

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université de Blida 1

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

Département de Biologie des populations et des organismes



**Mémoire de fin d'études en vue de l'obtention du Diplôme de Master II en
Sciences de la Nature et de la Vie.**

Option : Reproduction animale.

Thème

La prise en charge des Olig-oasthéo-tératospermies

Présenté par :

M^{lle} CHEREF Meriem.

M^{elle} RANDJA Amina.

Soutenu publiquement le: 20 /09/2017.

Devant le jury composé de :

Présidente :	M^{me} SAYAD M.	M.C.B/BPO	Univ. Blida I
Promotrice :	M^{elle} ZATRA Y.	M.A.A/BPO	Univ. Blida I
Co-Promotrice :	M^{me} CHARALLAH.S	M.C.A/BPO	Univ. USTHB
Examineur :	M^{rs} LAARBI DOUKARA K.	M.C.B/BPO	Univ. Blida I

Promotion 2016-2017.

« **Remerciements** »

*Au terme de ce travail, nous remercions d'abord **Dieu** le tout puissant, de nous avoir donné la volonté, la patience et la force pour élaborer ce travail et surmonter tous les obstacles.*

*Nos gratitudee et remerciements les plus distinguées vont à notre promotrice **M^{elle} YAMINA ZATRA maître assistante A**, d'avoir nous encadré, dirigé et soutenu, pour le temps et son suivi attentif tout au long de la réalisation de ce travail, ses conseils et ses orientations.*

*Nos remerciements les plus vifs vont également à notre Co-promotrice **Mme SALIMA CHARALLAH maître de Conférence A**, pour son aide, sa générosité, sa disponibilité tout au long du travail et son soutien précieux, et pour le temps qu'elle nous a sacrifier.*

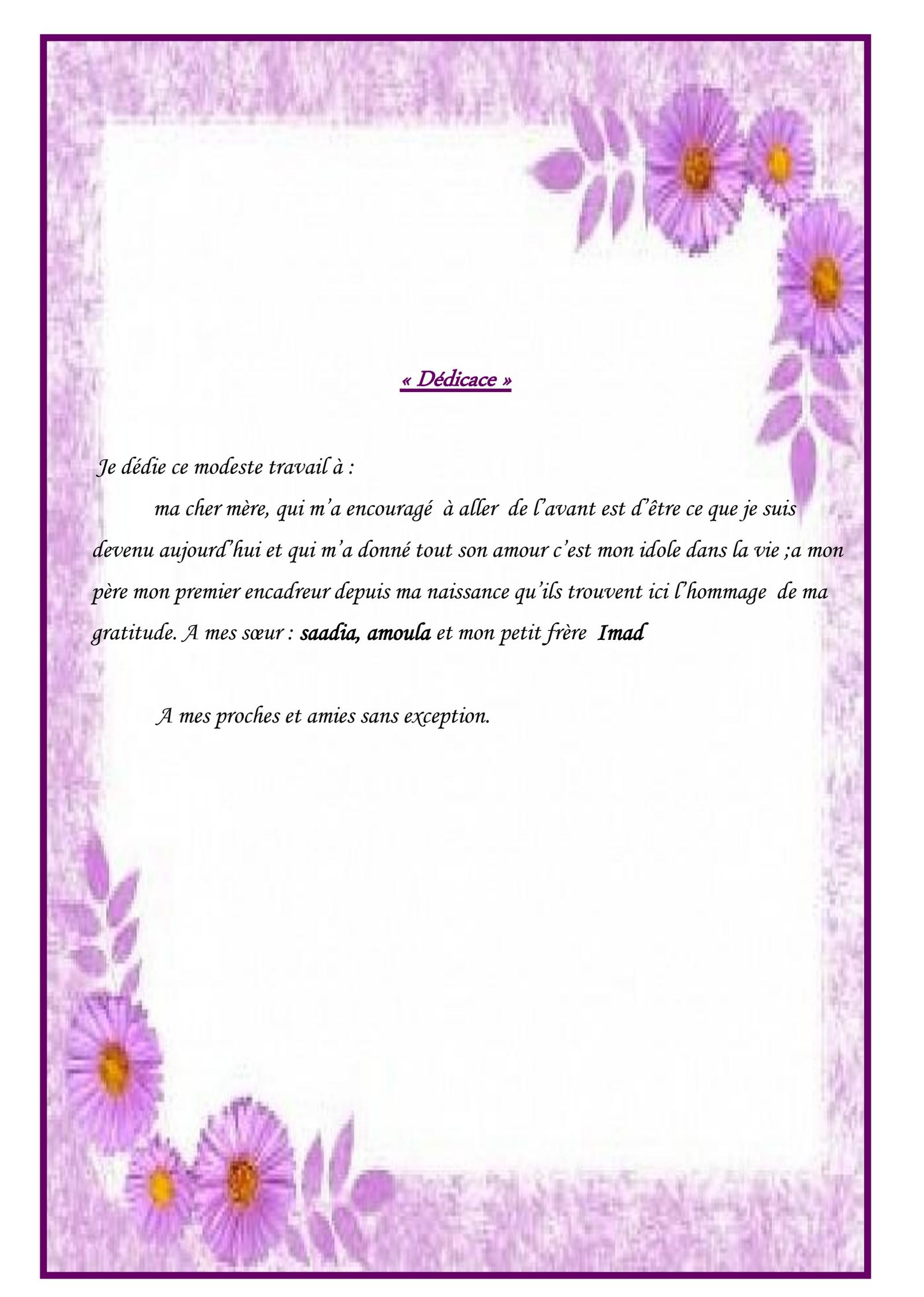
*M^{me} **MASSIVA SAYAD maître de Conférence B**, à l'université de Blida 1 d'avoir fait l'honneur de présider notre jury.*

*Mr **KAMEL LAARBI DOUKARA maître de Conférence B**, à l'université de Blida 1 d'avoir accepté de*

*Nos remerciements les plus accordés vont également à juger notre travail à toute les équipes de laboratoire de procréation médicale assistée de **CHU NEFISSA HAMOUD** d'Alger et surtout à **Mme Sarah** responsable des biologistes et la biologiste **Mme Benoumer Doudja**, pour son soutien, sa disponibilité, ses conseils et ses optimistes critiques qui nous ont servi de bien durant ce travail.*

Finalement, on ne doit pas oublier tous les individus qui ont fait l'objet de cette étude.

Merci à tous !



« Dédicace »

Je dédie ce modeste travail à :

*ma cher mère, qui m'a encouragé à aller de l'avant est d'être ce que je suis devenu aujourd'hui et qui m'a donné tout son amour c'est mon idole dans la vie ; a mon père mon premier encadreur depuis ma naissance qu'ils trouvent ici l'hommage de ma gratitude. A mes sœur : **saadia, amoula** et mon petit frère **Imad***

A mes proches et amies sans exception.

« Dédicace »

Je dédie ce modeste travail à :

A toi très cher père SAAD, je prie Dieu le tout puissant de vous garder auprès de nous et de vous donner la santé et la force pour terminer jusqu'au bout, et à toi très chère maman DJAMILA, source de la vie, d'amour et de sécurité.

A mes chères sœurs Maria et Mimouna et mes chers frères Abdelhak, Youcef, Zakaria et Ishak,

A ma grande mère et mes chères cousines Hanaà, Maissa, Ibtissam, Sarah et à toute la famille Cheref.

*A mes belles sœurs Fella
, A ma binôme Randja Amina .*

A mes proches et amies sans exception.

Liste des Abréviations

AMP	Aide Médicale à la Procréation.
AS	Asthénospermie
ATS	Asthéno-Tératospermie.
AZ	Azoospermie.
FIV	Fécondation In Vitro
IAC	Insémination Artificielle avec sperme du conjoint
ICSI	Intracytoplasmic Sperm Injection
OATS	Oligo-Asthéno-Tératospermie
OMS	Organisation Mondiale de la Santé.
SPZ	Spermatozoïde
TS	Tératospermie.
TMS	Test de Migration et de Survie
WHO	World Health Organisation

Liste des Tableaux

- Tableau I : Paramètres spermatiques définis selon les critères de l'OMS 2010
- Tableau II : Répartition des patients selon l'âge
- Tableau III : Répartition des patients selon le type d'infertilité
- Tableau IV : Répartition des patients en fonction de la durée d'infertilité
- Tableau V : Répartition en pourcentage des cas pathologiques
- Tableau VI : Répartition des cas selon le lieu d'habitat
- Tableau VII : Distribution des paramètres spermatiques des OATS en fonction de l'âge
- Tableau VII : Effet des produits toxique sur la qualité spermatiques chez les patients présentant OATS
- Tableau IX : Influence de la varicocèle sur les paramètres spermatiques chez les patients présentant OATS
- Tableau X : Influence de la profession sur les paramètres spermatiques chez les patients OATS
- Tableau XI : Répartition des cas selon les résultats d'ICSI

Liste des figures

Figure 1 :	Appareil génitale masculin en coupe sagittale	3
Figure 2 :	Schémas de la phase de multiplication des cellules génitales males	4
Figure 3 :	Dessin semi-schématique à partir de micrographie électronique	5
Figure 4 :	Photo originale d'une mobilité des spermatozoïdes vue sous MO	18
Figure 5 :	Photo originale des formes atypiques vue sous MO	19
Figure 6 :	Test de migration et survie (TMS)	20
Figure 7 :	Répartition des patients selon la tranche d'âge	23
Figure 8 :	Répartition des deux types d'infertilité en fonction de l'âge	24
Figure 9 :	Répartition des cas en fonction de la durée d'infertilité	25
Figure10:	Répartition en pourcentage des cas pathologiques	26
Figure 11 :	Répartition des cas selon le lieu d'habitat	27
Figure 12 :	Distribution des paramètres spermatiques des OATS en fonction de l'âge	27
Figure 13 :	Corrélation de l'age et les paramètres spermatique	29
Figure 14 :	Effet des produits toxique sur la qualité spermatiques chez les patients présentant OATS	30
Figure 15 :	Influence de la varicocèle sur les paramètres spermatiques chez les patients présentant OATS	31
Figure 16 :	Influence de la profession sur les paramètres spermatiques chez les patients OATS	32
Figure 17 :	Répartition des cas selon les résultats d'ICSI	34

Résumé

Ce travail apporté sur l'étude de l'infertilité masculine dans la population Algérienne. On a exploré l'effet des facteurs de risque(l'âge, les habitudes toxique, le mode de vie, la varicocèle) sur 96 patients présentant une Oligo-astheno-térato-spermie (OATS) à travers une étude prospective de spermogramme et spermocytogramme pour cerner les causes de cette pathologie.

L'étude a montré que les patients âgés plus de 40 ans ont une faible mobilité ($5,3\pm 2,1$) et une altération morphologique des spermatozoïdes ($2,3\pm 1,9$). Concernant les consommateurs des produits toxiques (tabac, chique, alcool), 49% d'entre eux ont eu une mobilité et une forme typique des Spzs inférieures à celles retrouvées chez les non consommateurs des produits toxique (51%). 19% des patients présentent une varicocèle avec une faible numération ($4,6\pm 0,4$) et une altération morphologique des spermatozoïdes ($7,1\pm 0,6$) en comparant a ceux qui ne présentent pas de varicocèle.

Et une étude rétrospective de l'orientation des patients OATS vers une injection intracytoplasmique de spermatozoïde ICSI. Cette présente étude a permis de mieux comprendre les causes d'infertilité masculine et leur impact sur les paramètres spermatiques

Mots clés :OAT, ICSI, mobilité , forme typique , numération

ملخص

أدى هذا العمل إلى دراسة العقم لدى الذكور في الشعب الجزائري. تأثير عوامل الخطر (العمر، والعادات السامة، ونمط الحياة، دوالي الخصية) على 96 مريضاً مع أوليغو-أستينو-تيراتو-سبيرميا (OATS) من خلال دراسة مستقبلية من الحيوانات المنوية و سبيرموسيتوغرام لتحديد أسباب هذا المرض. أظهرت الدراسة أن المرضى الذين تزيد أعمارهم عن 40 عاماً لديهم قدرة منخفضة على الحركة ($5,3 \pm 2,1$) والتغيير المورفولوجي للحيوانات المنوية ($2,3 \pm 1,9$) بالنسبة للمستهلكين من المنتجات السامة (التبغ، أنيقة، والكحول)، 49% من هؤلاء الذين لديهم حركة و شكل نموذجي من الحيوانات المنوية أقل من تلك الموجودة في غير المستخدمين من المنتجات السامة (51%). كان 19% من المرضى الذين يعانون من دوالي الخصية مع انخفاض عدد ($0,4 \pm 4,6$) والتغيير المورفولوجي من الحيوانات المنوية ($0,6 \pm 7,1$) مقارنة مع أولئك الذين لا يعانون من دوالي الخصية. ودراسة بأثر رجعي لتوجه المرضى OATS إلى حقن الحيوانات المنوية داخل السيتوبلازمي. وقد ساعدت هذه الدراسة على فهم أفضل لأسباب العقم عند الرجال وأثرها على المعلمات الحيوانات المنوية.

Abstract

This work focused on the study of the male infertility in the Algerian population. To achieve this goal, we explored the effect of risk factors (age, toxic habits, the lifestyle, varicocèle) in 96 patients with trace astheno-teratospermia through a prospective study of spermogram and spermocytogram to identify the causes of this pathology.

The study showed that patients over 40 years old have low mobility ($5,3 \pm 2,1$) and morphological alteration of spermatozoa ($2,3 \pm 1,9$). Regarding the consumers of toxic products (the tobacco ,classy, alcohol), 49% of them had mobility and a typical form of Spzs lower than those found in non-users of toxic products (51%). 19% of patients had a varicocele with a low enumeration (4.6 ± 0.4) and a sperm morphological alteration (7.1 ± 0.6) compared to those who did not have varicocele.

And a Retrospective study of the orientation of OATS patients to the intra-cytoplasmic sperm injectin ICSI .This study has shed light on the causes of male infertility and their impact on sperm parameters

Keywords : OAT, ICSI, typical form, numeration

Introduction

Introduction

La stérilité ou bien l'infertilité touche un nombre croissant de couples en âge de procréer. 15% des couples dans le monde souffrent d'infertilité, soit environ un couple sur dix (Drissi et *al.*, 2012), ce qui représente un véritable problème de santé. En Afrique l'infertilité touche environ 25 à 40%. En Algérie on compte plus de 300.000 couples ne parviennent pas à concevoir un enfant, de manière naturelle. Cette statistique se traduit par, approximativement, entre 10% et 12% de la population ciblée (Hamdi, 2013).

