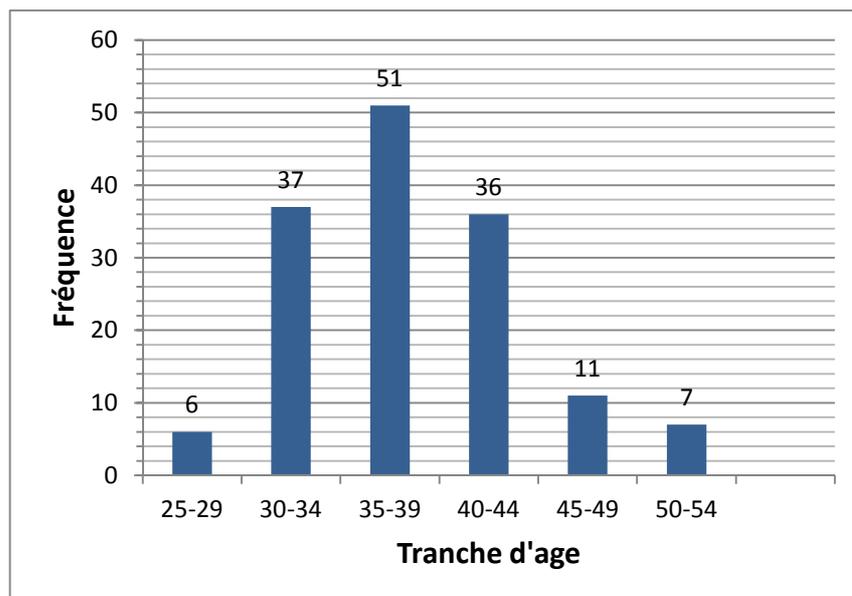


Figure. 4 : Répartition des cas en fonction de l'âge des patients

3. Répartition des cas en fonction de l'âge de la femme :

L'âge moyen des épouses était de 31.76 ±3.9 ans avec des extrêmes de 20 et 39 ans. La tranche d'âge qui représente la fréquence la plus élevée est de 30 à 34 ans (n=77) soit 47.2%.

Tableau. 4 : Répartition des cas en fonction de l'âge de la femme

Age de la femme	Total	Pourcentage(%)
20-24	4	2.5
25-29	39	23.9
30-34	77	47.2
35-39	43	26.4
Total	163	100

II. SUR LE PLAN BIOLOGIQUE :

1. Répartition des cas en fonction de la numération spermatique :

Le groupe de Cryptozoospermie (≤ 10000 spermatozoïdes par éjaculat) représente 60% de la population (98 patients) alors que le groupe d'oligospermie ([10000-100000] spermatozoïdes par éjaculat) représente 40% (65 patients)

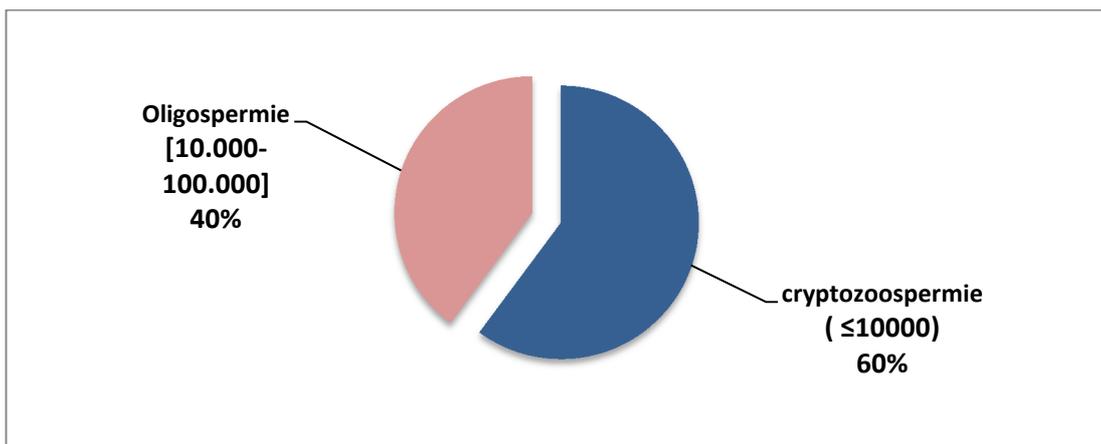


Figure. 5 : Répartition des cas en fonction de la numération spermatique

2. Répartition des cas en fonction de la mobilité des spermatozoïdes :

Parmi 163 cycles d'ICSI réalisés ,148 était pratiqués avec des spermatozoïdes mobiles (90.8%) et 15 avec des spermatozoïdes immobiles (9.2%)

Tableau. 5 : Répartition des cas en fonction de la mobilité des spermatozoïdes

Mobilité	Fréquence	Pourcentage (%)
Mobile	148	90.8
Immobile	15	9.2
Total	163	100

3. Répartition des cas en fonction du sperme utilisé en ICSI :

Pour l'ensemble des patients présentant une oligozoospermie sévère ou une Cryptozoospermie, 141 tentatives (86.5%) ont pu être réalisées avec sperme frais alors que dans 22 tentatives (13.5%) il a été nécessaire de recourir au sperme auto conservé précédemment.

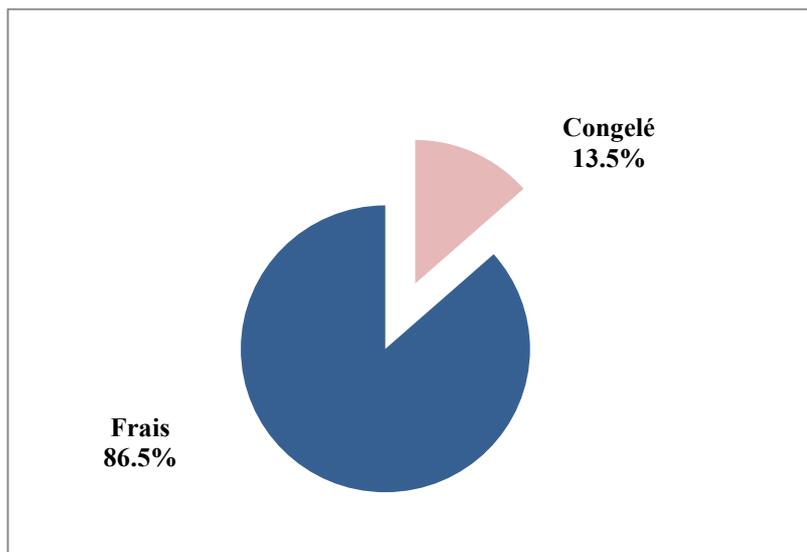


Figure. 6 : Répartition des cas en fonction du sperme utilisé en ICSI

4. Description des cycles d'ICSI :

Parmi les 1577 ovocytes collectés, 1280 ovocytes matures ont été obtenus, 763 sont fécondés (2PN), 737 forment des embryons, 374 embryons ont été transférés et 104 embryons ont été congelés.

Le taux de grossesse par cycle est de 25%.

Le taux de grossesse par transfert est de 25.46%.

