**REPUBLIQUE DU BENIN**

*---*

**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

*---*---*

**UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI**

*---*---*

**FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE**

*----*----*

**UNITE DE FORMATION ET DE RECHERCHE EN MEDECINE**

**---**---**

**ANNEE : 2023** **N°2605**

# ANALYSE DU COÛT DE LA PRISE EN CHARGE DE L'INFERTILITE MASCULINE A LA CLINIQUE UNIVERSITAIRE D'UROLOGIE ANDROLOGIE DU CNHU-HKM DE COTONOU

**THESE**

Présentée et soutenue publiquement pour obtenir le grade de

**DOCTEUR EN MEDECINE**

**DIPLOME D'ETAT**

Par

**Rosine Senami GOUTONDE**

Née le 08 Juillet 1995 à Banka-Bafang (Cameroun)

**DIRECTEUR DE THESE**

Docteur Fred HODONOU

Maître de Conférences Agrégé en Urologie-Andrologie

**CO-DIRECTEUR DE THESE**

Docteur Jean SOSSA

Maître Assistant en Urologie-Andrologie

**PRESIDENT DU JURY**

Pr Justin Lewis DENAKPO

**MEMBRES DU JURY**

MCA Jacques SAÏZONOU

MCA Simon AZONBAKIN

MCA Fred HODONOU

Année académique 2022-2023

**REPUBLIQUE DU BENIN**

*****

**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

---

**UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI**

---

**FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE**

********

N°1965 /2023/UAC/FSS/VD-Ecoles/VD-UFR Pharma/VD UFR Méd/SGE/CSRH/SA

UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE

Université d'Abomey - Calavi • FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE • LE DOYEN

# LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT

**DOYEN : Professeur AVAKOUDJO Josué Dejinnin Georges**

**VICE-DOYEN U.F.R Médecine : Maître de Conférences Agrégé VODOUHE Ulrich Bidossèssi**

**VICE-DOYEN U.F.R Pharmacie : Maître de Conférences Agrégé GANFON Medessou Yowel Habib**

**VICE-DOYENNE /ECOLES : Professeur AZON KOUANOU Angèle**

Annee : 2023-2024 (version octobre 2023)

# PROFESSEURS TITULAIRES

| | | |
|---|---|---|
| 1. | Dr ADJIBABI Wassi | ORL-Chirurgie Cervico Faciale |
| 2. | Dr MEHINTO Delphin Kuassi | Chirurgie Viscérale |
| 3. | Dr LALEYE Anatole O. A | Histologie-Embryologie-Cytogénétique |
| 4. | Dr AMOUSSOU-GUENOU Marcellin Kuassi | Biophysique, Médecine Nucléaire |
| 5. | Dr FIOGBE Michel Armand | Chirurgie Pédiatrique |
| 6. | Dr HANS-MOEVI Aristote | Orthopédie -Traumatologie |
| 7. | Dr KPADONOU Toussaint Godonou | Médecine Physique et de Réadaptation |
| 8. | Dr ODOULAMI-YEHOUESSI Lisette | Ophtalmologie |
| 9. | Dr ZOUMENOU Eugène | Anesthésie-Réanimation |
| 10. | Dr DENAKPO Justin Lewis | Gynécologie Obstétrique |
| 11. | Dr DOSSOU Francis Moïse | Chirurgie Générale |
| 12. | Dr ADEGBIDI Hugues Daniel Gbadébo | Dermatologie Vénérologie |
| 13. | Dr AFFOLABI Dissou | Bactériologie-Virologie |
| 14. | Dr ALAO Modjere Ola Maroufou Jules | Pédiatrie et Génétique Médicale |
| 15. | Dr ATADOKPEDE Agbomènou Félix | Dermatologie- Vénérologie |
| 16. | Dr AWEDE Bonaventure Lucien Sévérin | Physiologie |
| 17. | Dr FIOSSI KPADONOU Emilie | Pédopsychiatrie |
| 18. | Dr TONATO BAGNAN Josiane Angéline A | Gynécologie-Obstétrique |
| 19. | Dr ADJIEN Kodjo Constant | Neurologie |
| 20. | Dr OGOUYEMI HOUNTO Aurore Bertille | Parasitologie |
| 21. | Dr SEHONOU Jean | Hépato-Gastro-Entérologie |
| 22. | Dr AGODOKPESSI Gildas | Pneumo-Phtisiologie |
| 23. | Dr ALAMOU Soulé | Ophtalmologie |
| 24. | Dr ALLABI Aurel Constant Eustache | Pharmacologie Clinique |
| 25. | Dr AVAKOUDJO Josué D. Georges | Urologie-Andrologie |
| 26. | Dr AYELO Ahounmènou Paul | Médecine du Travail |
| 27. | Dr GNONLONFOUN Dieu donné | Neurologie |
| 28. | Dr HOUNKPATIN Benjamin I. Bodounrin | Gynécologie Obstétrique |
| 29. | Dr TSHABU AGUEMON Christiane | Gynécologie Obstétrique |
| 30. | Dr ZOMALHETO Zavier Cossi | Rhumatologie |
| 31. | Dr YEKPE AHOUANSOU Hermione Patricia Frida | Imagerie Médicale |
| 32. | Dr AGUEMON Badirou Din | Santé Publique |
| 33. | Dr ALAGNIDE Hountondji Etienne | Médecine Physique et de Réadaptation |
| 34. | Dr AZON KOUANOU Angèle | Médecine Interne |

Université d'Abomey-Calavi
LE DOYEN
FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE

| | |
|---|---|
| 35. Dr GBESSI Dansou Gaspard | Chirurgie Générale |
| 36. Dr HINSON Vikkey Antoine | Médecine du Travail |
| 37. Dr HOUNKPE Pierre Claver | Anesthésie-Réanimation |
| 38. Dr LALYA Francis Honorat | Pédiatrie et Génétique Médicale |
| 39. Dr VIGAN Jacques | Néphrologie |
| 40. Dr CODJO Houétondji Léopold | Cardiologie |
| 41. Dr YEMOA Loconon Y. Achille. | Chimie Analytique-Bromatologie |