En effet, l'infertilité est définie comme l'incapacité de concevoir après au moins douze mois de rapports sexuels non protégés (Schlosser et *al.*, 2007). On parle d'infertilité primaire s'il n'y a jamais eu de grossesses, et d'infertilité secondaire si elle a eu lieu après une grossesse ou plus (Geidam et *al.*, 2008).

L'infertilité est due à des facteurs féminins, masculins ou une combinaison des deux dans respectivement 30%, 20% et 40% des cas. Il reste 10% des cas de cause indéterminée ou dite « idiopathique » (Huyghe et *al.*, 2008 ; Marcelli et *al.*, 2009 ; Coat et *al.*, 2011),

Les causes d'infertilité masculine sont variées et souvent multifactorielles, se traduisant dans 61% des cas par une anomalie quantitative et/ou qualitative du sperme (Schlosser et *al.*, 2007). Elle peut être expliquée par les variations physiologiques, génétiques et environnementales, le mode de vie (tabac, alcool, bains chauds) et les facteurs psychosociaux semblent affecter la production du sperme (Sharpe et Franks, 2002).

L'exploration de la fertilité masculine essentiellement liée à un défaut de nombre, de mobilité et de morphologie des spermatozoïdes, et plus souvent associée oligoasthénospermie (OATs). Lors du bilan de l'infertilité masculine, le spermogramme et le spermocytogramme restent les examens clés.

Au cours de cette dernière décennie, la prise en charge de l'infertilité masculine a connu une véritable renaissance. L'assistance médicale à la procréation (AMP) constitue aujourd'hui le seul recours au traitement de l'infertilité masculine. Les techniques d'AMP ne représentent pas un traitement curatif de l'infertilité masculine mais, une démarche thérapeutique.

Dans ce cadre, nous nous sommes proposé d'apporter notre contribution à travers une étude d'infertilités masculine dans le centre Hospitalo-universitaire (CHU) Neffissa Hamoud d'Alger, d'où notre objectif est de déterminer :

Introduction

- L'influence de certains facteurs de risque sur les patients présentant une OAT
- le choix de la technique PMA a adopté pour les patients souffrants d'une OAT

Pour cela, nous avons réalisé, des analyses cytologiques du sperme (spermogramme et spermocytogramme) pour une étude prospective et une réalisation des ponctions ICSI dans l'étude rétrospective. Après une brève introduction ; rappel bibliographique, nous présenterons le matériel et les techniques utilisées. Les résultats obtenus seront discutés à la lumière de la littérature et enfin une conclusion générale clôturera ce mémoire.

Chapitre I

I.1- RAPPEL ANATOMO-PHYSIOLOGIQUE DE LA REPRODUCTION

I.1.1- Anatomie de l'appareil génital masculin

L'appareil reproducteur masculin est constitué de :

- Deux gonades ou testicules, qui sont des organes pairs ovoïdes, chaque testicule est enveloppé d'un tissu conjonctif fibreux (albuginée), ce dernier est parcourue de vaisseaux testiculaires. A la partie supérieure, l'albuginée s'épaissit et s'enfonce en profondeur pour former le corps de Highmore qui lui-même est perforé de vaisseaux et de canaux constituant le rete testis. Entre l'albuginée et le rete testis sont tendues des cloisons conjonctives qui délimitent 200 à 300 lobules testiculaires, chacun renfermant entre 1 à 4 tubes séminifères, et dans lesquels s'effectue la spermatogenèse.
- Un épидидyme (lieu de stockage et de maturation des cellules sexuelles), de deux canaux éjaculateurs et d'un urètre. Différentes glandes, telles que la vésicule séminale, la prostate, les glandes de Cowper contribuent à l'éjaculat par leurs sécrétions (**Ousmane, 2005**), (voir Figure 1).

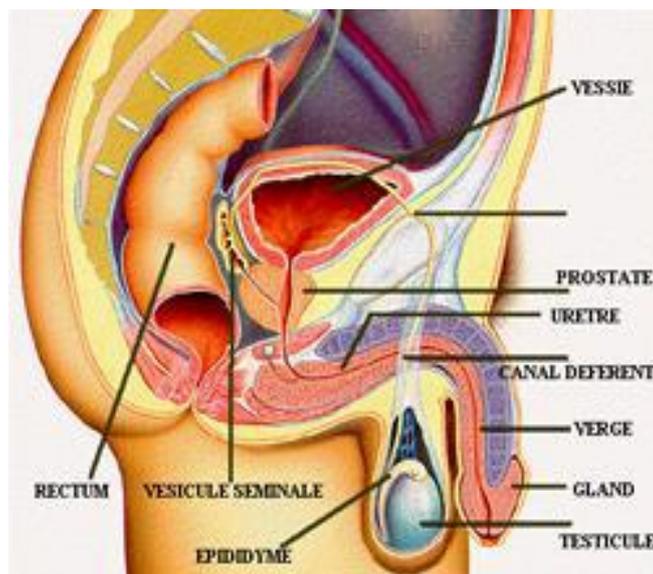


Figure 1 : Appareil génital masculin en coupe sagittale (Vacheret, 2005).

I. 1. 2- Spermatogénèse et liquide spermatique

I. 1. 2.1-Spermatogenèse

La spermatogénèse est le processus de différenciation cellulaire à partir duquel les cellules souches aboutissent à la production de spermatozoïdes. Il s'agit d'un processus long qui commence à la puberté et se poursuit pendant toute la vie. Elle se déroule en trois phases

Rappels Bibliographiques

majeures. Le stade pré- méiotique des spermatogonies, la méiose des spermatocytes pour donner des cellules haploïdes, les spermatides et enfin la maturation post-méiotique des spermatides en spermatozoïdes (spermiogénèse). Cette différenciation se fait de la paroi vers la lumière des tubes séminifères (Govin., 2006).

✓ **Phase de multiplication** : Les cellules germinales souches (spermatogonies), sont localisées à proximité de la paroi du tube séminifère. On distingue 3 types : Ad, Ap, B.

Spermatogonies de type Ad, considérées comme des cellules souches, prolifèrent par mitose afin d'assurer leurs renouvellement, et donner une spermatogonie Ap. cette dernière va se diviser pour donner deux spermatogonies de type B.

Les spermatogonies de type B sont caractérisées par plusieurs nucléoles et une forte activité transcriptionnelle, permettant de synthétiser les protéines nécessaires à l'étape de méiose qui va suivre (Govin *et al*, 2006).

✓ **Phase de maturation**: Au cours de la méiose chaque cellule germinale va doubler son contenu en ADN. Puis, chaque spermatocyte va subir deux divisions nucléaires successives afin de donner naissance à quatre cellules germinales haploïdes, chaque spermatocyte I à $2n$ chromosomes, va subir deux divisions nucléaires successives pour donner naissance à quatre cellules germinales haploïdes, spermatocytes II à n chromosomes (Govin *et al*, 2006).

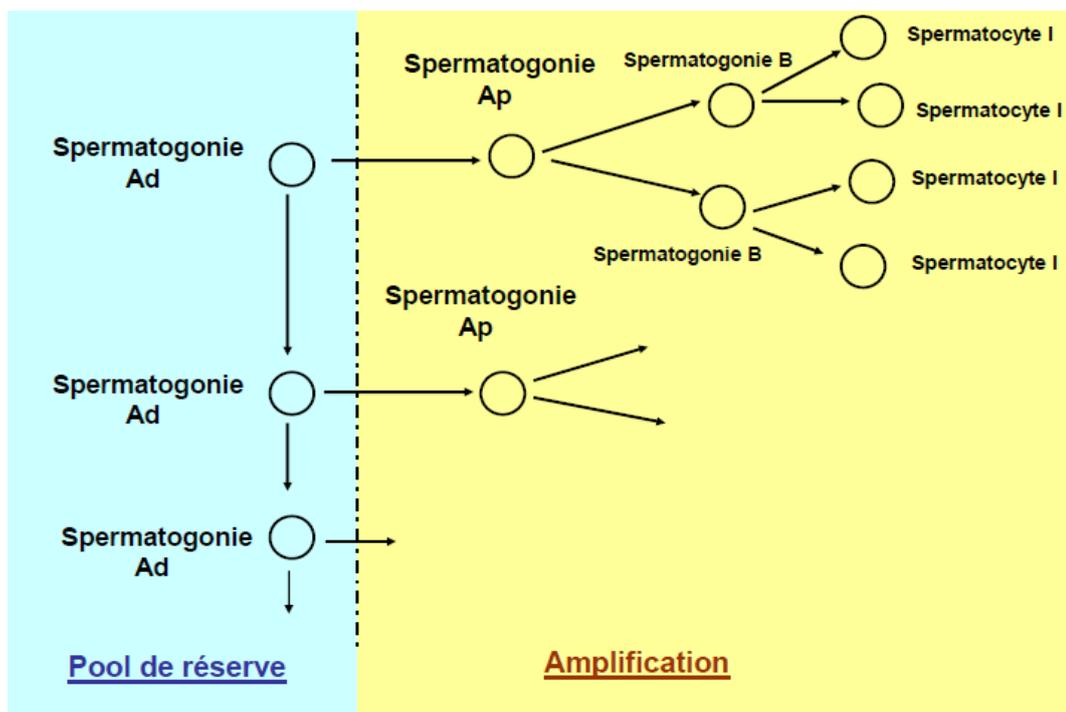


Figure 2 : Schéma de la phase de multiplication des cellules germinales mâles (Humeau et Arnal, 2005).

Rappels Bibliographiques

✓ **Spermiogénèse:** Cette phase correspond à la différenciation terminale qui s'achève par la libération des spermatozoïdes (spermiation) dans la lumière du tube séminifère. Elle se caractérise par des modifications morphologiques importantes concernant le développement du flagelle et de l'acrosome, l'élimination de l'excès de cytoplasme sous forme de corps résiduels et la compaction du noyau et de la chromatine (**Bourgeron et al, 1996 ; De Krester, 2007**).

Chez l'homme, le temps nécessaire à la formation d'un spermatozoïde à partir d'une spermatogonie est environ 74 jours (**Seifer et al, 1999 ; França et al, 2005**). Le mauvais fonctionnement d'une de ces étapes peut altérer la spermatogénèse et causer la stérilité chez l'homme (**Bourgeron et al, 1996**), (voir Figure 3).

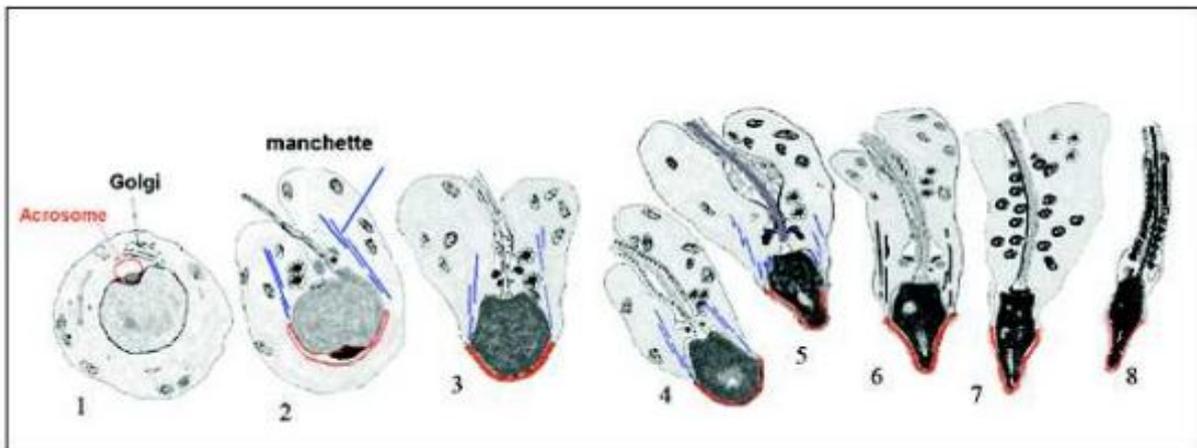


Figure 3: Dessins semi-schématiques à partir de micrographies électroniques (Holstein and Roosen-Runge, 1981).

Etapes de la spermiogénèse humaine: 1. La spermatide immature avec un gros noyau arrondi. La vésicule acrosomale est attachée au noyau, l'ébauche du flagelle n'atteint pas le noyau. 2. La vésicule acrosomale a augmenté de taille et apparaît aplatie au niveau du noyau. Le flagelle entre en contact avec le noyau. 3–8. Formation de l'acrosome, condensation du noyau et développement des structures flagellaires. 8. La spermatide mature est libérée de l'épithélium séminifère.

I. 1. 2.2-Le liquide spermatique

Le liquide spermatique comporte des spermatozoïdes contenus dans un plasma séminal composé de sécrétions d'origine épидидymaire, vésiculaire, prostatique et bulbo-urétrale. Le sperme normal est un fluide faiblement visqueux qui a une couleur blanc jaunâtre. Il coagule peu après son émission et se liquéfie en 10 à 30 minutes (**Lucas, 2007**). Il existe trois sortes de fractions lors de l'éjaculation (**Mbacker, 1984**) :

Rappels Bibliographiques

- **Une fraction pré-spermatique** (5 à 20 % du volume total) ; le liquide est très fluide et contient les sécrétions mélangées des glandes de Cowper et des glandes urétrales. Elle peut contenir jusqu'à 5 % des spermatozoïdes.

- **Une fraction spermatique** (30 à 50 % du volume total) ; c'est la fraction principale de l'éjaculat contenant la grande majorité des spermatozoïdes (46 à 80 %). Les sécrétions proviennent de l'ampoule du canal déférent, de la prostate, des testicules et en partie des vésicules séminales.

- **Une fraction post-spermatique** (13 à 32 % du volume total) ; elle renferme les sécrétions des vésicules séminales. Elle peut aussi contenir les spermatozoïdes dont un fort pourcentage serait mort ou altéré. Toutefois, il est nécessaire de recueillir l'éjaculat total pour un bon examen du sperme.