Tableau. 6 : Description de l'ensemble de tentatives d'ICSI

Nombre	Total	Moyenne \pm SD
Ovocytes recueillis	1577	9.67 \pm 4.68
Ovocytes matures	1280	7.85 \pm 3.72
Zygotes	763	4.68 \pm 2.76
Embryons obtenus	737	4.55 \pm 2.72
Embryon transférés	374	2.39 \pm 0.59
Embryons congelés	104	0.61 \pm 1.44
Taux de fécondation % (nombre de zygotes/nombre d'ovocytes matures)	61.87	-
Nombre de Transferts	161	-
Taux de grossesse par ponction % (Nombre de grossesses/nombre de ponctions)	25.15	-
Taux de grossesses par transfert (Nombre de grossesse /nombre de transfert)	25.46	-

5. Répartition des cas selon la qualité embryonnaire :

Parmi les 737 embryons obtenus 386 (52.4%) sont des embryons d'une excellente qualité « A », 264 (35.9%) de bonne qualité « B », 41 (5.6%) d'une qualité moyenne « C » et 46 (6.1%) de mauvaise qualité « D ».

Parmi les 374 embryons transférés 256 (68.4%) sont de qualité « A » ; 93 (24.9%) de qualité « B » ; 17 (4.5%) de qualité « C » et 8 (2.2%) de qualité « D ».

Tableau. 7 : Répartition de la qualité embryonnaire

Qualité des embryons	Obtenus	%	Transférés	%
A	386	52.4	256	68.4
B	264	35.9	93	24.9
C	41	5.6	17	4.5
D	46	6.1	8	2.2
Total	737	100	374	100

A : typiques avec moins de 10% de fragmentations

B : typiques avec de 10 à 20% de fragmentations

C : atypiques avec de 20 à 30% de fragmentations

D : atypiques avec plus de 30% de fragmentations

6. Répartition des cas en fonction des résultats d'ICSI :

Parmi les 160 cycles d'ICSI 41 cycles (25.2%) représentent des résultats positifs et 122 cycles (74.8%) représentent des résultats négatifs.

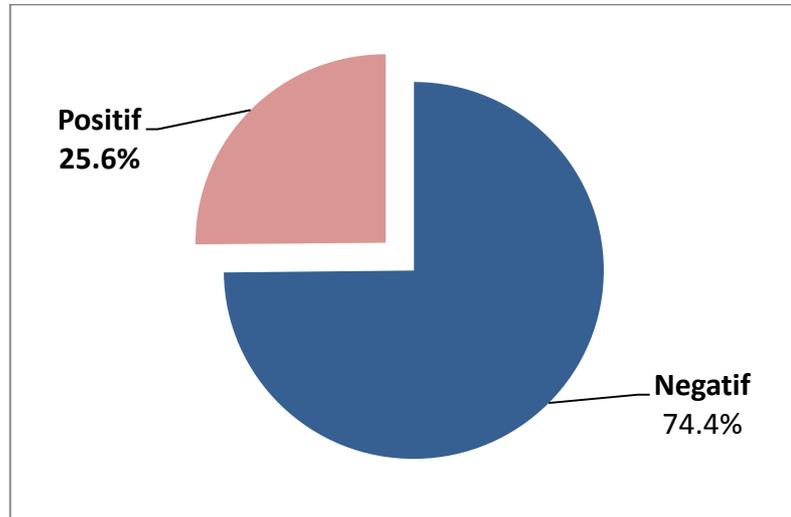


Figure. 7 : Répartition des cas en fonction des résultats d'ICSI

7. Répartition des résultats positifs en fonction du développement de grossesse :

Parmi les 41 cycles d'ICSI dont le résultat est positif, ayant donné 35 naissances (63.4%), 7 avortements(17.1%) et 8 indéterminé (19.5%).

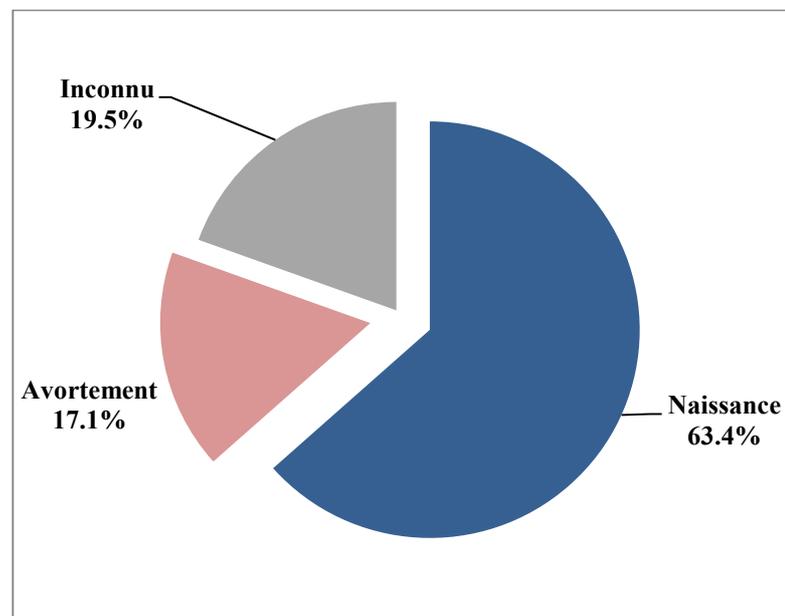


Figure. 8 : Répartition des résultats positifs en fonction du développement de grossesse

8. Répartition des naissances en fonction du nombre d'enfants

Sur les 35 naissances obtenues, 16 naissances issues de grossesse gémellaires (45.71 %) et 19 naissances mono fœtales (54.29 %).

Tableau. 8 : Répartition des naissances en fonction du nombre d'enfants

	Fréquence	Pourcentage (%)
Nombre de naissances	35	100
Nombre de naissance par gémellaire	16	45.71
Naissance mono fœtale	19	54.29

9. Répartition des naissances en fonction du sexe :

Le nombre total d'enfants obtenus dans notre série est 35 enfants dont 22 filles (62.9%) et 13 garçons (37.1%).

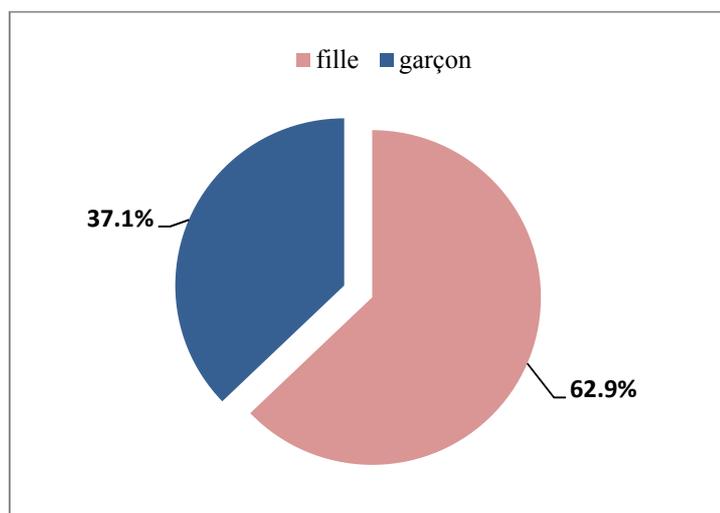


Figure. 9 : Répartition des enfants en fonction du sexe

III. ETUDE COMPARATIVE ENTRE LE GROUPE AYANT UNE OLIGOSPERMIE ET CELUI AYANT UNE CRYPTOZOOSPERMIE :

1. Sur le plan clinique :

1.1. Type et durée d'infertilité :

L'infertilité primaire a été retrouvée chez 85.6% des patients cryptozoospermiques contre 96.3% chez les oligospermiques ; et secondaire dans 14.4% des cas chez les cryptozoospermiques contre 3.7 % chez les oligospermiques (p=0.04)

La durée d'infertilité moyenne est de 7.36 ± 4 années chez les cryptozoospermiques alors qu'elle est de 6.39 ± 3.66 années chez les oligospermiques.

