

# Pratique de la Fécondation in vitro à la Clinique Biasa à Lomé au Togo

Présenté par

**Florentin ASIMA KATUMBI**

pour l'obtention du Master en Développement de l'Université Senghor

Département Santé

Spécialité Nutrition Internationale

Directeur de mémoire : Professeur Patrick THONNEAU

le 18 octobre 2023

Devant le jury composé de :

Mme Ekrame BOUBTANE	Président
Maîtresse de Conférences - Habilitée à diriger la recherche Université Clermont - Auvergne	
M. Pierre TRAISSAC	Examineur
Ingénieur de recherche IRD Epidémiologie - Biostatistiques IRD UMR MoISA	
M. Patrick THONNEAU	Examineur
Professeur et Directeur du département Santé/ Université SENGHOR	

## Remerciements

Je remercie toutes les personnes qui ont été présentes tout au long de la réalisation de ce travail sans qui son aboutissement n'aurait pu être possible.

En premier, j'adresse mes remerciements au Professeur Patrick THONNEAU, directeur du département Santé à l'Université Senghor et directeur de ce mémoire pour son accompagnement dans la réalisation de ce mémoire. Sa disponibilité et ses conseils ont été indispensables

Je remercie le Proffesseur Didier Koumavi EKOUEVI et Docteur Mathias AKILA, pour leur accompagnement, disponibilité et orientations afin que ce travail se réalise.

Je remercie Madame Alice Mounir, directrice de la scolarité et Madame Magui ABDO, secrétaire exécutive du département santé pour leurs conseils durant notre période de formation à l'Université Senghor.

Je remercie le Docteur Moïse Kwasivi FIADJOE, président directeur général de la Clinique BIASA d'avoir accepté de nous recevoir dans son institution pour notre stage et de nous avoir orienté dans la rédaction de ce mémoire.

Je remercie également toute l'équipe du service d'assistance médicale à la procréation et d'hospitalisation pour leur accueil et accompagnement pendant notre séjour de stage au Togo.

Je remercie les membres du jury pour l'intérêt qu'ils ont porté à la lecture de ce travail.

Je remercie mon père, Delphin KATUMBI et le couple Daniel KATUMBI, pour leur soutien continu de toute forme depuis le début jusqu'à aujourd'hui.

Je remercie mes frères et ma sœur pour leur soutien durant toute la formation.

Je remercie ma fiancée Bernadette ITONGWA. Son encouragement et son amour nous ont été utiles durant les moments difficiles.

Je remercie tous mes collègues à l'Université Senghor, en particulier Remy KALENGA, avec qui nous avons partagé de bons moments d'échanges constructifs.

A tous ceux qui n'ont pas été cités ici, qu'ils soient rassurés de l'expression de notre gratitude.

## **Dédicace**

Je dédie ce travail à la mémoire de ma mère, Gisèle NAMANVU KANYARUBIRA qui a fait preuve de tant d'amour et de prière pour mes études mais qui est partie si tôt.

Je dédie ce mémoire à la mémoire de ma grand- mère Pulchérie GURHIGWA MUHONDO qui est partie après avoir été disponible pour nous.

## Résumé

**Objectif:** L'infécondité touche entre 8 et 12% des couples en âge de procréer. L'objectif de cette étude était de décrire la pratique de la fécondation in vitro à la clinique Biasa des dix dernières années (2012 à 2021).

**Méthodologie:** Il s'agit d'une étude de cohorte rétrospective monocentrique portant sur l'ensemble des couples ayant recouru au service de fécondation in vitro et dont le test de grossesse clinique avait été positif à l'issue de la FIV. Chaque couple a été suivi pendant plus d'un mois allant de la stimulation ovarienne jusqu'au test de la grossesse clinique.

**Résultats:** Le taux de grossesse clinique sur les dix années a été de 16,4%. Les moyennes d'âge des hommes et des femmes étaient respectivement de  $44,0 \pm 8,4$  ans et  $36,8 \pm 6,9$  ans. Le taux globale d'Hépatite B était élevé (6,2%) avec une prédominance masculine. Les couples venaient majoritairement hors du Togo. L'infécondité secondaire a été plus enregistrée avec une durée moyenne d'infécondité de  $7,3 \pm 4,6$  ans. Son origine était féminine et particulièrement tubaire pour plus de la moitié des couples et ovarienne pour plus de 4 femmes sur 10. Sept hommes sur 10 souffraient de l'asthénospermie et près de six autres de l'oligospermie. L'azoospermie affecte plus de 2 hommes que 10. Le protocole court était le plus utilisé et l'ICSI était la méthode utilisée dans 96,3% des cas avant le transfert d'embryons. Les femmes de plus de 35 ans méritent un regard particulier du fait que durant cette tranche d'âge certains paramètres affectant la réussite de la FIV se présentent.

**Conclusion:** En cas d'infécondité, 16 couples sur 100 obtiennent une grossesse clinique au sein de la clinique Biasa par fécondation in vitro. Cette dernière demeure une référence dans la région pour redonner de l'espoir aux couples vivant dans l'infécondité.

## Mots-clefs

Clinique Biasa, ICSI, infécondité, FIV, Pratique.

## **Abstract**

**Objective:** Infertility affects between 8 and 12% of couples of childbearing age. The aim of this study was to describe the practice of in vitro fertilisation at the Biasa clinic over the last ten years (2012 to 2021).

**Methodology:** This was a monocentric retrospective cohort study of all couples who had used the in vitro fertilisation service and had a positive clinical pregnancy test at the end of IVF. Each couple was followed for over a month from ovarian stimulation to the clinical pregnancy test.

**Results:** The clinical pregnancy rate over the ten years was 16.4%. The mean ages of the men and women were  $44.0 \pm 8.4$  years and  $36.8 \pm 6.9$  years respectively. The overall rate of hepatitis B infection was high (6.2%) and predominantly male. Most of the couples came from outside Togo. Secondary infertility was more prevalent, with an average duration of infertility of  $7.3 \pm 4.6$  years. Its origin was female and particularly tubal for more than half the couples and ovarian for more than 4 out of 10 women. Seven out of 10 men suffered from asthenospermia and almost six out of 10 from oligospermia. Azoospermia affected more than 2 out of 10 men. The short protocol was the most commonly used and ICSI was the method used in 96.3% of cases prior to embryo transfer. Women over the age of 35 deserve special attention because certain parameters affecting the success of IVF occur in this age group.

**Conclusion:** In cases of infertility, 16 couples out of 100 achieve a clinical pregnancy at the Biasa clinic using in vitro fertilisation. The Biasa clinic remains a benchmark in the region for restoring hope to couples living with infertility.

## **Key-words**

Clinique Biasa, ICSI, infertility, IVF, Practice.

## Liste des acronymes et abréviations utilisés

- AMH : Hormone Anti-Müllérienne
- AMP : Assistance Médicale à la Procréation
- FIV : Fécondation in vitro
- FSH : Hormone Folliculostimulante
- ICSI : Injection intra-cytoplasmique de spermatozoïde
- IMC : Indice de Masse Corporelle

## Tables des matières

<b>Tables des matières</b>	<b>1</b>
<b>1 Introduction</b>	<b>3</b>
1.1 Contexte	3
1.2 Problématique	4
1.3 Objectifs	6
1.3.1 Objectif général	6
1.3.2 Objectifs spécifiques	6
1.3.4 Choix et intérêt du sujet	6
<b>Chapitre 1. Revue de la littérature</b>	<b>8</b>
1.1 Généralités sur la fécondation in vitro	8
1.1.1 Historique de la fécondation in vitro	8
1.1.2 Étapes de la fertilisation In Vitro (FIV)	9
1.1.3 Injection intra cytoplasmique de spermatozoïdes (ICSI)	11
1.1.4 Différence entre la fertilisation In Vitro (FIV) et l'injection intra cytoplasmique de spermatozoïdes (ICSI)	12
1.2 Revue empirique	13
1.2.1. Caractéristiques socio démographiques	13
1.2.2. Hormone anti-müllérienne (AMH)	14
1.2.3 Hystérocopie	14
1.2.4 Histoire de l'infécondité	14
1.2.5 Prise en charge de l'infécondité	16
1.2.6 Issue de la FIV	17
<b>Chapitre 2 Méthodologie</b>	<b>18</b>
2.1 Cadre d'étude	18
2.2 Type d'étude	19
2.3 Patients	19
2.4 Considérations éthiques	20
2.5 Critères d'inclusion, de non inclusion et d'exclusion	20
2.5.1 Critères d'inclusion	20
2.5.2 Critère de non inclusion	20
2.5.3 Critères d'exclusion	20
2.6 Technique et instrument de collecte des données	21
2.6.1 Technique de collecte des données	21
2.6.2 Instrument de collecte des données	21
2.7 Variables d'étude	21
2.8 Analyse des données	21
2.9 Difficultés rencontrées	22
<b>Chapitre 3 Présentation et Discussion des résultats</b>	<b>23</b>

3.1 Présentation des résultats	23
<b>3.2 Discussion des résultats</b>	<b>33</b>
<b>Conclusion</b>	<b>39</b>
<b>Références bibliographiques</b>	<b>40</b>
<b>Liste des illustrations</b>	<b>51</b>
<b>Liste des tableaux</b>	<b>51</b>
<b>Annexes</b>	<b>52</b>
Annexe 1 : Fiche de collecte des données	52



# 1 Introduction

## 1.1 Contexte

La fécondation in vitro (FIV) est l'une des techniques les plus connues de l'assistance médicale à la procréation (AMP), une référence au traitement de l'infécondité (1). L'AMP consiste à manipuler un ovule et/ou un spermatozoïde pour favoriser l'obtention d'une grossesse. Elle permet de pallier certaines difficultés à concevoir, sans nécessairement traiter la cause de l'infécondité (2).

L'infécondité est une maladie du système reproducteur masculin ou féminin définie par l'incapacité d'obtenir une grossesse après 12 mois ou plus de rapports sexuels réguliers non protégés (3,4). C'est un phénomène qui touche des millions de personnes. Chez l'homme, l'infécondité est le plus souvent causée par des problèmes d'éjection du sperme, l'absence ou de faibles niveaux de spermatozoïdes, ou une forme anormale (morphologie) et un mouvement (motilité) des spermatozoïdes (3). Chez la femme, l'infécondité peut être causée par une gamme d'anomalies des ovaires, de l'utérus, des trompes de Fallope et du système endocrinien, entre autres (5).

Des facteurs environnementaux et de style de vie tels que le tabagisme, la consommation excessive d'alcool et l'obésité peuvent affecter la fertilité. De plus, l'exposition aux polluants environnementaux et aux toxines peut être directement toxique pour les gamètes (ovules et spermatozoïdes), ce qui entraîne une diminution de leur nombre et une mauvaise qualité, entraînant l'infécondité (6,7).

Pour satisfaire le désir de parentalité, certains couples infertiles recourent à l'assistance médicale à la procréation (AMP) dont la fécondation in vitro (FIV) représente plus de 99 %, avec un taux de réussite variant entre 16,6 à 20,2 % (8,9).

Ainsi ce travail vise à décrire la pratique sur 10 ans de la fécondation in vitro à la clinique Biasa à Lomé au Togo.

## 1.2 Problématique

Dans le monde, plus de 186 millions de personnes souffrent d'infécondité (10). Ils représentent environ 17,5% de la population adulte soit près de 1 personne sur 6. La proportion des couples en âge de procréer touchée par ce phénomène varie entre 8 et 12% (11,12). Ces données montrent le besoin urgent d'accroître l'accès à des soins de fertilité abordables et de haute qualité pour ceux qui en ont besoin.

L'infécondité est considérée comme l'incapacité à obtenir une grossesse après un an de rapports sexuels réguliers non protégés (13–15). Dans un couple, les causes de cet infécondité sont soit masculines ou féminines dont le dysfonctionnement ovulatoire, les anomalies utérines, l'obstruction tubaire, les facteurs péritonéaux ou les facteurs cervicaux (16–21). Pour les patients qui présentent les facteurs de risque de l'infécondité, une évaluation peut être faite tôt ou si la femme a plus de 35 ans (22,23).

L'analyse de la qualité de sperme se fait pour les hommes afin d'identifier les anomalies qui sont prises en charge par gonadotrophine, insémination intra-utérine ou fécondation in vitro (24–26). Pour la femme, l'évaluation de l'utérus et des trompes de Fallope peut être réalisée par hystérosalpingographie chez les femmes sans risque d'obstruction (27–29). L'hystérocopie ou laparoscopie est faite pour évaluer chez les patientes avec des antécédents d'endométriose, d'infections pelviennes ou de grossesse extra-utérine (30–32).

Les couples en situation d'infécondité font recours à la fécondation in vitro afin de trouver solution à ce problème qui touche les hommes ainsi que les femmes (33). La fécondation in vitro (FIV) est une méthode qui consiste à résoudre les complications telles que la mauvaise qualité des ovules, l'endométriose, une maladie génétique de la mère ou du père, des problèmes d'ovulation, des problèmes d'anticorps qui nuisent aux spermatozoïdes ou aux ovules, l'incapacité des spermatozoïdes à pénétrer ou à survivre dans la glaire cervicale et le faible nombre de spermatozoïdes, entraînant l'infécondité humaine. Malgré cela, la FIV n'est pas une garantie de réussite de la fécondation (34).

Aux Etats Unies, le registre national, the Society for Assisted Reproductive Technologies Clinic Outcome Reporting System, a enregistré durant la période allant de 2004 à 2013, 1 349 874 cycles de fécondation in vitro qui ont abouti à 421 525 naissances vivantes et 549 367 nourrissons nés vivants (35). Au cours de la période d'étude, le volume annuel du cycle et les taux de naissances vivantes ont progressivement augmenté. Les taux de naissances vivantes étaient les plus élevés lorsque plusieurs modalités de fécondation in vitro étaient utilisées (36).

En Europe, la société européenne de reproduction humaine et d'embryologie (ESHRE) montre une augmentation continue du nombre de traitements signalés de la procréation médicament assistée (37,38). En 2017, 410 190 cycles de traitement ont été enregistrés pour une population de près 300 millions d'habitants soit une moyenne de 1433 cycles effectués

par million d'habitants. Ces chiffres sont issus de 21 pays dont les cliniques où les techniques de procréation assistée ont été signalées au registre (39). Ces chiffres étaient de l'ordre de 473 733 cycles de traitement enregistrés en 2016 pour une population totale d'environ 330 millions d'habitants. Ce qui permettait d'estimer à 1435 le nombre moyen de cycles réalisés par million d'habitants (40).

En France, en 2018, 1 enfant sur 30 (3,4 %) devrait être conçu grâce à une technique d'assistance médicale à la procréation (AMP). Cependant, Sept enfants sur 10 conçus par l'AMP sont issus de la fécondation in vitro (41). Jusqu'en 2017, les enfants conçus par les techniques de procréations assistées représentaient jusqu'à 3,3 % du total des naissances en Australie (42), 4,2 % en Israël (43), 1,5 % au Japon (44), 5,9 % au Danemark (45) et 1,7 à 2,2 % dans les plus grands pays européens (Allemagne, France, Royaume-Uni et Italie) (46,47).

L'efficacité du traitement de la fécondation in vitro dépend des caractéristiques du couple qui cherche à se faire soigner notamment l'âge de la femme en ce sens que les femmes plus jeunes affichent des taux plus faibles de réussite et une forte baisse chez les femmes plus âgées (47–50). Plusieurs études font mention de plusieurs autres facteurs qui semblent affecter la réussite de la fertilisation in vitro dont la cause et de la durée de l'infécondité, les concentrations basales de FSH, la réactivité ovarienne adéquate et le nombre d'ovules collectés (51–55).

Pour les couples ayant une mauvaise qualité du sperme, le succès de la FIV est obtenu suite à l'injection intra cytoplasmique de spermatozoïdes (ICSI) (56,57). Elle est une technique consistant à impliquer la micro-injection de spermatozoïdes dans les ovocytes matures. Elle permet de surmonter les cas où les caractéristiques du sperme sont médiocres ou les taux de fécondation dans les cycles de FIV précédents ont été faibles (58,59).

En Afrique, les pratiques de la procréation médicalement assistée sont récentes et demeurent en deçà du besoin de la population selon un examen de l'infécondité mondiale et des technologies de reproduction (60). Les facteurs tubaires et les facteurs masculins graves sont les principales causes d'infécondité. Pour y remédier, l'intervention efficace nécessite souvent une technologie de procréation assistée. Bien que la disponibilité de cette dernière se développe sur le continent, l'accès reste disproportionnellement faible par rapport à d'autres régions du monde (61–63). Les pays qui comptent le plus grand nombre de centres de FIV sont l'Égypte, le Ghana, le Kenya, le Nigéria et l'Afrique du Sud (64).

En Afrique sub-saharienne, jusqu'en 2018 les services d'assistance médicale à la procréation étaient disponibles dans 10 pays et dispensés par 80 centres dans six d'entre eux. Des données relatives au nombre de procédures existaient dans trois pays, totalisant 4619 nouvelles aspirations en 2010 (65). L'obstacle le plus important à l'accès était le coût. Les taux cliniques de grossesse varient entre 21,2 % et 43,9 % par transfert d'embryons, mais les informations sur les accouchements et les naissances vivantes faisaient défaut (66)

Selon le Réseau africain et Registre des techniques de procréation assistée (ANARA) qui regroupe des centres de techniques de procréation assistée au sein des pays africains, recueille et diffuse des données scientifiques sur la disponibilité et la pratique des techniques de procréation assistée sur le continent, un total de 25 770 cycles d'assistance médicale à la procréation avaient été initiés (67). Ceci traduit un taux global d'utilisation de la technologie de procréation assistée très faible de 55 cycles par million d'habitants. Ce rapport est issu de 40 centres dans 13 pays dont l'Afrique du Sud, le Bénin, le Cameroun, l'Égypte, le Ghana, la Côte d'Ivoire, le Mali, le Maroc, l'île Maurice, le Nigéria, le Sénégal, le Togo et la Tunisie (63).