## MAÎTRES DE CONFERENCES AGREGES

| | |
|---|---|
| 1. Dr AVAKOUDJO François | ORL-Chirurgie Cervico Faciale |
| 2. Dr LAWSON AFOUDA Sonia | ORL-Chirurgie Cervico Faciale |
| 3. Dr SISSINTO SAVI DE TOVE Yolande | Parasitologie-Mycologie |
| 4. Dr AGBODANDE Kouessi Anthelme | Médecine Interne |
| 5. Dr ALIHONOU Thierry | Neurochirurgie |
| 6. Dr BAGNAN TOSSA Léhila | Pédiatrie et Génétique Médicale |
| 7. Dr GANFON M. Yowel Habib | Pharmacognosie |
| 8. Dr KEREKOU Annelie Célestine. | Endocrinologie |
| 9. Dr VODOUHE Ulrich B. | ORL-Chirurgie Cervico Faciale |
| 10. Dr WANVOEGBE Armand | Médecine Interne |
| 11. Dr ABOUBACAR Moufalilou | Gynécologie-Obstétrique |
| 12. Dr ABOUKI Chakiratou Olaïdé Adoukê | Ophtalmologie |
| 13. Dr ADJADOHOUN Sonia B.M. Gwladys | Radiologie, Radiodiagnostic et Imagerie médicale |
| 14. Dr AKODJENOU Joseph | Anesthésie Réanimation |
| 15. Dr AKPADJAN Gbèmawonmédè Fabrice | Dermatologie-Vénérologie |
| 16. Dr ALIHONOU Florence Nathalie Yacoba | Pédiatrie et Génétique Médicale |
| 17. Dr ANAGONOU LARY Lucrèce | Pédopsychiatrie |
| 18. Dr ATTOLOU Sètondji Roger Gilles | Chirurgie Générale |
| 19. Dr AZONBAKIN Azandégbé Simon | Histologie-Embryologie-Cytogénétique |
| 20. Dr BIGOT Cédric Egnonwa Parfait | Médecine Légale |
| 21. Dr BOGNON Gilles Modeste Alain | Pédiatrie et Génétique Médicale |
| 22. Dr CHIGBLO Sègla Pascal Eric | Chirurgie Orthopédique et Traumatologie |
| 23. Dr DEGBOE Kaï Bérénice Esthelle | Dermatologie-Vénérologie |
| 24. Dr GNANGNON Freddy Houehanou Rodrigue | Cancérologie Chirurgicale |
| 25. Dr HODONOU Dètondji Fred Jean-Martin | Urologie-Andrologie |
| 26. Dr IMOROU SOUAÏBOU Yacoubou | Chirurgie Général |
| 27. Dr KLIKPO Tchédié Etdéchié Elvire | Psychiatrie Adulte |

Université d'Abomey-Calavi • LE DOYEN • FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE

OCTOBRE 2023

28. Dr KPOSSOU Aboudou Raïmi ..... Gastroentérologie et Hépathologie
29. Dr LAWANI Ismaïl..... Chirurgie Viscérale
30. Dr MIKPONHOUE OLOU Rose Christelle ..... Médecine du Travail
31. Dr OGOUDJOBI Ogourindé Mathieu..... Gynécologie-Obstétrique
32. Dr PADONOU Abiodun Adébola Djossè..... Traumatologie-Orthopédie
33. Dr PADONOU Caroline Sourou Clémence..... Pédiatrie et Génétique Médicale
34. Dr PADONOU Sètondji Géraud Roméo..... Santé Publique
35. Dr SEIDOU Falilatou ..... Anatomie et Cytologie Pathologique
36. Dr SONOU Djidjoho Joël Arnaud..... Cardiologie
37. Dr TOGNIFODE Medesse Véronique..... Gynécologie-Obstétrique
38. Dr WACHINOU Ablo Prudence..... Pneumo-Phtisiologie
39. Dr YEVI Dodji Magloire Inès..... Urologie Andrologie
40. Dr ZOHOUN GUIDIGBI Lutécia Myria A..... Pédiatrie et Génétique Médicale

## MAITRES ASSISTANTS

1. Dr GANDAHO Hugues Jean-Thierry ..... Neurochirurgie
2. Dr AGBOTON Bruno Léopold ..... Néphrologie
3. Dr ADJAGBA Mahouna Philippe Dotou ..... Cardiologie
4. Dr AMOSSOU Labissi François..... Traumatologie-Orthopédie
5. Dr BADOU Agnès Oladun Sylvie..... Sociologie et Anthropologie sociale
6. Dr GNINKOUN Comlan Jules..... Endocrinologie Métabolisme et Nutrition
7. Dr LOKOSSOU Mègnissè S. Houévi Symphorose..... Gynécologie-Obstétrique
8. Dr TOKOUDAGBA Kossi Jean-Marie Dénis..... Chimie Organique et Chimie des Substances Naturelles
9. Dr ADJOBIMEY Mênonli..... Santé au Travail
10. Dr BANCOLE POGNON Sylvie Arlette A..... Chirurgie Buccale
11. Dr ZOHOUN Comlan Gildas Alban ..... Hématologie
12. Dr AHOUNOU Ernest Stéphane..... Anesthésie-Réanimation
13. Dr AÏGBE Nestor..... Ophtalmologie
14. Dr DANGBEMEY Djima Patrice..... Gynécologie-Odstrétique
15. Dr DO SANTOS ZOUNON Alexis..... OTO-Rhino Laryngologie et Chirurgie Cervico-Faciale
16. Dr HOUNKPONOU AMOUSSOU-GUENOU Eliane Kayivi Murielle ..... Cardiologie
17. Dr LALEYE Christel Marie Fortunat Olatumbossum B.I. .... Anatomie
18. Dr MIZEHOUN Gbèdécon Carmelle..... Nutrition
19. Dr AGBOKPONTO Janvier Engelbert..... Chimie Analytique