Tableau. 9 : Comparatif du type d'infertilité entre les deux groupes.

Type d'infertilité	Cryptozoospermie		Oligozoospermie		Total
	Fréquence	Pourcentage (%)	Fréquence	Pourcentage (%)	
Primaire	77	85.6	52	96.3	129
Secondaire	13	14.4	2	3.7	15
Total	90	100	54	100	144

i.

1.2. Age des hommes :

La Moyenne d'âge chez les cryptozoospermiques est 37.60 ± 5.26 ans versus 38.57 ± 6.36 ans chez les oligospermiques, cette différence est statistiquement **non** significative (P = 0.32).

1.3. Age des femmes :

La Moyenne d'âge des femmes dans le groupe des cryptozoospermiques est de 31.61 ± 3.78 ans alors qu'elle est de 32 ± 4.12 ans pour le groupe des oligozoospermiques

2. Sur le plan biologique

2.1. La mobilité

Le pourcentage des spermatozoïdes mobiles injectés dans le groupe des cryptozoospermiques (91.8 %) est supérieur à celui du groupe des oligospermiques (89.2 %) soit une différence de 2.6 %.

Cependant le pourcentage des spermatozoïdes immobiles injectés est de 8.2% dans le groupe de cryptozoospermiques alors qu'il est de 10.8% dans le groupe des oligospermiques soit une différence de 2.6 % avec une différence non significative (p=0.77).

Tableau. 10 : Comparaison de la mobilité des spermatozoïdes dans les 2 groupes.

Mobilité	Cryptozoospermie		Oligospermie		Total
	Fréquence	Pourcentage (%)	Fréquence	Pourcentage (%)	
Mobile	90	91.8	58	89.2	148
Immobile	8	8.2	7	10.8	15
Total	98	100	65	100	163

2.2. La nature du sperme utilisé dans l'ICSI :

L'utilisation de sperme frais a permis la réalisation de 86.7% des cycles chez les cryptozoospermiques et 86.2% chez les oligospermiques, alors que l'utilisation de paillettes précédemment congelées a permis la réalisation de 13.3% des cycles chez les cryptozoospermiques et 13.8% chez les oligozoospermiques soit une différence de 0.5 % (p=0.89).

Tableau. 11 : Comparaison de la nature du sperme utilisé dans l'ICSI dans les 02 groupes

Sperme utilisé	Cryptozoospermie		Oligospermie		Total
	Fréquence	Pourcentage (%)	Fréquence	Pourcentage (%)	
Sperme congelé	13	13.3	9	13.8	22
Sperme frais	85	86.7	56	86.2	141
Total	98	100	65	100	163

2. Les paramètres des cycles de l'ICSI :

2.1. Description des cycles d'ICSI

Les résultats des cycles d'ICSI obtenus dans les groupes d'oligospermie et Cryptozoospermie sont décrits dans le tableau 12 ci-dessous.

RESULTATS ET ANALYSE

Tableau. 12 : Comparaison des paramètres de l'ICSI avec moyenne corrigée entre les deux groupes

	Cryptozoospermie		Oligospermie		P
	nombre	Moyenne ±SD	nombre	Moyenne ±SD	
Ovocytes recueillis	977	9.91±5.16	600	9.35±3.94	0.023
Ovocytes matures	777	7.85±3.83	503	7.83±3.58	0.925
Zygotes	466	4.78±2.76	297	4.76±2.79	0.923
Embryons obtenus	416	4.81±4.47	290	4.20±2.95	0.052
Embryon transférés	225	2.43±0.61	149	2.33±0.56	0.110
Embryons congelés	53	0.52±1.35	51	0.74±1.55	0.441
Taux de fécondation (%) (Nombre de zygotes/nombre d'ovocytes matures)	59.97		59.05		-
Taux de segmentation(%) (Nombre d'embryons obtenus/nombre de zygotes)	89.27		97.64		-
Nombre de Transfert	97		64		-
taux de Grossesse par ponction (%)	24.48		26.15		-
taux de Grossesse par transfert (%)	24.74		26.56		-

2.2. Qualité embryonnaire :

Pour le groupe 1 (Cryptozoospermie) les grades A et B (excellente et bonne qualité) représentent 90.63 % des embryons obtenus alors que pour le groupe 2 (oligospermie) ils représentent 93.11 % soit une différence de 2.48 % au profit du groupe 2

Tableau. 13 : Comparaison de la qualité des embryons obtenus dans les deux groupes

Groupe	A		B		C		D		Total
	Nombre	(%)	Nombre	(%)	Nombre	(%)	Nombre	(%)	
G1	222	53.37	155	37.26	23	5.53	16	3.84	416
G2	157	54.14	113	38.97	11	3.79	9	3.10	290
Total	379	-	268	-	34	-	25	-	706

2.3. Résultats de l'ICSI

Les résultats ont été positifs dans 24.5 % des cas pour les cryptozoospermiques et dans 26.2 % des cas pour les oligospermiques. Le taux d'échecs dépassant les 73 % dans les deux groupes avec une prédominance des cryptozoospermiques ($p=0.95$).

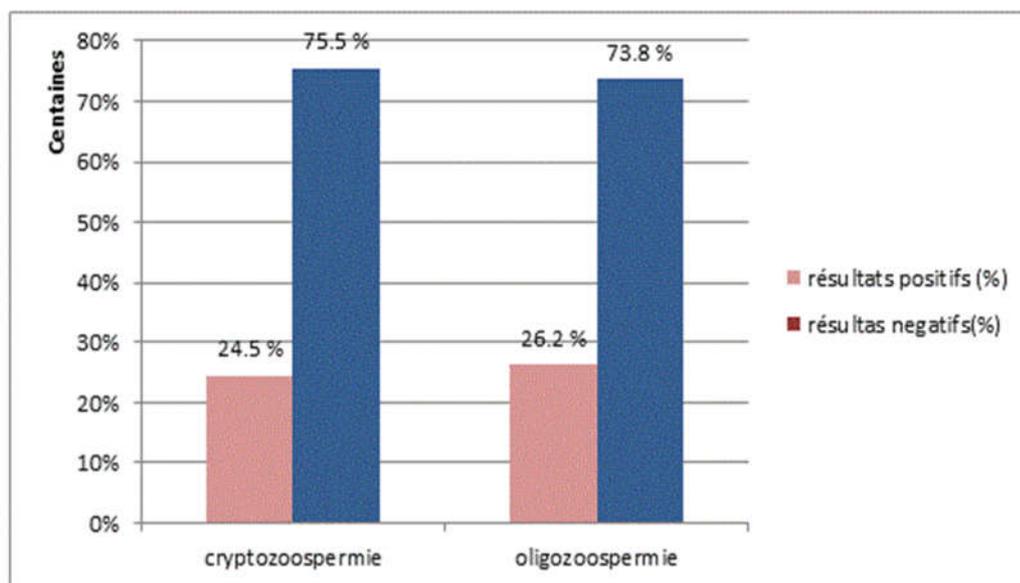


Figure. 10 : Comparaison des résultats d'ICSI chez les deux groupes

2.4. Développement de grossesses et I C S I positifs

Les grossesses développées ont abouti à des naissances dans 64 % des cas du groupe 1 et 52.6 % dans le groupe 2, alors que 08 % ont avortées pour le groupe 1 contre 26.3% pour le groupe 2.