En Afrique du Sud, 12 centres de procréation médicalement assistée avaient réalisé un total de 4 512 aspirations ovocytaires et 3 872 embryons en 2009, entraînant 1 303 grossesses cliniques. Le taux de grossesse clinique par aspiration et par transfert d'embryon était respectivement de 28,9 % et 33,6 %. La fécondation avait été réalisée par injection intracytoplasmique de spermatozoïdes (ICSI) dans les deux tiers des cycles. Dans la plupart des cycles, 1 à 2 embryons ou blastocystes ont été transférés. L'âge des femmes était inversement lié au taux de grossesse (68).

Par manque d'études publiées, à notre connaissance, au Togo, sur la fertilisation in vitro, nous nous sommes posés la question de savoir quel est le profil des couples qui parviennent à avoir une grossesse clinique l'issue de la FIV et comment se fait la pratique de cette dernière à la clinique Biasa.

### 1.3 Objectifs

#### 1.3.1 Objectif général

Ce travail vise à contribuer à l'amélioration de la réussite de la fécondation in vitro à la clinique BIASA à Lomé.

#### 1.3.2 Objectifs spécifiques

De manière spécifique, ce travail compte :

- Décrire le profil des couples dont la FIV a été un succès à la clinique Biasa durant la période allant de 2012 à 2021 (10 ans);
- Décrire la pratique de la FIV durant les dix années d'études.

#### 1.3.4 Choix et intérêt du sujet

Cette étude se veut documenter une fourchette d'années d'existence du service d'assistance médicale à la procréation en Afrique Sub saharienne en général et au Togo en particulier. Elle décrit la pratique de la FIV durant la période allant de 2012 à 2021 bien que depuis 1984, la

clinique Biasa pratique l'insémination artificielle intra-utérine avec sperme du conjoint et l'insémination artificielle avec don de sperme et les premières tentatives de FIV datent de 1996. Ainsi cette étude met en lumière le profil des couples souffrant d'infécondité qui ont pu avoir une grossesse au travers de leur prise en charge à la clinique Biasa à Lomé durant les dix dernières années.

## Chapitre 1. Revue de la littérature

### 1.1 Généralités sur la fécondation in vitro

La technologie de procréation assistée comprend les techniques de manipulation d'ovocytes à l'extérieur du corps dont la forme la plus courante est la fécondation in vitro (FIV) (69). Le terme « in vitro » signifie en dehors d'un organisme vivant lorsque les ovocytes mûrissent in vivo dans l'ovaire et que les embryons se développent en grossesse dans l'utérus, mais les ovocytes sont fécondés dans une boîte de Pétri.

#### 1.1.1 Historique de la fécondation in vitro

Le 25 juillet 1978, en Angleterre, Louise Joy Brown, le premier humain est né à la suite de la Fécondation in vitro (70,71). Elle naquit d'un couple qui essayait de concevoir naturellement depuis neuf ans mais la femme avait des trompes de Fallope bloquées. Sa sœur cadette, Natalie Brown, a également été conçue par la FIV quatre ans plus tard et est devenue le 40ème enfant au monde après la conception par la FIV. En mai 1999, Natalie a été la première personne née après la conception par la FIV à accoucher elle-même, sans FIV (72).

La naissance de Louise B. a ouvert une nouvelle science médicale : élargir les connaissances et développer de nouveaux traitements pour l'infécondité, changer radicalement les opportunités pour les familles atteintes de maladies monogéniques héréditaires, générer la nouvelle discipline de l'embryologie clinique et ouvrir la voie à des études sur la biologie des cellules souches (73,74).

La nouvelle science médicale a progressé inexorablement dans presque tous les pays du monde. Plus de 10 millions de couples cherchant une solution à leur infécondité sont devenus parents, les hommes qui n'avaient pas la possibilité d'avoir leur propre enfant génétique sont devenus des pères génétiques, et des conditions monogéniques toujours croissantes n'ont pas été transmises à la génération suivante (75).

Depuis cette percée majeure dans le traitement de l'infécondité, la FIV représente maintenant 1,6% et 4,5% de toutes les naissances vivantes aux États-Unis et en Europe, respectivement (76). Initialement développée comme un moyen de contourner une maladie tubaire irréparable, la FIV est maintenant largement appliquée pour le traitement de l'infécondité due à diverses causes, notamment l'endométriозe, le facteur masculin et l'infécondité inexplicée. Les femmes qui ne peuvent pas utiliser leurs propres ovocytes en raison d'une insuffisance ovarienne primaire ou d'une baisse du nombre d'ovocytes liée à l'âge peuvent maintenant tomber enceintes avec succès en utilisant la FIV ovocytaire de donneur.

### 1.1.2 Étapes de la fertilisation In Vitro (FIV)

La fécondation in vitro (FIV) consiste à reproduire au laboratoire ce qui se passe naturellement dans les trompes. Elle se déroule en six étapes :

#### a. Etape 1 : La stimulation ovarienne

La première étape dure plus ou moins 14 jours. Elle consiste pour la patiente à prendre deux médicaments hormonaux afin de stimuler les ovaires et aider à la production de plusieurs ovocytes :

- ✓ Un médicament analogue à la GnRH qui bloque le cycle naturel de la patiente et permet de contrôler l'ovulation et de la déclencher au meilleur moment.
- ✓ Une hormone folliculostimulante (FSH ou HMG) à prendre sous forme d'injections quotidiennes. Elle aide à la production et à la croissance de follicules ovariens (qui contiennent des ovocytes) et favorise la fécondation.

Durant cette étape, la patiente est suivie par un contrôle échographique qui permet de surveiller la stimulation.

Lors de la stimulation ovarienne, plusieurs options s'offrent au médecin mais elles comprennent toutes une série de médicaments différents pris sur plusieurs jours. Il s'agit du protocole de stimulation. Notons que ce système de traitement n'est pas unique pouvant fonctionner pour chaque femme subissant un traitement de fertilité. Certaines patientes développent très peu d'ovules et du coup la stimulation doit être reprise tandis que d'autres peuvent réagir de manière excessive avec un risque de complication grave (appelée syndrome d'hyperstimulation ovarienne) (77).

#### b. Etape 2 : Le déclenchement

Lorsque les follicules sont prêts (ont la taille adéquate), vous recevez une dernière injection d'une hormone spécifique qui déclenche l'ovulation.

Le recueil des ovocytes se fait 36 heures après cette injection.

#### c. Etape 3 : Le prélèvement

Le recueil des ovocytes (ponction folliculaire) est réalisé sous anesthésie générale et dure une vingtaine de minutes. Le spécialiste procède à la ponction des follicules à l'aide d'une aiguille à travers les parois du vagin et recueille les ovocytes par aspiration du liquide folliculaire, le tout sous contrôle échographique.

L'intervention est suivie de quelques heures de repos dans notre hôpital de jour.

d. Etape 4 : La fécondation

Le recueil du sperme s'effectue le jour même de la ponction des ovocytes, après un délai d'abstinence sexuelle de deux à quatre jours. Il est fait dans une pièce prévue à cet effet ou, si les conditions le permettent, au domicile. Le sperme est préparé au laboratoire puis utilisé pour féconder les ovocytes.

Les ovocytes identifiés dans le liquide folliculaire sont transférés dans un milieu de culture pour être fécondés par les spermatozoïdes (FIV). Le résultat de la fécondation s'observe 20 heures plus tard.

Les embryons seront alors gardés en culture dans notre laboratoire en vue du transfert qui aura lieu 3, 5 ou 6 jours après la fécondation (cela dépend du nombre d'embryons obtenus). Vous aurez la possibilité d'en discuter avec l'équipe du laboratoire durant tout le processus du développement de vos embryons.

e. Etape 5 : Le transfert d'embryons

Un ou deux embryons sont transférés entre 3 et 6 jours après la fécondation. Le(s) embryon(s) sont délicatement déposés dans l'utérus à l'aide d'un fin cathéter. Après cette opération indolore, vous pouvez reprendre vos activités normalement.

Les embryons qui ne sont pas transférés pourront alors être cryoconservés. Ils pourront être utilisés par la suite durant un cycle de décongélation. Les données actuellement à disposition démontre que les taux de grossesse avec des embryons cryoconservés sont équivalents à un transfert frais. La loi autorise une durée de conservation de vos embryons pour 10 ans.

Dans notre unité et selon des critères clairement établis, nous avons un protocole de transfert d'un seul embryon afin de maximiser vos chances de grossesses et minimiser les risques de grossesses multiples qui sont à risque. Nous vous en parlerons durant tout le processus de votre prise en charge.

f. Etape 6 : La grossesse

Seize jours après la ponction d'ovocytes, une prise de sang permet de confirmer un début de grossesse. Dans le cas d'un test négatif, la poursuite des traitements est discutée avec vous lors d'une consultation avec votre médecin.



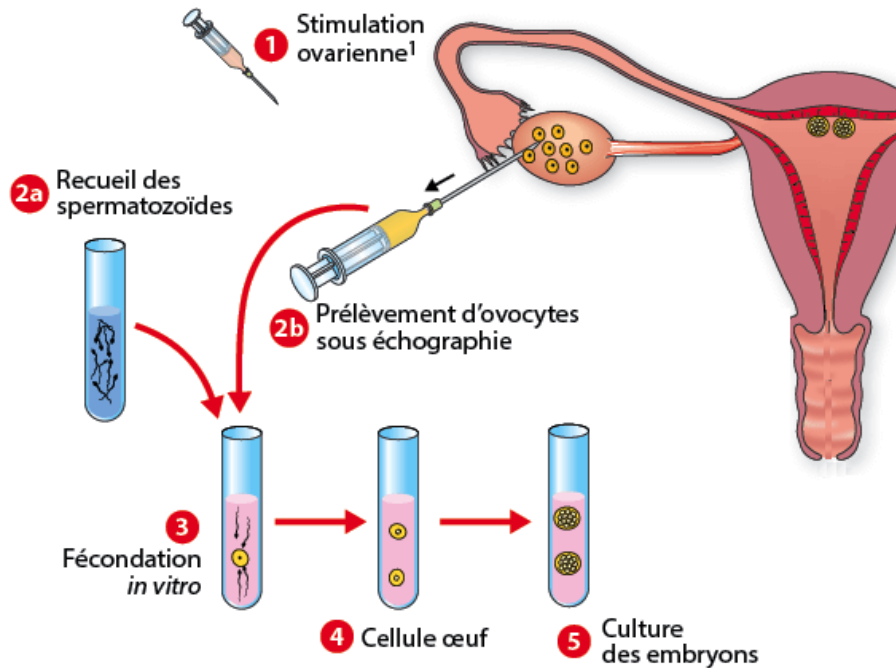


Figure 1: Etapes de la FIV

### 1.1.3 Injection intra cytoplasmique de spermatozoïdes (ICSI)

La fécondation in vitro avec Injection intracytoplasmique de spermatozoïdes (ICSI) consiste en l'injection d'un seul spermatozoïde dans le cytoplasme de l'ovocyte à l'aide d'une micropipette (78). L'ICSI permet essentiellement de contrer les stérilités masculines. En effet, l'ICSI est indiquée lorsque le test de migration-survie est inférieur à 0,3 millions ou compris entre 0,3 et 0,5 avec d'autres anomalies. Elle est utilisée en cas de oligoasthénotéatospermie (OAT) grave (une combinaison d'anomalies des spermatozoïdes qui sont en quantité insuffisante dans le sperme (oligospermie), présentent une mobilité réduite (asthénospermie) et sont malformés (téatospermie)), d'azoospermie sécrétoire et excrétoire, de téatospermie grave ou encore d'auto-immunisation sévère. Le recours à l'ICSI est souvent consécutif aux échecs répétés des FIV classiques (79–81).

Les étapes de l'ICSI sont les mêmes que pour la FIV dite classique. Seuls la préparation des gamètes et l'étape du transfert varient :

- **La préparation des gamètes au laboratoire :**

La préparation des ovocytes : La couronne de cellules qui entoure l'ovocyte est enlevée pour visualiser l'endroit où va se faire la micro-injection : c'est la « décoronisation ». Cette étape permet de mieux apprécier la qualité des ovocytes, leur maturité, et leur capacité à être fécondés. Seuls les ovocytes matures seront micro-injectés. En attendant, ces ovocytes

décolonisés seront conservés dans un milieu de culture approprié et mis à l'étuve à 37 °C sous atmosphère humide à 5 % de CO<sub>2</sub> dans l'air, comme c'était le cas dans la FIV.

### ***La préparation des spermatozoïdes***

En ICSI, on peut utiliser des spermatozoïdes recueillis par masturbation ou prélèvement chirurgical le jour de l'ICSI (ICSI synchrone), ou à une date antérieure (ICSI asynchrone), auquel cas ils auront été congelés. Les spermatozoïdes sont mis en présence de PVP (polyvinylpyrrolidone), ce qui diminue leur mobilité et donc le risque de perturber la structure de l'ovocyte lors de la micro-injection.

#### **• La FIV avec ICSI proprement dite :**

Sous contrôle d'un microscope, un micromanipulateur maintient l'ovocyte avec une micropipette. A l'aide d'une autre micropipette d'injection de verre très fine, on aspire l'unique spermatozoïde sélectionné dont le flagelle a été cassé pour assurer son immobilité dans le cytoplasme ovocytaire, puis il est injecté à l'intérieur de l'ovocyte. Cette micro injection est renouvelée pour chaque ovocyte fécondable. Les ovocytes sont ensuite remis dans une boîte de culture dans l'incubateur à 37°C pour les étapes suivantes. La fécondation est ici directement initiée par la technique.

#### *1.1.4 Différence entre la fertilisation In Vitro (FIV) et l'injection intra cytoplasmique de spermatozoïdes (ICSI)*

La fertilisation in vitro (FIV) et l'injection intra cytoplasmique de spermatozoïdes (ICSI) sont des technologies de procréation assistée qui peuvent aider les couples à réaliser leur rêve d'avoir un enfant. L'injection intra cytoplasmique de spermatozoïdes (ICSI) est un type de fécondation in vitro (FIV) mais a des indications et des objectifs particuliers. Le tableau ci-dessous résume les différences les plus importantes entre les 2 technologies.

Tableau 1: Différence entre FIV et ICSI

<b>Variabes</b>	<b>La fertilisation in vitro (FIV)</b>	<b>Injection intra cytoplasmique de spermatozoïdes (ICSI)</b>
<b>Indications</b>	Utilisé pour l'infécondité féminine et l'infécondité inexpliquée	Utilisé pour l'infécondité masculine
<b>Procédure</b>	Apporte des milliers de spermatozoïdes et permet à l'un d'entre eux de pénétrer naturellement dans l'ovule	Injecte un seul spermatozoïde dans un seul ovule
<b>Taux de réussite</b>	Dépend de l'âge des femmes mais peut atteindre 46,7 à 50 % pour les femmes de moins de 35 ans	A un taux de réussite égal ou un peu plus élevé que la FIV

## 1.2 Revue empirique

### 1.2.1. Caractéristiques socio démographiques

Plusieurs études sur l'influence de l'âge de la femme sur les résultats de la fécondation in vitro ont révélé que l'augmentation de l'âge était liée à une diminution des taux de réussite de la FIV (49,82,83). Selon Piette et Coll. Cette diminution passe de 19,8 % par tentative de moins de 25 ans à 9 % par tentative à 40 ans ou plus. La diminution se justifie par une réduction de la production ovocytaire ( $4,3 \pm 2,8$  à 25 ans ou moins et  $3,3 \pm 2,1$  à 40 ans ou plus ainsi qu'à un taux d'implantation réduit, quel que soit le nombre d'embryons transférés (84). Selon la société américaine de la médecine reproductive (American Society for Reproductive Medicine) et le registre de la Society for Assisted Reproductive Technology qui rendent compte chaque année des taux de naissances vivantes, le taux de réussite rapporté est de 40,1% chez les femmes de moins de 35 ans à 20,6% chez les femmes de 41 à 42 ans pour les cycles de fécondation in vitro (85)

Selon une étude menée en chine sur l'effet de l'âge paternel sur les résultats reproductifs de la fécondation in vitro effectués au Centre de médecine de la reproduction du troisième hôpital affilié de l'Université médicale de Guangzhou entre janvier 2007 et octobre 2013, les résultats issue d'une analyse rétrospective de 9 991 cycles de fécondation in vitro ont révélé que l'âge paternel n'a aucun impact sur le taux de fécondation, la qualité des embryons au stade du clivage et le taux de fausse couche (86).

### *1.2.2. Hormone anti-müllérienne (AMH)*

Les taux sériques d'hormone anti-müllérienne (AMH) estiment la réserve ovarienne. Cette hormone est une protéine produite par les cellules de la granulosa dans les ovaires et est sécrétée dans la circulation sanguine (87). L'AMH joue un rôle dans la régulation du recrutement folliculaire et du développement des ovocytes dans l'ovaire (88). Chez les femmes, la valeur la plus élevée de l'AMH est atteinte après la puberté et diminue par la suite avec l'âge, reflétant probablement le déclin de la réserve ovarienne lié à l'âge (87). Les taux sériques d'AMH estiment la réserve ovarienne et la proximité de la ménopause (89). L'hormone antimüllérienne (AMH) est un marqueur utile de la réserve ovarienne chez les femmes en âge de procréer. Elle est en corrélation avec la croissance des follicules dans un cycle menstruel (90,91). L'AMH est un meilleur marqueur de la réserve ovarienne en raison de sa stabilité relative tout au long du cycle menstruel et entre les cycles menstruels (92).