I.2- INFERTILITE MASCULINE

I.2.1- Définition

I.2.1.1- Fertilité et Infertilité :

La **fertilité** est défini comme l'aptitude à concevoir un individu ou un couple est donc dit fertile s'il est apte à obtenir une grossesse. Dans le cas contraire, on parle d'**infertilité** qui est défini selon l'OMS par l'absence de grossesse après un minimum d'un an de rapports sexuels réguliers non protégés chez un couple en âge de procréer (**Drissi et al, 2015**).

L'infertilité peut être **primaire** en absence de grossesse après un minimum d'un an de rapports sexuels non protégés ou **secondaire** chez une femme qui a déjà eu une ou plusieurs grossesses (**Lansac et Guérif, 2005**).

I.2.1.2- Fécondabilité

Elle représente la probabilité d'obtenir une grossesse à chaque cycle menstruel et on l'utilise pour exprimer le degré de fertilité. Elle est de l'ordre de 25 % quand la fertilité est normale mais elle varie de 0 à 65 % d'un couple à l'autre du fait de différents facteurs (**Lansac et Guérif, 2005**).

Rappels Bibliographiques

I.2.1.3- Hyperfertilité

C'est le cas de couples dont le taux de fécondabilité est supérieur à 50 %. Environ 5 % des couples en France seraient hyperfertiles (**Lansac et Guérif, 2005**).

I.2.1.4- Hypofertilité

Elle se définit par une difficulté à concevoir, qui se traduit en pratique par un allongement du délai de conception (**Zorn et Savale, 2005 ; Lansac et Guérif, 2005**) :

- Hypofertilité modérée : fécondabilité inférieure à 10 %.
- Hypofertilité sévère : fécondabilité inférieure à 5 %.

I.2.1.5- Stérilité

C'est l'impossibilité totale de concevoir à un moment donné. Elle se définit également par une fécondabilité nulle, donc une incapacité totale de procréer naturellement temporairement et réversiblement ou définitivement et irréversiblement selon les cas (**Zorn et Savale, 2005**).

I.2.2- Anomalies liées aux spermatozoïdes et plasma séminale

I.2.2.1- Oligozoospermie

Oligozoospermie correspond au nombre insuffisant de spermatozoïdes dans le sperme qui peut avoir plusieurs étiologies d'origine testiculaire sécrétoire ou excrétoire (obstruction unilatérale sur le tractus) (**Hazard et Perlemuter, 2000**).

I.2.2.2- Azoospermie

Azoospermie définie l'absence de spermatozoïdes dans le sperme. Les raisons peuvent être une absence de production par les testicules (l'azoospermie sécrétoire) mais le plus souvent d'origine hormonale ou génétique. Par contre, l'azoospermie obstructive correspond à une obturation des canaux (épididyme, canaux déférents ou canaux éjaculateurs) qui ne permettent pas l'extériorisation des spermatozoïdes malgré une production testiculaire normale (**Nazzal, 2002 ; Hazard et Perlemuter, 2000**).

Rappels Bibliographiques

I.2.2.3- Asthénozoospermie

Asthénozoospermie est un défaut de mobilité des spermatozoïdes pouvant être du à une atteinte au niveau du flagelle, à des infections, à une auto-immunisation par anticorps, ou encore à une anomalie de plasma séminal, notamment une hyperviscosité due à des troubles de la liquéfaction (**Barthélemy et Hammamah, 1997 ; Marmor, 2007**).

I.2.2.3- Tératozoospermie

Tératozoospermie est une anomalie de la morphologie des spermatozoïdes qui peut concerner toutes les parties cellulaires (**Schlosser *et al*, 2007**).

I.2.2.4- Nécrozoospermie

Nécrozoospermie est caractérisée par un pourcentage élevé de spermatozoïdes morts (> 50 %). Elle est souvent due à une infection.

I.2.2.5- Akinetospermie

Akinetospermie correspond à la présence exclusive dans le sperme de spermatozoïdes immobiles mais vivants. Elle est due à syndrome de dyskinésie ciliaire (anomalie congénitales des structures flagellaires) (**Marmor, 2007**).

I.2.2.6- Polyzoospermie

Polyzoospermie représente une numération de spermatozoïdes supérieure à 250 millions/ml. Le mécanisme de production est obscur.

I.2.2.7- Hypospermie

Hypospermie : (hypovolémie spermatique) traduit par le faible volume (<2 mL) sur au moins deux voire trois spermogrammes successifs réalisés dans des conditions optimales de recueil et d'analyse. L'hypospermie peut être isolée ou associée à d'autres anomalies spermatiques comme l'oligozoospermie, l'asthénozoospermie, la tératozoospermie et l'azoospermie (**Robin *et al*, 2008**).

I.2.2.8- Hyperspermie

Hyperspermie consiste à un volume total de l'éjaculat supérieur à 6 mL. Elle évoque la présence de lésions infectieuses des glandes annexes et en particulier les vésicules séminales.

I.2.2.9- Hémospermie

Hémospermie est la présence du sang dans le sperme, souvent due à des causes organiques (les infections, les traumatismes et les malformations ou idiopathiques).

Rappels Bibliographiques

I.2.2.10- Oligo-Asthéno-Térato-Spermie (OATs)

OATs dans de nombreuses situations d'infertilité masculine, bien que les anomalies spermatiques d'oligospermie, d'asthénospermie et de tératospermie se rencontrent de façon isolées, elles sont le plus couramment combinées pour former l'OATs.

Ces anomalies du spermogramme découlent d'étiologies très diverses (varicocèle, exposition à la chaleur, à des toxiques ou à une infection, ou par insuffisance testiculaire sécrétoire avec FSH augmentée), cependant, la plupart d'entre elles sont idiopathiques.

La gravité plus ou moins marquée de l'OATs diminue les chances d'obtenir un nombre satisfaisant d'ovocyte fécondé de la conjointe si la fécondation est réalisée par la FIV. Les formes extrêmes sont alors une indication à l'ICSI.

Dans la littérature, des seuils sont très variés pouvant aller de 100 000 spermatozoïdes par ml à 5 millions de spermatozoïdes par ml (**Olivienne et al, 2006**).

I.2.3- Troubles érectiles et éjaculatoires

- Les étiologies des troubles érectiles sont nombreuses et souvent associées à des origines psychologiques, neurologiques (neuropathie diabétique, sclérose en plaques), vasculaires (athérosclérose, vasculopathie diabétique) ou encore toxiques (alcool) ou iatrogènes (antihypertenseurs) (**Zorn et Savale, 2005**).

- Les troubles d'éjaculation sont dus Soit à l'absence totale d'éjaculation (origine neurologique chez les paraplégiques ou psychogène), soit à l'éjaculation rétrograde (sperme éjaculé vers la vessie) qui s'observe au cours de la neuropathie diabétique après chirurgie (résection du col vésical, prostate, sympathectomie lombaire) ou traitement par les α -bloquants (adénome de la prostate) (**Zorn et Savale, 2005**).

I.2.4- Infertilité idiopathique

Dans 5 à 10% des cas, aucune cause n'est retrouvée pour expliquer l'infertilité du couple. On peut alors avoir recours à des investigations spécialisées, telles que l'étude des spermatozoïdes en microscopie électronique ou l'analyse de leurs mouvements en micro vidéo, mais le plus souvent on recourt à la fécondation in vitro qui permet de vérifier le pouvoir fécondant du sperme tout en ayant une valeur thérapeutique (**Hazard et Perlemuter, 2000**).

I.2.5- Facteurs de risques

✓ **Age** : Bien que ce soit un facteur beaucoup moins important que chez la femme, l'homme, en vieillissant, voit le nombre de ses spermatozoïdes diminué significativement après l'âge de 55 ans. Comme pour la femme, un risque accru d'avoir un enfant anormal survient (**Lansac; Guérif, 2005**).

✓ **Chaleur** : Plusieurs études ont pu lier la température ambiante du poste de travail et/ou la température scrotale de certains salariés (soudeurs, chauffeurs) à la diminution des paramètres du sperme. Les mécanismes d'action suspectés de la chaleur sur la spermatogenèse sont l'induction d'une apoptose dans les cellules germinales immatures (spermatocytes au stade pachytène et spermatides rondes), et/ou une atteinte fonctionnelle des cellules de Sertoli, par différenciation (**Lue et al, 2002**).

✓ **Tabac** : De récentes études ont montré qu'il existe un passage de la barrière hémato-testiculaire de certaines substances contenues dans la fumée de cigarette. La présence de tels composés dans le liquide séminal des fumeurs entraîne une altération des paramètres spermatiques classiques et de la qualité nucléaire des Spzs avec une augmentation de la fragmentation de l'ADN du fait du stress oxydatif qu'elles provoquent, compromettant de ce fait les chances de grossesse (**Sepaniak et al, 2006**).

✓ **Alcool** : Selon plusieurs études, une consommation très importante d'alcool, peut entraîner une baisse de production de Spzs, de testostérone et une augmentation du taux d'oestrogènes. Ainsi, Il s'avère que l'alcool retentit négativement sur la fertilité masculine et sur le système endocrinien, essentiellement sur le nombre mais aussi sur la motilité et la morphologie des spermatozoïdes (**Drissi et al, 2015**).

✓ **Infections génitales** : les infections et inflammations ont un effet néfaste sur la qualité du sperme pendant la phase aiguë de l'infection. Ainsi elles provoqueraient des anomalies morphologiques des SPZs et des modifications du plasma séminal (**Rusz, 2012**).

✓ **Varicocèle** : L'association exacte entre la réduction de la fertilité masculine et la varicocèle n'est pas connue mais des publications de la WHO (World Health Organization) indiquent clairement que la varicocèle est associée à des anomalies spermatiques, une diminution du volume testiculaire et une dégradation de la fonction des cellules de Leydig (**Nieschlag et al, 1995**).

Rappels Bibliographiques

✓ **Chimiothérapie anticancéreuse :** La chimiothérapie anticancéreuse a certes amélioré la survie globale dans de nombreux cancers. Cependant, sa gonadotoxicité est bien connue dans les deux sexes. Les agents alkylants (agents utilisée pour arrêter la croissance des tumeurs) sont les plus dangereux car ils détruisent les cellules souches et peuvent ainsi être à l'origine d'une azoospermie définitive. Les autres drogues détruisent les cellules de la lignée spermatique en croissance, entraînant une azoospermie transitoire (**Aubard, 2002**).

I.2.6- Bilan clinique d'infertilité masculine

L'interrogatoire du couple, l'examen clinique et le spermogramme sont les éléments incontournables du bilan de l'infertilité masculine (**Guerin, 2001**).

I.2.6.1- Interrogatoire

Pour identifier tous les facteurs potentiels d'infertilité il faut préciser tout d'abord la nature de l'infertilité primaire ou secondaire en cas de paternité antérieure, sa durée, l'âge de la partenaire, sa profession et les résultats des explorations et traitements déjà réalisés. Les conditions et la qualité de la sexualité du couple doivent également être étudiées à savoir le contexte psychologique et social, fréquence des rapports sexuels au moment de l'ovulation, présence ou non de troubles érectiles et/ou éjaculatoires, utilisation de lubrifiants potentiellement toxiques pour les spermatozoïdes, les infections sexuellement transmises. Les pathologies notamment le diabète et l'affection respiratoire et les chirurgies antérieures, les antécédents reproductifs familiaux (**Schlosser et al, 2006 ; Huyghea et al 2007**).

I.2.6.2- Examen clinique

L'examen clinique est une étape importante du bilan étiologique. On en tire souvent des renseignements permettant d'orienter et d'interpréter les examens complémentaires. L'examen doit évaluer tout l'appareil génital ; verge, testicule, épидидyme, déférent, prostate.

I.2.6.3- Spermogramme

Le spermogramme tient la première place dans le bilan d'infertilité du couple et permet d'orienter vers une origine masculine à cette infertilité (**Guerin, 2001**). Mais cet examen doit être interprété de façon critique. En effet, l'extrême variabilité des paramètres, à la fois inter et intra individuelle, rend difficile l'établissement de critères précis de normalité. Pour un individu donné, les caractéristiques du sperme sont susceptibles d'être influencées par les conditions du recueil, le délai d'abstinence et toute affection étant survenue dans les 3

Rappels Bibliographiques

mois précédant l'examen, comme un simple épisode grippal (**Guerin, 2001; Elhamzaoui et Dikoumba, 2005**).

✓ **Recueil du sperme**

L'examen du sperme exige de respecter certaines règles. Pour cette raison, la récolte du sperme doit s'effectuer au laboratoire. Avant le prélèvement il est nécessaire de suspendre toute médication 15 jours avant le recueil de l'échantillon et d'observer une abstinence sexuelle de 2 à 5 jours (**Donzé et Adamski, 2012**).

✓ **Paramètre du spermogramme**

Immédiatement après liquéfaction du sperme, on doit noter tout aspect anormal, tel que hémospemie, viscosité forte ou liquéfaction prolongée (**Grizard et Jiminez, 1997**).

- Le pH du sperme est normalement compris entre 7,4 et 8,0. Des valeurs trop faibles peuvent être le reflet d'un défaut de sécrétion des vésicules séminales (normalement alcalines) alors qu'un pH nettement alcalin peut révéler une insuffisance des sécrétions prostatiques (normalement légèrement acides) (**Grizard et Jiminez, 1997**).

- Le volume traduit essentiellement les capacités sécrétoires des glandes annexes. Une hyperspermie (volume > 6 ml) est généralement le témoin d'une hypersécrétion des vésicules séminales qui normalement forment l'essentiel du volume de l'éjaculat et ne doit pas être considérée comme pathologique. Par contre, lorsqu'il n'existe pas de problème lié au recueil (perte d'une fraction de l'éjaculat), l'hypospermie (volume < 2 mL) peut s'expliquer soit par un trouble de l'éjaculation, soit par une insuffisance sécrétoire de l'une des glandes annexes pouvant être liée à une infection (prostatite, vésiculite) ou à l'absence même de vésicules séminales (**Grizard et Jiminez, 1997**).

- Le nombre de spermatozoïdes est exprimé en concentration (millions/ml). Si aucun spermatozoïde n'est observé par la technique classique, il est nécessaire de rechercher les SPZs dans le culot de centrifugation du sperme, avant de conclure ou non à une azoospermie (**Grizard et Jiminez, 1997**).