Il est à signaler que le devenir des grossesses développées est inconnu respectivement dans 28 % et 21.1 % ($P=0.25$).

Tableau. 14 : Comparaison du développement de grossesse en cas de résultats positifs chez les deux groupes.

Développement de grossesse	Cryptozoospermie (G1)		Oligospermie (G 2)		Total
	Nombre	Pourcentage (%)	Nombre	Pourcentage (%)	
Naissance	16	64	10	52.6	26
Avortement	2	8	5	26.3	7
Inconnu	7	28	4	21.1	11
Total	25	100	19	100	44

IV. INFLUENCE DE LA MOBILITE SPERMATIQUE SUR LES PARAMETRES DE L'ICSI

1. le taux de fécondation :

Le taux de fécondation est de 60.72 % dans le groupe où les spermatozoïdes injectés sont mobiles et de 50% dans le groupe où les spermatozoïdes injectés sont immobiles, soit un plus de 10.62 % pour les spermatozoïdes mobiles.

Tableau. 15. : Relation entre la mobilité et le taux de fécondité

Mobilité	Taux de fécondation (%)
Mobile	60.72
Immobile	50

2. le taux de segmentation :

Le taux de segmentation est 96.74% dans le groupe où les spermatozoïdes utilisés sont mobiles et 94.83% dans le groupe où les spermatozoïdes utilisés sont immobiles

Tableau. 16. : Relation entre taux de segmentation et la mobilité des spermatozoïdes

Mobilité	Taux de segmentation (%)
Mobile	96.74
Immobile	94.83

3. les résultats de l'ICSI :

Les résultats positifs ont été obtenus dans 25.7 % (38 cycles) des cas avec l'injection de spermatozoïdes mobiles et dans 20 % (3 cycles) des cas avec l'injection de spermatozoïdes immobiles, alors que les résultats étaient négatifs dans 74.3% (110 cycles) et 80 % (12 cycles) respectivement (p=0.86).

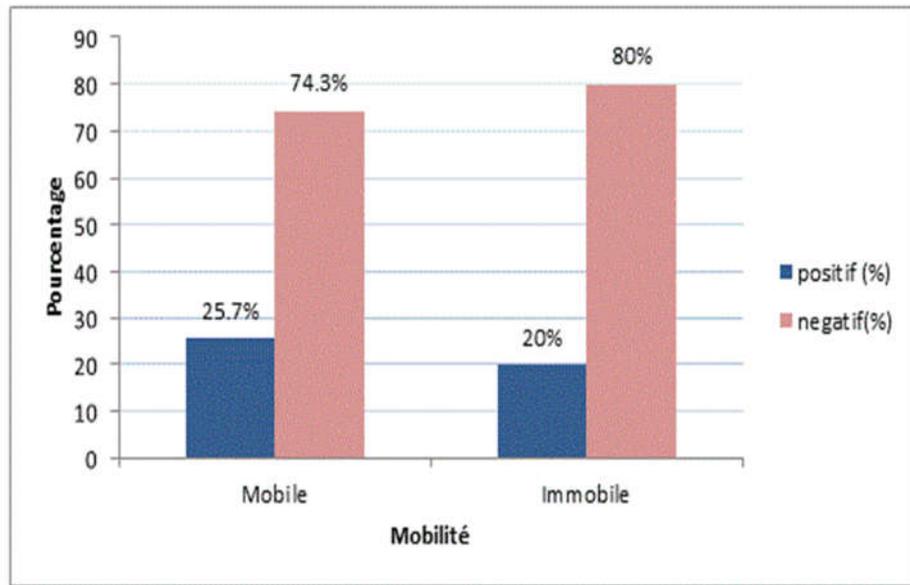


Figure. 11 : Relation entre la mobilité des spermatozoïdes injectés et les résultats d'ICSI

V. INFLUENCE DE LA CONGELATION DU SPERME SUR L'ICSI :

1. le taux de fécondation :

Le taux de fécondation a été de 60.07% lors de l'utilisation de sperme frais et de 44.48% lors de l'utilisation de paillettes de sperme congelé.

Tableau. 17 : Relation entre sperme utilisé en ICSI et le taux de fécondité

Sperme utilisé	Taux de fécondation (%)
Frais	60.07
Congelé	44.68

2. Le taux de segmentation :

L'utilisation de sperme frais a permis d'obtenir un taux de segmentation à 97.95% et à 94.39% lors de l'utilisation des paillettes de sperme congelés, soit un plus de 3.56 % lors de l'utilisation de sperme frais.

Tableau. 18 : Relation entre taux de segmentation et sperme utilisé

Sperme utilisé	Taux de segmentation (%)
Frais	97.95
Congelé	94.39

3. les résultats de l'ICSI en fonction de la nature du sperme:

l'utilisation de sperme frais a permis d'obtenir 26.2% de résultats positifs (37 cycles) et 73.8% de résultats négatifs (104 cycles), alors que l'utilisation de sperme congelé a permis d'obtenir 18.2% de résultats positifs (4 cycles) et 81.8% de résultats négatifs (18 cycles) $p=(0.58)$.

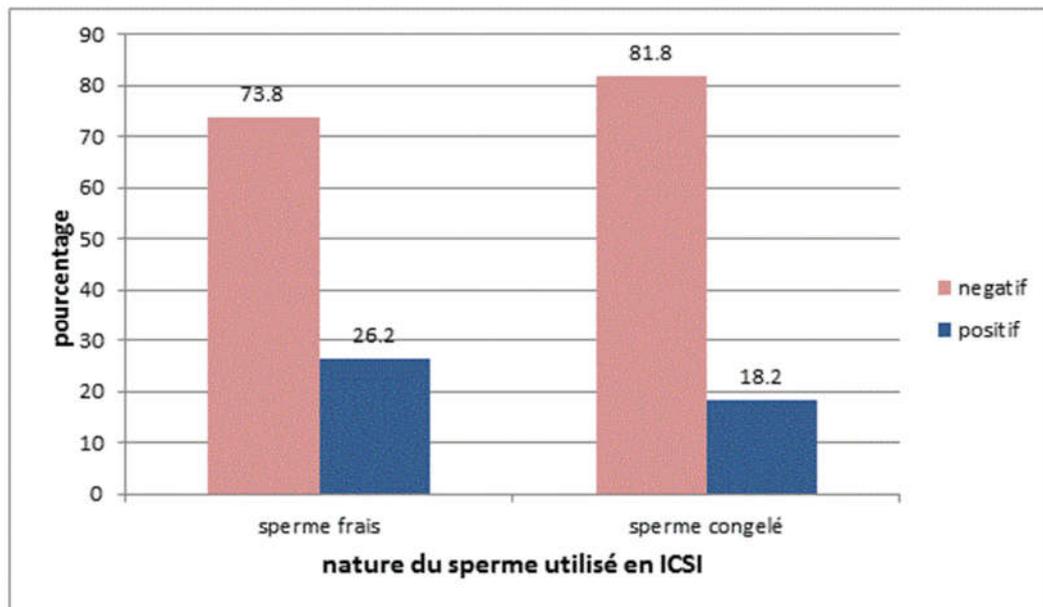


Figure. 12 : Relation entre le sperme utilisé et les résultats des cycles d'ICSI



Discussion



Au terme de cette étude nous avons tenté d'éclairer l'impact de l'oligospermie sévère et de la Cryptozoospermie sur les résultats d'ICSI de 163 couples ayant recours au moins à une tentative d'ICSI. En effet plusieurs enquêtes ont montré qu'il existe une corrélation étroite entre la diminution du nombre de spermatozoïdes et les résultats d'ICSI (Strassburger et al. 2000).