Université d'Abomey-Calavi • FACULTÉ DES SCIENCES DE LA SANTÉ • LE DOYEN

OCTOBRE 2023

| | |
|---|---|
| 20. Dr ASSANHOU Assogba Gabin | Pharmacie Galénique |
| 21. Dr AZA-GNANDJI Guy-Gérard | Psychiatrie |
| 22. Dr BAGLO Dédé Priscillia Tatiana | Hématologie Biologie |
| 23. Dr GOUKODADJA Oswald | Traumatologie Orthopédie |
| 24. Dr SOSSA Jean | Urologie |
| 25. Dr HOUNDETOUNGAN David Gilles | Biophysique |
| 26. Dr VIGNON Koffi Rodolphe | Hépato-Gastroentérologie |

## ASSISTANTS

| | |
|---|---|
| 1. Dr LANKPEKO AFFOLABI Clémence M. | Pédiatrie et Génétique Médicale |
| 2. Dr YAKOUBOU YOBO Annatou | Pédiatrie et Génétique Médicale |
| 3. Dr AMONLES Yves D. | Psychiatrie |
| 4. Dr HOUESSOU ENIANLOKO TCHIAKPE Nicole Zinhoué | Pédiatrie |
| 5. Dr DADJO Kinski Aumar | Traumatologie Orthopédie |

## ASSISTANTS EN POSITION PROBATOIRE

| | |
|---|---|
| 1. Dr HOUEZE Richard Ghislain Constantin | Neurologie |
| 2. Dr CHABI Yossounon | Pharmacie hospitalière |
| 3. Dr DANSOU Eugénie | Médecine interne |
| 4. Dr DJOSSOU Hontongnon Julien | Rhumatologie |
| 5. Dr AYI MEGNANGLO Codjo Austher | Radiologie et Imagerie médicale |
| 6. Dr DAHOUE Togbédji Richard | Orthopédie Dento-Faciale |
| 7. Dr HOUNSOU Nounagnon René | Chirurgie générale |
| 8. Dr KOGUI DOURO Akim | Urologie-Andrologie |

## ASSISTANTS DE RECHERCHE DE RANG DOCTORAL

| | |
|---|---|
| 1. Dr TOHON Gbèdolo Honesty | Toxicologie et Analyse du risque |

OCTOBRE 2023

Le Doyen,




**Professeur Josué Dejinnin Georges AVAKOUDJO**

# DEDICACES

**A Dieu, Tout-Puissant**

Je te remercie Seigneur pour tout ce que Tu es et as fait pour moi pendant ce long parcours académique mais avant tout pour ma vie. Tout ce que j'ai pu accomplir ou réussir n'a été possible que par ta puissance. Ces faveurs imméritées tu me les accordes sans te soucier de ma reconnaissance ni de mon amour envers toi. Ce travail n'aurait pas pu être possible sans la puissance de ton Eprit-Saint. Que toute la gloire te revienne Père.

**Amen!**

**A ma chère mère, Rose NDENTCHO**

Maman c'est à la fois un honneur et une fierté pour moi d'avoir été élevée par une femme aussi forte et résiliente que toi. En te regardant j'ai appris à me relever à chaque fois que je tombe. Tu as été ma force et mon inspiration. Tu es le prototype à mes yeux de la femme décrite dans Proverbe:31. Tu m'as appris à croire en moi et à avoir le cœur sur la main. Les valeurs que tu m'as inculquées m'ont permis d'avoir le courage de suivre ma propre voie sans me comparer à quiconque. Que le Seigneur te bénisse et t'accorde longue vie pour pouvoir jouir du fruit de tes efforts. Je t'aime maman.

**Gratitude infinie !**

**A mon père, Docteur Antoine GOUTONDE**

Cher papa, je tiens à t'exprimer ma profonde gratitude pour ton soutien inébranlable et les sacrifices consentis depuis le début de mon parcours. Aucun sacrifice n'a jamais été trop grand quand il s'agissait de l'avenir de tes enfants. Ta présence constante, qu'il pleuve ou qu'il fasse beau, a été une source de force et d'inspiration. Que Dieu te bénisse et te garde.

**Gratitude infinie !**

**À mes frères Emmanuel, Armand et William GOUTONDE**

Vous avez toujours été là pour moi chacun de vous à sa manière bien particulière à lui, mon amour pour vous est sans limite. Ce travail n'aurait pas pu être possible sans votre inlassable soutien et votre amour à mon égard. Puisse l'Eternel nous assister et nous guider afin qu'ensemble nous puissions soulever des montagnes pour la fierté de nos parents.

**Amour fraternel !**

# REMERCIEMENTS

**A Marielle AYINADOU**

Ma sœur d'une autre mère. Du début à la fin tu as toujours été là. Ton amour et ton soutien ont tissé une trame d'émotions inoubliable tout au long de ce chemin. Je profite de cette occasion qui m'est donnée pour t'exprimer toute ma gratitude à toi l'amie qui a essuyé mes larmes tant de fois, partager mes rires et rendue chaque instant mémorable. Puisse notre amitié continuer de fleurir comme une rose éternelle au long de ce chemin. Je te souhaite également tout le bonheur et la réussite dans tes projets dont j'espère de tout cœur être témoins

**Au Docteur Roméo ONZO**

Aucun mot n'est suffisamment profond pour t'exprimer ma profonde gratitude. Tu sais ce que tu représentes pour moi et combien mon affection pour toi est grande. Merci du fond du cœur et que le Seigneur lui-même te rende à sa mesure qui est sans mesure. Demeures béni.