### *1.2.3 Hystéroskopie*

L'hystéroskopie est souvent effectuée chez les femmes infertiles en commençant la fécondation in vitro (FIV) pour améliorer leurs chances d'avoir un bébé. Un essai contrôlé randomisé dans sept hôpitaux universitaires et 15 grands hôpitaux généraux aux Pays-Bas a révélé que l'hystéroskopie de routine n'améliore pas les taux de naissances vivantes chez les femmes infertiles ayant une échographie transvaginale de la cavité utérine prévue pour un premier traitement de FIV. Les femmes ayant une échographie transvaginale normale ne devraient pas se voir proposer une hystéroskopie de routine. Entre le 25 mai 2011 et le 27 août 2013, 750 femmes avaient été réparties au hasard pour recevoir soit une hystéroskopie ou une FIV immédiate. 197 (53 %) des 369 femmes admissibles pour l'évaluation dans le groupe hystéroskopie et 51% sur 373 dans la FIV immédiate ont eu une naissance vivante d'une grossesse en cours pendant la période d'essai (93).

### *1.2.4 Histoire de l'infécondité*

#### *1.2.4.1 Origine de l'infécondité*

Les principales indications de la fécondation in vitro comprennent l'obstruction tubaire, l'infécondité masculine sévère, l'endométriose sévère, le dysfonctionnement ovulatoire, la diminution de la réserve ovarienne et l'infécondité de cause inexplicée (94).

#### *1.2.4.2 Infécondité de l'homme*

L'infécondité masculine affecte 7% de tous les hommes (95). De nombreux problèmes de santé peuvent affecter la fertilité masculine, ce qui souligne la nécessité d'une évaluation approfondie des patients afin d'identifier les patients traitables ou des facteurs de style de vie réversibles ou des conditions médicales (96). Les données de l'Autorité de fertilisation humaine et d'embryologie indiquent que l'infécondité masculine représente 37% des

traitements de fécondation in vitro (FIV), généralement en combinaison avec l'injection intracytoplasmique de spermatozoïdes (ICSI) (97). Cependant, il convient de noter que plus de 50% des cas d'infécondité masculine sont idiopathiques ou inexplicables, et que l'intervention thérapeutique se fait principalement par la technologie de procréation assistée (98).

Les anomalies des spermatozoïdes sont diverses à savoir l'asthénospermie qui est un défaut de mobilité des spermatozoïdes. Au-moins 40% des spermatozoïdes sont mobiles dans le sperme (99). La Tératospermie qui est le taux anormalement élevé de spermatozoïdes anormaux, en dessous de 30 % de formes typiques. L'oligospermie représente le nombre insuffisant de spermatozoïdes, moins 20 millions de spermatozoïdes par ml. qui est souvent associée à une asthénospermie et tératospermie. Il s'agit dans ce cas d'oligo - asthénospermie (OAT). L'azoospermie résulte en l'absence de spermatozoïdes dans l'éjaculat. Elle peut survenir en raison d'une obstruction de l'appareil reproducteur (azoospermie obstructive) ou d'une production insuffisante de spermatozoïdes, de sorte que les spermatozoïdes n'apparaissent pas dans l'éjaculat (azoospermie non obstructive). La Nécrospermie est caractérisée par un pourcentage élevé de spermatozoïdes morts (>50%).

La stratégie de prise en charge de cas des azoospermies au sein de la clinique Biasa est la règle du seuil 120. Elle est issue d'une étude portant sur 114 cas d'azoospermie durant la période allant de 1984 à 2008. Les résultats ont montré que plus le taux de FSH était bas, plus le volume testiculaire était élevé et plus il y avait la chance d'avoir des spermatozoïdes épидидymaires. D'où l'indice de récupération des spermatozoïdes: Taux de (FSH\*10) - Volume testiculaire. Si cette valeur est inférieure à 120, la possibilité de récupération de spermatozoïdes sera élevée et si elle est supérieure à 120; la probabilité est moindre .

De nombreuses études ont suggéré que les patients atteints de tératozoospermie présentent des taux de fécondation et de grossesse similaires à ceux des hommes ayant une morphologie normale des spermatozoïdes (100,101). Cependant, d'autres chercheurs ont fait valoir que la morphologie anormale des spermatozoïdes peut nuire à la capacité de développement des embryons pendant l'ICSI, entraînant une diminution du développement et de la qualité des blastocystes (102).

#### 1.2.4.3 Infécondité de la femme

L'infécondité tubaire représente environ un tiers des cas d'infécondité chez les femmes (103). C'est la cause la plus fréquente d'infécondité féminine avec une incidence sans cesse croissante ces dernières années (104). La recherche d'une maladie tubaire potentielle est une étape essentielle dans le bilan de l'infécondité. De plus, l'infécondité tubaire n'est qu'une obstruction mécanique et n'affecte pas l'environnement endocrinien reproducteur chez la femme (105). Plusieurs facteurs affectent les résultats de la FIV, notamment l'âge de la patiente, la qualité de la stimulation ovarienne, la qualité et le nombre d'embryons

transférés et l'apparence échographique de l'endomètre. La cause de l'infécondité tubaire est également un facteur important influençant les résultats de la FIV (106).

#### 1.2.4.4 Infécondité de cause indéterminé

Un diagnostic d'infécondité inexplicée est envisagé chez les couples qui ont essayé de concevoir pendant au moins 1 an sans succès, malgré les preuves cliniques de l'ovulation, de la perméabilité tubaire et des paramètres normaux du sperme (107). L'infécondité inexplicée représente environ 30% de l'infécondité chez les couples cherchant une fécondation in vitro (FIV) (108).

Les interventions possibles en cas d'infécondité inexplicée consistent en la prise en charge expectative, la fécondation in vitro (FIV) et l'injection intracytoplasmique de spermatozoïdes (ICSI) ou l'insémination intra-utérine (IIU) avec une stimulation ovarienne légère de gonadotrophine, de létrozole ou de citrate de clomifène (109).

#### 1.2.5 Prise en charge de l'infécondité

L'injection intra cytoplasmique de spermatozoïdes (ICSI) a été développée pour le traitement des couples atteints d'infécondité masculine sévère afin de permettre la fécondation et les taux de grossesse indépendamment des caractéristiques du sperme (110,111).

Depuis son introduction, l'ICSI a acquis une énorme popularité dans les unités de technologie de procréation assistée à travers le monde et est devenue une procédure de routine dans beaucoup d'entre elles (79,112,113). Un rapport récent publié par les Centers for Disease Control évaluant les données de la majorité des cliniques de FIV aux États-Unis a fait état de taux d'utilisation de l'ICSI et de naissances vivantes par cycle significativement différents, selon les régions géographiques des États-Unis (114,115). De plus, un taux d'utilisation plus élevé de l'ICSI (jusqu'à 93,5 %) n'était pas associé à des taux plus élevés d'infécondité masculine et n'était pas fortement corrélé à des taux de naissances vivantes plus élevés par cycle (115,116).

En plus de l'infécondité masculine sévère, l'ICSI est actuellement appliquée chez les patients présentant un échec de fécondation ou une faible fécondation dans les procédures standard précédentes de fécondation in vitro (FIV) (117–120). Elle donnait de meilleurs résultats que la FIV avec des concentrations d'insémination élevées ou des microgouttes chez les patients ayant déjà échoué à la fécondation (121,122).

Ainsi, bien que l'ICSI fournisse un outil puissant pour surmonter l'échec réduit ou total antérieur de la fécondation chez les couples souffrant d'infécondité inexplicée (59). De même, les avis sont partagés quant à l'idée que l'ICSI sera utilisée comme procédure de choix dans tous les couples nécessitant des techniques de procréation assistée afin d'éviter

jusqu'à 30% de taux d'échecs de fécondation lors de la première tentative de FIV conventionnelle (123).

#### *1.2.6 Issue de la FIV*

Afin d'augmenter la probabilité d'une naissance vivante au cours d'une procédure de FIV et réduire le risque de grossesses multiples, le nombre d'embryons transférés se limite à 1 ou 2 (124,125). Le transfert d'un plus grand nombre d'embryons peut non seulement produire plus de grossesses, mais aussi augmenter la probabilité de risques potentiels, tels que l'accouchement prématuré, les grossesses ou naissances multiples, les conditions épigénétiques et le faible poids à la naissance ( $\leq 2500$  g) (126,127).

## Chapitre 2 Méthodologie

### 2.1 Cadre d'étude

La clinique Biasa est un centre hospitalier se trouvant à 30, Rue Pasteur, Lomé, Togo. Elle fut créée le 02 mai 1984 par l'association de trois Médecins (Docteur Moïse Kwasivi FIADJOE, Gynécologue Obstétricien, Docteur Jemima PRINCE-AGBODJAN, Pédiatre et Feu Docteur Robert Koblavisoé FIADJOE, Médecin légiste à la suite du cabinet médical créé par ce dernier en 1975). Au fil des ans, ce qui était un cabinet médical, est devenu un établissement de soins pluridisciplinaires quasi autonome où s'effectuent divers soins de qualité.

La clinique a été entièrement reconstruite, dotée d'équipements de pointe, et inaugurée le 20 Février 2014. La clinique s'inscrit dans la démarche qualité. Son laboratoire d'analyses médicales et biologiques est accrédité ISO 15189 par l'organisme français COFRAC (Comité Français d'Accréditation).

La mission fondamentale de la Clinique est de dispenser des prestations à visée diagnostique, thérapeutique et éducationnelle par une prise en charge individualisée, dans le respect de l'éthique, de l'équité et de la confidentialité.

Elle a en son sein les spécialités suivantes :

1. Soins intensifs et Urgences
2. Hospitalisation
3. Assistance médicale à la procréation
  - a. FIV (Fécondation In Vitro)
  - b. ICSI (Injection Intra Cytoplasmique de Spermatozoïdes)
  - c. Insémination IAC (Insémination Artificielle / reseize intra-utérine avec sperme du conjoint)
  - d. Don d'embryons
  - e. Don d'ovocytes
  - f. Don de sperme
4. Unité Mère et Enfant
5. Chirurgie générale et spécialités chirurgicales
6. Médecine et spécialités médicales
7. Aide au diagnostic
8. Analyses médicales
9. Prise en charge des malades à domicile

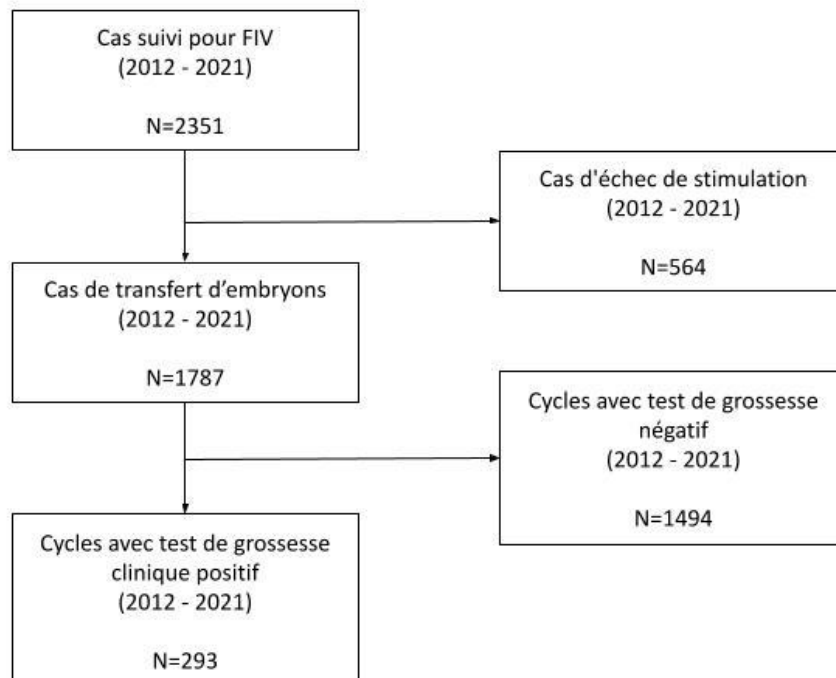


## 2.2 Type d'étude

Nous avons réalisé une étude de cohorte rétrospective monocentrique à la clinique Biasa sur l'ensemble de cas suivis au service de fécondation in vitro durant la période allant de 2012 à 2021. Il s'agissait de 2351 cas suivis. Chacun des couples a été suivi moyennement pendant 14 jours de stimulation ovarienne, 3 à 5 jours afin que les ovocytes prélevés et fécondés atteignent respectivement l'état d'embryons ou de blastocystes et que le transfert se fasse. Ensuite le test de grossesse clinique qui se fait généralement le 14ème jour après le transfert.

## 2.3 Patients

L'étude a été exhaustive sur l'ensemble de cycles de traitement à l'issue desquels le test de grossesse clinique a été positif via le la gonadotrophine chorionique humaine  $\beta$ -hCG. Les données ont été obtenues à partir des dossiers physiques des patientes archivées au sein du service de fécondation in vitro. Les patientes sans intention de transfert dont les donneuses d'ovocytes et celles dont le test de grossesse biochimique a été négatif ont été exclus de l'étude. Ainsi l'étude a porté sur 290 cycles de FIV.



*Figure 2 Organigramme des critères de sélection et d'exclusion des patientes*

Le suivi des couples s'est arrêté en cas de survenue d'une grossesse. Les patientes débutant une nouvelle prise en charge, après avoir eu une première tentative de FIV étaient considérées comme des nouvelles patientes.

## 2.4 Considérations éthiques

Cette étude s'est déroulée en conformité de normes éthiques de la recherche dont la protection des données personnelles des participants qui ont été rendues anonymes, confidentielles et utilisées que pour des fins de la recherche. Nous avons aussi obtenu l'autorisation de la direction de la clinique Biasa afin de consulter les dossiers physiques des participants pour constituer notre base de données.

## 2.5 Critères d'inclusion, de non inclusion et d'exclusion

### *2.5.1 Critères d'inclusion*

Nous avons inclus dans la présente étude toutes les patientes qui répondaient aux critères d'inclusion ci-après :

- Avoir fréquenté le service de fécondation in vitro de la clinique Biasa durant la période allant de janvier 2012 à décembre 2021 ;
- Avoir reçu un transfert d'embryon au stade de clivage ou de blastocyste ;
- Avoir un test de grossesse clinique positif à l'issue du transfert

### *2.5.2 Critère de non inclusion*

Toutes les patientes ne remplissant pas les critères d'inclusion n'ont pas été incluses dans la présente étude

### *2.5.3 Critères d'exclusion*

Ont été exclues de cette étude, toutes les patientes qui ont fréquenté le service de FIV de la clinique Biasa et dont la stimulation, la fécondation, le clivage, la ponction, l'évolution de l'embryon ou la culture ont été des échecs ainsi que celles dont le test de grossesse clinique avait été négatif.

## 2.6 Technique et instrument de collecte des données

### 2.6.1 *Technique de collecte des données*

Nous avons fait usage de la revue documentaire. Grâce à cette technique, nous avons consulté les données issues des dossiers des couples qui ont fait recours au service de la FIV de la clinique Biasa durant la période d'étude.

### 2.6.2 *Instrument de collecte des données*

Nous nous sommes servi de la fiche de collecte des données où nous enregistrons les différentes informations trouvées dans les dossiers de couple. Cette fiche a permis de recueillir les informations socio démographiques de l'homme et de la femme, les paramètres anthropométriques, l'histoire de l'infécondité, son infécondité et la prise en charge de l'infécondité.

## 2.7 Variables d'étude

Les variables d'intérêt de la présente étude ont été les caractéristiques socio démographiques et sanitaire dont l'âge de la femme et sa profession, l'âge du conjoint et sa profession, la résidence, l'Indice de Masse Corporelle (IMC) de la femme, l'AMH et l'hystérocopie. Les autres variables étudiés ont été l'origine de l'infécondité (Masculine, féminine ou mixte), la durée de l'infécondité, l'origine des ovocytes, le nombre d'ovocyte ponctionnés, données ou vitrifiés, le type de traitement (FIV) ou injection intra cytoplasmique de spermatozoïdes (ICSI), le nombre d'ovocytes, le nombre d'embryon transféré et l'issu de la fécondation.

## 2.8 Analyse des données

Les données ont été collectées des dossiers des malades sur google sheet. Le traitement et l'analyse a été faite via le logiciel Epi Info version 7. Nous avons recherché la fréquence des variables qualitatives et la moyenne accompagnée de l'écart type pour les variables quantitatives. Les données ont été présentées sous forme de tableaux et de graphiques.

## 2.9 Difficultés rencontrées

Lors de la collecte des données, nous nous sommes confrontées au manque de certaines informations dans certains dossiers et la difficulté de retrouver certains dossiers dans le logiciel d'archivage.