L'âge paternel a été décrit selon plusieurs auteurs comme facteurs influençant les résultats de l'ICSI, en effet l'âge avancé de l'homme est associé à une réduction significative du taux de grossesses (Eskenazi et al. 2003) et a un risque accru d'avortement (Dakouane et al. 2006), (Claman 2004). La tranche d'âge de 35- 39 ans est la plus représentée avec 51 patients (tableau 3), cela indique qu'une majorité des patients consultent tardivement. L'âge moyen de notre série est de 37.97 ± 5.7 ans, il est supérieur à la moyenne de l'âge des hommes dans la série de l'enquête de (SZERMAN, et al 2005) qui était de 33 ± 5 ans.

Notre étude a montré que 47.2 % des femmes qui se sont présentées pour une tentative d'ICSI appartiennent à la tranche d'âge de 30- 34 ans représentant la fréquence la plus élevée (77 patientes) (tableau 4), L'âge moyen des épouses (31.76 ± 3.9 ans) est très proche de celui retrouvé dans l'enquête rétrospective de (SZERMAN, et al 2005) (30,4 ans).

L'âge de la femme est un paramètre important influençant les résultats d'ICSI, dans cette étude nous avons exclus les couples dont la femme est âgée de 40 ans et plus car le résultat positif est meilleur pour les femmes dont l'âge est ≤ 38 ans ; Plus l'âge augmente plus la chance de réussite diminue et le taux de fausses couches spontanées augmente (Reyftmann et al. 2007) ainsi nous avons éliminé l'influence des facteurs féminins sur les résultats de notre étude

Selon le type d'infertilité sur les 144 patients de notre série, 89.6% avaient une infertilité primaire (figure 3), ce taux très élevé peut s'expliquer par le contexte social, les couples n'ayant pas d'enfant consultent plus souvent plus que les autres pour traiter leur infertilité. Alors que les 10.4% restant présentent une infertilité secondaire.

Ce taux est comparable aux résultats obtenus par l'enquête rétrospective de (SZERMAN, et al 2005) qui indique que 17% des hommes présentent une infertilité secondaire, dans tous les autres cas il s'agit d'une infertilité primaire. Une autre étude menée en Algérie dans la

région d'Annaba rapporte un taux d'infertilité primaire de 87% et 13% d'infertilité secondaire (Nazzal 2002), ce qui rejoint nos résultats.

Concernant la durée moyenne d'infertilité qui est de 7 ± 3.9 ans. Nos résultats rejoignent ceux de la littérature qui indiquent une durée moyenne de 6 ans (Niang et al. 2009). La durée d'infertilité allant de 1- 6 ans est la plus fréquente avec (47.97 %), aujourd'hui les couples sont mieux informés sur les actuels progrès de la médecine de reproduction ce qui conduit aux consultations précoces pour traiter leur infertilité augmentant ainsi les chances d'avoir un enfant.

L'étude des spermogrammes notamment la numération fait ressortir deux groupes pathologiques :

- Le groupe ayant une Cryptozoospermie est plus important avec 60 % de notre population avec une numération inférieure à 10.000 spermatozoïdes par éjaculat.
- Le groupe ayant une oligospermie représente 40 % avec une numération entre 10.000 et 100.000 spermatozoïdes par éjaculat (figure 5).

Ces résultats sont comparables à ceux de la littérature avec 51.95 % de Cryptozoospermie et 48.04 % d'Oligospermie (Strassburger et al. 2000).

Parmi 163 cycles d'ICSI réalisés 148 ont utilisé des spermatozoïdes mobiles (90.8%) et 15 avec des spermatozoïdes immobiles (9.2%)(tableau 5), le passage par le test de vitalité de HOST (Hypo-osmotique Swelling Test) étant indispensable lors de la réalisation des cycles avec spermatozoïdes immobiles afin d'identifier les spermatozoïdes vivants pour la micro-injection.

Sur les 163 tentatives réalisées, 141 soit 86.5% ont utilisé du sperme frais alors que 22 tentatives soit 13.5% ont eu recours au sperme auto conservé précédemment (figure 6). La faiblesse de ce dernier taux s'explique par le fait que l'utilisation de sperme congelé n'a lieu qu'en cas de survenu d'une azoospermie, d'une altération de la mobilité, d'absence du conjoint le jour de l'ICSI et ce afin d'éviter une ponction ovocytaire inutile.

L'analyse des données des cycles comparativement aux résultats retrouvés par (BAILLY, 2005) a révélé que pour le taux de grossesses obtenu dans notre série (25.46 %) et meilleur que celui obtenu par l'autre série (20.2 %), le taux de grossesses par ponction qui est de 25.15 % nettement supérieur à celui de l'autre série qui est de 19.1 % et pour le taux

de fécondation qui est de 61.87 % légèrement inférieur à celui de l'autre série et qui est de 64 % (tableau 6).

En ce qui concerne la qualité embryonnaire, dans notre série nous avons obtenu 650 embryons de classe A et B soit 88.3 % et 87 soit 11.7 % d'embryons de classe C et D (tableau 7). La série de (STRASSBURGER et al 2000) a obtenu 76 % d'embryons de classe A et B, ce taux étant nettement inférieur à celui de notre série.

Sur les 163 cycles d'ICSI réalisés 25.2 % étaient positifs (figure 7) , ce taux est nettement supérieurs à celui de 19.1 % retrouvé dans la série de (Bailly 2005) et inférieur à celui obtenu par (Strassburger et al. 2000).

Les 41 cycles positifs ont donné lieu à 35 naissances soit 63.4% et 7 avortements soit 17.1 % alors que 8 cycles sont perdues de vue soit un taux de 19.5% (figure 8).

La différence de l'âge moyen des patients entre les deux groupes est statistiquement non significative ($P = 0.32$) donc il y'a une homogénéité concernant l'âge des patients entre les deux groupe ce qui élimine l'influence de ce paramètre sur la dissemblance des résultats entre les deux groupes.

La différence de l'âge moyen des femmes entre les 2 groupes est statistiquement non significative ($P = 0.53$). Ce qui représente un point fort dans cette étude, en assurant une homogénéité entre les deux groupes et en éliminant l'influence de ce paramètre sur les différences entre les résultats des deux groupes. L'âge moyen des femmes dans le groupe de Cryptozoospermie de notre série est 31.61 ± 3.78 ans et celui des femmes du groupe d'oligospermie est 32 ± 4.12 ans comparables à ceux de (Bailly 2005) qui rapporte un âge moyen de 30.3 ans chez les patientes du groupe de Cryptozoospermie et 30.5 ans pour les patients du groupe d'oligozoospermie.

La différence entre les pourcentages de la mobilité entre les deux groupes est de 2.6% avec une prédominance du groupe de Cryptozoospermie dans le cas de spermatozoïde mobile injecté et une prédominance du groupe d'oligospermie dans le cas de spermatozoïdes immobiles injectés (tableau 10) ; Cette différence n'est pas statistiquement significative ($p = 0.7$) ce qui présente un avantage pour notre étude en permettant une homogénéité entre les deux groupes en ce qui concerne la mobilité.