**A Jeff OGOUBIYI**

Merci pour ta présence et ton affection. Merci d'être une personne fiable sur laquelle je peux compter dans les moments difficiles. Merci de me supporter malgré mes changements d'humeur. Merci de me suivre dans mes délires. Merci de me faire rire et d'être mon meilleur ami du monde mondial. Merci pour tout

**A Jodel GLELE**

De tout cœur je tiens à te dire merci et à ta maman à travers toi. Sans ton aide ce travail ne serait pas ce qu'il est. Tu n'as cessé de m'encourager, de m'aider, de m'écouter aussi me plaindre longuement. Merci pour ton amitié. Notre contrat sera renouvelé.

**A la Chorale SAINT ALBERT LE GRAND**

Je suis entrée dans cette chorale pour chanter mais j'y suis restée parce qu'en vous j'ai trouvé des frères et des sœurs en quête de DIEU.
Puisses l'Eternel lui-même fortifier cette famille que nous formons de son Saint Esprit et qu'Il nous garde tous autant que nous sommes toujours à son service.

**A mon groupe de stage**

Passer une année entière aux côtés de personnes aussi remarquables que vous a été une expérience extraordinaire. Merci pour ces moments qui resteront gravés dans ma mémoire. Que vos parcours futurs soient aussi brillants que les souvenirs que nous avons créés.

**A Paolo et Sonia**

De merveilleuses personnes vous êtes. Je peux affirmer sans aucun doute que vous êtes des influences positives dans ma vie et mes meilleures rencontres de cette année. Puisse Dieu vous bénir abondamment. Merci d'exister.

**A tous les membres de ma famille**

**A mes collègues de la 44ème promotion**

**A tous mes enseignants de la maternel, du primaire et du secondaire**

**A tous ceux qui, de près ou de loin, ont apporté leur grain à l'édification de ce travail**.

# HOMMAGES

**A notre directeur de thèse**

**Maître de Conférences Agrégé Docteur Dètondji Fred Jean-Martin HODONOU**

Nous sommes très reconnaissante de l'honneur que vous nous avez fait en contribuant à la réalisation de ce travail. Nous ne pouvons décrire la magnanimité dont vous avez fait preuve à notre égard. Vos compétences, votre éminent savoir, votre rigueur au travail, votre sens critique et vos nobles qualités humaines imposent admiration et respect. Vous êtes pour nous un modèle par excellence d'inspiration et de détermination dans l'exercice de cette noble profession. Puisse le Seigneur vous accorder santé et longévité afin que nous puissions hériter de vous vos nombreuses vertus. Veuillez trouver cher Maître dans ce travail, l'expression de nos vifs remerciements et de notre grande estime.

**Hommages respectueux !**

**A notre co-directeur de thèse**

**Maître assistant Docteur Jean SOSSA**

Votre gentillesse extrême, vos qualités humaines et professionnelles nous inspirent une grande admiration et un profond respect. Votre sérieuse implication dans cette étude est un sacerdoce que seul Dieu pourra vous rendre. Nous vous souhaitons toute la prospérité du monde.

**Reconnaissance éternelle !**

**A tous nos Maîtres de la Faculté des Sciences de Santé de Cotonou**

Vous nous avez appris l'un des métiers les plus nobles au monde. Nous veillerons, où que nous serons, à vous valoriser en appliquant avec assiduité ce

que vous nous avez enseigné. Puisse Dieu vous accorder une longue vie pour que nous continuons toujours de boire à la source intarissable de votre savoir.

**Hommages respectueux !**

**A notre Président du Jury**

Nous sommes reconnaissante de l'honneur que vous nous faites en acceptant de présider le jury de notre soutenance de thèse. Nous sommes convaincue que vos conseils, critiques et suggestions contribueront à améliorer ce travail. Veuillez trouver ici cher Maître, le témoignage de notre plus grand respect.

**Hommages respectueux !**

**Aux honorables membres du jury**

C'est un honneur que vous nous faites en acceptant d'apprécier ce travail. Vos analyses et suggestions nous permettront d'améliorer sa qualité. Daignez recevoir l'expression de notre reconnaissance.

**Hommages respectueux !**

# LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS

**ABCD** : Agénésie Bilatérale des Canaux Déférents

**ABP** : Androgen Binding Protein

**ADN** : Acide désoxyribonucléique

**AMH** : Anti Müllerian Hormon

**AMP** : Assistance Médicale à la Procréation

**ANO** : Azoospermie non obstructive

**ATP** : Adenosine -5- triphosphate

**AZF** : Azoospiermia Factor

**BPA** : Bisphenol A

**CFTR** : Cystic Fibrosis Transmembrane Conductance Regulator

**CIRP** : Cold-Inductible RNA-binding Protein

**CNHU - HKM** : Centre National Hospitalier et Universitaire Hubert Koutoukou MAGA

**CUUA** : Clinique Universitaire d'Urologie- Andrologie

**cAMP** : Adénosine mono phosphate cyclique

**Cr** : Crânial

**DAZ** : Delete in AZoospermia

**DES** : Diplôme d'Etudes Spécialisées

**DDE** : Dichlorodiphenyldichloroethylène

**DDT** : Dichlorodiphenyltrichloroetane

**DHEA** : Déshydroépiandrostérone

**DHT** : Dihydrotestérone

**Do** : Dorsal

**ECBU** : Examen cytobactériologique des urines

**FCFA** : Franc de la communauté financière Africaine

**FIVET** : Fécondation In Vitro Et Transfert d'embryon

**FSH** : Follicle Stimulating Hormon

**GnRH** : Gonadotrophin Releasing Hormon

**hCG** : Human Chorionic Gonadotrophin

**HSP** : Proteine de choc thermique
**HPG** : Hypothalomo-hypophyso-gonade
**ICSI** : IntraCytoplasmic Sperm Injection
**IL** : Interleukine
**IMC** : Indice de Masse Corporelle
**IST** : Infection Sexuellement Transmissibles
**LH** : Luteinizing Hormon
**MAKP** : Mitogen-activeted-protein kinase
**MST** : Maladie sexuellement transmissible
**OMS** : Organisation mondiale de la santé
**P-Mod-S** : Protein Modulating Sertoli
**PEC** : Prise en charge
**ROS** : Reactive Oxygen Species
**SAMU** : Service médical d'acceuil des urgences
**TGF-β** : Transforming Growth Factor- β
**UAC** : Université d'Abomey-Calavi

# LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES

# LISTE DES TABLEAUX

**Tableau I**: Causes congénitales et acquises des hypogonadismes hypogonadotrophiques ..... 36

**Tableau II**:Valeurs de référence du spermogramme et du spermocytogramme ..... 49

**Tableau III**: Répartition des patients selon la situation matrimoniale..... 68

**Tableau IV**: Répartition des patients selon leur statut professionnel. ..... 69

**Tableau V**: Répartition des patients en fonction de leur lieu de résidence..... 69

**Tableau VI**: Répartition des patients selon le revenu mensuel (en FCFA) du couple. ..... 70

**Tableau VII**: Répartition des patients selon les antécédents médicaux et chirurgicaux. ..... 71

**Tableau VIII**: Répartition des patients selon le mode de vie. ..... 72

**Tableau IX**: Répartition des patients selon la disposition ou non d'une assurance maladie ..... 72

**Tableau X**: Répartition des patients en fonction des données de l'interrogatoire ..... 73

**Tableau XI**: Répartition des patients selon les examens sanguins réalisés. ..... 75

**Tableau XII**: Répartition des patients selon les examens plusieurs fois réalisé. ..... 77

**Tableau XIII**: Répartition des patients selon les examens plusieurs fois réalisé. ..... 79

**Tableau XIV**: Répartition des patients selon le diagnostic évoqué ..... 80

**Tableau XV**: répartition des patients selon le choix de la méthode thérapeutique ..... 81

**Tableau XVI**: Répartition des médicaments les plus utilisés dans le traitement médical ..... 82

**Tableau XVII**: Récapitulatif des examens du bilan pré-opératoire.....83
**Tableau XVIII**: Coût de PEC de l'infertilité masculine selon la disposition ou non d'une assurance sanitaire au CNHU de Cotonou.....85
**Tableau XIX**: Répartition des patients en fonction des difficultés financières au cours de la PEC .....87
**Tableau XX**: Répartition des patients en fonction des différentes contraintes liées au coût du traitement.....88
**Tableau XXI**: avis des patients sur la subvention de la PEC.....90
**Tableau XXII**: Comparaison des coûts moyens (en FCFA) de PEC chirurgicale des patients selon la disposition ou non d'une assurance maladie.....90
**Tableau XXIII**:: Comparaison des coûts moyens (en FCFA) du traitement médicamenteux des patients selon la disposition ou non d'une assurance maladie. .....91
**Tableau XXIV**: Comparaison des coûts moyens (en FCFA) de la PEC chez les patients opérés et non opérés.....91
**Tableau XXV**: Comparaison des coûts moyens (en FCFA) de la PEC selon la durée du désir de paternité. .....92

# LISTE DES FIGURES

**Figure 1:** Structure du testicule ..... 14
**Figure 2:** Schéma de la coupe sagittale médiane du pelvis masculin ..... 16
**Figure 3:** Représentation schématique d'une cellule de Sertoli ..... 18
**Figure 4:** Etapes de la spermatogenèse ..... 20
**Figure 5:** Schéma récapitulatif des modifications nucléaires et cytoplasmiques touchant les spermatides pendant leur différenciation ..... 21
**Figure 6:** Vue d'un spermatozoïde au microscope électronique..... 22
**Figure 7:** Régulation paracrine de la spermatogenèse..... 25
**Figure 8:** Régulation endocrine de la spermatogenèse..... 25
**Figure 9:** Les anomalies morphologiques des spermatozoïdes selon Kruger .... 48
**Figure 10:** diagramme de flux des patients suivis à la CUUA du CNHU-HKM pour désir de paternité. ..... 66
**Figure 11:** répartition des patients en fonction des tranches d'âge..... 67
**Figure 12:** Répartition des patients selon l'ethnie..... 68
**Figure 13:** Répartition des patients selon les mesures adopter pour faire face aux difficultés de prise en charge de l'infertilité..... 86
**Figure 14:** : Répartition des patients selon les étapes les plus onéreuses de la prise. ..... 89

Par délibération, la Faculté des Sciences de la Santé de Cotonou a arrêté que les opinions émises dans cette thèse n'engagent que son auteur.

# SOMMAIRE

INTRODUCTION ..... 1

1. GENERALITES ..... 5

2. CADRE ET METHODES D'ETUDE ..... 54

3. RESULTATS ..... 63

4. DISCUSSION ..... 93

CONCLUSION ET SUGGESTIONS ..... 105

CONCLUSION ..... 106

SUGGESTIONS ..... 107

REFERENCES ..... 109

TABLE DES MATIERES ..... I

# INTRODUCTION

Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), l'infertilité est définie par l'absence de conception après au moins 12 mois de rapports sexuels, réguliers, complets et non protégés [**1]**. Elle est un problème de santé majeur dans le monde. Vander Borght en 2018 a estimé dans son étude sur l'épidémiologie de l'infertilité qu'elle touche 8 à 12% des couples en âge de procréer **[2]**. Une enquête mondiale sur la charge de morbidité a révélé qu'entre 1990 et 2017, la prévalence standardisée de l'infertilité selon l'âge augmentait chaque année de 0,370% chez les femmes et de 0,291% chez les hommes **[3].** La prévalence de l'infertilité en France est de 15% selon les données retrouvées par Schlosser et al en 2007 ce qui signifie qu'un couple sur six consultera pour des difficultés de conception **[4]**. Cette prévalence varie d'une région à une autre. Elle est de 4,5 à 6% aux États-Unis, 10 à 23% en Asie, 9% en Australie et 8 à 12% en Europe selon les travaux de Vander Borght en 2018 **[4]**.