## Chapitre 3 Présentation et Discussion des résultats

### 3.1 Présentation des résultats

Tableau 2 Cas de grossesse issue de la fécondation in vitro

Année	Cas suivis FIV		Exploration (Transfert d'embryons)		Test de grossesse clinique positif	
	N	%	n	%	n	%
2012	173	7,4	152	87,9	25	16,4
2013	172	7,3	152	88,4	16	10,5
2014	207	8,8	171	82,6	25	14,6
2015	249	10,6	204	81,9	39	19,1
2016	255	10,8	193	75,7	35	18,1
2017	287	12,2	201	70,0	28	13,9
2018	304	12,9	210	69,1	40	19,0
2019	260	11,1	182	70,0	29	15,9
2020	176	7,5	122	69,3	19	15,6
2021	268	11,4	200	74,6	37	18,5
Total	2351	100,0	1787	76,0	293	16,4

Le service de fécondation in vitro a suivi 2351 cas durant ces dix dernières années dont plus de ¾ avaient été explorés. Le taux de grossesse durant cette période a été de 16,4%.

**Tableau 3 Caractéristiques sociodémographiques des couples**

Variables	Femme		Homme	
	n	%	n	%
Tranche d'âge	n=293		n=257	
Inf 30	59	20,1	6	2,3
31 -35	66	22,5	36	14
36 - 40	76	25,9	53	20,6
41 - 45	59	20,1	64	24,9
Sup 45	33	11,3	98	38,1
Moyenne d'âge	36,8 ± 6,9		44,0 ±8,4	
Profession	n=195		n=101	
Ménagère	19	9,7	0	0
Commerçant	21	10,8	8	7,9
Employée	155	79,5	93	92,1
Sérologie				
Syphilis	n=249		n=249	
Positif	3	1,2	2	0,8
Négatif	246	98,8	247	99,2
Prévalence globale syphilis: 1,0%				
Hépatite B	n=251		n=251	
Positif	11	4,4	20	8
Négatif	240	95,6	231	92
Prévalence globale Hépatite B: 6,2%				
Hépatite C	n=252		n=251	
Positif	3	1,2	4	1,6
Négatif	249	98,8	247	98,4
Prévalence globale Hépatite C: 1,4%				
VIH	n=255		n=254	
Positif	2	0,8	0	0
Négatif	253	99,2	254	100
Prévalence globale VIH: 0,4%				

La moyenne d'âge des femmes dont les couples ont fait recours à la FIV était de  $36,8 \pm 6,9$  ans et celui des hommes était  $44,0 \pm 8,4$  ans. Huit femmes et plus de neuf hommes sur 10 étaient employés. Des cas d'hépatite B ont été rapportés tant du côté des hommes que des femmes (8 et 4%). Les prévalences globales de syphilis, Hépatite B, Hépatite C et VIH étaient respectivement de 1%; 6,2%;1,4% et 0,4%.

Tableau 4 Parité et gestité au sein du couple

Variable	n	%
<b>Gestité (n=198)</b>		
0	118	59,6
1	58	29,3
2	12	6,1
3	6	3,0
> 3	4	2,0
<b>Parité (n=200)</b>		
0	152	76,0
1	36	18,0
2	8	4,0
3	3	1,5
> 3	1	0,5

Près de 6 femmes sur 10 ayant consulté le service de fécondation in vitro étaient nulligeste et seulement 3 étaient primigeste. Plus de  $\frac{3}{4}$  étaient nullipare seulement près de 2 était primipare.

Tableau 5 Répartition des couples selon leurs provenances

Variable	n=277	%
Togo	113	40,8
Bénin	89	32,1
Niger	19	6,9
Gabon	12	4,3
Burkina Faso	10	3,6
Côte d'Ivoire	8	2,9
Congo	7	2,5
Mali	3	1,1
Nigeria	3	1,1
Senegal	3	1,1
Congo Brazzaville	2	0,7
France	2	0,7
Ghana	2	0,7
RDC	2	0,7
Allemagne	1	0,4
Cameroun	1	0,4

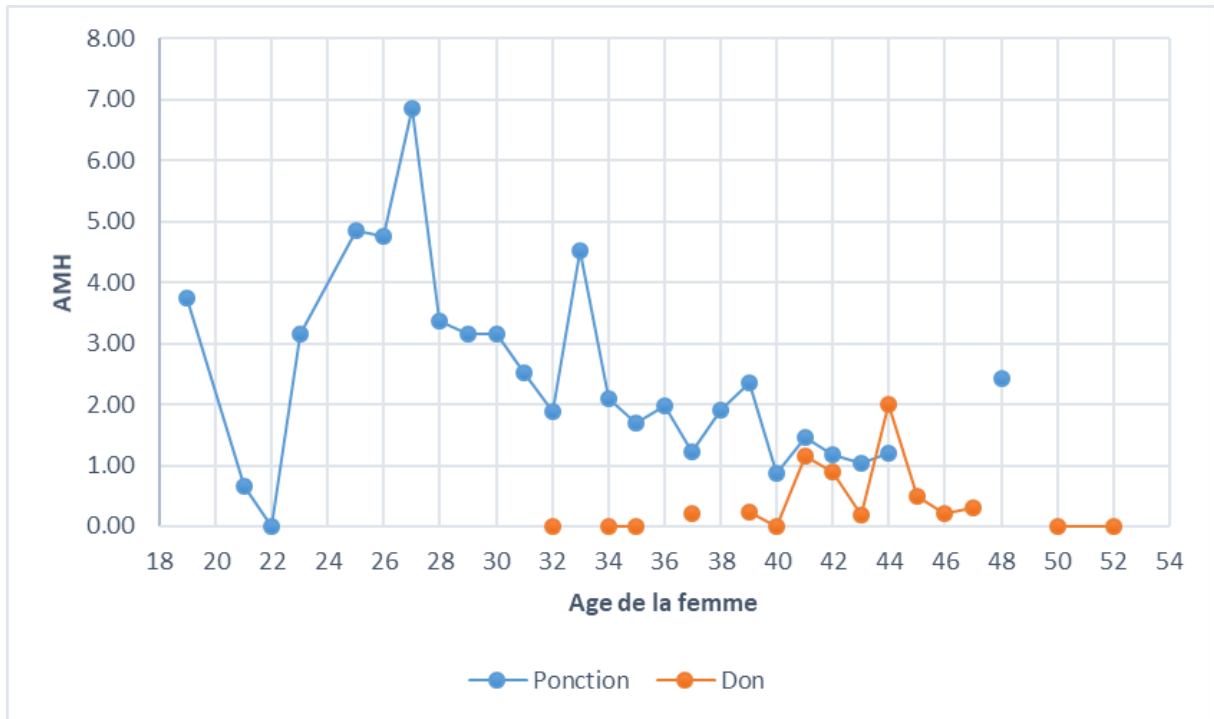
Ce tableau montre que 4 couples sur 10 viennent du Togo et plus 3 du Bénin. De manière globale, la majorité de couples sollicitant la FIV viennent hors du Togo (soit 60%).

Tableau 6 Répartition des femmes selon l'indice de masse corporelle

Variable	n=91	%
[18,5 - 24[ Corpulence normale	16	17,6
[25 - 29[ Surpoids	37	40,7
> 30 Obésité	38	41,8

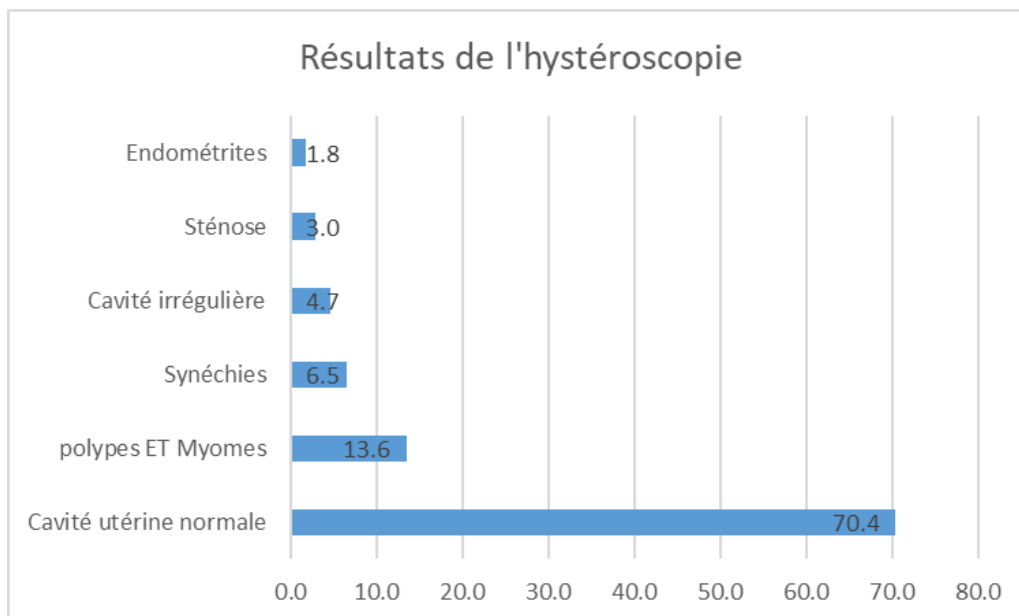
Au regard de ce tableau, plus de 8 femmes sur 10 ont un indice de masse corporelle supérieur ou égale à 25 dont la moitié en surpoids et l'autre moitié en état d'obésité.





Graphique 1 Taux d'AMH selon l'âge de la femme

Le taux d'AMH chez les femmes dont les ovocytes sont ponctionnés est en décroissance en fonction de l'âge et que chez celles bénéficiant du don d'ovocytes, les valeurs sont basses avec légère augmentation au-delà de 40 ans.



Graphique 2 Répartition des couples selon le résultat hystérocopique

Sept femmes sur 10 avaient une cavité utérine normale pouvant permettre de poursuivre le processus de fécondation in vitro.

Tableau 7 Répartition des couples selon l'infécondité

Variable	n	%
Type d'infécondité (n=255)		
Primaire	119	46,7
Secondaire	136	53,3
Durée d'infécondité (n=249) (en années)		
[1 - 3[	62	24,9
[4 - 6[	63	25,3
[7 - 9[	50	20,1
≥ 10	74	29,7
Moyenne: 7,3 ± 4,6	Min-Max : 1 - 19	
Origine d'infécondité (n=255)		
Féminine	136	53,3
Masculine	67	26,3
Mixte	48	18,8
Inexpliqué	4	1,6

Ce tableau montre que plus d'un couple sur 2 était affecté de l'infécondité secondaire. Près de 3 couples sur 10 avaient plus de 10 d'infécondité et la durée moyenne de l'ensemble des couples était de  $7,3 \pm 4,6$  ans. Plus de la moitié des couples avait une infécondité d'origine féminine.

Tableau 8 Répartition des couples selon les origines spécifiques d'infécondité

Variabes	n	%
Type d'infécondité féminine (n=183)		
Tubaire	112	61,2
Ovarienne	77	42,1
Endométriose	11	6,0
Syndrome des ovaires polykystiques	11	6,0
Ménopause	9	4,9
Syndrome de Turner	1	0,5
Type d'infécondité masculine (n=115)		
Asthénozoospermie	80	69,6
Oligozoospermie	66	57,4
Nécrozoospermie	38	33,0
Azoospermie	26	22,6
Hypospermie	20	17,4
Teratospermie	19	16,5
Leucospermie	4	3,5

Plus de 6 femmes sur 10 souffrant de l'infécondité féminine avaient une infécondité tubaire, et quatre d'entre elles ovariennes. Près de 7 hommes sur 10 souffraient de l'asthénozoospermie et plus de la moitié de l'oligozoospermie.

Tableau 9 Répartition des couples selon la prise en charge de l'infécondité

Variable	n	%
Protocole (n=123)		
Court	74	60,2
Long	49	39,8
Type de traitement (n=246)		
FIV	9	3,7
ICSI	237	96,3
Origine d'ovocytes (n=293)		
Ponction	150	51,2
Don d'ovocytes	96	32,8
Devitrification	47	16,0
Don de sperme (n=115)		
Oui	3	2,6
Non	112	97,4

Six couples sur 10 ont bénéficié d'un protocole court de prise en charge. l'injection intra-cytoplasmique de spermatozoïde a été la technique le plus utilisée (96%) et les ovocytes provenaient pour plus d'une femme sur 2 de la ponction. Près du tiers des femmes ont bénéficié de don d'ovocytes et 16% d'une dévitrification.

Tableau 10 Moyennes d'ovocytes obtenus

Variable	Ponction (n=150)	Don (n=96)	Devitrification (n=47)
Ovocytes	12,0 ± 8,0	4,5 ± 2,3	ND
Embryons	4,8 ± 2,5	3,6 ± 1,6	3,4 ± 1,7
Embryons transférés	2,4 ± 0,6	2,5 ± 0,7	2,6 ± 0,7
Blastocystes Transféré	2,1 ± 0,6	2,3 ± 0,5	ND

La moyenne d'ovocytes obtenues lors des ponctions avait été de 12,0 ± 8,0 dont 4,8 ± 2,5 se sont développés jusqu'au stade d'embryons. Le transfert se faisait avec 2,4 ± 0,6 embryons ou 2,1 ± 0,6 blastocystes. Les femmes obtenaient 4,5 ± 2,3 ovocytes par don d'ovocytes et 3,6 ± 1,6 devenaient des embryons. De ces derniers, 2,5 ± 0,7 embryons ou 2,3 ± 0,5

blastocystes étaient transférés. De la dévitrification  $3,4 \pm 1,7$  embryons étaient obtenus et  $2,6 \pm 0,7$  étaient transférés.

Tableau 11 Réussite des FIV en fonction des tentatives

Tentative	Précédentes FIV réussies					
	0		1		2	
	n	%	n	%	n	%
1	152	100,0	0	0,0	0	0,0
2	49	96,1	2	3,9	0	0,0
3	16	84,2	3	15,8	0	0,0
4	7	38,9	10	55,6	1	0,1
5	4	66,7	2	33,3	0	0,0
6	2	100,0	0	0,0	0	0,0
Plus de 6	1	20,0	3	60,0	1	20,0
TOTAL	230	90,9	21	8,3	2	0,8

Au vue de ce tableau nous constatons que le succès de la FIV s'accroît selon les tentatives et le pic avait été atteint lors des quatrièmes tentatives.

Tableau 12 Pratique de la FIV selon l'âge de la femme

Variables	≥ 35 ans	< 35 ans	RR (IC)	p
	n (%)	n (%)		
<b>Indice de masse corporelle</b>				
Corpulence normale	5 (31,3)	11 (68,8)	1	
Surpoids	22 (59,5)	15 (40,5)	1,90 (0,88 - 4,13)	0,08
Obésité	26 (68,4)	12 (31,6)	2,19 (1,03 - 4,67)	0,02*
<b>Type d'infécondité</b>				
Primaire	66 (55,5)	53 (44,5)	1	
Secondaire	95 (69,9)	41 (30,2)	1,26 (1,04 - 1,53)	0,02*
<b>Type de traitement</b>				
FIV	6 (66,7)	3 (33,3)	1,03 (0,64 - 1,64)	1
ICSI	154 (65,0)	83 (35,0)	1	
<b>Origine des ovocytes</b>				
Don	91 (94,8)	5 (5,2)	2,06 (1,72 - 2,47)	0,0001**
Ponction	69 (46,0)	81 (54,0)	1	
<b>Tentative FIV</b>				
1	92 (60,5)	60 (39,5)	1	
2	28 (54,9)	23 (45,1)	0,91 (0,69 - 1,20)	0,51
3	12 (63,2)	7 (36,8)	1,04 (0,72 - 1,51)	1
4	16 (88,9)	2 (11,1)	1,47 (1,19 - 1,81)	0,02*
5	11 (84,6)	2 (15,4)	1,40 (1,07 - 1,82)	0,13

\*p value < 0,05; \*\*p value < 0,01

L'âge supérieur à 35 ans est associé à l'obésité [RR=2,19 (1,03 - 4,67), p=0,02], à l'infécondité secondaire au sein du couple [RR=1,26 (1,04 - 1,53), p=0,02], au don d'ovocytes [RR=2,06 (1,72 - 2,47), p=0,0001] et à la quatrième tentative de la fécondation in vitro [RR=1,47 (1,19 - 1,81), p=0,02]

### 3.2 Discussion des résultats

Cette étude sur le parcours des dix dernières années de la fécondation in vitro à la clinique Biasa à Lomé au Togo a montré que plus de  $\frac{3}{4}$  des couples qui sollicitent le service de fécondation in vitro avaient été explorés et le taux de grossesse clinique avait été de 16%.

#### 3.2.1 Caractéristiques socio démographiques des couples

L'un des facteurs que les couples infertiles prennent en considération avant de décider de se lancer dans un traitement de FIV est la chance attendue d'obtenir une grossesse. Un certain nombre de facteurs étroitement liés à l'issue de la grossesse sont par conséquent pris en compte notamment l'âge de la partenaire féminine (128) et le diagnostic d'infécondité (129) sont généralement acceptés comme caractéristiques du pré-traitement parmi les facteurs qui influencent les taux de réussite de la FIV. Nombreuses études certifient que l'âge est le principal déterminant du succès de la fécondation in vitro (130,131).

L'étude sur les grossesses Spontanées après Tentative de Fécondation in Vitro au Centre Hospitalier de Recherche et d'Application en Chirurgie Endoscopique et Reproduction Humaine Paul et Chantal Biya au Camroun avait porté sur des couples formé par les femmes et les hommes dont les âges moyens étaient respectivement de 33,27 ans et 39,45 ans (132).