- La mobilité appréciée au microscope optique est exprimée en pourcentage de spermatozoïdes mobiles. Une évaluation qualitative est réalisée de façon subjective en différenciant les SPZs se déplaçant suivant une trajectoire sensiblement linéaire de ceux

Rappels Bibliographiques

mobiles sur place ou ne progressant que très faiblement. L'examen est réalisé dans l'heure qui suit la liquéfaction avec un suivi de 4 heures (**Grizard et Jiminez, 1997**).

- La vitalité reflète le pourcentage de spermatozoïdes vivants, elle trouve son intérêt dans les cas où la mobilité est faible.

L'organisation mondiale de la santé (OMS) a établi des critères pour l'évolution des paramètres du sperme des hommes infertiles basés sur la concentration du sperme, la mobilité et la morphologie des spermatides (Tableau1).

Tableau I : Paramètres spermatiques définis selon les critères de l'OMS (WHO, 2010)

Le pH	7,2-8
Le volume d'éjaculat	≥1,5 ml
La concentration (numération)	≥ 15 Millions/ml spermatozoïdes dans l'éjaculat
La mobilité	≥ 32 % spermatozoïdes ayant un déplacement progressif ≥ 40 % spermatozoïdes mobiles
La morphologie	≥15% spermatozoïdes correctement formés
La vitalité ("éosine-test" = coloration des spermatozoïdes)	≥ 60%(pourcentage de spermatozoïdes vivants)
La recherche d'anticorps mixed antiglobulin reaction (MAR)	< 50 % ayant des anticorps fixés sur les spermatozoïdes
Les leucocytes	< 1 Million par millilitre

I.2.6.4- Spermocytogramme

Il consiste à rechercher les atypies morphologiques des Spzs en microscopie optique. La plupart des laboratoires utilisent la classification de DAVID .Elle distingue les anomalies de la tête, de la pièce intermédiaire et du flagelle et permet aussi de mettre en évidence les associations d'atypies au niveau d'une même cellule. Le nombre moyen d'anomalies par spermatozoïde peut être évalué en calculant l'index d'anomalies multiples (IAM). La valeur

Rappels Bibliographiques

prédictive de ce paramètre a été démontrée, au-dessus d'une valeur seuil de 1,6 les chances de survenue d'une grossesse dans les trois ans sont réduites (**Jouannet et al, 1988**).

La classification de David modifiée recense en dehors des spermatozoïdes morphologiquement normaux (**Auger et Eustache, 2000**):

➤ **Sept anomalies de la tête**

- Tête allongée : le grand axe est plus long que la normale et le petit axe présente une longueur normale.
- Tête amincie : le petit axe a une longueur plus petite que la normale et le grand axe présente une longueur normale.
- Tête microcéphale : le grand axe et le petit axe sont plus petits que la normale.
- Tête macrocéphale : le grand axe et le petit axe sont plus grands que la normale.
- Tête multiple : plus d'une tête par spermatozoïdes.
- Tête à acrosome anormal ou absent : l'acrosome normal occupe 40-70% de la surface de l'acrosome. L'acrosome normal joue un rôle important dans l'interaction des SPZs avec l'ovocyte.
- Tête présentant une base (région post-acrosomique) anormale: cette anomalie correspond à un défaut de la morphogénèse de la tête et ou du noyau dans sa partie Distale.

➤ **Trois anomalies de la pièce intermédiaire**

- Le reste cytoplasmique: est considéré comme anomalie s'il y a une surface supérieure au tiers de la surface d'une tête normale. Il se situe à la jonction de tête à la pièce intermédiaire.
- Pièce intermédiaire grêle: correspond à une gaine mitochondriale qui ne s'est pas constituée.
- Pièce intermédiaire enroulée: la pièce intermédiaire et l'axe de la tête forment un angle net.

➤ **Cinq anomalies du flagelle**

- Flagelle absent : ou la pièce connective est rudimentaire.
- Flagelle court : flagelle inférieur à cinq fois la longueur de la tête.

Rappels Bibliographiques

- Flagelle irrégulier : quand le diamètre du flagelle est variable présentant des rétrécissements ou élargissement.
- Flagelle enroulé : flagelle enroulé autour de la tête ou en dehors de la tête.
- Flagelle multiple : il y a plus d'un flagelle par spermatozoïde, la pièce intermédiaire étant commune ou multiple.

I.3- TECHNIQUES DE PROCREATION MEDICALE ASSISTEES (PMA)

Les Procréations Médicalement Assistées ou techniques d'Assistance Médicale à la Procréation sont l'ensemble des techniques médicales et biologiques qui comportent la manipulation des gamètes, avec ou sans Fécondation In Vitro (FIV), dans le but d'obtenir une grossesse chez un couple qui sans cela risquerait de demeurer infécond, incluent en théorie (Masson, 2006).

I.3.1- Insémination Artificiel avec sperme du Conjoint (IAC) :

L'insémination artificielle consiste à introduire de façon instrumentale les spermatozoïdes dans le tractus génital féminin, éventuellement au niveau du col, mais essentiellement dans la cavité utérine pour favoriser la rencontre des gamètes mâles et femelles au moment de l'ovulation pour améliorer les chances de grossesse (Barrière et Jean, 1995).

I.3.2- Fécondation in vitro (FIV) :

Consiste à recréer le moment de la fécondation (la fusion de l'ovule et d'un spermatozoïde) à l'extérieur du corps (in vitro). Cette technique nécessite le prélèvement d'ovules et de spermatozoïdes, la mise en contact dans un milieu de culture pour fécondation et le transfert des embryons dans l'utérus quelques jours plus tard, transport de l'œuf jusqu'à la cavité utérine où doit avoir lieu son implantation, tout en assurant les conditions nécessaires aux premières segmentations embryonnaires (Adjman et Mouzon, 2002).

I.3.3- Injection intra-cytoplasmique de spermatozoïdes (ICSI) :

L'ICSI aussi appelée micro-injection est une technique de fécondation in vitro qui consiste à introduire un seul spermatozoïde à l'intérieur d'un ovule afin de le féconder. L'ICSI est utilisée dans les cas d'oligo-asthéo-térato-spermies (OATS), ou lorsque que le spermatozoïde n'a pas la capacité de percer l'enveloppe de l'ovule. L'ICSI est également

Rappels Bibliographiques

utilisée dans les cas d'infertilité inexplicée ou en cas d'échecs successifs avec la FIV classique. Plusieurs recueils successifs du sperme sont parfois proposés au patient :

Un seul spermatozoïde est introduit dans le cytoplasme ovulaire à l'aide d'une micropipette. Les spermatozoïdes frais ou congelés de toute origine (éjaculat, biopsie testiculaire contenant des spermatozoïdes) peuvent être utilisés à condition qu'ils soient vivants. Après préparation, les SPZs sont placés dans une solution de Poly-Vinyl-Pyrrolidone (PVP) qui les immobilisent par sa viscosité. Le spermatozoïde retenu est chargé dans la micropipette après cassure de son flagelle afin de lui enlever toute mobilité. Il est ensuite introduit dans le cytoplasme d'un ovocyte décoronisé (**Olivennes, 2007**).

Chapitre II

Cette étude est réalisée au niveau du laboratoire du centre de procréation médicalement assistée (PMA) au Centre Hospitalo-universitaire (CHU) Neffissa Hamoud d'Alger. Nous avons réalisé une étude prospective sur une période étalée du mois de Février au mois d'Avril 2017 et une étude rétrospective du mois d'Octobre 2016 au mois d'Avril 2017. L'étude prospective a porté sur 180 patients ayant consulté pour une infertilité masculine, les patients retenus dans notre série (96) sont ceux qui présentaient une symptomatologie d'Oligo-asthéo-térato-spermies (OATS), alors que l'étude rétrospective a porté sur 180 patients candidats à l'ICSI dont 96 patients issus de l'étude prospective.

II.1- MATERIEL ET METHODES PHYSIOLOGIQUES

II.1.1. Matériel non Biologie

L'ensemble du matériel non biologie utilisé dans ce mémoire est présenté en annexe I

II.1.2. Matériel Biologique

A travers un questionnaire les patients recrutés au laboratoire ont été interrogés sur les paramètres suivants : l'âge, la profession, le type et la durée d'infertilité, les habitudes toxiques, les antécédents (familiaux, chirurgicaux, médicaux...). Ces patients répondaient aux critères d'inclusion (spermogramme et un spermocytogramme pathologique).

II.1.2.1- Spermogramme et Spermocytogramme

II.1.2.1.1- Spermogramme

a. Recueil : 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, un délai d'abstinence sexuelle de 2 à 5 jours doit être respecté avant l'examen. Le patient doit d'abord uriner, se laver les mains et la verge, l'éjaculat est obtenu par masturbation dans un flacon stérile.

b. 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 30min pour sa liquéfaction. Une liquéfaction prolongée doit être notée si l'éjaculat ne se liquéfie pas après ce délai.

c. Examen macroscopique : l'examen commence juste après le temps nécessaire à la liquéfaction. Cet examen est basé sur les critères suivants :

- **Couleur :** observée à l'œil nu. Un sperme normal a un aspect homogène gris opalescent, et peut prendre une couleur brune en cas hémospemie ou jaunâtre qui témoigne une probable infection.
- **Odeur :** On utilise notre propre odorat pour déterminer ce paramètre. À l'état normal, le sperme a une odeur caractéristique chlorée, alors qu'en cas d'infection l'odeur du sperme peut devenir fétide.
- **Viscosité :** Elle est évaluée en plongeant une pipette Pasteur dans le sperme, en notant la façon dont le sperme s'écoule. Un sperme d'une viscosité normale, s'écoule sous forme de gouttes bien séparées alors qu'un sperme de forte viscosité forme des filaments de plus de 2 cm entre chaque goutte.
- **Volume :** est mesuré à l'aide d'une éprouvette graduée. En cas d'absence d'éjaculat on note une aspermie.
- **pH :** est mesuré à l'aide d'un papier indicateur de pH. Il doit être mesuré dans l'heure qui suit le prélèvement car le pH tend vers l'alcalinisation avec le temps.

II.1.2.1.2- Examen microscopique

a) Mobilité :

- ✓ Le sperme est bien homogénéisé pour remettre en suspension les spermatozoïdes.
- ✓ Une goutte calibrée de 10µl est placée entre lame et lamelle et examinée au microscope Optique. Plusieurs champs sont observés au grossissement (40X) et le mouvement de chaque spermatozoïde rencontré est analysé puis classé selon 4 types :
- ✓ Les spermatozoïdes traversant le champ microscopique suivant un trajet régulier, rapide et progressif sont considérés comme type **A** de mobilité normale.
- ✓ Les spermatozoïdes traversant lentement le champ ou présentant un trajet irrégulier sont de type **B** à mobilité diminuée.

Matériel et méthodes

- ✓ Les spermatozoïdes ondulant sur placeront de type **C**.
- ✓ Si aucun mouvement n'est observé, les spermatozoïdes sont immobiles de type **D**.

Il faut faire le tour de la lame, ce qui permet de détecter s'il y a lieu des agglutinats, des cellules rondes et signaler leurs importance. Quatre à six champs sont parcourus pour classer 100 spermatozoïdes consécutifs et calculer leur pourcentage respectif dans chacune des formes. Selon les normes d'OMS classification David 2010 plus de 30% de spermatozoïdes doivent présenter une progression rapide rectiligne. En dessous de cette valeur, on parlera d'une asthénospermie.

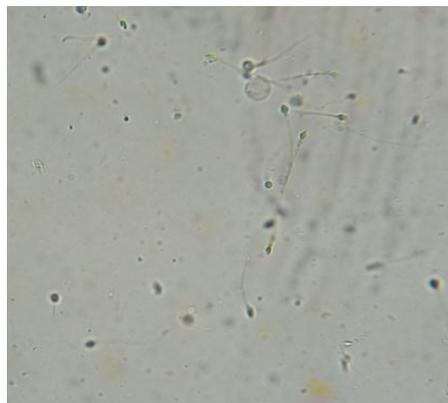


Figure 4 : Des SPzs vue sous microscope optique (G×40) (photo originale)

b) Numération :

- Dans un tube sec, le liquide spermatique est dilué au 1/10 (0.1ml de liquide spermatique et 0.9ml de solution d'eau distillé). La solution est par la suite homogénéisée puis introduite à l'aide d'une micropipette dans le compartiment de la cellule (entre une lamelle calibrée et le support de la cellule de Thoma). La lecture est réalisée par comptage des spermatozoïdes sur chaque grille, sous un microscope optique au grossissement (40X). Le calcul de la concentration des spermatozoïdes, exprimée en millions/ml est obtenu par la formule suivante :

$$\text{Concentration} = \text{N}_{\text{bre de spermatozoïde}} \times \text{Dilution} \times \text{Volume} \times 1000$$

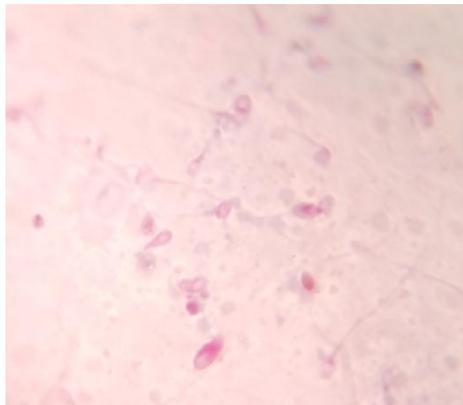
II.1.2.1.3- Spermocytogramme

Le spermocytogramme est une analyse morphologique des spermatozoïdes. Il est déterminé par une coloration simple de Schorr sur un frottis spermatique. Le pourcentage des formes typiques et atypiques est dénombré selon la classification de David (2010). Un spermocytogramme est considéré normal quand il comporte plus de 15% de Spermatozoïdes normaux, en dessous de cette valeur on parle d'une tératozoospermie.