Le pourcentage des cycles réalisés avec un sperme frais est presque identique chez les deux groupes (86.7% vs 86.2%) et pareillement dans le cas du sperme Cryo-conservé (13.3% vs 13.8%), Cette différence n'est pas statistiquement significative ($p = 0.89$). On observe une homogénéité dans les deux groupes ce qui élimine l'influence de la nature du sperme sur les résultats de la comparaison entre les deux groupes (tableau 11).

En ce qui concerne les différents paramètres d'ICSI (tableau12.) notre étude montre :

➤ Une différence significative entre les deux groupes concernant la moyenne d'ovocytes recueillis en faveur du groupe de Cryptozoospermie ($p=0.023$), ceci peut être expliqué par le fait que les femmes du groupe de Cryptozoospermie sont légèrement plus jeunes que celles du groupe de l'oligospermie.

➤ Concernant la moyenne des ovocytes matures il n'y a pas de différence significative entre les groupes ($p=0.92$)

➤ Pour le nombre moyen de zygotes, d'embryons obtenus, d'embryons transférés, d'embryons congelés il n'y a pas de différences significative ($p=0.923$; $p=0.052$; $p=0.110$, $p=0.441$)

Concernant le taux de fécondation il n'y a pas de différence entre les deux groupes de notre série (59.97%, 59.05%). Nos résultats rejoignent ceux de (Bailly 2005) avec un taux de fécondation respectivement de 55% et 68% chez les cryptozoospermiques et les oligospermies.

L'absence d'une différence significative peut s'expliquer par le fait que la concentration spermatique n'a pas d'influence sur le pouvoir fécondant car en ICSI un seul spermatozoïde est suffisant pour féconder l'ovule. En effet certains auteurs confirment qu'une faible numération seule n'a pas d'influence sur le taux de fécondation, cela arrive seulement si elle est associée à d'autres anomalies spermatiques (Nagy et al. 1995).

Concernant le taux de segmentation, nous avons trouvé une différence non significative entre les deux groupes. En effet le taux de segmentation est plus élevé chez le groupe d'oligospermie avec (97.64%) versus (89.27) chez les cryptozoospermiques. Ces résultats rejoignent ceux de (Strassburger et al. 2000) avec un taux de segmentation de (92%) dans les deux groupes cette différence peut être expliquée par les anomalies génétiques

fréquentes chez les patients ayant une numération spermatique réduite aboutissant à une diminution du taux de segmentation (Strassburger et al. 2000), (Rives 2017).

Le pourcentage des embryons d'excellente et de bonne qualité (classe A et B) est plus élevé dans le groupe d'oligospermie par rapport à celui de Cryptozoospermie (93.11 % vs 90.63%). Ces pourcentages sont supérieurs à ceux reportés par (Strassburger et al. 2000) et inversement le pourcentage des embryons de mauvaise qualité (classe C et D) est supérieur dans le groupe de Cryptozoospermie (9.37 % vs 6.89 %) (tableau 13).

Le pourcentage de réussite des tentatives d'ICSI est supérieur dans le groupe d'oligospermie par rapport à celui de Cryptozoospermie (26.2% vs 24.5%) et contrairement au pourcentage des résultats négatifs où le groupe de Cryptozoospermie prédomine (75.5% vs 73.8%). Nos résultats sont comparables à ceux de (Strassburger et al. 2000) avec respectivement 31% et 27% dans le groupe de Cryptozoospermie et d'oligozoospermie (figure 10).

En ce qui concerne le taux de naissance nous avons noté une prédominance du groupe de Cryptozoospermie avec 64% des cas contre 52.63% dans le groupe d'oligozoospermie. Un taux d'avortement supérieur dans le groupe d'oligospermie avec 26.3% des grossesses avortées contre 8% dans le groupe de Cryptozoospermie ces différences ne sont pas statistiquement significatives ($p=0.25$) ; ces résultats sont discordants avec ceux de la littérature qui rapportent un taux de naissance plus élevé chez les oligospermie par rapport aux cryptozoospermiques. Cette différence peut être expliquée par l'effectif non représentatif des grossesses dans chaque groupe (25 grossesses dans le groupe de Cryptozoospermie et 19 dans celui de l'oligospermie) et par l'importance des données manquantes concernant le développement de grossesses (28% des grossesses dont l'issue est inconnue dans le groupe de Cryptozoospermie 21.1% le groupe d'oligospermie) (tableau 14)

En ce qui concerne l'influence de la mobilité spermatique sur l'ICSI on s'est intéressé à trois paramètres :

➤ le taux de fécondation : Nous avons constaté que le taux de fécondation est plus important lors de l'injection d'un spermatozoïde mobile dans l'ovule avec 60.72 % alors que lors de l'injection d'un spermatozoïde immobile il est de 50%. (tableau 15).

➤ Le taux de segmentation : il est supérieur dans le groupe où il y'a eu une insémination d'un spermatozoïde mobile avec 96.74% par rapport au groupe où le spermatozoïde injecté est immobile 94.83% (tableau 16).

➤ le taux de réussite : L'utilisation de spermatozoïdes mobiles a donné plus de résultats positifs 25.7% comparativement avec l'utilisation de spermatozoïdes immobiles 20% (figure 11). Plusieurs études décrivent une diminution des résultats d'ICSI en utilisant des spermatozoïdes immobiles notamment le taux de grossesses mais d'autres auteurs reportent que les échecs d'ICSI réalisés par des spermatozoïdes immobiles sont dues à la vitalité du spermatozoïde sélectionné et non pas à sa mobilité, ce qui justifie l'utilisation de tests de vitalité tel que le HOST (Barros et al. 1997).

En ce qui concerne l'influence de la congélation du sperme sur l'ICSI nous avons étudié les mêmes paramètres que la mobilité en effet nous avons constaté que :

➤ Le taux de fécondation est plus élevé en utilisant du sperme frais 60.07% par rapport à l'utilisation de sperme Cryo préservé 44.48% (tableau 17).

➤ Le taux de segmentation est plus élevé dans le groupe où le sperme utilisé dans les cycles d'ICSI est frais 97.95% alors qu'il est de 94.39% dans le groupe où des paillettes de sperme congelé précédemment ont été utilisées (tableau 18).

➤ Concernant les résultats d'ICSI le groupe utilisant du sperme frais a obtenu 26.2% de résultats positifs (37 cycles) alors que 18.2% de résultats positifs (4 cycles) sont obtenus dans le groupe utilisant du sperme congelé (figure 12).



Conclusion



L'oligospermie sévère et la Cryptozoospermie sont des anomalies spermatiques fréquentes. Elles se manifestent par une réduction de la concentration des spermatozoïdes dans l'éjaculat rendant la procréation naturelle quasiment impossible.

Les progrès de la médecine de la reproduction ont permis le développement de techniques dont l'Insémination Intra-Cytoplasmique de Spermatozoïdes qui redonne aujourd'hui à ces patients l'espoir d'avoir des enfants.