A la clinique Biasa, l'âge moyen des femmes qui ont recouru au service de fécondation in vitro était de  $36,8 \pm 6,9$  ans. Le  $\frac{1}{4}$  d'entre elles avaient un âge compris entre 36 et 40 ans (25,9%) et plus d'une femme sur 10 avait plus de 45 ans (11,3%). Ceci se justifierait par le fait qu'avec l'âge, la réserve ovarienne des femmes diminue et par conséquent la conception naturelle devient de plus en plus difficile. En plus et cela, la susceptibilité de souffrir des maladies chroniques pouvant affecter la fertilité de la femme devient importante au delà de 35 ans. S'agissant de femmes en état de ménopause, depuis 2004 l'American Society for Reproductive Medicine (ASRM) a déclaré que « la grossesse postménopausique devrait être découragée », mais que les médecins devraient « examiner attentivement les spécificités de chaque cas »(133). Signalons néanmoins que l'ASRM n'avait pas donné de limites d'âge supérieures pour les femmes qui utilisent leurs propres ovules (134). Elle avait juste publié des lignes directrices concernant le traitement qui a un mauvais pronostic ou qui est futile, c'est à dire, une interventions avec une probabilité inférieure à 1% d'une naissance vivante, et « un très mauvais pronostic » comme des chances de  $>1\%$  mais  $\leq 5\%$  (135).

Parlant de l'âge paternel, Dain et coll. (136) ont démontré que l'âge paternel n'affecte pas les taux de grossesse. Ils ont également révélé que seul le volume de sperme diminuait avec l'âge paternel, mais que la concentration et la morphologie ne l'étaient pas. Les résultats de notre étude ont montré que les hommes avaient en moyenne  $44,0 \pm 8,4$  ans. Signalons aussi que plus l'âge des hommes avançait, plus ils recouraient au service de fécondation in vitro au point où près de 4 sur 10 d'entre eux (38,1%) y ont fait recours après 45 ans. Ceci résulterait du fait que le volume de sperme et le nombre de spermatozoïdes se réduisent avec l'âge et la

motilité réduite des spermatozoïdes se réduit chez les hommes de plus de 40 ans. Lai SF et Coll. ont reconnu dans leur étude sur l'effet de l'âge paternel sur les paramètres du sperme et le taux de naissances vivantes dans le cadre d'un traitement de fécondation in vitro qu'un âge paternel  $\geq 40$  ans était négativement corrélé avec certains paramètres du sperme notamment le volume de sperme, motilité progressive, motilité totale et numération motile normale totale (137)

S'agissant des professions, les femmes étaient majoritairement employées. Près de huit d'entre elles sur 10 (79,5%) l'étaient et moins d'une femme sur 10 était ménagère (9,7%). Les hommes étaient aussi employés à 92%. Ceci serait justifié par le coût lié au service de fécondation in vitro qui nécessite assez de moyen et un niveau socio-économique élevé du ménage pour y recourir. Notons que l'accessibilité financière joue un rôle important dans l'utilisation de la fécondation in vitro (138). Au Nigéria, le service de fécondation in vitro n'est pas abordable parce que la procédure est coûteuse. Du coup, un nigérien moyen ne peut pas recourir à l'assistance médicale à la procréation faute de moyen (139).

Dans le cas de la procréation assistée, on s'inquiète de la transmission de l'infection aux nouveau-nés et au personnel médical ou de laboratoire, ainsi que de la contamination croisée d'autres gamètes ou embryons exempts de virus dans des conteneurs cryogéniques pendant l'entreposage (140,141). Ainsi les tests d'immunité sérologique pré-FIV se font de manière systématique chez les deux partenaires afin de limiter le risque potentiel de transmission dans le même laboratoire et particulièrement lors de la cryoconservation des embryons. liés à la contamination . A la clinique Biasa, les données issues des tests d'immunité sérologique des couples ont montré la prévalence globale du syphilis était de 1% (n=5), celle de l'Hépatite B était de 6,2%, et celles de l'Hépatite C et du VIH étaient respectivement 1,4% (n=7) et 0,4% (n=2).

Signalons que dans les programmes de fécondation in vitro (FIV), les couples sont testés systématiquement pour le virus d'hépatite C (VHC) et le virus d'hépatite B (VHB) afin de réduire le risque potentiel de transmission dans le même laboratoire, en particulier lors de la cryoconservation des embryons (142). Plusieurs études sur la prévalence du VHB et du VHC dans la population qui recourt à la de FIV se sont principalement concentrées sur les résultats de la grossesse (143–145). Certaines études ont démontré l'effet de l'infection virale sur la fertilité masculine et féminine (146–148) et d'autres ont porté sur la prévalence de l'hépatite chez les patients infertiles (149–151).

L'étude de Mansor et coll. en Arabie Saoudite a révélé qu'entre 2006 et 2008 la prévalence globale du VHB au près de 500 couples ayant fréquenté le service de médecine endocrinienne de la reproduction et de l'infécondité de l'hôpital spécialisé pour les femmes de la King Fahad Medical City, à Riyad était de 1,8 % (n=17). Chez les femmes, la prévalence du VHB était de 1,5 % (n=7) et chez les hommes de 2,1 % (n=10). La prévalence globale du VHC dans ce groupe était de 0,5 %. Toutes les femmes étaient séronégatives pour le VHC, tandis que les hommes avaient une prévalence de 1,1 % (n=5). Tous les hommes et toutes les



femmes étaient séronégatifs pour le VIH (151). Nos données s'éloignent de celles ci dans le sens où 1,2% (n=3) et 0,8% (n=2) de femmes et des hommes était atteint de syphilis respectivement. Quatre (n=11) et huit pourcent (n=20) de femmes et des hommes respectivement étaient atteint de l'Hépatite B (4,4% et 8,0%). La recherche d'anticorps anti-VHC avait indiqué que 1,2% (n=3) de femmes et 1,6% (n=4) des hommes avaient été en contact avec le virus de l'hépatite C (VHC). Aucun homme n'était atteint du VIH et moins d'une femme sur 10 l'était (0,8%) (n=2).

Près de 6 femmes sur 10 ayant consulté le service de fécondation in vitro n'avaient jamais été enceinte (nulligeste) (59,6%) et seulement 3 étaient au moins une fois été enceintes (primigeste) (29,3%). De ces femmes reçues pendant les dix années, plus de  $\frac{3}{4}$  étaient n'avaient jamais accouché (nullipare) (76,0%) et seulement seulement près de 2 femmes sur 10 avait une fois accouché (primipare) (18,0%).

Quatre couples sur 10 (40,8%) ayant eu recours à la FIV durant la période allant de 2012 à 2021 venaient du Togo et plus de 3 du Bénin (32,1%). Ceci se justifierait par la proximité de ces deux pays. Signalons en outre que la clinique Biasa reçoit des couples qui viennent d'Afrique Centrale (RDC, Congo Brazza, Cameroun) voire de l'Europe (Allemagne et France). En somme, le service de FIV de la clinique Biasa reçoit plus de cas venant hors du Togo.

S'agissant de l'indice de masse corporelle (IMC), plusieurs études ont relevé que comparativement aux femmes dont l'IMC est normale (18,50 - 24,99 kg / m<sup>2</sup>), les femmes ayant un IMC élevé sont plus susceptibles d'avoir des cycles menstruels irréguliers et un dysfonctionnement ovulatoire, ce qui entraîne des taux d'infécondité plus élevés (152,153).

Zander-Fox et coll., s'interrogeant sur l'impact de l'IMC sur la qualité des embryons et les résultats des grossesses après la FIV chez les femmes de moins de 38 ans, ont aboutit aux résultats selon lesquels les femmes en surpoids ou obèses subissant une FIV présentaient un risque relatif (RR) plus faible de grossesse clinique et de naissance vivante, avec un taux de fausse couche plus élevé, par rapport aux femmes ayant un IMC normal (154).

A la clinique Biasa, les résultats ont montré que moins de 2 femmes sur 10 ayant eu une grossesse clinique durant la période allant de 2012 à 2021 avaient une corpulence normale (17,6%). Ces mêmes données ont montré que 4 femmes sur 10 (40,7%) étaient en surpoids et 4 autres en obésité (41,8%). Ceci résulterait du fait que les femmes qui ont un IMC supérieur à la normale seraient plus susceptibles d'être infécondes. A voir que le taux de grossesse clinique augmente avec l'augmentation de l'IMC pousse nous pousserait à penser que l'IMC n'influence pas la survenue de la grossesse clinique. Ce propos est soutenu par Chen H. et ses collaborateurs qui ont trouvé dans leur étude sur l'impact de l'indice de masse corporelle sur le taux de réussite du transfert d'embryons que l'IMC n'était pas associé aux résultats de grossesse FIV/ICSI, y compris le taux positif à l'hCG, le taux de grossesse clinique, le taux d'implantation, le taux de grossesse extra-utérine, le taux de grossesse en cours, le taux de fausses couches précoces et le taux de naissances vivantes (155).

L'hormone anti-müllérienne (AMH) demeure l'un des marqueurs les plus fiables de la réserve ovarienne et est couramment utilisée dans la technologie de procréation assistée comme prédicteur de la réponse ovarienne dans les protocoles de stimulation ovarienne chez les femmes ayant une réserve ovarienne normale ou diminuée (156–158). Une AMH faible ou indétectable est généralement observée chez les femmes atteintes de diminution de la réserve ovarienne sévère (159). Le taux d'AMH chez les femmes dont les ovocytes sont ponctionnés est en décroissance en fonction de l'âge. Le pic étant à 27 ans, la courbe décroît par la suite avec des valeurs inférieures à 40 ans. Pour les femmes qui ont bénéficié du don d'ovocytes, les valeurs sont basses avec légère augmentation entre 40 et 45 ans.

### 3.2.2 Caractéristiques de l'infécondité

L'infécondité est définie comme l'incapacité de concevoir dans l'année suivant un rapport sexuel non protégé (3,4). Gnath C. et ses collaborateurs ont estimé que plus la durée de l'infécondité est longue, plus la probabilité de conception est faible et cette durée prolongée d'infécondité a également été proposée comme indication pour effectuer une procréation médicalement assistée (160). A la clinique Biasa, les couples qui étaient dans l'incapacité de concevoir un premier enfant après des rapports sexuels réguliers et sans aucune protection pendant plus d'un an représentaient 46,7% des cas reçus en FIV (infécondité primaire) entre 2012 et 2021. Ceux qui étaient atteints de l'infécondité secondaire étaient à 53,3%. La durée moyenne de l'infécondité était  $7,3 \pm 4,6$  ans, les extrêmes étant 1 an et 19 ans.

L'origine d'infécondité de plus d'un couple sur 2 était féminine (53,3%) et plus d'un quart (26,3%) masculine. Près de 2 couples sur 10 avaient une infécondité mixte, touchant l'homme et la femme et pour 1,6% l'origine de l'infécondité était inexpliqué. Nos données s'éloignent de celles de l'Autorité de fertilisation humaine et d'embryologie pour qui l'infécondité masculine représentait 37% des traitements de fécondation in vitro (97).

Plus de 6 femmes sur 10 soit 61,2% de celles qui avaient une infécondité féminine était d'origine tubaire et plus de quatre d'origine ovarienne. Notons aussi que près de 5% des femmes ménopausées avaient eu recours à la fécondation in vitro durant les 10 dernières années. Ces données corroborent avec celles de Daniilidis et ses collaborateurs qui ont reconnu que la cause la plus fréquente d'infécondité féminine était tubaire et son incidence s'accroît ces dernières années (104). Chih-Chi Chuang et ses collaborateurs ont aussi trouvé des données qui se rapprochent de celle de la clinique Biasa. Pour eux, les étiologies de l'infécondité comprenaient le facteur tubaire (387 cycles, 37,0%), le facteur ovarien (143 cycles, 13,7%), l'endométriase (187 cycles, 17,9%), l'infécondité inexpliquée (143 cycles, 13,7%) et le facteur utérin (70 cycles, 6,7%) (129).

Le syndrome de Turner est une condition génétique rare qui affecte les femmes (161). Durant la période allant de 2012 à 2021, un cas a été suivi au service de FIV de la clinique Biasa et la grossesse a été obtenue. Généralement, ce syndrome est causé par l'absence partielle ou totale d'un chromosome sexuel, le chromosome X et ses symptômes diffèrent d'une

personne à une autre incluant des problèmes de développement et médicaux. Pour certaines, la taille est réduite, d'autres peuvent connaître un retard ou une absence de puberté, une absence de menstruation, des troubles d'apprentissage ou encore des problèmes de compréhension des situations sociales (162).

Sept hommes sur 10 souffrent de l'asthénospermie (69,6%) et 57,4% de l'oligospermie. Les couples de plus de 2 hommes sur 10 souffrant d'azoospermie ont bénéficié de la fécondation in vitro avec un test de grossesse positif à la fin du processus. Ces derniers ont été pris en charge selon la règle du seuil 120 telle que décrite dans la revue de la littérature.

### 3.3.3 Prise en charge de l'infécondité

De nombreux cliniciens ont tendance à utiliser l'injection intracytoplasmique de spermatozoïdes (ICSI) comme méthode préférée de fécondation chez les couples ayant une durée prolongée d'infécondité (79,112,113). Ils le justifient par le fait que cette méthode est susceptible de réduire la probabilité d'une mauvaise fécondation et de reconforter à la fois le patient et le médecin (59,163). Ce point de vue n'est pas partagé par tous. Dans cette étude rétrospective, un total de 891 femmes infertiles ont subi des cycles de FIV/ICSI au King Hussein Medical Center en Jordanie, le traitement conventionnel de FIV a été réalisé chez 64,6% des femmes et une injection intracytoplasmique de spermatozoïdes (ICSI) chez 35,4%, en utilisant un protocole lutéal long standardisé (164). Signalons néanmoins que l'ICSI a d'abord été développée pour l'infécondité masculine (110,111), puis il y a eu une augmentation de l'utilisation de l'ICSI pour toutes les causes d'infécondité (37,165). Le comité de pratique de l'American Society for Reproductive Medicine (ASRM) a estimé qu'il n'y a pas suffisamment de preuves pour soutenir l'utilisation systématique de l'ICSI chez les patients sans infécondité masculine (166). D'autres études montrent que le taux d'utilisation plus élevé de l'ICSI n'est pas fortement corrélé à des taux de naissances vivantes plus élevés par cycle (115,116).

Tannus et al. (118) ont évalué le rôle de l'ICSI dans l'infécondité non masculine chez les femmes âgées  $\geq 40$  ans, et ils n'ont pas réussi à démontrer un avantage de l'ICSI par rapport à la FIV pour la seule indication de l'âge maternel avancé. Cependant, il existe certaines situations où l'ICSI peut être bénéfique. Selon l'ASRM, l'ICSI pourrait être utilisée pour « certains facteurs féminins, y compris, mais sans s'y limiter, les anomalies morphologiques de l'ovocyte et les anomalies de la zone pellucide » (166). Ils ont également déclaré que l'ICSI pourrait être indiquée chez les couples ayant une mauvaise fécondation lors d'un cycle de FIV antérieur sans anomalies détectables des paramètres du sperme. Ainsi le grand défi est celui de répertorier d'avance le groupe dont la première tentative de fécondation ne sera pas bonne (167).

Après la stimulation, la récupération ovocytaire est une étape clé dans les cycles de fécondation in vitro. A la clinique Biasa, six couples sur 10 ont bénéficié d'un protocole court de prise en charge (60,2%) et quatre d'un protocole Long (39,8%). Les ovocytes provenaient

pour plus d'une femme sur 2 de la ponction (51,2%) et près du tiers ont bénéficié de don d'ovocytes et 16% d'une dévitrification.

Lors des ponctions d'ovocytes, notre étude a montré que la moyenne d'ovocytes obtenues avait été de  $12,0 \pm 8,0$  dont  $4,8 \pm 2,5$  se sont développés jusqu'au stade d'embryons. Le transfert se faisait avec  $2,4 \pm 0,6$  embryons ou  $2,1 \pm 0,6$  blastocystes. Les femmes obtenaient  $4,5 \pm 2,3$  ovocytes par don et  $3,6 \pm 1,6$  devenaient embryons. De ces derniers,  $2,5 \pm 0,7$  embryons ou  $2,3 \pm 0,5$  blastocystes étaient transférés. De la dévitrification  $3,4 \pm 1,7$  embryons étaient obtenus et  $2,6 \pm 0,7$  étaient transférés.

La valeur de l'âge du patient dans la prédiction des performances dans les techniques de procréation assistée est bien établie. La fécondité des cycles ovariens naturels et stimulés diminue avec l'âge maternel, commençant à la fin des années 20 et devenant plus abrupte à la fin des années 30 (129). Plus de  $\frac{3}{4}$  de femmes de corpulence normale ( $n=11$ ) étaient âgées de moins de 35 ans. Par contre, plus de la moitié des femmes en surpoids (53,1%) et en obésité (53,9%) avaient plus de 35 ans. Plus de 6 couples sur 10 souffrant de l'infécondité secondaire avaient plus de 35 ans ( $n=65$ ) et plus de la moitié se ceux souffrant de l'infécondité primaire avaient moins de 35 ans ( $n=53$ ). La FIV a été plus pratiquée chez les moins de 35 ans ( $n=3$ ) comparativement à celles de plus de 35 ans ( $n=1$ ). Il s'agit de l'ICSI chez les plus de 35 ans. S'agissant de l'origine des ovocytes, la ponction a été faite chez les moins de 35 ans, le don chez celles qui avaient plus de 35 ans. Les tentatives de FIV augmentent graduellement chez les femmes de plus de 35 ans. Dans notre étude, les femmes de <35 ans ont connu différentes performances de FIV, étroitement liées à leurs niveaux basaux de FSH (129).