La préparation des frottis est décrite comme suit :

- ✓ On met 10 μ l de sperme liquéfié et homogénéisé sur une lame propre.
- ✓ On tire la goutte de sperme à l'aide d'une autre lame et laisser les frottis sécher.
- ✓ On fixe les frottis dans l'alcool éther pendant 5 à 15 min et laisser sécher à l'air ambiant.
- ✓ On colore les lames en utilisant la méthode de coloration de Schorr

La lecture de la morphologie est effectuée sur 100 spermatozoïdes au grossissement à l'immersion (100X). Nous avons utilisé la classification de David établie en 2010.



**Figure 5 : Formes atypique des SPzs vue sous microscope optique (G×100)
(photo originale).**

II.1.2.2- Injection intra-cytoplasmique de sperme (ICSI)

II.1.2.2.1- Prélèvement du sperme

Le jour de la ponction folliculaire le conjoint fait un recueil de sperme.

III.1.2.2.2- Préparation du sperme

C'est une technique permettant la sélection des spermatozoïdes selon la densité du noyau en utilisant des gradients de densité. On évalue après le test : la mobilité, numération, morphologie.

Pour la préparation du sperme on utilise la centrifugation sur un gradient de densité 90/45. La manipulation se fait dans un tube conique 15ml de la façon suivante :

- 100µl de ferticult-hepes sont ajoutés à 900µl de Puresperm 100% pour obtenir 1000 µl de PureSperm 90%.
- 550µl de ferticult-hepes sont ajoutés à 450 µl de Puresperm 100 % pour obtenir 1000µl 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 1400 tour/min pendant 20 minutes.
- A l'aide d'une pipette stérile on aspire le surnageant de façon circulaire jusqu' au fond du tube, on laisse un culot de 200 à 250µl qu'on dépose dans 2 ml de Ferticult Flushing pour le lavage.
- Le tube est centrifugé pendant 10 minutes à 1800 tour/min, à l'aide d'une pipette Pasteur stérile on aspire le surnageant jusqu'au fond du tube.

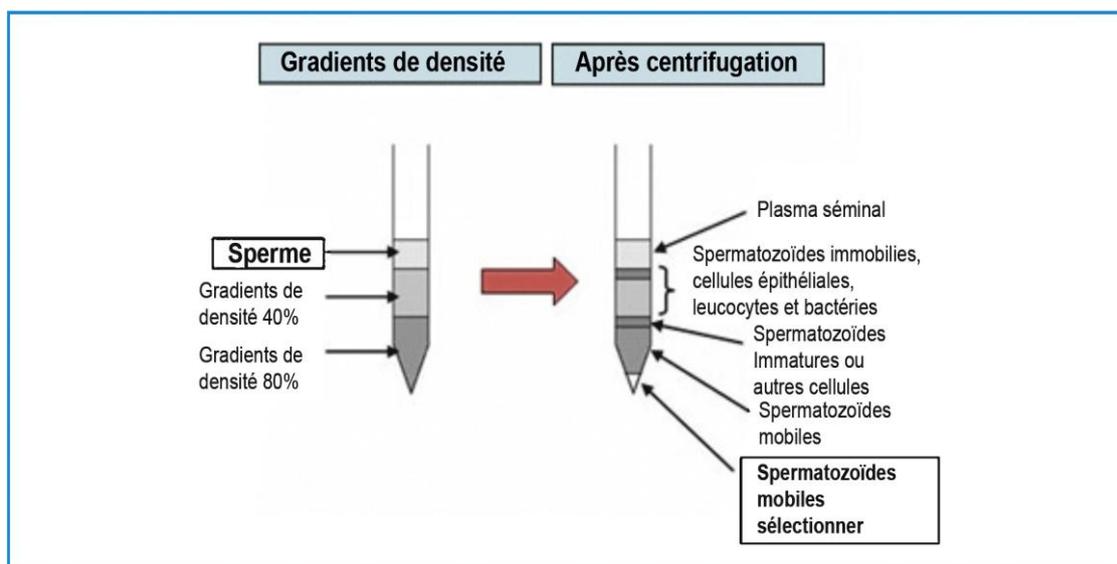


Figure 6 : Test de migration et survie (Bolton, 1984)

Matériel et méthodes

II.1.2.2.2.3- Ponction ovocytaire

Lorsque le follicule atteint au moins 18 mm de diamètre, l'ovulation est déclenchée par un HCG recombinant (Ovitrelle). La ponction se fait 36 H après l'injection de l'Ovitrelle (100µg 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.

II.1.2.2.2.4- La micro-injection :

- Une microgoutte de 10ul de polyvinylpyrrolidone : PVP (10% PVP in FertiCult Flushing medium) est étendu dans la boîte pétri, 1 µl de la suspension de sperme préparée est placée au milieu de cette gouttelette de PVP.
- 4 à 8 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 minérale (FertiCult Mineral Oil) Sont doucement versés dans la boîte pour couvrir ces gouttelettes. La boîte est alors retournée à l'incubateur à 37 °C pendant environ 30 minutes avant de transférer les ovocytes dans les gouttelettes de culture prêtes pour l'ICSI.

- Un spermatozoïde vivant est aspiré dans la pipette d'injection après immobilisation. L'ovocyte est ensuite maintenu par la micropipette de contention et placé dans le champ optique du microscope, de sorte que le globule polaire de l'ovocyte soit situé à 12 heures ou à 6H afin d'éviter que la micropipette d'injection ne touche le fuseau de métaphase II. La micropipette d'injection est alors doucement introduite dans le cytoplasme de l'ovocyte de côté diamétralement opposé à la pipette de maintien afin d'y déposer le SPZ, puis est délicatement retirée. Les ovocytes micro-injectés sont ensuite remis en milieu de culture à l'étuve à 37°C sous 5% de CO₂.

-Après l'injection, les ovocytes fécondés sont mis dans l'incubateur (37°C, 5% CO₂) jusqu'au 3^{ème} jour.

II.2- Analyse statistique

Les résultats obtenus sont présentés sous forme de moyennes \pm ESM.

- **Moyenne arithmétique (\bar{x}) des valeurs individuelles**

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$\sum x$: Somme des valeurs individuelles

n: nombre de valeurs

- **Erreur Standard à la Moyenne (E.S.M)**

$$ESM = \frac{\delta}{\sqrt{n}} \text{ avec } \delta = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

δ : Écart type

x_i : Valeur individuelle

- **Coefficient de corrélation**

$$r = \frac{p}{\delta_x \delta_y} = \frac{1}{n} \sum x_i y_i - \bar{x} \bar{y}$$

$$(\delta_x)^2 = \frac{1}{n} \sum (x_i - \bar{x})^2 \quad (\delta_y)^2 = \frac{1}{n} \sum (y_i - \bar{y})^2$$

x_i et y_i : valeur individuelle comparées

\bar{x} et \bar{y} : moyenne des valeurs individuelle comparées

Chapitre III

Résultats et discussion

Les résultats obtenus au cours de cette étude seront présentés en deux parties : la première concerne l'étude prospective des analyses cytologiques du sperme mettant en évidence l'influence de certains facteurs de risque comme l'âge, les produits toxiques, la varicocèle et la profession sur les paramètres spermatiques des patients OATS , la deuxième partie se focalisera sur l'étude rétrospective concernant les patients ayant subi la micro-injection (ICSI).

III.1-ETUDE PROSPECTIVE

III.1.1- Distribution des patients selon l'âge

L'âge moyen des patients recrutés (180) au centre de PMA est de 40.5 ans. La tranche d'âge de [30-40[ans est la plus représentée de la population étudiée avec une fréquence de 51%, suivi de [40-50[ans soit de 38% alors que les tranches d'âge [20-30[ans, [50-60[ans et [60-70[ne représentent qu'une faible fréquence (figure 7, tableau II annexes2).

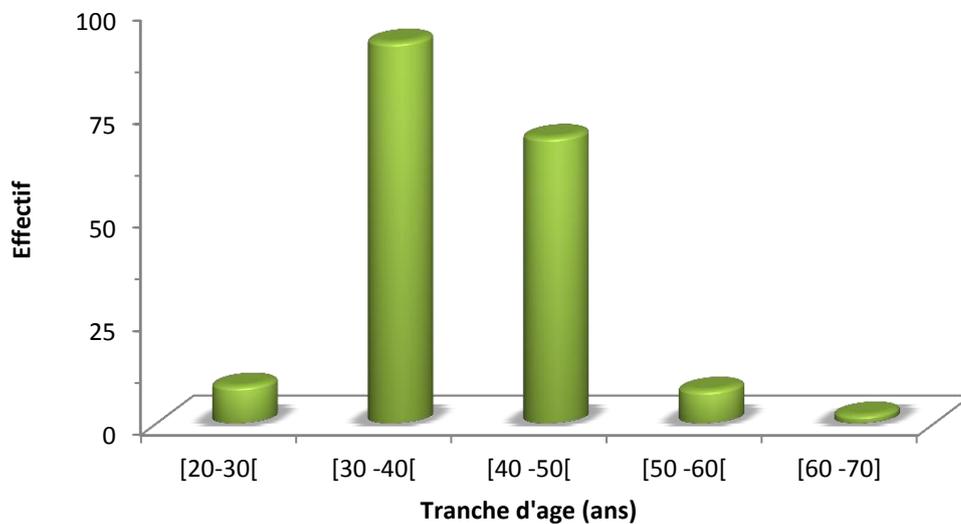


Figure 7 : Répartition des patients selon la tranche d'âge

III.1.2-Répartition des patients selon le type d'infertilité

Selon le motif de consultation nous avons recensé 146 patients (81%) présentant une infertilité primaire et 34 patients (19%) présentant une infertilité secondaire. Nos résultats rejoignent ceux de la bibliographie. En effet, les travaux menés dans la région d'Annaba, indiquent des taux d'infertilité primaire et secondaire respectivement de 73,48 % et de 26,52 % (**Daroui, 2001**) et de 87% et 13% (**Nazzal, 2002**). En France ces taux sont respectivement de 67 % et 33 % (**Thonneau et al., 1991**).

La population étudiée indique que les patients les plus touchés par l'infertilité primaire se situent dans la tranche d'âge de [30-40[ans avec un pourcentage de 44%, tandis que ceux touchés par l'infertilité secondaire sont ceux de la tranche d'âge de [40-50[ans avec 50% des cas. Il est à remarquer que dans le cas d'infertilité primaire le pourcentage des patients âgés de plus de 50 ans représentent 6 % des cas étudiés, alors qu'aucun patient âgé de 50 ans et plus n'a présenté une infertilité secondaire (figure 8, tableau III annexes 2).

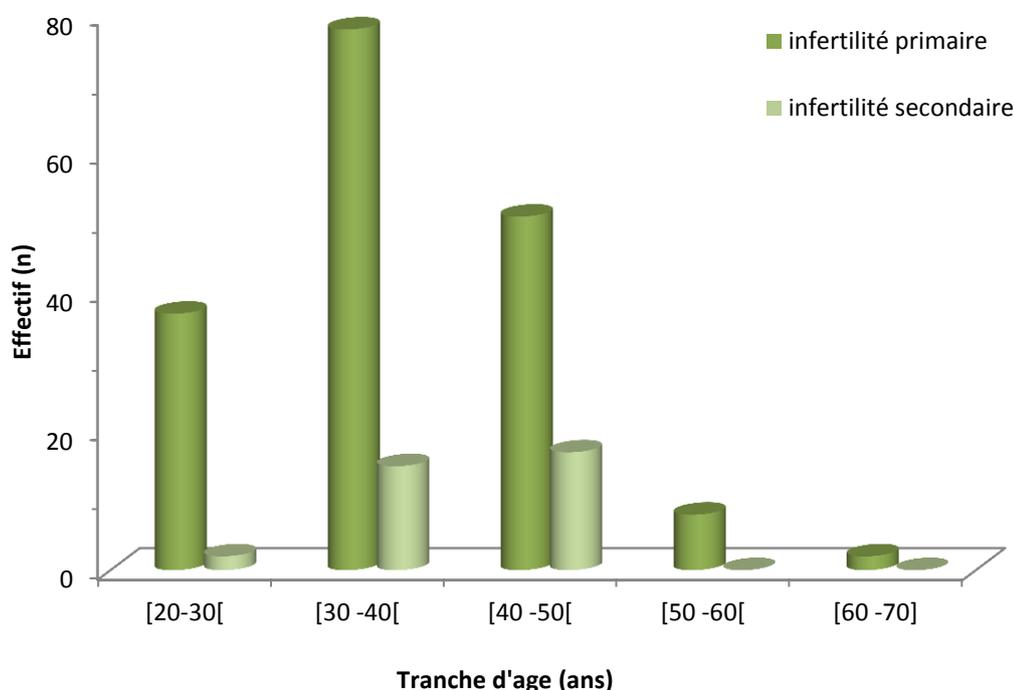


Figure 8 : Répartition des deux types d'infertilité en fonction de l'âge

III.1.3- Répartition des cas d'infertilité en fonction de la durée

La durée moyenne d'infertilité était marquée par une grande variabilité des extrêmes de 1 an jusqu'à 20 ans. La durée de [5-10] ans est la plus fréquente avec 55%, indiquant que la majorité des patients consulte tardivement (figure 9, tableau IV annexes 2). Nos résultats rejoignent ceux de (Niang *et al.*, 2009), qui notent une durée moyenne de 6 ans et des extrêmes allant 1 à 30 ans.