Au cours de notre étude comparative entre l'oligospermie et la Cryptozoospermie les résultats que nous avons obtenus ont montrer que le groupe d'oligozoospermie a eu des meilleurs résultats par rapport à ceux de Cryptozoospermie en termes de taux de segmentation (97.64 % et 89.27 %), de taux d'embryons de bonne qualité (93.11 % et 90.63 %) et de taux de réussite (26.2 % et 24.5 %) mais nous n'avons pas trouvé une influence significative de la numération spermatique sur les paramètres de l'ICSI

On ce qui concerne l'influence de la congélation du sperme sur les résultats d'ICSI nous avons trouvé que le groupe des patients dont la tentative d'ICSI était réalisée par du sperme frais a eu les meilleurs résultats par rapport à ceux qui ont utilisés des paillettes de sperme congelé précédemment notamment, un meilleur taux de fécondation (60.07 % vs 44.48%), un meilleur taux de segmentation (97.95% vs 94.39%) et un meilleur taux de réussite (26.2 % vs 18.2%)

Pour l'effet de la mobilité du spermatozoïde injecté dans l'ovule sur les résultats, nous avons constaté que l'utilisation des spermatozoïdes mobiles a donné des résultats mieux que ceux des spermatozoïdes immobiles.

Enfin nous ne pouvons pas conclure s'il y'a un impact de la réduction de la numération spermatique ni de la mobilité ni de la congélation du sperme sur les résultats d'ICSI



Perspectives



Malgré le fait que ces résultats soient encourageants, il est impératif de les améliorer, plusieurs possibilités s'offrent :

➤ **L'étude de la fragmentation de l'ADN spermatique** : est une cause majeure d'infertilité et la cause d'un mauvais développement embryonnaire cette fragmentation est essentiellement due au stress oxydatif (l'augmentation du taux de radicaux libres dans le sperme altère l'ADN) donc il est primordial de contourner les effets néfastes de fragmentation d'ADN sur les résultats d'ICSI par :

➤ **Le traitement par les antioxydants** : il est donc intéressant de prescrire aux patients un traitement à base d'antioxydant avant la réalisation d'ICSI afin d'éviter l'effet nocif de ces radicaux libres et améliorer la qualité d'ADN porté par les spermatozoïdes

➤ **La biopsie testiculaire** : la réalisation d'une extraction de spermatozoïdes par biopsie testiculaire permet d'éviter les agressions des radicaux libres que subissent les spermatozoïdes au cours de leurs trajets dans les différents canaux.

➤ **Une culture embryonnaire prolongée**

Cependant la prévention des facteurs de risques demeure le meilleur moyen de réduire l'incidence de l'infertilité masculine et par conséquent beaucoup de conflits familiaux graves,



Références bibliographique



Références bibliographiques

- ALBERT, Martine. 2005.** “Prise En Charge Des Cryptozoospermies et Des Oligospermies Extrêmes. . Modalités Techniques de Récupération et de Congélation Des Spermatozoïdes.” *Andrologie* 15 (2): 223–226.
- Bailly, Marc. 2005.** “Résultats Des ICSI Pratiquées Dans Les Cryptozoospermies.” *Andrologie* 15 (227–230).
- Barros, Alberto, Mário Sousa, Cristiano Oliveira, Joaquina Silva, Vasco Almeida, and Jorge Beires. 1997.** “Pregnancy and Birth after Intracytoplasmic Sperm Injection with Totally Immotile Sperm Recovered from the Ejaculate.” *Fertility and Sterility* 67 (6): 1091–94. doi:10.1016/S0015-0282(97)81444-6.
- BENABBOU, A., and M. BENDAHMANE. 2013.** “Corrélation Entre Le Tabagisme Actif et l’infertilité Masculine.”
- Benazzouz, Mohamed Hicham, Younes Essatara, Hachem El Sayegh, Ali Iken, Lounis Benslimane, and Yassine Nouini. 2014.** “Impact de la varicocèle sur le volume testiculaire et les paramètres spermatiques.” *Pan African Medical Journal* 19 (334). doi:10.11604/pamj.2014.19.334.4693.
- Bouzekrini M. 2012.** 19e congrès de la Safec. Alger.
- Berthaut, Isabelle, Célia Ravel, Cynthia Frapsauce, Hanène Elloumi, Laurence Levy, Vanina de Larouziere, and Jacqueline Mandelbaum. 2008.** “Cancer et Procréation Chez l’homme.” *Médecine Thérapeutique/Médecine de La Reproduction, Gynécologie et Endocrinologie* 10 (4): 255–264.
- Boyd, Reynold H. 1947.** “Infertility and Sterility.” *Health Education Journal* 5 (2): 71–75. doi:10.1177/001789694700500208.
- C. Methorst, E.Huyghe, and es membres du Comité d’Andrologie et de Médecine Sexuelle de l’Association Française d’Urologie. 2014.** “Stress Oxydant et Infertilité Masculine: Physiopathologie et Intérêt Thérapeutique Des Antioxydants.” *Progrès En Urologie* 24: 4–10.
- Chapuis, Aurélie, Anna Gala, Alice Ferrières-Hoa, Tiffany Mullet, Sophie Bringer-Deutsch, Emmanuelle Vintejou, Antoine Torre, and Samir Hamamah. 2017.** “Sperm Quality and Paternal Age: Effect on Blastocyst Formation and Pregnancy Rates.” *Basic and Clinical Andrology* 27: 2. doi:10.1186/s12610-016-0045-4.
- De Muylder, X, and J Lord. 1984.** “La Stérilité d’origine Immunologique.” *Canadian Medical Association Journal* 130 (10): 1296–1301.
- Dugardin, Fabrice, Jacques Petit (Pr.), and Philippe Grise. 2009.** *Lexique urologique*. John Libbey Eurotext.

Références bibliographiques

Emokpae, M. A., P. O. Uadia, and N. M. Sadiq. 2009. “Contribution of Bacterial Infection to Male Infertility in Nigerians.” *Online Journal of Health and Allied Sciences* .

Emonts, Patrick, Véronique Masson, Frédéric Chantraine, Frédéric Kridelka, and Michelle Nisolle. 2013. “Assuétudes et Grossesse: Comment Détruire Un Projet de Naissance.” *Revue Médicale de Liège* 68 (5–6).

Eskenazi, B., A. J. Wyrobek, E. Sloter, S. A. Kidd, L. Moore, S. Young, and D. Moore. 2003. “The Association of Age and Semen Quality in Healthy Men.” *Human Reproduction* 18 (2): 447–54. doi:10.1093/humrep/deg107.

Gaur, Dushyant Singh, Manju S. Talekar, and Ved Prakash Pathak. 2010. “Alcohol Intake and Cigarette Smoking: Impact of Two Major Lifestyle Factors on Male Fertility.” *Indian Journal of Pathology and Microbiology* 53 (1): 35. doi:10.4103/0377-4929.59180.

Hammiche, Fatima, Joop SE Laven, John M. Twigt, Willem PA Boellaard, Eric AP Steegers, and Régine P. Steegers-Theunissen. 2012. “Body Mass Index and Central Adiposity Are Associated with Sperm Quality in Men of Subfertile Couples.” *Human Reproduction* 27 (8): 2365–2372.

Hamouda, S. Ould, J. Perrin, V. Achard, B. Courbière, J.-M. Grillo, and I. Sari-Minodier. 2016. “Association Entre Anomalies Spermatiques et Environnement Professionnel Chez Les Hommes Consultant Pour Infertilité de Couple.” *Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de La Reproduction* 45 (1): 1–10.

Józków, Paweł, and Marco Rossato. 2017. “The Impact of Intense Exercise on Semen Quality.” *American Journal of Men’s Health* 11 (3): 654–62. doi:10.1177/1557988316669045.