La concentration du sperme en spermatozoïdes, à l'échelle mondiale au cours des XXe et XXIe, siècles a considérablement diminué **[5]**. La qualité spermatique quant à elle ne cesse de se dégrader comme le prouvent de récentes études sur le sujet aux États-Unis **[6]** , en Europe **[7]**, en Asie **[8]** et en Afrique **[9]**. Ce déclin substantiel et persistant est maintenant reconnu comme un problème de santé publique important **[5]**.

La femme a longtemps été considérée comme la principale responsable de l'infertilité du couple. En effet dans l'entendement général de nos sociétés fortement patriarcales, l'homme viril ne peut pas être à l'origine de cette pathologie dans le couple. De ce fait, de nombreuses femmes demeurent marginalisées à cause de cette confusion liée à l'ignorance des données étio-pathogéniques de l'infertilité du couple. La responsabilité de l'homme dans l'infertilité du couple est retrouvée dans 20 à 30 % des cas selon les bases épidémiologiques **[1].**

En Afrique, l'infertilité touche 25 à 40% de la population subsaharienne **[10]**. Un facteur masculin peut être retrouvé dans une proportion pouvant aller jusqu'à 43% **[11]**. Selon Agarwal *et al* en 2015, il y aurait au moins 30 millions d'hommes infertiles dans le monde **[12]**. La majorité étant concentrée en Afrique et en Europe de l'est. Le plus grand nombre est situé dans la zone géographique désignée sous le nom de ceinture d'infertilité de l'Afrique. Cette zone s'étend de l'Est à l'Ouest de l'Afrique centrale, du Gabon en Tanzanie **[13]**. Dans cette région, le taux d'infertilité masculine grimpe jusqu'à 43% **[11 ,14]**. Vivant dans une société où perpétuer le nom de famille à travers sa descendance est primordial, les hommes infertiles vivent dans une frustration socio- familiale permanente. L'infertilité de l'homme menace sa masculinité, son estime de soi et affecte sa sexualité **[15]**.

Pour pallier cette affection, il existe un panel thérapeutique assez large. Du rapport sexuel programmé à la fécondation in vitro en passant par l'insémination intra-utérine, les moyens thérapeutiques ne cessent d'évoluer pour apporter une solution à ce fléau meurtrissant les couples. Les améliorations spectaculaires récentes dans la prise en charge de l'infertilité masculine sont en grande partie attribuables à l'amélioration des techniques chirurgicales et de la technologie de procréation médicalement assistée. Plus précisément, la fécondation in vitro (FIV) et l'injection intracytoplasmique de spermatozoïdes (ICSI) qui permettent de surmonter même les défauts les plus graves de la spermatogenèse pour lesquels seuls quelques traitements sont disponibles. Ces progrès ont également ajouté d'importantes options de reproduction pour les hommes atteints d'azoospermie non obstructive (ANO) ou d'insuffisance testiculaire **[16]**. Ces différentes options thérapeutiques imposent un fardeau économique considérable aux patients et aux systèmes de soins de santé **[3]**.

Dans les pays au sud du Sahara, les centres fournissant ce genre de prestations restent en nombre très limité et ne sont pas accessibles à tous, surtout au plan

financier **[17]**. Aux Etats-Unis, les difficultés pécuniaires empêchent la majorité des hommes infertiles de choisir la meilleure option thérapeutique disponible **[18]**.

En Afrique sub-saharienne en général et au Benin en particulier, les données relatives au coût de la prise en charge de l'infertilité masculine sont peu documentées, ce qui justifie la présente étude qui porte sur l'évaluation du coût de la prise en charge de l'infertilité masculine au centre national hospitalier universitaire Hubert Koutoukou Maga (CNHU) de Cotonou.

Pour atteindre ce but, nous nous sommes fixés les objectifs suivants :

## Objectifs

### Objectif général

Analyser le coût de la prise en charge de l'infertilité masculine à la Clinique Universitaire d'Urologie et Andrologie (CUUA) du Centre National Hospitalier et Universitaire Hubert KOUTOUKOU MAGA de Cotonou (CNHU-HKM).

### Objectifs spécifiques

- ✓ Identifier les différents moyens de financement de la prise en charge de l'infertilité masculine des patients suivis à la CUUA du CNHU-HKM
- ✓ Calculer les coûts cliniques, para-cliniques et thérapeutiques dans la prise en charge de l'infertilité masculine à la CUUA du CNHU-HKM
- ✓ Estimer le coût total du traitement de l'infertilité masculine à la CUUA du CNHU-HKM
- ✓ Analyser le retentissement de la prise en charge sur la stabilité économique des patients

# GENERALITES

## 1.1 Les définitions

**Fertilité :** capacité de procréer **[19]**.

**Infertilité :** maladie caractérisée par l'incapacité d'obtenir une grossesse clinique après 12 mois de rapports sexuels fréquent, complet et non protégés **[19]**.

**Infertilité masculine :** infertilité due à des facteurs masculins. Ces derniers regroupent : des anomalies des paramètres ou de la fonction spermatique ; des anomalies anatomiques, endocriniennes, génétiques, fonctionnelles ou immunologiques de l'appareil reproducteur ; une maladie chronique ; et les conditions sexuelles incompatibles avec la capacité de déposer le sperme dans le vagin **[19]**.