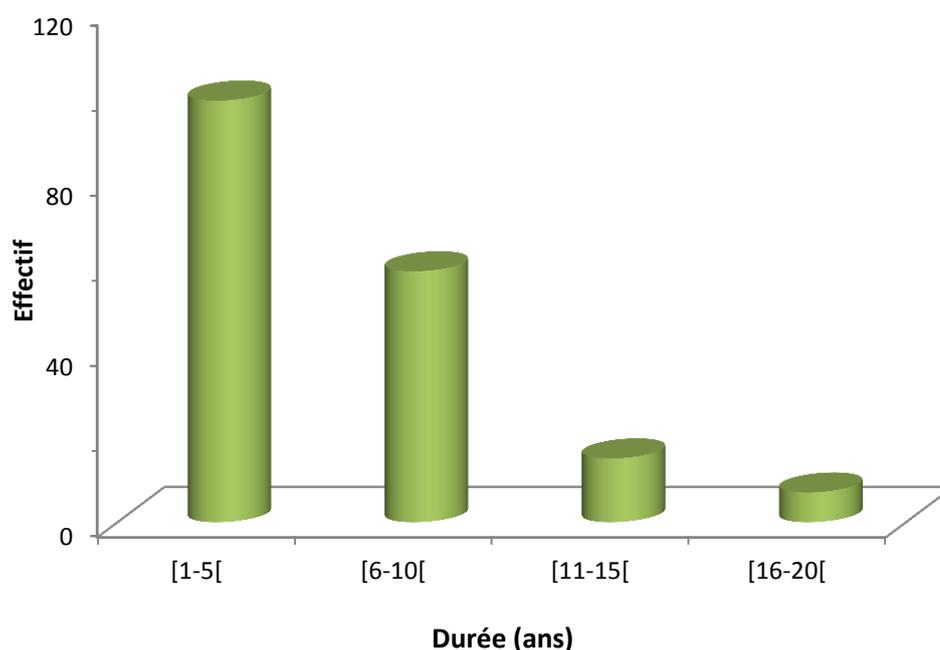


Figure 9 : Répartition des cas d'infertilité en fonction de la durée

III.1.4- Fréquence des anomalies spermatiques

L'analyse de la distribution des fréquences de différentes anomalies spermatiques montre que l'OATS est l'anomalie la plus rencontrée chez nos patients avec une fréquence de 55%, suivi de l'ATS qui occupe également une part importante dans l'infertilité masculine avec une fréquence de 19%. l'AZ et l'OTS présentent un faible taux de (2%), de même pour l'OAS qui ne présente que 1%. Il est à noter que 11% ont un spermogramme normal (figure 10, tableau V annexes 2).

Résultats et discussion

Ces résultats sont similaires à ceux de (Thonneau *et al.*, 1991) qui ont montré que l'OATS était l'anomalie spermatique prédominante chez les hommes consultants pour une infertilité suivi par les ATS (17%). (Sakande *et al.*, 2012) ont trouvé que les ATS sont représentés par 25% alors que (Nazzal, 2002) en Algérie note un pourcentage de 12.07% ne présentant aucune anomalie.

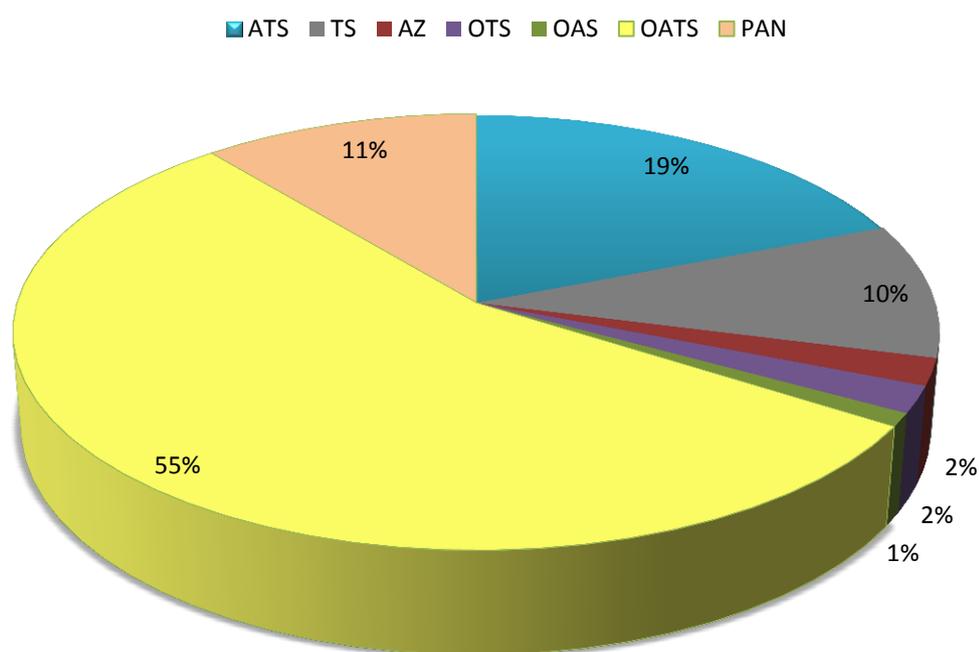


Figure 10: Répartition en pourcentage des cas pathologiques

ATS : asthénospermie ; TS : tératospermie ; AZ : azoospermie ; OTS : oligotératospermie ; OAS : oligoasthénospermie ; OATS : oligo-asthéo-tératospermie ; PAN : pas d'anomalie.

III.1.5- Répartition des cas en fonction du lieu d'habitat

Selon la provenance des patients, la wilaya d'Alger présente le pourcentage le plus élevé des patients consultant pour une infertilité masculine avec 70 cas soit (39 %), suivi de Boumerdes avec 21 cas (12%) et Médéa qui compte 14 cas (8%), alors que la wilaya de Ain Defla ne présente que 2 cas soit 3% (figure 11, tableau VI annexes 2).

Résultats et discussion

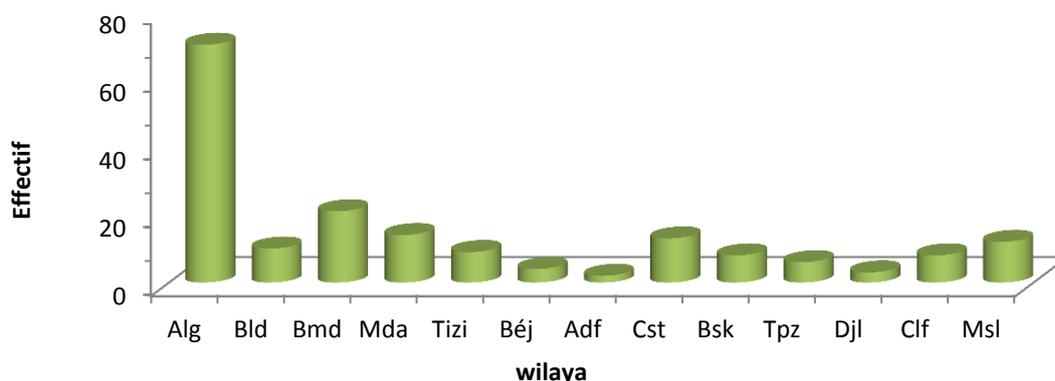


Figure 11 : Répartition des cas selon le lieu d'habitat

(Alg : Alger ; Bld :Blida ; Bmd : Boumerdes ; Mda :Médéa ;Tizi :Tizi-ouzou ;Béj :Béjaia ; Adf :Ain Defla ; Cst : Constantine ; Bsk : Biskra ; Tpz :Tipaza ; Djl : Djijel ; Clf :Chlef ; Msl :Msila).

III.1.6-Analyse des cas OATS

Etant donné le pourcentage important des patients OATS (55%), nous nous sommes intéressées à étudier l'influence de certains facteurs de risque sur cette pathologie en particulier.

III.1.6.1-Distribution des paramètres spermatiques des patients présentant OATS en fonction de l'âge :

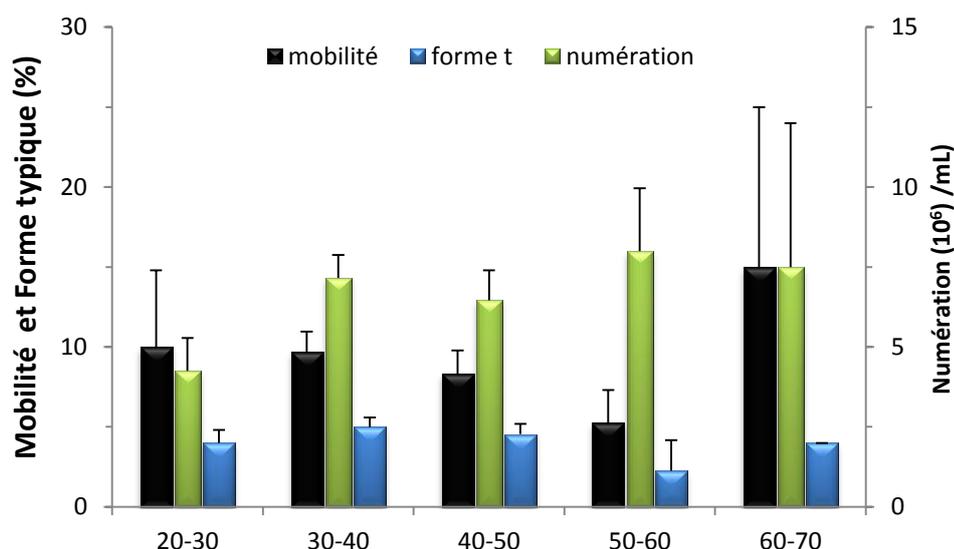


Figure 12 : Distribution des paramètres spermatiques des patients présentant OATS en fonction de l'âge

Résultats et discussion

La distribution des patients présentant une OATS selon l'âge montre que la mobilité et la forme typique des Spzs sont plus affectées dans la tranche d'âge [50-60[ans, tandis que leurs numération est plus au moins élevée. Alors que les tranches d'âge les moins affectées sont les jeunes âgés de moins de 40 ans (figure 12, tableau VII annexes 2).

L'effet de l'âge sur la fertilité de la femme est bien connu. En revanche, il n'existe qu'un nombre restreint de données concernant l'influence de l'âge chez l'homme sur ses chances de conception, il est établi qu'il est responsable d'une altération de la spermatogénèse, de petites zones dispersées du testicule, avec un arrêt au stade spermatocyte I et l'apparition de nombreuses malformations des spermatides. Il existe une diminution du nombre des cellules de Leydig et par conséquent une baisse du taux de testostérone plasmatique après l'âge de 50 ans. D'autre part, il y'a des modifications des fonctions épидидymaires, prostatiques et séminales. Ces modifications sont à l'origine d'une diminution du volume spermatique et la mobilité des spermatozoïdes (**Dupas et al., 2008; Brzakowskia et al., 2009**).

III.1.6.2-L'effet des produits toxique sur la qualité spermatiques chez les patients présentant OATS

Concernant les consommateurs des produits toxiques (tabac, chique, alcool), 49% d'entre eux ont eu une mobilité et une forme typique des Spzs inférieures à celles retrouvées chez les non consommateurs (51%), tandis que la numération est plus au moins variables chez les deux sujets (figure 14, tableau VIII annexes 2).

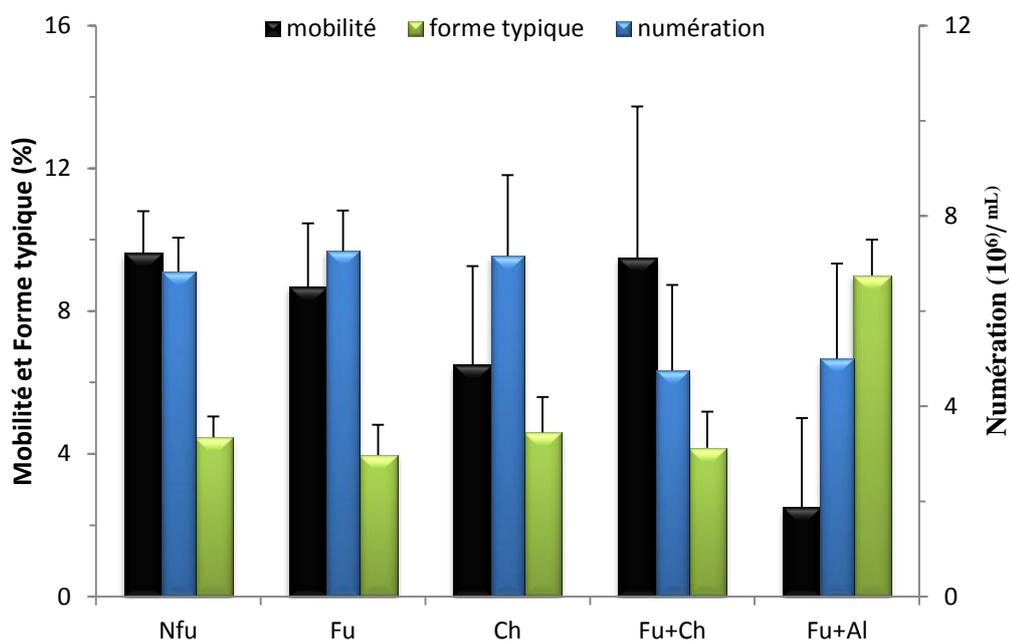


Figure 14 : Effet des produits toxique sur la qualité spermatiques chez les patients présentant OATS

De récentes études ont montré qu'il existe un passage de la barrière hémato-testiculaire de certaines substances contenues dans la fumée de cigarette. La présence de tels composés dans le liquide séminal des fumeurs entraîne une altération des paramètres spermatiques classiques et de la qualité nucléaire des spermatozoïdes avec une augmentation de la fragmentation de l'ADN du fait du stress oxydatif qu'elles provoquent, compromettant de ce fait les chances de grossesse. Chez les fumeurs, l'anomalie la plus fréquemment isolée est la disparition d'un ou plusieurs doublets périphériques de microtubules, ou du doublet central, entraînant une diminution de la mobilité, voire une immobilité totale à cause des hydrocarbures polyaromatiques présentés dans la fumée (Zavos, 1998). la tératospermie est augmentée portant plus particulièrement sur la tête des Spzs avec une prédominance de spermatozoïdes microcéphales (Sepaniak *et al.*, 2006).

Selon plusieurs études antérieures, une consommation très importante d'alcool peut entraîner une baisse de la numération et de la mobilité des spermatozoïdes (Villata *et al.*, 1997), notre étude vient donc confirmer ces données.

Résultats et discussion

III.1.6.3- L'influence de la varicocèle sur les paramètres spermatiques chez les patients présentant OATS :

La varicocèle a représenté le deuxième motif de consultation le plus fréquent après l'infertilité. Parmi nos patients 19% ont présenté une varicocèle et ont eu une faible numération et une altération morphologique des spermatozoïdes en comparaison avec ceux qui ne présentent pas de varicocèle 81% (figure15, tableau IX annexes 2).