Shah Divya et ses collaborateurs (168) ont trouvé que les femmes souffrant d'obésité de classe II (IMC 35-39,9) et III (IMC 40 ou plus) avaient moins d'ovocytes normalement fécondés et des taux d'œstradiol plus faibles par rapport aux femmes ayant un IMC normal en tenant compte de l'âge et malgré un nombre similaire d'ovocytes matures. Les probabilités de grossesse clinique et de naissance vivante étaient 50 % plus faibles chez les femmes atteintes d'obésité de classe III que chez les femmes ayant un IMC normal. A Biasa, l'âge supérieur à 35 ans était associé à l'obésité [RR=2,19 (1,03 - 4,67),  $p=0,02$ ]. Selon eux, les femmes infertiles qui ont besoin d'une FIV doivent être encouragées à maintenir un poids normal pendant le traitement (168). Pendant les dix années d'études, l'infécondité secondaire au sein du couple était associée aux femmes de plus de 35 ans [RR=1,26 (1,04 - 1,53),  $p=0,02$ ]. Ceci s'expliquerait par le fait qu'à l'âge avancé les femmes avaient déjà eu la chance de concevoir ou même de mettre au monde au moins une fois avant que ne commence à décliner leur courbe de la fécondité par âge. Ce déclin affecte le nombre d'ovocytes. Par conséquent, le don d'ovocytes était aussi associé à l'âge supérieur à 35 ans chez les femmes qui ont fréquenté la clinique Biasa entre 2012 et 2021 [RR=2,06 (1,72 - 2,47),  $p=0,0001$ ].

#### 3.3.4 Limites de l'étude

- Cette étude qui décrit la pratique de la fécondation in vitro à la clinique Biasa est une première des travaux sur la FIV au sein de la clinique. Les femmes dont la FIV n' a pas été une réussite n'ont pas fait partie de cette étude. Les intégrer permettrait d'identifier les facteurs favorisant la réussite de la fécondation in vitro à la clinique Biasa.
- Les informations sur les accouchements et les naissances vivantes faisaient défaut, ce qui limitait sérieusement l'évaluation de l'efficacité de l'assistance médicale à la procréation à la clinique Biasa.

## Conclusion

La fécondation in vitro est une voie permettant aux couples inféconds de concevoir et à la longue avoir un enfant. Notre étude a montré le profil des couples qui ont obtenu une grossesse clinique à l'issue de la FIV pendant la période allant de janvier 2012 à décembre 2021 à la clinique Biasa à Lomé. Les femmes étaient majoritairement âgées de 35 ans et les hommes 40 ans. La prévalence globale de l'Hépatite B était élevée avec une prédominance masculine. La plupart des femmes était nullipare et nulligeste. plus de la moitié de couples étaient étrangers, venant de plusieurs horizons. La proportion de femmes en surpoids et l'obésité était plus importante que celle ayant une corpulence normale. Les femmes dont les ovocytes étaient ponctionnées avaient un taux d'AMH élevé que celle qui recevaient le don bien que pour ces premières la baisse était remarquable après 28 ans. L'infécondité secondaire était la plus représentée. La durée moyenne d'infécondité était de 7 ans. La plupart de couple souffrait d'une infécondité d'origine féminine et particulièrement tubaire. La méthode d'ICSI a été utilisée dans la plupart des cas, et les ovocytes étaient plus ponctionnées.

Ainsi nous recommandons à la clinique Biasa de:

- Enregistrer systématiquement les paramètres poids, taille afin de calculer l'IMC. Ceci permettra de classer les femmes selon leur corpulence et de prodiguer les conseils appropriés aux femmes en surpoids et obèses afin d'augmenter les chances d'une FIV réussie;
- Faire le suivi de cas de grossesses cliniques par un contact périodique avec les femmes enceintes bien qu'étant hors du Togo;
- Maintenir le contact avec les femmes enceintes pour se rassurer de l'issue de la grossesse conçue par la FIV. Ainsi la clinique obtiendra un taux de naissances vivantes issues de la FIV;
- Maintenir l'actualisation du registre électronique du service de fécondation in vitro au niveau des biologistes;
- Multiplier les études scientifiques sur la FIV en général et particulièrement sur les cas inhabituels tel que celui du Syndrome de Turner et publier les résultats;
- Enregistrer les nouveaux dossiers dans le logiciel d'archivage au fur et à mesure que les nouveaux patients recourent au service de FIV;
- Maintenir et renforcer le réseautage avec les autres centres FIV en Afrique subsaharienne et dans le monde;
- Organiser des congrès de FIV afin de partager les expériences et les découvertes tel que la règle de 120 chez les hommes souffrant d'azoospermie.

## Références bibliographiques

1. Ricci G, Campanozzi LL, Marinelli S, Midolo E, Ruggeri L. The human embryo, subjectivity and legal capacity. Notes in the light of art. 1 of the Italian law on « medically assisted procreation ». *Clin Ter.* 1 mars 2019;170(2):102-7.
2. Maffi I, Rouland B, Wenger C. Les voyages reproductifs vers la Tunisie : l'intime au prisme des pratiques de l'assistance médicale à la procréation. <http://journals.openedition.org/anneemaghreb>. 1 juill 2023;(29):39-61.
3. World Health Organization. WHO fact sheet on infertility. *Glob Reprod Health.* 2021;6(1):e52-e52.
4. Lindsay TJ, Vitrikas KR. Evaluation and Treatment of Infertility. *Am Fam Physician.* 1 mars 2015;91(5):308-14.
5. Mustafa AA, Ali AH, Mustafa MA, AL-Samarraie MQ. Physiological and hormonal study of women infertility. *Sci Arch.* 2020;01(03):160-5.
6. Segal TR, Giudice LC. Before the beginning: environmental exposures and reproductive and obstetrical outcomes. *Fertil Steril.* 1 oct 2019;112(4):613-21.
7. Gore AC, Chappell VA, Fenton SE, Flaws JA, Nadal A, Prins GS, et al. EDC-2: The Endocrine Society's Second Scientific Statement on Endocrine-Disrupting Chemicals. *Endocr Rev.* 2015;36(6):1-150.
8. Ying LY, Wu LH, Loke AY. The Experience of Chinese Couples Undergoing In Vitro Fertilization Treatment: Perception of the Treatment Process and Partner Support. *PLOS ONE.* 2 oct 2015;10(10):e0139691.
9. Sullivan EA, Zegers-Hochschild F, Mansour R, Ishihara O, De Mouzon J, Nygren KG, et al. International Committee for Monitoring Assisted Reproductive Technologies (ICMART) world report: assisted reproductive technology 2004. *Hum Reprod.* 1 mai 2013;28(5):1375-90.
10. Aimagambetova G, Issanov A, Terzic S, Bapayeva G, Ukybassova T, Baikoshkarova S, et al. The effect of psychological distress on IVF outcomes: Reality or speculations? *PLOS ONE.* 1 déc 2020;15(12):e0242024.
11. Minas A, Costa LVS, Miyazaki MA, Antoniassi MP. Insight toward inflammasome complex contribution to male infertility. *Am J Reprod Immunol.* 1 août 2023;90(2):e13734.
12. Balawender K, Orkisz S. The impact of selected modifiable lifestyle factors on male fertility in the modern world. *Cent Eur J Urol.* 2020;73(4):563.
13. Nana PN, Wandji JC, Fomulu JN, Mbu RE, Leke RJI, Woubinwou MJ. Aspects Psycho-Sociaux chez Patients Infertiles à la Maternite Principale de l'Hopital Central de Yaoundé, Cameroun. *Clin Mother Child Health.* 2011;8:1-5.
14. Larsen U. Research on infertility: Which definition should we use? *Fertil Steril.* 1 avr 2005;83(4):846-52.
15. Vander Borgh M, Wyns C. Fertility and infertility: Definition and epidemiology. *Clin Biochem.* 1 déc 2018;62:2-10.
16. Masoumi SZ, Parsa P, Darvish N, Mokhtari S, Yavangi M, Roshanaei G. An epidemiologic survey on the causes of infertility in patients referred to infertility center in Fatemeh Hospital in Hamadan. *Iran J Reprod Med.* 1 août 2015;13(8):513.
17. Adamson GD, Baker VL. Subfertility: causes, treatment and outcome. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* 1 avr 2003;17(2):169-85.
18. Harris-Glocker M, McLaren JF. Role of female pelvic anatomy in infertility. *Clin Anat.* 1 janv 2013;26(1):89-96.

19. Makar RS, Toth TL. The Evaluation of Infertility. *Pathol Patterns Rev.* 1 juin 2002;117(suppl\_1):S95-103.
20. The Practice Committee of the American Society for Reproductive Medicine. Diagnostic evaluation of the infertile female: a committee opinion. *Fertil Steril.* 1 août 2012;98(2):302-7.
21. Brugo-Olmedo S, Chillik C, Kopelman S. Definition and causes of infertility. *Reprod Biomed Online.* 1 janv 2001;2(1):173-85.
22. Cunningham J. Infertility: A primer for primary care providers. *J Am Acad Physician Assist.* 1 sept 2017;30(9):19-25.
23. Frey KA, Patel KS. Initial Evaluation and Management of Infertility by the Primary Care Physician. *Mayo Clin Proc.* 1 nov 2004;79(11):1439-43.
24. Van Voorhis BJ, Barnett M, Sparks AET, Syrop CH, Rosenthal G, Dawson J. Effect of the total motile sperm count on the efficacy and cost-effectiveness of intrauterine insemination and in vitro fertilization. *Fertil Steril.* 1 avr 2001;75(4):661-8.
25. Daitch JA, Bedaiwy MA, Pasqualotto EB, Hendin BN, Hallak J, Falcone T, et al. Varicocele improves intrauterine insemination success rates in men with varicocele. *J Urol.* 2001;165(5 I):1510-3.
26. Zacharin M, Sabin MA, Nair VV, Dagabdhao P. Addition of recombinant follicle-stimulating hormone to human chorionic gonadotropin treatment in adolescents and young adults with hypogonadotropic hypogonadism promotes normal testicular growth and may promote early spermatogenesis. *Fertil Steril.* 1 oct 2012;98(4):836-42.
27. Chalazonitis A, Tzovara I, Laspas F, Porfyridis P, Ptohis N, Tsimitselis G. Hysterosalpingography: Technique and Applications. *Curr Probl Diagn Radiol.* 1 sept 2009;38(5):199-205.
28. Al Subhi T, Nasser R, Jashnmi A, Al Khaduri M, Gowri V, Subhi A, et al. Prevalence of Tubal Obstruction in the Hysterosalpingogram of Women with Primary and Secondary Infertility. *J Reprod Infertil.* oct 2013;14(4):214.
29. Olaleye O, Olamijulo JA. The value of chlamydial antibody level for predicting tubal blockage among women undergoing hysterosalpingography in Lagos, Nigeria. *Int J Gynecol Obstet.* 1 juill 2016;134(1):33-6.
30. Das S, Nardo LG, Seif MW. Proximal tubal disease: the place for tubal cannulation. *Reprod Biomed Online.* 1 janv 2007;15(4):383-8.
31. Hou HY, Chen YQ, Li TC, Hu CX, Chen X, Yang ZH. Outcome of Laparoscopy-Guided Hysteroscopic Tubal Catheterization for Infertility Due to Proximal Tubal Obstruction. *J Minim Invasive Gynecol.* 1 mars 2014;21(2):272-8.
32. Meuleman C, Vandenabeele B, Fieuws S, Spiessens C, Timmerman D, D'Hooghe T. High prevalence of endometriosis in infertile women with normal ovulation and normospermic partners. *Fertil Steril.* 1 juill 2009;92(1):68-74.
33. Widge A. Seeking conception: Experiences of urban Indian women with in vitro fertilisation. *Patient Educ Couns.* 1 déc 2005;59(3):226-33.
34. Goyal A, Kuchana M, Ayyagari KPR. Machine learning predicts live-birth occurrence before in-vitro fertilization treatment. *Sci Rep* 2020 101. 1 déc 2020;10(1):1-12.
35. Kushnir VA, Barad DH, Darmon S, Albertini D, Gleicher N. Contribution of third party reproduction to the birth cohort following art in the U.S.A. *Fertil Steril.* 1 sept 2016;106(3):e108.
36. Kushnir VA, Darmon SK, Shapiro AJ, Albertini DF, Barad DH, Gleicher N. Utilization of third-party in vitro fertilization in the United States. *Am J Obstet Gynecol.* 1 mars



- 2017;216(3):266.e1-266.e10.
37. De Geyter C, Calhaz-Jorge C, Kupka MS, Wyns C, Mocanu E, Motrenko T, et al. ART in Europe, 2014: results generated from European registries by ESHREThe European IVF-monitoring Consortium (EIM) for the European Society of Human Reproduction and Embryology (ESHRE). *Hum Reprod.* 1 sept 2018;33(9):1586-601.
  38. Calhaz–Jorge C, De Geyter C, Kupka MS, De Mouzon J, Erb K, Mocanu E, et al. Assisted reproductive technology in Europe, 2013: results generated from European registers by ESHRE. *Hum Reprod.* 1 oct 2017;32(10):1957-73.
  39. European IVF Monitoring Consortium (EIM) for the ES of HR and E (ESHRE), Gliozheni O, Hambartsoumian E, Strohmer H, Petrovskaya E, Tishkevich O, et al. ART in Europe, 2018: results generated from European registries by ESHRE. *Hum Reprod Open.* 19 mai 2022;2022(3):1-20.
  40. Wyns C, De Geyter C, Calhaz-Jorge C, Kupka MS, Motrenko T, Smeenk J, et al. ART in Europe, 2017: results generated from European registries by ESHRE†. *Hum Reprod Open.* 5 août 2021;2021(3):hoab026.
  41. Rochebrochard É de L. 1 enfant sur 30 conçu par assistance médicale à la procréation en France. *Popul Soc [Internet].* 2018 [cité 10 juill 2023];6(556). Disponible sur: <https://www.cairn.info/revue-population-et-societes-2018-6-page-1.htm>
  42. Hansen M, Kurinczuk JJ, De Klerk N, Burton P, Bower C. Assisted reproductive technology and major birth defects in Western Australia. *Obstet Gynecol.* oct 2012;120(4):852-63.
  43. Farhi A, Reichman B, Boyko V, Hourvitz A, Ron-El R, Lerner-Geva L. Maternal and neonatal health outcomes following assisted reproduction. *Reprod Biomed Online.* 1 mai 2013;26(5):454-61.
  44. Fujii M, Matsuoka R, Bergel E, Van Der Poel S, Okai T. Perinatal risk in singleton pregnancies after in vitro fertilization. *Fertil Steril.* 1 nov 2010;94(6):2113-7.
  45. Malchau SS, Loft A, Larsen EC, Aaris Henningsen AK, Rasmussen S, Andersen AN, et al. Perinatal outcomes in 375 children born after oocyte donation: a Danish national cohort study. *Fertil Steril.* 1 mai 2013;99(6):1637-1643.e3.
  46. Qin JB, Sheng XQ, Wang H, Chen GC, Yang J, Yu H, et al. Worldwide prevalence of adverse pregnancy outcomes associated with in vitro fertilization/intracytoplasmic sperm injection among multiple births: a systematic review and meta-analysis based on cohort studies. *Arch Gynecol Obstet.* 1 mars 2017;295(3):577-97.
  47. Goverde AJ, McDonnell J, Vermeiden JPW, Schats R, Rutten FFH, Schoemaker J. Intrauterine insemination or in-vitro fertilisation in idiopathic subfertility and male subfertility: a randomised trial and cost-effectiveness analysis. *The Lancet.* 1 janv 2000;355(9197):13-8.
  48. McLernon DJ, Steyerberg EW, Te Velde ER, Lee AJ, Bhattacharya S. Predicting the chances of a live birth after one or more complete cycles of in vitro fertilisation: population based study of linked cycle data from 113 873 women. *BMJ [Internet].* 16 nov 2016 [cité 9 juin 2023];355. Disponible sur: <https://www.bmj.com/content/355/bmj.i5735>
  49. Yeh JS, Steward RG, Dude AM, Shah AA, Goldfarb JM, Muasher SJ. Pregnancy outcomes decline in recipients over age 44: an analysis of 27,959 fresh donor oocyte in vitro fertilization cycles from the Society for Assisted Reproductive Technology. *Fertil Steril.* 1 mai 2014;101(5):1331-1336.e1.
  50. Klemetti R, Gissler M, Sevón T, Hemminki E. Resource allocation of in vitro fertilization: A nationwide register-based cohort study. *BMC Health Serv Res.* 21 déc