Leniaud, Louis, Rachel Lévy, and Rachel Levy. 2008. “Nutrition et Infertilité Masculine : Revue de La Littérature.” *Cahiers de Nutrition et de Diététique* 43 (4): 198–208. doi:10.1016/S0007-9960(08)75439-7.

Lepecka-Klusek, Celina, Artur Wdowiak, Anna B. Pilewska-Kozak, Kinga Syty, and Grzegorz Jakiel. 2011. “The Role of Age, Environmental and Occupational Factors on Semen Density.” *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*

Mieusset, R., L. Bujan, A. Mansat, and F. Pontonnier. 1996. “Cryptorchidie et Infertilité Masculine.” *Andrologie* 6 (3): 282.

Nagy, Z. P., J. Liu, H. Joris, G. Verheyen, H. Tournaye, M. Camus, M.-P. Derde, P. Devroey, and A. C. Van Steirteghem. 1995. “Andrology: The Result of Intracytoplasmic Sperm Injection Is Not Related to Any of the Three Basic

Références bibliographiques

Sperm Parameters.” *Human Reproduction* 10 (5): 1123–29.
doi:10.1093/oxfordjournals.humrep.a136104.

Nazzal N. 2002. Approche biologique et thérapeutique d'infertilité masculine. Thèse de doctorat en médecine. Faculté de médecine. Université d'Annaba, Algérie.

Nevoux, Pierre, Geoffroy Robin, Tarek Gonheim, Florence Boitrelle, Jean-Marc Rigot, and François Marcelli. 2009. “Varicocèle et Infertilité: Mythe Ou Réalité?” *Progres En Urologie-FMC* 19 (4): F126–F130.

Pellati, Donatella, Ioannis Mylonakis, Giulio Bertoloni, Cristina Fiore, Alessandra Andrisani, Guido Ambrosini, and Decio Armanini. 2008. “Genital Tract Infections and Infertility.” *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology* 140 (1): 3–11. doi:10.1016/j.ejogrb.2008.03.009.

Perrin, Jeanne, J. L. Bergé-Lefranc, and M. R. Guichaoua. 2017. “Environnement Professionnel et Fertilité Humaine Un Nouvel Enjeu de La Prévention.” Accessed April 23.

Poncelet, Christophe, and Christophe SIFER. 2011. *Physiologie, pathologie et thérapie de la reproduction chez l'humain.* Springer Science & Business Media.

Rives, N. 2017. “Facteurs Génétiques de l'infertilité Masculine et Prise En Charge Dans Le Cadre de l'assistance Médicale à La Procréation.” Accessed May 17.

Sankare, Ousmane. 2008. “Contribution à l'étude Des Aspects Étiologiques de l'infertilité Masculine Au Service de Cytogénétique et de Biologie de La Reproduction.” Thèse médecine Bamako.

Schlosser, J., I. Nakib, F. Carré-Pigeon, and F. Staerman. 2007. “Infertilité Masculine : Définition et Physiopathologie.” *Annales d'Urologie* 41 (3): 127–33. doi:10.1016/j.anuro.2007.02.004.

Sharpe, Richard M. 2000. “Lifestyle and Environmental Contribution to Male Infertility.” *British Medical Bulletin* 56 (3): 630–642.

Sloter, E., T. E. Schmid, F. Marchetti, B. Eskenazi, J. Nath, and A. J. Wyrobek. 2006. “Quantitative Effects of Male Age on Sperm Motion.” *Human Reproduction* 21 (11): 2868–75. doi:10.1093/humrep/del250.

Strassburger, D., S. Friedler, A. Raziell, M. Schachter, E. Kasterstein, and R. Ron-El. 2000. “Very Low Sperm Count Affects the Result of Intracytoplasmic Sperm Injection.” *Journal of Assisted Reproduction and Genetics* 17 (8): 431–36. doi:10.1023/A:1009413201849.

Verhaeghe, F., and N. Rives. 2017. “La Conservation de Spermatozoïdes En 2016 : Pour Qui et Comment ?” *Progrès En Urologie - FMC* 27 (1): F9–13. doi:10.1016/j.fpurol.2016.09.002.

Références bibliographiques

W.-B. Schill, F.H. Comhaire, and T.B. Hargreave. 2008. Traité d'andrologie à l'usage des cliniciens. Springer Paris: Springer Verlag France.

Wong, Wai Yee, Gerhard A. Zielhuis, Chris MG Thomas, Hans MWM Merkus, and Régine PM Steegers-Theunissen. 2003. "New Evidence of the Influence of Exogenous and Endogenous Factors on Sperm Count in Man." European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology 110 (1): 49–54.

Zegers-Hochschild, Fernando, G. David Adamson, Jacques de Mouzon, Osamu Ishihara, Ragaa Mansour, Karl Nygren, Elisabeth Sullivan, and Sheryl Van der Poel. 2009. "The International Committee for Monitoring Assisted Reproductive Technology (ICMART) and the World Health Organization (WHO) Revised Glossary on ART Terminology, 2009." Human Reproduction, dep343.

Mémoire de fin de cycle pour l'obtention du diplôme de Master en Biologie Cellulaire et Physiologie Physiopathologie.

Intitulé : « L'IMPACT DE L'OLIGOSPERMIE SEVERE ET DE LA CRYPTOZOOSPERMIE SUR LES RESULTATS DE L'ICSI »

Mots clés : ICSI, oligospermie, Cryptozoospermie, numération, mobilité congélation,

Résumé :

Objectifs :

L'objectif principal de notre étude était d'explorer l'impact de la diminution de la numération spermatique sur les résultats d'ICSI,

Secondairement, nous avons tenté aussi de clarifier l'impact de la mobilité du spermatozoïde injecté et l'utilisation de sperme congelé sur les résultats.

Méthode :

Nous avons réalisé une étude rétrospective sur des dossiers de patients infertiles dont l'étiologie est soit une oligospermie sévère soit une Cryptozoospermie consultants dans la période de janvier 2015 - juillet 2016.

Nous avons retenu 163 patients ayant bénéficié d'une ICSI, que nous avons répartie en deux groupes selon qu'ils présentent soit une oligospermie sévère soit une cryptozoospermie. la comparaison ayant porté sur l'ensemble des paramètres d'ICSI

Résultats :

Les résultats obtenus ont montré que le groupe d'oligozoospermie a eu des meilleurs résultats pour le taux de segmentation (97.64 % et 89.27 %), le taux d'embryons de bonne qualité (93.11 % et 90.63 %) et de taux de réussite (26.2 % et 24.5 %),

L'utilisation de sperme frais a donné de meilleurs résultats par rapport au sperme congelé avec un taux de fécondation (60.07 % vs 44.48%), un meilleur taux de segmentation (97.95% vs 94.39%) et un meilleur taux de réussite (26.2 % vs 18.2%)

L'utilisation des spermatozoïdes mobiles a donné des résultats meilleurs que les spermatozoïdes immobiles.

Conclusion :

Aucune influence significative de la numération spermatique, de la mobilité et la congélation sur les paramètres de l'ICSI n'a été observée

Service de PMA EHP IBN ROCHD – Constantine

Jury :

Président : L. ROUABAH Professeur Université MENTOURI –Constantine1

Rapporteur : L. OUNIS Maitre de Conférence-B Université MENTOURI Constantine1

Examineur : A. ZOGHMAR Maitre-Assistant-E H P IBN ROCHD Constantine

Examineur : F TEBBENNI Maitre de Conférence-B Université MENTOURI Constantine1

Date de soutenance : 28-06-2017