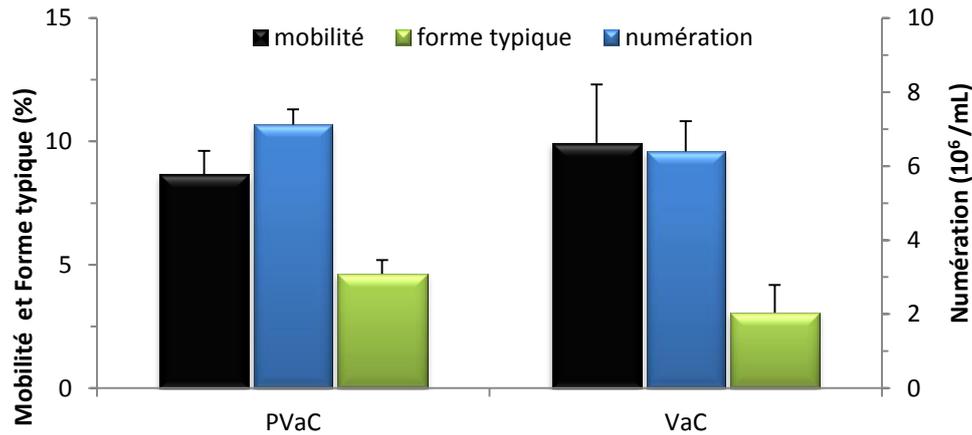


Figure 15 : Influence de la varicocèle sur les paramètres spermatiques chez les patients présentant OATS

PVaC : pas de varicocèle ; VaC : Varicocèle.

Selon l'OMS, le volume testiculaire diminue en cas de présence de varicocèle, cette dernière affecte les deux fonctions testiculaires. D'une part, il y'a une modification de la spermatogénèse par atteinte des cellules de Sertoli, et d'autre part il y'a une diminution de sécrétion de testostérone par les cellules de Leydig. Elles altèrent fréquemment la qualité spermatique en diminuant la numération par l'éjaculat et l'élévation du pourcentage des formes anormales (Nevoux et al., 2009).

III.1.6.4- Influence de la profession sur les paramètres spermatiques chez les patients présentant OATS

Les résultats obtenus sur l'effet de la profession sur les paramètres spermatiques ont montré que la mobilité et la forme typique sont les plus touchées chez les chauffeurs et une faible numération chez les agriculteurs et les agents de sécurité (figure16, tableau X annexes2).

Résultats et discussion

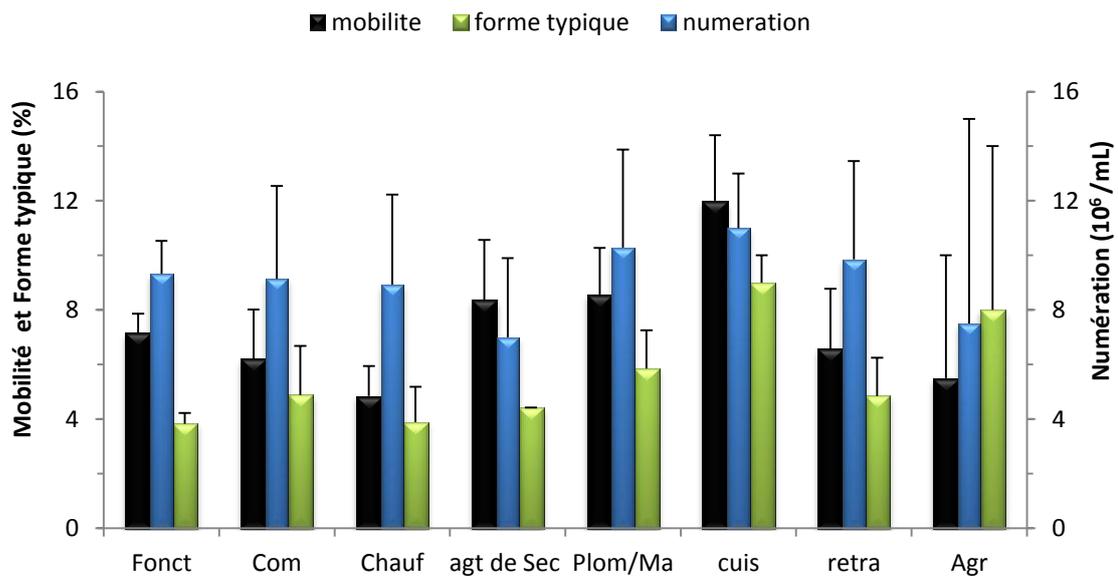


Figure 16 : Influence de la profession sur les paramètres spermatisques chez les patients OATS

Fonct : Fonctionnaire ; Com : Commerçant ; Chauff : Chauffeur ; Agt de sec : Agent de sécurité ; Plom/Ma : Plombier et Maçon ; Cui : Cuisinier ; Retra : Retraité ; Agr : Agriculteur.

Les pesticides induisent une atteinte de la spermatogénèse. En effet, chez les agriculteurs ont été observées des altérations spermatisques progressives proportionnelles à la durée et à l'importance de l'exposition allant de l'état de TS à OATS et pouvant même atteindre l'AZ après plusieurs années (Behonh, 2013).

l'hyperthermie induite au niveau testiculaire se traduit par une diminution de la qualité et de la quantité des Spzs retrouvées dans l'éjaculat : abaissement du taux de Spzs mobiles et augmentation du pourcentage de formes atypiques (Mieusset et al., 1992). Aussi il est à signaler que chez les chauffeurs, deux heures de conduites élèvent la température scrotale d'environ 2°C ce qui altère la spermatogénèse (Brzakowski et al., 2009).

III.2- ETUDE RETROSPECTIVE

III.2.1- Prise en charge et orientation thérapeutique des OATS

Etant donnée la gravité des altérations des OATS, la micro-injection (ICSI) est considérée comme la seule technique possible pour réaliser une fécondation.

Du 26 Octobre 2016 au 26 avril 2017, ont été réalisés 180 ponctions dont 5 ponctions blanches (pas de follicules). Sur les 175 transferts réalisés (175 patients), seul 132 résultats après transfert ont été obtenus (retours) dont 25 transferts s'est révélé positif (19%). Sur le total 175 patients 43 restent en attente de résultats (figure 17, tableau XI Annexes 2).

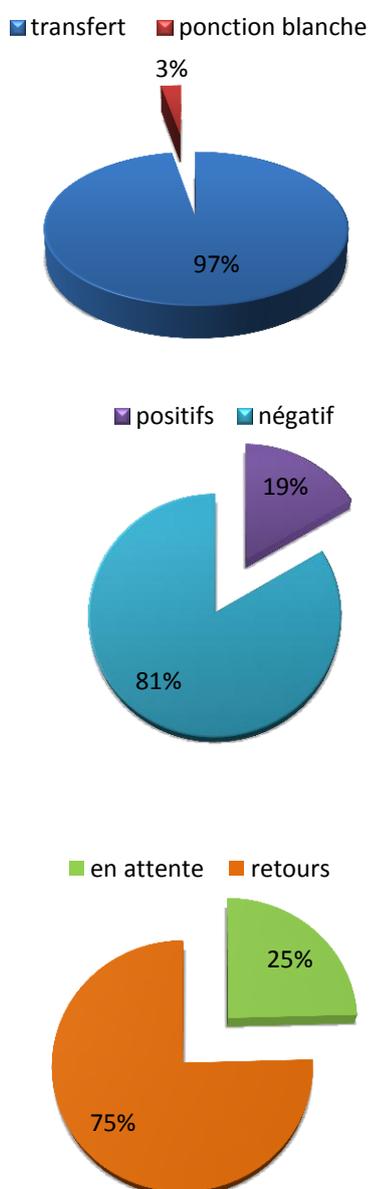


Figure 17: Répartition des cas selon les résultats d'ICSI

Résultats et discussion

Nos résultats obtenues après l'injection intra-cytoplasmique du sperme (ICSI) , ont montrés qu'il est possible aux patients présentent une OATS d'avoir des enfants.

Palermo et coll (**Palermo et al., 1992**) rapportent la première grossesse obtenue par l'injection d'un seul spermatozoïde dans le cytoplasme de l'ovocyte. Depuis, l'ICSI a bouleversé le traitement de la stérilité masculine en général, et le pronostic des insuffisances spermatiques sévères en particulier. Actuellement, l'ICSI connaît un essor si rapide, elle occupe une place essentielle parmi les techniques d'AMP.

Conclusion

Conclusion

Notre étude nous a permis de constater que l'infertilité primaire a touché 81% des patients et que l'infertilité secondaire touché 19%, ainsi une fréquence de spermogramme et spermocytogramme pathologique est de 81% avec une prédominance d'OATS 55%. En effet nos résultats montrent que :

- L'âge tardif est une des causes de la pathologie spermatique
- Les produits toxiques (l'alcool, tabac et chique) ont des effets néfastes sur la mobilité et la forme typique du sperme.
- La varicocèle affecte les paramètres spermatiques avec une diminution de la numération et une altération morphologique des spermatozoïdes
- L'exposition aux produits chimiques (solvants, pesticides, et métaux lourds), et l'hyperthermie scrotale sont des exemples illustratifs de la cause d'expositions professionnelles. D'où on a remarqué que la mobilité, la forme typique et la faible numération des Spzs sont les plus touchées chez les chauffeurs et les agriculteurs.

Cette étude confirme que certains facteurs environnementaux et comportementaux peuvent changer les paramètres spermatiques et donc conduire à une baisse de la fécondité.

La prise en charge des OATS devra être faite en tenant compte de l'ensemble de ces examens (spermogramme et spermocytogramme) et si l'utilisation des différents moyens thérapeutiques in vivo a échoué, les patients pourront alors avoir recours à des techniques de procréation médicalement assistée (PMA) ; Le type de cette dernière choisie dépendra notamment des caractéristiques spermatiques et de l'aptitude fonctionnelle des spermatozoïdes.

L'ICSI, représente un progrès considérable dans le domaine du traitement des OATS ou d'une stérilité. Elle procure des taux de fécondation et de grossesse élevés, détrônant ainsi les autres techniques d'assistance médicale à la procréation.

➤ Perspectives :

- Augmenter le nombre d'effectifs.
- Elargir le spectre de l'échantillonnage en augmentant le nombre de wilayas choisies.
- Rajouter d'autres techniques d'analyse telle que le dosage des hormones (testostérone, FSH et LH) et la technique de PCR.....
- Etudier l'état physiologique de la conjointe.

Références Bibliographiques

Références bibliographiques

Adjman M., De Mouzon J., 2002- Impressions des couples traités par fécondation *in vitro* sur leur prise en charge par le centre de FIV. *Gynecol. Obstétr. Fert.* **30 (9)**:696-703.

Aubard Y., 2002-Fertilité après chimiothérapie anticancéreuse. EMC (Elsevier Masson SAS), Obstétr. 5-049-C-15.

Auger J., Eustache F., 2000- Standardisation de la classification morphologique des spermatozoïdes humains selon la méthode de David modifiée. *Androl.* **10** : 358-373.

Auger J., Jouannet P., 1993- Manuel de laboratoire de l'OMS : Analyse du sperme humain et interaction des spermatozoïdes avec le mucus cervical. Editions : INSERM. 125p.

Bah I., Oumar R., Abdoulaye B. D., Alimou D., Sékou G., Macka B., Mamadou B. D., 2007- Infertilité masculine: Fréquence et aspects étiologiques au service d'Urologie-Andrologie du CHU de Conakry. *Androl.* **17 (3)**: 241-245.

Barthélemy C., Hamamah S., 1997- Spermogramme et tests de fécondance intérêt et limites. Les XXIIIe JTA Journées de techniques avancées en gynécologie, obstétrique, PMA et Pédiatrie.

Barriere P., Jean M., 1995- Les différentes techniques d'assistance médicale à la procréation (AMP). *Revue Française des Laboratoires.* P 29-32.

Behonh A., 2013- troubles de la fertilité masculine et rôle du pharmacien d'officine. Thèse doctorat en pharmacie P 34-35.

Bolton VN., Braude PR., 1984- Preparation of human spermatozoa for in vitro fertilization by isopycnic centrifugation on self-generating density gradients. *Arch. Androl.* **13(2-3)**167-76.

Bourgeron T., Barbaux S., McElreavey K., Fellous M., 1996- La génétique de la stérilité masculine. *Soc. Franç.de Génét.* **12 (11)**:1-8.

Brzakowski, M., Lourdel E., Cabry R., Oliéric M. F., Claeys C., Devaux A., Copin H., Merviel P., 2009 - Épidémiologie du couple infertile. *J. Gynécol. Obstétr. Biol. Reprod.* **38**: F 3-7.

Coat C., Perrin A., Talagas M., Tetefort R., Amice J., Valéri A., De Braekeleer M., Amice V., 2011- Azoospermie : prise en charge et résultats. À propos de 90 cas. *Progrès en Urol.* **21**: 946-954.

Références bibliographiques

- Daroui Mokaddem H., 2001-** Exploration cytologique et biochimique dans l'hypoinfertilité masculine. *Thèse de magistère. F.S.N.V. U. Annaba, Algérie.* P 80.
- De Krester D. M., 2007-** Endocrinology of the Male Reproductive System. Chapter 1.
- Donzé N., Adamski S., 2012-** Rôle du spermogramme dans la prise en charge de l'infertilité masculine, **14**, N1.
- Drissi J., Drissi M., Koutaini A., Rhrab B., Fehati D., El Hamzaoui S., 2015-** les facteurs influençant l'infertilité masculine,. 15-26.
- El-Hamzaoui S. A., Dikoumba A., 2005-** Spermogramme et spermocytogramme. *Revue Française des Laboratoires.* N ° 369.
- França LR., Avelar GF., Almeida FF., 2005-** Spermatogenesis and sperm transit through the epididymis in mammals with emphasis on pigs. *Theriogenol.*; **63**:300-318.
- Geidam A. D., Yawe K. D. T., Adebayo A. E. A., Idrisa A., 2008-** Hormonal profile of men investigated for infertility at the University of Maiduguri in northern Nigeria. *Singapore Med J*; 49: 538.
- Govin, J., Lestrat C., Caron C., Pivot-Pajot C., Rousseaux S., Khochbin S., 2006 -**Histone acetylation-mediated chromatin compaction during mouse spermatogenesis. *Ernst Schering Res Found Workshop*: 155-172.
- Guerin J. F., 2001-** Bilan raisonnable devant une infertilité masculine. Journées Pyrénéennes de Gynécologie - Tarbes France.
- Grizard., Jimenez., 1997-** Les examens du sperme dans l'exploration de la fertilité masculine .*Progrès en Urologie*, ;**7** ;496-504.
- Hamdi R., Juin 2013 -** Stérilité et procréation médicalement assistée: le taux de réussite, en Algérie, est proche de celui mondial. *Santé-MAG*;**19**.
- Hargreave T., Ghosh C., 1998 -** Male fertility disorders, *Endocrinology and Metabolism Clin. of North America*, **27**: 765-782.
- Hazard, J., Perlemuter L., 2000-** Endocrinologie. Masson.