- 2007;7(1):1-8.
51. Qublan HS, Malkawi HY, Tahat YA, Areidah S, Nusair B, Khreisat BM, et al. In-vitro fertilisation treatment: Factors affecting its results and outcome. <http://dx.doi.org/101080/01443610500292353>. 1 oct 2009;25(7):689-93.
  52. Wood C, McMaster R, Rennie G, Trounson A, Leeton J. Factors influencing pregnancy rates following in vitro fertilization and embryo transfer. *Fertil Steril*. 1 févr 1985;43(2):245-50.
  53. Amini P, Ramezanali F, Parchehbaf-Kashani M, Maroufizadeh S, Omani-Samani R, Ghaheri A. Factors Associated with In Vitro Fertilization Live Birth Outcome: A Comparison of Different Classification Methods. *Int J Fertil Steril*. 1 mars 2021;15(2):128.
  54. Akgün Kavurmacı S, Şahin G, Akdoğan A, Yeniel AÖ, Acet F, Tavmergen E, et al. Evaluating the role of endometrial colour Doppler dynamic tissue perfusion measurements in in vitro fertilisation success. <https://doi.org/101080/0144361520211960292>. 2021;42(5):1305-11.
  55. La Marca A, Capuzzo M, Donno V, Mignini Renzini M, Giovane CD, D'Amico R, et al. The predicted probability of live birth in In Vitro Fertilization varies during important stages throughout the treatment: analysis of 114,882 first cycles. *J Gynecol Obstet Hum Reprod*. 1 mars 2021;50(3):101878.
  56. Bhattacharya S, Hamilton MPR, Shaaban M, Khalaf Y, Seddler M, Ghobara T, et al. Conventional in-vitro fertilisation versus intracytoplasmic sperm injection for the treatment of non-male-factor infertility: a randomised controlled trial. *The Lancet*. 30 juin 2001;357(9274):2075-9.
  57. Palermo GD, Cohen J, Alikani M, Adler A, Rosenwaks Z. Intracytoplasmic sperm injection: a novel treatment for all forms of male factor infertility. *Fertil Steril*. 1 juin 1995;63(6):1231-40.
  58. Benadiva CA, Nulsen J, Siano L, Jennings J, Givargis HB, Maier D. Intracytoplasmic sperm injection overcomes previous fertilization failure with conventional in vitro fertilization. *Fertil Steril*. 1 déc 1999;72(6):1041-4.
  59. Van Der Westerlaken L, Helmerhorst F, Dieben S, Naaktgeboren N. Intracytoplasmic sperm injection as a treatment for unexplained total fertilization failure or low fertilization after conventional in vitro fertilization. *Fertil Steril*. 1 mars 2005;83(3):612-7.
  60. Inhorn MC, Patrizio P. Infertility around the globe: new thinking on gender, reproductive technologies and global movements in the 21st century. *Hum Reprod Update*. 1 juill 2015;21(4):411-26.
  61. Adamson GD, de Mouzon J, Chambers GM, Zegers-Hochschild F, Mansour R, Ishihara O, et al. International Committee for Monitoring Assisted Reproductive Technology: world report on assisted reproductive technology, 2011. *Fertil Steril*. 1 nov 2018;110(6):1067-80.
  62. Dyer S, Archary P, de Mouzon J, Fiadjoe M, Ashiru O. Assisted reproductive technologies in Africa: first results from the African Network and Registry for Assisted Reproductive Technology, 2013. *Reprod Biomed Online*. 1 févr 2019;38(2):216-24.
  63. Fauser BC. Towards the global coverage of a unified registry of IVF outcomes. *Reprod Biomed Online*. 1 févr 2019;38(2):133-7.
  64. Ombelet W, Onofre J. IVF in Africa: what is it all about? *Facts Views Vis ObGyn*. mars 2019;11(1):65.
  65. Botha BH. Systematic review: Availability, effectiveness and safety of assisted reproductive techniques in Sub-Saharan Africa [Internet] [Master Thesis]. University of Cape Town; 2018 [cité 16 sept 2023]. Disponible sur:

<https://open.uct.ac.za/handle/11427/29315>

66. Botha B, Shamley D, Dyer S. Availability, effectiveness and safety of ART in sub-Saharan Africa: a systematic review. *Hum Reprod Open*. 1 avr 2018;2018(2):hoy003.
67. Dyer S, Archary P, de Mouzon J, Fiadjoe M, Ashiru O. Assisted reproductive technologies in Africa: first results from the African Network and Registry for Assisted Reproductive Technology, 2013. *Reprod Biomed Online*. 1 févr 2019;38(2):216-24.
68. Dyer SJ, Kruger TF. Assisted reproductive technology in South Africa : first results generated from the South African Register of Assisted Reproductive Techniques : original article. *S Afr Med J*. mars 2012;102(3):167-70.
69. Pragma Maheswari VG Deepesh K Neelam, Mansvi Yadav, Devki, Priyansha Raj, Ravi Kant Rahi. A Review on Role of Assisted Reproductive Technology (IVF) in Modern Society: Hope, Opportunity, and Ethics. *J Surv Fish Sci*. 26 avr 2023;10(2S):4004-18.
70. Lui Yovich J. Founding pioneers of IVF update: Innovative researchers generating livebirths by 1982. *Reprod Biol*. 1 mars 2020;20(1):111-3.
71. Yovich JL, Craft IL. Founding Pioneers of IVF: Independent innovative researchers generating livebirths within 4 years of the first birth. *Reprod Biol*. 1 déc 2018;18(4):317-23.
72. qizi GRB, Qizi ADM, Xolmurodovich XJ, Ugli UMX, Abduvoxidovna RX. In vitro fertilization – as an effective method of infertility treatment. *Int J Innov Eng Res Technol*. 3 avr 2021;8(04):4-7.
73. Dow K. ‘The men who made the breakthrough’: How the British press represented Patrick Steptoe and Robert Edwards in 1978. *Reprod Biomed Soc Online*. 1 juin 2017;4:59-67.
74. Wahlberg A. The birth and routinization of IVF in China. *Reprod Biomed Soc Online*. 1 juin 2016;2:97-107.
75. Fishel S. First in vitro fertilization baby—this is how it happened. *Fertil Steril*. 1 juill 2018;110(1):5-11.
76. Choe J, Shanks AL. In Vitro Fertilization. *StatPearls [Internet]*. 24 sept 2020 [cité 4 juill 2023]; Disponible sur: <http://europepmc.org/books/NBK562266>
77. The ESHRE Guideline Group on Ovarian Stimulation, Bosch E, Broer S, Griesinger G, Grynberg M, Humaidan P, et al. ESHRE guideline: ovarian stimulation for IVF/ICSI†. *Hum Reprod Open*. 1 févr 2020;2020(2):hoaa009.
78. Rader K, Choi YH, Hinrichs K. Intracytoplasmic Sperm Injection, Embryo Culture, and Transfer of In Vitro–Produced Blastocysts. *Vet Clin Equine Pract*. 1 déc 2016;32(3):401-13.
79. Esteves SC, Roque M, Bedoschi G, Haahr T, Humaidan P. Intracytoplasmic sperm injection for male infertility and consequences for offspring. *Nat Rev Urol* 2018 159. 2 juill 2018;15(9):535-62.
80. Pan MM, Hockenberry MS, Kirby EW, Lipshultz LI. Male Infertility Diagnosis and Treatment in the Era of In Vitro Fertilization and Intracytoplasmic Sperm Injection. *Med Clin North Am*. 1 mars 2018;102(2):337-47.
81. Palermo GD, Neri QV, Schlegel PN, Rosenwaks Z. Intracytoplasmic Sperm Injection (ICSI) in Extreme Cases of Male Infertility. Schlatt S, éditeur. *PLoS ONE*. 1 déc 2014;9(12):e113671.
82. La Marca A, Minasi MG, Sighinolfi G, Greco P, Argento C, Grisendi V, et al. Female age, serum antimüllerian hormone level, and number of oocytes affect the rate and number of euploid blastocysts in in vitro fertilization/intracytoplasmic sperm injection cycles. *Fertil Steril*. 1 nov 2017;108(5):777-783.e2.

83. Goldman RH, Farland LV, Thomas AM, Zera CA, Ginsburg ES. The combined impact of maternal age and body mass index on cumulative live birth following in vitro fertilization. *Am J Obstet Gynecol.* 1 déc 2019;221(6):617.e1-617.e13.
84. Piette C, de Mouzon J, Bachelot A, Spira A. In-vitro fertilization: influence of women's age on pregnancy rates. *Hum Reprod.* 1 janv 1990;5(1):56-9.
85. Santibañez Á, García J, Pashkova O, Colín O, Castellanos G, Sánchez AP, et al. Effect of intrauterine injection of human chorionic gonadotropin before embryo transfer on clinical pregnancy rates from in vitro fertilisation cycles: a prospective study. *Reprod Biol Endocrinol.* 29 janv 2014;12(1):9.
86. Wu Y, Kang X, Zheng H, Liu H, Liu J. Effect of Paternal Age on Reproductive Outcomes of In Vitro Fertilization. *PLOS ONE.* 9 sept 2015;10(9):e0135734.
87. Seifer DB, Maclaughlin DT. Mullerian Inhibiting Substance is an ovarian growth factor of emerging clinical significance. *Fertil Steril.* sept 2007;88(3):539-46.
88. Durlinger ALL, Gruijters MJG, Kramer P, Karels B, Ingraham HA, Nachtigal MW, et al. Anti-Müllerian hormone inhibits initiation of primordial follicle growth in the mouse ovary. *Endocrinology.* mars 2002;143(3):1076-84.
89. Merhi ZO, Minkoff H, Feldman J, Macura J, Rodriguez C, Seifer DB. Relationship of bariatric surgery to Müllerian-inhibiting substance levels. *Fertil Steril.* juill 2008;90(1):221-4.
90. Moolhuijsen LME, Visser JA. Anti-Müllerian Hormone and Ovarian Reserve: Update on Assessing Ovarian Function. *J Clin Endocrinol Metab.* 1 nov 2020;105(11):3361-73.
91. Cedars MI. Evaluation of Female Fertility—AMH and Ovarian Reserve Testing. *J Clin Endocrinol Metab.* 17 mai 2022;107(6):1510-9.
92. Streuli I, Fraise T, Pillet C, Ibecheole V, Bischof P, de Ziegler D. Serum antimüllerian hormone levels remain stable throughout the menstrual cycle and after oral or vaginal administration of synthetic sex steroids. *Fertil Steril.* 1 août 2008;90(2):395-400.
93. Smit JG, Kasius JC, Eijkemans MJC, Koks CAM, van Golde R, Nap AW, et al. Hysteroscopy before in-vitro fertilisation (inSIGHT): a multicentre, randomised controlled trial. *The Lancet.* 25 juin 2016;387(10038):2622-9.
94. Huang JYJ, Rosenwaks Z. In vitro fertilisation treatment and factors affecting success. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* 1 déc 2012;26(6):777-88.
95. Krausz C. Male infertility: Pathogenesis and clinical diagnosis. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab.* 1 avr 2011;25(2):271-85.
96. Agarwal A, Baskaran S, Parekh N, Cho CL, Henkel R, Vij S, et al. Male infertility. *The Lancet.* 23 janv 2021;397(10271):319-33.
97. Karavolos S, Mbbs B, Panagiotopoulou N, Alahwany H, Martins S, Mbchb S. An update on the management of male infertility. *Obstet Gynaecol.* 1 oct 2020;22(4):267-74.
98. Palnitkar G, Phillips CL, Hoyos CM, Marren AJ, Bowman MC, Yee BJ. Linking sleep disturbance to idiopathic male infertility. *Sleep Med Rev.* 1 déc 2018;42:149-59.
99. Reul B. Consultation préconceptionnelle et optimisation de la fécondité masculine et féminine. *Sci Aliments.* 28 déc 2002;22(6):685-97.
100. French DB, Sabanegh ES, Goldfarb J, Desai N. Does severe teratozoospermia affect blastocyst formation, live birth rate, and other clinical outcome parameters in ICSI cycles? *Fertil Steril.* 1 mars 2010;93(4):1097-103.
101. Berger DS, AbdelHafez F, Russell H, Goldfarb J, Desai N. Severe teratozoospermia and its influence on pronuclear morphology, embryonic cleavage and compaction. *Reprod Biol Endocrinol.* 22 mars 2011;9(1):1-7.

102. Loutradi KE, Tarlatzis BC, Goulis DG, Zepiridis L, Pagou T, Chatziioannou E, et al. The effects of sperm quality on embryo development after intracytoplasmic sperm injection. *J Assist Reprod Genet.* 31 févr 2006;23(2):69-74.
103. Yuan L, Jingying H, Xiujian C, Chengying L, Xiaochen H, Xiumei X, et al. Predictive value of a modified classification of fallopian tube status on prognosis of tubal factor infertility after laparoscopic surgery. *Medicine (Baltimore) [Internet].* 1 mars 2019 [cité 1 août 2023];98(13). Disponible sur: /pmc/articles/PMC6455906/
104. Daniilidis A, Balaouras D, Chitzios D, Theodoridis T, Assimakopoulos E. Hydrosalpinx: Tubal surgery or in vitro fertilisation? An everlasting dilemma nowadays; a narrative review. <https://doi.org/101080/0144361520171287685>. 4 juill 2017;37(5):550-6.
105. Shen J, Kang Q, Mao Y, Yuan M, Le F, Yang X, et al. Urinary bisphenol A concentration is correlated with poorer oocyte retrieval and embryo implantation outcomes in patients with tubal factor infertility undergoing in vitro fertilisation. *Ecotoxicol Environ Saf.* 15 janv 2020;187:109816.
106. Camus E, Poncelet C, Goffinet F, Wainer B, Merlet F, Nisand I, et al. Pregnancy rates after in-vitro fertilization in cases of tubal infertility with and without hydrosalpinx: a meta-analysis of published comparative studies. *Hum Reprod.* 1 mai 1999;14(5):1243-9.
107. Carosso AR, van Eekelen R, Revelli A, Canosa S, Mercaldo N, Stura I, et al. Expectant Management Before In vitro Fertilization in Women Aged 39 or Above and Unexplained Infertility Does Not Decrease Live Birth Rates Compared to Immediate Treatment. *Reprod Sci.* 1 avr 2022;29(4):1232-40.
108. Brandes M, Hamilton CJCM, De Bruin JP, Nelen WLDM, Kremer JAM. The relative contribution of IVF to the total ongoing pregnancy rate in a subfertile cohort. *Hum Reprod.* 1 janv 2010;25(1):118-26.
109. Ombelet W, van Eekelen R, McNally A, Ledger W, Doody K, Farquhar C. Should couples with unexplained infertility have three to six cycles of intrauterine insemination with ovarian stimulation or in vitro fertilization as first-line treatment? *Fertil Steril.* 1 déc 2020;114(6):1141-8.
110. Keating D, Cheung S, Xie P, Kocur OM, Rosenwaks Z, Palermo GD. Intracytoplasmic sperm injection. *Manag Infertil Pract Approach.* 1 janv 2023;259-67.
111. Barberán AC, Boel A, Meerschaut FV, Stoop D, Heindryckx B. Diagnosis and Treatment of Male Infertility-Related Fertilization Failure. *J Clin Med* 2020 Vol 9 Page 3899. 1 déc 2020;9(12):3899.
112. Feldman B, Aizer A, Brengauz M, Dotan K, Levron J, Schiff E, et al. Pre-implantation genetic diagnosis—should we use ICSI for all? *J Assist Reprod Genet.* 1 sept 2017;34(9):1179-83.
113. Vaegter KK, Lakic TG, Olovsson M, Berglund L, Brodin T, Holte J. Which factors are most predictive for live birth after in vitro fertilization and intracytoplasmic sperm injection (IVF/ICSI) treatments? Analysis of 100 prospectively recorded variables in 8,400 IVF/ICSI single-embryo transfers. *Fertil Steril.* 1 mars 2017;107(3):641-648.e2.
114. Zagadailov P, Hsu A, Stern JE, Seifer DB. Temporal differences in utilization of intracytoplasmic sperm injection among U.S. Regions. *Obstet Gynecol.* 2018;132(2):310-20.
115. Zagadailov P, Hsu A, Seifer DB, Stern JE. Differences in utilization of Intracytoplasmic sperm injection (ICSI) within human services (HHS) regions and metropolitan megaregions in the U.S. *Reprod Biol Endocrinol.* 12 juin 2017;15(1):1-6.
116. Farhi J, Cohen K, Mizrahi Y, Weissman A, Raziel A, Orvieto R. Should ICSI be