**Hypofertilité :** terme pouvant être utilisé en lieu et place d'infertilité **[19]**.

**Stérilité :** état permanent et irréversible d'infertilité **[19]**.

**Fécondité :** capacité à avoir un ou plusieurs évènements reproductifs **[19]**.

**Coût** : Le coût représente la valeur de l'ensemble des ressources consommées pour la mise en œuvre d'un programme ou d'une intervention thérapeutique. L'évaluation des coûts doit être conforme à un certain nombre de règles, même si plusieurs logiques existent **[20]**.

Les différents postes de dépenses doivent tout d'abord être identifiés et listés de façon précise et exhaustive. On peut en distinguer trois types :

- Coût direct.
- Coût indirect.
- Coût intangible

**Coûts directs** : Les coûts directs correspondent à la valeur des ressources directement consommées pour l'action ou le programme analysé. On distingue deux catégories de coûts directs : les coûts directs médicaux et les coûts directs non médicaux.

- Les premiers sont liés à l'utilisation de ressources du système de soins, ils concernent les soins délivrés par les professionnels, dans des cabinets, des établissements de santé ou des officines pharmaceutiques. Il peut s'agir de transport médicalisé, d'examens complémentaires, de temps de soins de personnel, du matériel médical, du médicament, de prévention et de traitement des effets indésirables. Ces coûts comportent le fonctionnement (horaires, salaire, médicaments) et l'investissement en capital (bâtiment et équipements médicaux) amorti dans un temps donné.
- Les seconds sont souvent liés à la charge du patient et concernent : les frais de transport vers l'établissement de santé ou le lieu de soins et les dépenses assurées par le malade ou sa famille (équipement ou adaptation du domicile lié à la maladie, aide domestique, entretien) **[20]**.

**Coûts indirects** : Ils correspondent à la valeur de la perte de production liée au temps de travail perdu par le malade ou sa famille du fait de la participation à un programme de santé, le coût d'opportunité du temps de soins de malades (qui aurait pu être utilisé ailleurs) et les autres coûts sociaux en dehors des effets médicaux du programme **[20]**.

**Coût intangible** : L'incapacité, le désavantage social, l'anxiété, la douleur et plus généralement toutes les altérations du bien-être et de la qualité de vie qu'un patient peut connaître du fait d'un problème de santé donné doivent être pris en considération. Ces conséquences sont difficiles à apprécier en raison de leur caractère qualitatif et subjectif, et, par conséquent, les coûts correspondants difficiles à valoriser et rarement pris en compte par les économistes de la santé. Si la prise en compte des coûts directs médicaux dans les études d'évaluation médico-économique est habituelle, celle des coûts directs non médicaux doit également être envisagée, lorsque celle-ci apparaît pertinente pour l'étude. Dans tous les cas, les motifs d'inclusion et de calcul de ces coûts devront être justifiés **[20]**.

## 1.2 Les Rappels embryologiques [21]

### 1.2.1 La formation des crêtes génitales

Les crêtes génitales sont à l'origine des gonades : ovaires chez la femme, testicules chez l'homme. Elles se forment entre la 4ème et la 6ème semaine du développement embryonnaire. Les cellules germinales primordiales prennent naissance dans la paroi du diverticule allantoide. Ces cellules migrent ensuite dans les crêtes génitales pour donner les ovogonies chez la femme ou les spermatogonies chez l'homme. Elles se forment à la 4ème semaine du développement embryonnaire dans une région située entre l'allantoïde et la vésicule ombilicale. Ces cellules ont donc une formation extra-embryonnaire et migrent dans l'embryon par le mésentère dorsal de l'intestin postérieur. Les cellules germinales primordiales vont coloniser les crêtes génitales à la 6ème semaine du développement embryonnaire.

### 1.2.2 Le stade indifférencié des gonades

Jusqu'à la 7ème semaine du développement embryonnaire, les gonades sont indifférenciées et ont une structure identique dans les deux sexes. À la 7ème semaine du développement, la gonade indifférenciée est formée de l'épithélium cœlomique et du mésenchyme sous-jacent associés aux cellules germinales, ou gonocytes.

### 1.2.3 La différenciation des testicules

Les testicules se forment à partir des gonades indifférenciées dès la 7ème semaine du développement embryonnaire. Les cellules germinales primordiales sont à l'origine des spermatogonies qui vont être localisées dans les cordons cellulaires. Les cordons cellulaires vont former les tubes séminifères. Autour du testicule se met en place l'albuginée. Dans les tubes séminifères, les spermatogonies vont s'associent aux cellules de Sertoli, responsables de la sécrétion de l'hormone antimüllérienne (AMH). Dans le tissu interstitiel entre les tubes séminifères, des cellules se différencient pour former les cellules de Leydig qui seront

responsables de la sécrétion de la testostérone à partir de la 8ème semaine du développement. Le développement des testicules débute dans la cavité abdominale. Par la suite, ils migrent dans le scrotum qui est leur localisation définitive.

### 1.2.4 Le développement des voies génitales masculines

Les voies génitales se forment à partir de deux structures embryonnaires, les canaux de Wolff (ou canaux mésonéphrotiques) et les canaux de Müller (ou canaux paramésonéphrotiques). Les canaux de Wolff correspondent aux canaux excréteurs du mésonéphros qui est un rein transitoire au cours du développement embryonnaire. Ils s'abouchent au niveau du sinus urogénital. Les canaux de Müller se développent de part et d'autre des canaux de Wolff. Leur extrémité céphalique est située au niveau de la cavité cœlomique. Ils sont situés parallèlement aux canaux de Wolff puis croisent ceux-ci pour s'accoler ensemble au niveau du sinus urogénital.

Les canaux de Wolff et les canaux de Müller se développent de façon différente, en fonction du sexe chromosomique de l'embryon. L'AMH sécrétée par les cellules de Sertoli entraîne l'involution des canaux de Müller chez l'embryon masculin et la testostérone sécrétée par les cellules de Leydig, assure le développement des canaux de Wolff. Les tubules mésonéphrotiques se connecteront aux tubes séminifères au niveau du rete testis. Les canaux de Wolff seront à l'origine de la formation des épididymes, des canaux déférents et des vésicules séminales.