Références bibliographiques

Humeau C., 1995- Le sperme vieillit-il ? effet de l'âge sur la fécondance. Les XXIIIe Journées de techniques avancées en *gynécol.e, obstétr.*, PMA et pédiatrie.

Humeau C., Arnal F., 2005- Reproduction et développement. Editions sauramps médical. 61-80.

Huyghe E., Izard V., Rigot JM., Pariente JL., Tostain J., 2007- Evaluation de l'homme infertile : recommandations AFU. *Prog Urol* ;**18**; 95-101.

Jouannet P., Ducot B., Feneux D., Spira A., 1988- Male factors and the likelihood of pregnancy in infertile couples. I. Study of sperm characteristics. *Int J Androl*;**11**:379-384.

Lansac J., 2008 - Mises à jour en Gynécologie Médicale.

Lansac, J., Guérif F., 2005- AMP: l'assistance médicale à la procréation en pratique. *Elsevier Masson*.

Lucas H., 2007- Composition de l'éjaculat et mécanismes de l'émission du sperme. Fondation genevoise pour la formation et la recherche médicales. Editions : Aldo Campana.

Lue YH et al., 2002- Mild testicular hyperthermia induces profound transitional spermatogenic suppression through increased germ cell apoptosis in adult cynomolgus monkeys (*Macaca fascicularis*). *J. Androl*;**23(6)**:799–805.

Masson., 2006- Collège National des Gynécologues et Obstétriciens Français (CNGOF), Conférence nationale des PU-PH en Gynécologie-Obstétrique: Item 30 : Assistance médicale à la procréation : principaux aspects biologiques, médicaux et éthiques. In: *Gynécol .Obstétr.* Issy-les-Moulineaux: p. 43-50.

Marcelli F., Robin G., Rigot J. M., 2009- Prise en charge de l'infertilité masculine. *Prog. Urol.* ;**19**: 260-264.

Marmor D., 2007- Comprendre le spermogramme, le liquide séminal: volume, pH, viscosité. *Abstract Gynécologie*; 320:6-7.

Matsumoto A. M., Bremner W. J., 1989- Endocrine control of human spermatogenesis. *J Spermiol. Biochem* .**33**: 789-790.

Mbacker F., 1984- Essai de détermination des normes du spermogramme et du spermocytogramme en milieu africain sénégalais. Thèse Méd, Dakar.

Références bibliographiques

Mieusset R., Bugan L., Mansat A., 1992- Pontonnier F,Hyperthermie scotale et infécondite masculine , *progrés en urologie* ;**2** ;31-36.

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

Nevoux P., Robin G., Gonheim T., Boitrelle F., Rigot J-M., Marcelli F., 2009- Varicocèle et infécondité : mythe ou réalité ? *progrés en urologie-* ; **19 (4)** :F126-F130.

Niang, L., Ndoye M., Labou I., Jalloh M., Kane R., Diaw J., Ndiaye A., Guèye S. M., 2009- Profil épidémiologique et clinique de l'infécondité masculine à l'hôpital général de Grand-Yoff, Sénégal: à propos de 492 cas. *Andrologie* **19 (2)**: 103-7.

Olivennes F., Hazout A., Frydman R., 2006- Assistance médicale à la procréation. *Elsevier Masson.*

Olivennes F., 2007- Pratique de l'ICSI en France. *J. Gynecol. Obstetr. Biol. Reprod.*; **36 (S3)**:92-95.

Ousmane S., 2005- Contribution à l'étude des aspects étiologique de l'infécondité masculine au service de cytogénétique et de biologie de la reproduction de L'INRSP.thèse doctorat en médecine N°07.

Quang Nhuan T., 2003- À propos de l'exploration de l'axe hypothalamo-hypophysogonadique. *Immuno-analyse & Biologie specialise*; **18**:35-40.

Robin G., Marcelli F., Mitchell V., Marchetti C., Lemaitre L., Dewailly D., Le roy Billiard M., Rigot J. M., 2008- Pourquoi et comment réaliser un bilan d'hypospermie ? *Gynécologie Obstétrique & Fertilité*; **36**:1035–1042.

Rusz V., Pilatz V., Wagenlehner F., Linn T., Diemer T., Schuppe H. C., Lohmeyer J., Hossain H., Weidner W., 2012- Influence of urogenital infections and inflammation on semen quality and male fertility, *World J Urol.*, **30**, 23-30.

Sakandé J., Kabré E., Ekue-Ligan A., Ouédraogo HA., Sawadogo M., 2012- Relation entre les anomalies du spermogramme et les constituants biochimiques du liquide séminal de sujets consultant pour hypofécondité masculine à Ouagadougou. ; **6 (3)**:1167-1178.

Références bibliographiques

Schlosser., 2007- Infertilité masculine : définition et physiopathologie. *Annales d'Urologie*; **41**:127-133.

Schlosser J., Nakib I., Carré-Pigeon F., Staerman F., 2007- Infertilité masculine: définition et physiopathologie. *Annales d'Urologie*; **41**:127-133.

Seifer I., Fellous M., Bignon Y. J., 1999- Causes génétiques de l'infertilité masculine. *Annaes. Biol. Clin.* **57(3)** : 301-308.

Sépaniak, S., Forges T., Monnier-Barbarino P., 2006: Cigarette smoking and fertility in women and men, *Gynecol. Obstet. Fertil.* , **34, (10)**: 945-949.

Sharpe., Richard M., Stephen Franks., 2002- Environment, Lifestyle and Infertility-an Inter-Generational Issue. *Nat. Cell. Biol.* **4** Suppl: s33-40.

Thonneau P., Marchand S., Tallec A., Ferial M. L., Ducot B., Lansac J., 1991- Incidence and main cause of infertility in a resident population (1850000) of three French regions (1988-1989). In, 811-6:6.

Vacheret N., 2005- Histologie fonctionnelle des organes. Consulté le septembre 8.

Zorn, J-R., Savale M., 2005- Stérilité du couple. *Elsevier Masson*.

Annexes

Annexe 1

Spermogramme et spermocytogramme



Papier pH ; Lames en verre ; Lamelles



Etuve 37°C



Eosine et tubes sec ; Micropipette à 10 μ L



Cellule de THOMA



Microscope optique



Compteur numérique



Coloration de Schorr

Annexe 1

Micro injection



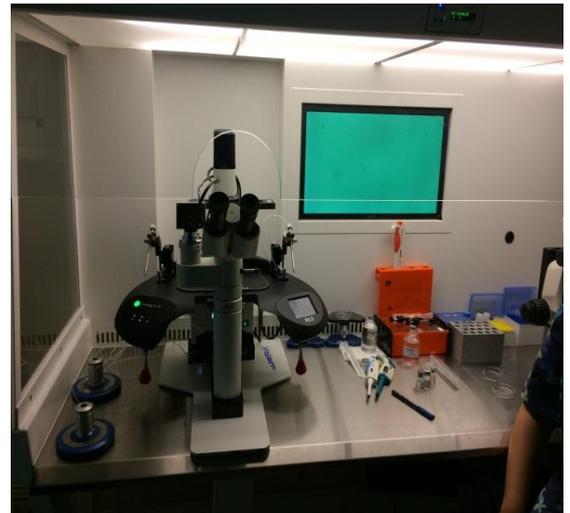
Centrifugeuse



Incubateur CO2



Incubateur tri gaz



Microscope inversé pour ICSI



Hôte a flux laminaire

Annexe 2

Tableau II : répartition des patients selon l'âge

Tranche d'âge (ans)	Effectif (N)	Pourcentage (%)
[20-29]	9	5
[30-39]	92	51
[40-50]	69	38
[50-59]	8	5
[60-69]	2	1
Total	180	100

Tableau III : Répartition des patients selon le type d'infertilité

Tranche d'âge (ans)	Type d'infertilité			
	Infertilité primaire		Infertilité secondaire	
	Effectifs (N)	Pourcentage (%)	Effectifs (N)	Pourcentage (%)
[20 – 30[	37	21	2	6
[30 – 40[	78	44	15	44
[40 – 50[	51	29	17	50
[50 – 60[	8	5	0	0
[60 – 70]	2	1	0	0
Total	146	100	34	100

Tableau IV : Répartition des patients en fonction de la durée d'infertilité

Durée (an)	Effectifs (N)	Pourcentage (%)
[1-5]	99	55
[6-10]	59	33
[11-15]	15	8
[16-20]	7	4
Total	180	100

Annexe 2

Tableau V : répartition des cas pathologiques

Cas pathologiques	Effectif (N)	Pourcentage (%)
ATS	33	19
TS	18	10
AZ	4	2
OTS	4	2
OAS	2	1
OATS	96	55
Normal	19	11
Total	180	100

Tableau VI- répartition des cas selon le lieu d'habitat

Wilaya	Effectif (N)	pourcentage
Alger	70	39
Blida	10	6
Boumerdes	21	12
Médéa	14	8
Tizi-Ouzou	9	5
Béjaia	4	2
Ain Defla	2	1
Constantine	13	7
Biskra	8	4
Tipaza	6	3
Djijel	3	2
Chlef	8	4
Msila	12	7
total	180	100

Tableau VII: Distribution des paramètres spermatiques des OATS en fonction de l'âge

tranche d'âge (ans)	Mobilité %	forme typique %	Numération(10^6 /mL)
[20-30[	10,0±4,8	4,0±0,8	4,3±1,0
[30-40[	9,7±1,3	5±0,6	7,2±0,7
[40-50[	8,3±1,5	4,5±0,7	6,5±0,9
[50-60[	5,3±2,1	2,3±1,9	8±2
[60-70]	15±10	4±0	7,5±4,5

Annexe 2

Tableau VIII : L'effet des produits toxiques sur les paramètres spermatiques OATS

produits toxiques	Mobilité %	Numération (10⁶/mL)	Forme typique %
Non Consommateur	9,6±1,2	6,8±0,7	4,5±0,6
Tabac	8,7±1,8	7,3±0,9	4±0,9
Chique	6,5±2,8	7,2±1,7	4,6±1
Tabac+Chique	9,5±4,2	4,8±1,8	4,2±1
Tabac+Alcool	2,5±2,5	5±2	9±1

Tableau IX : L'influence de la varicocèle sur les paramètres spermatiques OATS

Varicocèle	Mobilité %	Numération (10⁶/mL)	forme typique %
pas varicocèle	8,7±1	7,1±0,6	4,6±0,4
varicocèle	9,9±2,4	6,4±1,1	3,1±0,8

Tableau X : L'influence de la profession sur les paramètres spermatique OATS

profession	Mobilité %	Numeration (10⁶/mL)	Forme typique %
Fonctionnaire	7,2±0,7	9,3±1,2	3,8±0,4
Commerçant	6,2±1,8	9,1±3,4	4,9±1,8
chauffeur	4,8±1,1	8,9±3,3	3,9±1,3
agent de securite	8,4±2,2	7±2,9	4,4±1
Plombier/maçon	8,6±1,7	10,3±3,6	5,9±1,4
cuisinier	12±2,4	11±2	9±1
retraite	6,6±2,2	9,9±3,6	4,9±1,4
agriculteur	5,5±4,5	7,5±7,5	8±6

Annexe 2

XI : Répartition des cas selon les résultats d'ICSI

paramètres biologiques	nombre
ponction ovocytaire	180
ponction blanche	5
transfert	175
transferts positif	25
transfert négatif	150

SOMMAIRE

Introduction		1
chapitre I	Rappels bibliographique	
I	Rappel anatomo-physiologique de la reproduction	3
I.1	Anatomie de l'appareil génitale masculin	3
I.2	Spermatogénèse et liquide spermatique	3
I.1.2.1	Spermatogénèse	3
I.1.2.2	Liquide spermatique	5
I.2	Infertilité masculine	6
I.2.1	Définition	6
I.2.2	Anomalies liées aux spermatozoïdes et plasma séminale	7
I.2.3	Troubles érectiles et éjaculatoires	9
I.2.4	Infertilité idiopathique	9
I.2.5	Facteurs de risques	10
I.2.6	Bilan clinique d'infertilité masculine	11
I.3	Techniques de procréation médicales assistées	15
I.3.1	Insémination artificielle du conjoint (IAC)	15
I.3.2	Fécondation in vitro (FIV)	15
I.3.3	Injection intra-cytoplasmique de spermatozoïdes (ICSI)	15
Chapitre II	Matériel et Méthodes	
II.1	Matériel et méthodes physiologiques	17
II.1.1	Matériels non biologiques	17
II.1.2	Matériels biologique	17
II.1.2.1	Spermogrammes et spermocytogramme	17
II.1.2.2	Injection intra-cytoplasmique de sperme	22
II.2	Analyse statistique	23
Chapitre III		
III.1	Etude prospective	24
III.1.1	Distribution des patients selon l'âge	24
III.1.2	Répartition des patients selon le type d'infertilité	25
III.1.3	Répartition des cas d'infertilité en fonction de la durée d'infertilité	26
III.1.4	Répartition en fréquence des anomalies spermatiques	26
III.1.5	Répartition des cas en fonction de la wilaya	27
III.1.6	Analyse des cas OATs	28
III.1.6.1	Distribution des paramètres spermatiques des patients présentant OATs en fonction de l'âge	28
III.1.6.2	Effet des produits toxiques sur les paramètres spermatiques des patients présentant OATs	31
III.1.6.3	Influence de la varicocèle sur les paramètres spermatiques des	32

	patients présentant OATs	
III.1.6.4	Influence de la profession sur les paramètres spermatiques des patients présentant OATs	33
III.2	Etude Rétrospective	35
III.2.1	Prise en charge et orientation thérapeutique des OATs	35
Conclusion		36
Références		
Bibliographiques		
Annexes		