- implemented during IVF to all advanced-age patients with non-male factor subfertility? *Reprod Biol Endocrinol.* 7 mars 2019;17(1):1-5.
117. Bonte D, Ferrer-Buitrago M, Dhaenens L, Popovic M, Thys V, De Croo I, et al. Assisted oocyte activation significantly increases fertilization and pregnancy outcome in patients with low and total failed fertilization after intracytoplasmic sperm injection: a 17-year retrospective study. *Fertil Steril.* 1 août 2019;112(2):266-74.
  118. Tannus S, Son WY, Gilman A, Younes G, Shavit T, Dahan MH. The role of intracytoplasmic sperm injection in non-male factor infertility in advanced maternal age. *Hum Reprod.* 1 janv 2017;32(1):119-24.
  119. Berntsen S, Nøhr B, Grøndahl ML, Petersen MR, Andersen LF, Englund AL, et al. In vitro fertilisation (IVF) versus intracytoplasmic sperm injection (ICSI) in patients without severe male factor infertility: study protocol for the randomised, controlled, multicentre trial INVICSI. *BMJ Open.* 1 juin 2021;11(6):e051058.
  120. Lee SH, Lee JH, Park YS, Yang KM, Lim CK. Comparison of clinical outcomes between in vitro fertilization (IVF) and intracytoplasmic sperm injection (ICSI) in IVF-ICSI split insemination cycles. *Clin Exp Reprod Med.* 2017;44(2):96.
  121. Dang VQ, Vuong LN, Luu TM, Pham TD, Ho TM, Ha AN, et al. Intracytoplasmic sperm injection versus conventional in-vitro fertilisation in couples with infertility in whom the male partner has normal total sperm count and motility: an open-label, randomised controlled trial. *The Lancet.* 24 avr 2021;397(10284):1554-63.
  122. Abbas AM, Hussein RS, Elsenity MA, Samaha II, El Etriby KA, Abd El-Ghany MF, et al. Higher clinical pregnancy rate with in-vitro fertilization versus intracytoplasmic sperm injection in treatment of non-male factor infertility: Systematic review and meta-analysis. *J Gynecol Obstet Hum Reprod.* 1 juin 2020;49(6):101706.
  123. Tournaye H, Verheyen G, Albano C, Camus M, Van Landuyt L, Devroey P, et al. Intracytoplasmic sperm injection versus in vitro fertilization: a randomized controlled trial and a meta-analysis of the literature. *Fertil Steril.* nov 2002;78(5):1030-7.
  124. Yu HC, Rei WM, Chiou ST, Deng CY. Multivariate analysis of the factors associated with live births during in vitro fertilisation in Southeast Asia: a cross-sectional study of 104,015 in vitro fertilisation records in Taiwan. *J Assist Reprod Genet.* 1 sept 2021;38(9):2415-23.
  125. Allen BD, Adashi EY, Jones HW. On the cost and prevention of iatrogenic multiple pregnancies. *Reprod Biomed Online.* 1 sept 2014;29(3):281-5.
  126. Dyer S, Chambers GM, De Mouzon J, Nygren KG, Zegers-Hochschild F, Mansour R, et al. International Committee for Monitoring Assisted Reproductive Technologies world report: Assisted Reproductive Technology 2008, 2009 and 2010. *Hum Reprod.* 1 juill 2016;31(7):1588-609.
  127. Chieve AAS, Usan S, Eikle FM, Ynthia C, Erre F, Etersson EBP, et al. Low and Very Low Birth Weight in Infants Conceived with Use of Assisted Reproductive Technology. <https://doi.org/101056/NEJMoa010806>. 7 mars 2002;346(10):731-7.
  128. Padilla SL, Garcia JE. Effect of maternal age and number of in vitro fertilization procedures on pregnancy outcome. *Fertil Steril.* août 1989;52(2):270-3.
  129. Chuang CC, Chen CD, Chao KH, Chen SU, Ho HN, Yang Y u-Shih. Age is a better predictor of pregnancy potential than basal follicle-stimulating hormone levels in women undergoing in vitro fertilization. *Fertil Steril.* 1 janv 2003;79(1):63-8.
  130. Templeton A, Morris JK, Parslow W. Factors that affect outcome of in-vitro fertilisation treatment. *The Lancet.* 23 nov 1996;348(9039):1402-6.
  131. Lukaszuk K, Kunicki M, Liss J, Lukaszuk M, Jakiel G. Use of ovarian reserve parameters

- for predicting live births in women undergoing in vitro fertilization. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 1 juin 2013;168(2):173-7.
132. E B, Marga NAV, Junie MN, Y KO, E V, Michel T, et al. Grossesses Spontanées après Tentative de Fécondation In Vitro : à propos de 11 Cas au Centre Hospitalier de Recherche et d'Application en Chirurgie Endoscopique et Reproduction Humaine. *Health Sci Dis [Internet].* 2022 [cité 17 sept 2023];23(1). Disponible sur: <http://hsd-fmsb.org/index.php/hsd/article/view/3213>
  133. Oocyte or embryo donation to women of advanced age: a committee opinion. *Fertil Steril.* 1 août 2013;100(2):337-40.
  134. Klitzman RL. How old is too old? Challenges faced by clinicians concerning age cutoffs for patients undergoing in vitro fertilization. *Fertil Steril.* 1 juill 2016;106(1):216-24.
  135. Daar J, Benward J, Collins L, Davis J, Davis O, Francis L, et al. Fertility treatment when the prognosis is very poor or futile: an Ethics Committee opinion. *Fertil Steril.* 1 avr 2019;111(4):659-63.
  136. Dain L, Auslander R, Dirnfeld M. The effect of paternal age on assisted reproduction outcome. *Fertil Steril.* janv 2011;95(1):1-8.
  137. Department of Obstetrics and Gynaecology, The University of Hong Kong, Pokfulam, Hong Kong, Lai S, Li RH, Yeung WS, Ng EH. Effect of paternal age on semen parameters and live birth rate of in-vitro fertilisation treatment: a retrospective analysis. *Hong Kong Med J [Internet].* 28 sept 2018 [cité 18 sept 2023]; Disponible sur: <http://www.hkmj.org/abstracts/v24n5/444.htm>
  138. Kulkarni AD, Adashi EY, Jamieson DJ, Crawford SB, Sunderam S, Kissin DM. Affordability of Fertility Treatments and Multiple Births in the United States. *Paediatr Perinat Epidemiol.* 2017;31(5):438-48.
  139. Bingel DD. An ethical examination of the challenges of in-vitro fertilisation in Nigeria. *Int Lett Soc Humanist Sci.* 2014;(03):20-5.
  140. Nie R, Jin L, Zhang H, Xu B, Chen W, Zhu G. Presence of hepatitis B virus in oocytes and embryos: a risk of hepatitis B virus transmission during in vitro fertilization. *Fertil Steril.* avr 2011;95(5):1667-71.
  141. Albadran A, Hibshi A, Saeed B, Sedar C, Awartani KA. Hepatitis B and C virus prevalence in couples attending an in vitro fertilization clinic in a tertiary care hospital in Saudi Arabia: comparison with ten years earlier. *Ann Saudi Med.* juill 2017;37(4):272-5.
  142. Hepatitis and reproduction. *Fertil Steril.* 1 déc 2004;82(6):1754-64.
  143. Lee VCY, Ng EHY, Yeung WSB, Ho PC. Impact of positive hepatitis B surface antigen on the outcome of IVF treatment. *Reprod Biomed Online.* 1 nov 2010;21(5):712-7.
  144. Pirwany IR, Phillips S, Kelly S, Buckett W, Tan SL. Reproductive Performance of Couples Discordant for Hepatitis B and C Following IVF Treatment. *J Assist Reprod Genet.* 1 mai 2004;21(5):157-61.
  145. Lam PM, Suen SH, Lao TT, Cheung LP, Leung TY, Haines C. Hepatitis B infection and outcomes of in vitro fertilization and embryo transfer treatment. *Fertil Steril.* 15 janv 2010;93(2):480-5.
  146. Su FH, Chang SN, Sung FC, Su CT, Shieh YH, Lin CC, et al. Hepatitis B virus infection and the risk of male infertility: a population-based analysis. *Fertil Steril.* 1 déc 2014;102(6):1677-84.
  147. Gimenes F, Souza RP, Bento JC, Teixeira JJV, Maria-Engler SS, Bonini MG, et al. Male infertility: a public health issue caused by sexually transmitted pathogens. *Nat Rev Urol.* déc 2014;11(12):672-87.

148. Garolla A, Pizzol D, Bertoldo A, Menegazzo M, Barzon L, Foresta C. Sperm viral infection and male infertility: focus on HBV, HCV, HIV, HPV, HSV, HCMV, and AAV. *J Reprod Immunol.* 1 nov 2013;100(1):20-9.
149. Passos EP, Silveira TR, Salazar CC, Facin AC, Souza CAB, Guerin YLS, et al. Hepatitis C virus infection and assisted reproduction. *Hum Reprod.* 1 août 2002;17(8):2085-8.
150. Wang L, Li L, Huang C, Diao L, Lian R, Li Y, et al. Maternal chronic hepatitis B virus infection does not affect pregnancy outcomes in infertile patients receiving first in vitro fertilization treatment. *Fertil Steril.* 1 août 2019;112(2):250-257.e1.
151. Mansoor A, Salih A, Al-Jaroudi D. Screening of hepatitis B and C and human immunodeficiency virus in infertile couples in Saudi Arabia. *Saudi Med J.* 1 mars 2011;32:260-4.
152. Van Der Steeg JW, Steures P, Eijkemans MJC, Habbema JDF, Hompes PGA, Burggraaff JM, et al. Obesity affects spontaneous pregnancy chances in subfertile, ovulatory women. *Hum Reprod.* 14 déc 2007;23(2):324-8.
153. Brewer CJ, Balen AH. The adverse effects of obesity on conception and implantation. *Reproduction.* 1 sept 2010;140(3):347-64.
154. Zander-Fox DL, Henshaw R, Hamilton H, Lane M. Does obesity really matter? The impact of BMI on embryo quality and pregnancy outcomes after IVF in women aged  $\leq 38$  years. *Aust N Z J Obstet Gynaecol.* juin 2012;52(3):270-6.
155. Chen H, Li J, Cai S, Zeng S, Yin C, Kuang W, et al. Impact of body mass index (BMI) on the success rate of fresh embryo transfer in women undergoing first in vitro fertilization/intracytoplasmic sperm injection (IVF/ICSI) treatment. *Int J Obes.* janv 2022;46(1):202-10.
156. Seifer DB, MacLaughlin DT, Christian BP, Feng B, Sheldon RM. Early follicular serum müllerian-inhibiting substance levels are associated with ovarian response during assisted reproductive technology cycles. *Fertil Steril.* mars 2002;77(3):468-71.
157. Nakhuda GS. The role of müllerian inhibiting substance in female reproduction. *Curr Opin Obstet Gynecol.* juin 2008;20(3):257-64.
158. Jayaprakasan K, Campbell B, Hopkisson J, Johnson I, Raine-Fenning N. A prospective, comparative analysis of anti-Müllerian hormone, inhibin-B, and three-dimensional ultrasound determinants of ovarian reserve in the prediction of poor response to controlled ovarian stimulation. *Fertil Steril.* févr 2010;93(3):855-64.
159. Seifer DB, Baker VL, Leader B. Age-specific serum anti-Müllerian hormone values for 17,120 women presenting to fertility centers within the United States. *Fertil Steril.* févr 2011;95(2):747-50.
160. Gnoth C, Godehardt E, Frank-Herrmann P, Friol K, Tigges J, Freundl G. Definition and prevalence of subfertility and infertility. *Hum Reprod Oxf Engl.* mai 2005;20(5):1144-7.
161. Gravholt CH, Viuff MH, Brun S, Stochholm K, Andersen NH. Turner syndrome: mechanisms and management. *Nat Rev Endocrinol.* oct 2019;15(10):601-14.
162. Gravholt CH, Andersen NH, Conway GS, Dekkers OM, Geffner ME, Klein KO, et al. Clinical practice guidelines for the care of girls and women with Turner syndrome: proceedings from the 2016 Cincinnati International Turner Syndrome Meeting. *Eur J Endocrinol.* sept 2017;177(3):G1-70.
163. Fishel S, Aslam I, Lisi F, Rinaldi L, Timson J, Jacobson M, et al. Should ICSI be the treatment of choice for all cases of in-vitro conception? *Hum Reprod Oxf Engl.* juin 2000;15(6):1278-83.
164. Qublan HS, Malkawi HY, Tahat YA, Areidah S, Nusair B, Khreisat BM, et al. In-vitro



- fertilisation treatment: Factors affecting its results and outcome. *J Obstet Gynaecol.* 1 janv 2005;25(7):689-93.
165. Dirican EK, Olgan S. Comparison of in vitro fertilization/intracytoplasmic sperm injection on live birth rates in couples with non-male factor infertility and advanced maternal age: overlooked details. *J Assist Reprod Genet.* juill 2021;38(7):1891-2.
166. Intracytoplasmic sperm injection (ICSI) for non-male factor infertility: a committee opinion. *Fertil Steril.* 1 déc 2012;98(6):1395-9.
167. Zhang L, Cai H, Li W, Tian L, Shi J. Duration of infertility and assisted reproductive outcomes in non-male factor infertility: can use of ICSI turn the tide? *BMC Womens Health.* 28 nov 2022;22(1):480.
168. Shah DK, Missmer SA, Berry KF, Racowsky C, Ginsburg ES. Effect of Obesity on Oocyte and Embryo Quality in Women Undergoing In Vitro Fertilization. *Obstet Gynecol.* juill 2011;118(1):63.

## Liste des illustrations

Figure 1: Etapes de la FIV	11
Figure 2 Organigramme des critères de sélection et d'exclusion des patientes	18
Graphique 1 Taux d'AMH selon l'âge de la femme	26
Graphique 2 Répartition des couples selon le résultat hystéroscopique	27

## Liste des tableaux

Tableau 1: Différence entre FIV et ICSI	12
Tableau 2 Cas de grossesse issue de la fécondation in vitro	22
Tableau 3 Caractéristiques sociodémographiques des couples	23
Tableau 4 Parité et gestité au sein du couple	24
Tableau 5 Répartition des couples selon leurs provenances	25
Tableau 6 Répartition des femmes selon l'indice de masse corporelle	25
Tableau 7 Répartition des couples selon l'infécondité	28
Tableau 8 Répartition des couples selon les origines spécifiques d'infécondité	29
Tableau 9 Répartition des couples selon la prise en charge de l'infécondité	30
Tableau 10 Moyennes d'ovocytes obtenus	30
Tableau 11 Réussite des FIV en fonction des tentatives	31
Tableau 12 Facteurs associés à l'âge de la femme	32

## Annexes

### Annexe 1 : Fiche de collecte des données

ID: /\_\_\_\_\_ /

#### I. Caractéristiques sociodémographiques et clinique des couples

1. Année /\_\_\_\_/
2. Age de la femme /\_\_\_\_/
3. Profession de la femme /\_\_\_\_\_ /
4. Age de l'homme /\_\_\_\_/
5. Profession de l'homme /\_\_\_\_\_ /
6. Résidence /\_\_\_\_\_ /
7. Parité au sein du couple /\_\_\_\_/
8. Gestité au sein du couple /\_\_\_\_/
9. Poids de la femme /\_\_\_\_/
10. Taille de la femme /\_\_\_\_\_/
11. Indice de masse corporelle de la femme /\_\_\_\_\_/
12. Taux d'AMH /\_\_\_\_\_/
13. Hystérocopie /\_\_\_\_\_ /
14. Sérologie/ Homme
 

a. Syphilis	1. Positif /____/	2. Négatif /____/
b. Hépatite B	1. Positif /____/	2. Négatif /____/
c. Hépatite C	1. Positif /____/	2. Négatif /____/
d. VIH	1. Positif /____/	2. Négatif /____/

#### II. Sérologie du couple

15. Sérologie/ Homme
 

A. Syphilis	1. Positif /____/	2. Négatif /____/
B. Hépatite B	1. Positif /____/	2. Négatif /____/
C. Hépatite C	1. Positif /____/	2. Négatif /____/
D. VIH	1. Positif /____/	2. Négatif /____/
16. Sérologie/ Femme
 

a. Syphilis	1. Positif /____/	2. Négatif /____/
b. Hépatite B	1. Positif /____/	2. Négatif /____/
c. Hépatite C	1. Positif /____/	2. Négatif /____/
d. VIH	1. Positif /____/	2. Négatif /____/

#### III. Histoire de l'infécondité

17. Durée d'infécondité /\_\_\_\_\_/
18. Tentative de FIV /\_\_\_\_/

19. Tentative de FIV réussie /\_\_\_/
20. Tentative de FIV infructueuse /\_\_\_/
21. Type d'infécondité    1. Primaire /\_\_\_/                      2. Secondaire /\_\_\_/
22. Origine de l'infécondité
- a. Masculin /\_\_\_/                      b. Féminine /\_\_\_/                      c. Mixte /\_\_\_/                      d. Inexpliquée /\_\_\_/
23. Si masculine
- a. Azoospermie                      1. Oui /\_\_\_/                      2. Non /\_\_\_/
- b. Oligospermie                      1. Oui /\_\_\_/                      2. Non /\_\_\_/
- c. Asthénospermie                      1. Oui /\_\_\_/                      2. Non /\_\_\_/
- d. Nécrozoospermie                      1. Oui /\_\_\_/                      2. Non /\_\_\_/
- e. Tératospermie                      1. Oui /\_\_\_/                      2. Non /\_\_\_/
- f. Leucospermie                      1. Oui /\_\_\_/                      2. Non /\_\_\_/
- g. Hypospermie                      1. Oui /\_\_\_/                      2. Non /\_\_\_/
- h. Autres à préciser .....
24. Si féminine
- a. Tubaire                      1. Oui /\_\_\_/                      2. Non /\_\_\_/
- b. Ovarienne                      1. Oui /\_\_\_/                      2. Non /\_\_\_/
- c. Endométriose                      1. Oui /\_\_\_/                      2. Non /\_\_\_/
- d. OPK (ovaires polykystiques)                      1. Oui /\_\_\_/                      2. Non /\_\_\_/
- e. Cause féminine inexpliquée                      1. Oui /\_\_\_/                      2. Non /\_\_\_/
- f. Syndrome de Turner                      1. Oui /\_\_\_/                      2. Non /\_\_\_/
- g. Autres à préciser .....
25. Si inexpliqué, dans ce cas, notez le/les diagnostic(s) qui a /ont été évoqué(s); troubles psychologiques, absence de rapport sexuels, etc.....
26. Origine d'ovocytes
- a. Ponction                      1. Oui /\_\_\_/                      2. Non /\_\_\_/
- b. Don                      1. Oui /\_\_\_/                      2. Non /\_\_\_/
- c. Dévitrication                      1. Oui /\_\_\_/                      2. Non /\_\_\_/
27. Type de traitement    1. FIV /\_\_\_/                      2. ICSI /\_\_\_/
28. Nombre d'ovocytes /\_\_\_/
29. Nombres d'embryons /\_\_\_/
30. Qualité d'embryons transférés                      1. Embryons /\_\_\_/                      2. Blastocystes /\_\_\_/
31. Quantité transféré /\_\_\_/