### 1.2.5 Les organes génitaux externes [21]

#### 1.2.5.1 Le cloisonnement du cloaque

Le cloaque est la partie commune à la région urogénitale et l'intestin postérieur au début du développement embryonnaire. Il est fermé par la membrane cloacale. Le cloaque va être cloisonné entre la 4ème et la 6ème semaine du développement en sinus urogénital en avant et canal anorectal en arrière divisant

ainsi la membrane cloacale en membrane urogénitale en avant et en membrane anale en arrière. La membrane urogénitale ferme le sinus urogénital et la membrane anale ferme le canal anorectal.

#### 1.2.5.2 Les organes génitaux externes indifférenciés

Le développement des organes génitaux externes passe par un stade indifférencié identique dans les deux sexes. Le tubercule génital se développe dans la partie crâniale du sinus urogénital et sera à l'origine du clitoris chez la femme et du pénis chez l'homme. De chaque côté du sinus urogénital, des renflements du mésoblaste vont former les replis cloacaux puis les replis génitaux. Les bourrelets génitaux se forment de part et d'autre des replis génitaux. Ce stade indifférencié est identique dans les deux sexes jusqu'à la 12$^{ème}$ semaine de développement.

#### 1.2.5.3 Le développement des organes génitaux externes masculins

Les organes génitaux externes se développeront chez l'embryon masculin sous l'action des androgènes. Le tubercule génital s'allongera et formera le pénis. L'allongement du sinus urogénital formera la gouttière urogénitale. Les cellules entoblastiques de la gouttière urogénitale seront à l'origine de la lame urétrale. La fermeture de la gouttière urogénitale va former un canal à l'origine de l'urètre pénien. Le tissu érectile au niveau du pénis est d'origine mésenchymateuse. Le corps spongieux va entourer l'urètre pénien et les corps caverneux seront situés au-dessus. Les bourrelets génitaux vont se différencier pour former les bourrelets scrotaux. La fusion des bourrelets scrotaux formera le scrotum.

## 1.3 Les rappels anatomiques de l'appareil génital masculin [22]

### 1.3.1 Les organes génitaux internes

Les organes génitaux internes masculins représentent la partie invisible des organes de la reproduction, à savoir les testicules, les épididymes, les conduits

spermatiques et les glandes annexes (la prostate, les glandes séminales et les glandes bulbo-urétrales).

#### 1.3.1.1 Le testicule

##### 1.3.1.1.1 L'aspect

Le testicule a la forme d'un ovoïde aplati transversalement, à grand axe oblique en bas et en arrière. Sa consistance, très ferme à la palpation, est douloureuse à la pression. Sa surface lisse est de couleur blanc bleuté. Il mesure environ 4 cm de longueur, 3 cm de diamètre antéro-postérieur, et 2,5 cm d'épaisseur. Il pèse de 14 à 20g.

Chaque testicule, partiellement recouvert de la tunique vaginale, présente deux faces, médiale et latérale, deux extrémités, supérieure et inférieure, et deux bords, antérieur et postérieur.

La tunique vaginale du testicule est une membrane séreuse qui recouvre le testicule, à l'exception d'une zone de la face médiale contiguë au bord postérieur, et à l'extrémité inférieure. Elle s'étend au-delà de l'extrémité supérieure, à un centimètre environ au-dessus de la tête de l'épididyme. Elle est constituée d'une lame pariétale fermement accolée au scrotum et d'une lame viscérale au contact du testicule. La cavité de la tunique vaginale présente un cul-de-sac entre le corps de l'épididyme et le testicule, le sinus épididymaire.

##### 1.3.1.1.2 La structure

Le parenchyme testiculaire est enveloppé de l'albuginée et de la tunique vasculaire.

- **L'albuginée du testicule**

Tunique conjonctive épaisse, inextensible, elle mesure environ 1 mm d'épaisseur. Au niveau du bord postérieur, près de l'extrémité supérieure, l'albuginée s'épaissit, formant le médiastinum testis.

❖ **La tunique vasculaire du testicule**

Située à la face profonde de l'albuginée, elle est constituée des artères, des veines et des vaisseaux lymphatiques qui entrent ou sortent du testicule en s'étalant à sa surface.

❖ **Le parenchyme testiculaire**

Il comprend les tubules séminifères et un stroma conjonctif renfermant les endocrinocytes interstitiels, des vaisseaux et des nerfs.

**1.3.1.2 Les voies spermatiques**

**1.3.1.2.1 Les voies spermatiques intra testiculaires**

❖ **Les tubes séminifères contournés**

Chaque lobule contient en moyenne 1 à 4 tubules séminifères contournés qui se fusionnent à une extrémité pour former un tubule séminifère droit. On estime à 1 000 environ les tubules séminifères contournés par testicule.

❖ **Les tubes séminifères droits**

Les tubules séminifères droits (1mm de long environ) s'ouvrent dans le réseau tubulaire du médiastinum testis : le rete testis. Du rete testis partent, dans le mésorchium, 8 à 20 ductules séminifères efférents qui s'abouchent dans le conduit épididymaire, au niveau de la tête de l'épididyme.

**1.3.1.2.2 Les voies spermatiques extra testiculaires**

❖ **L'épididyme**

L'épididyme est un organe solidaire du bord postérieur du testicule. Il constitue, par son conduit, le début des voies spermatiques qui stockent et véhiculent les spermatozoïdes

### ❖ Le conduit déférent

Le conduit déférent fait suite au conduit épididymaire, au niveau de la queue de l'épididyme, et se termine dans la prostate, en s'anastomosant avec le conduit de la glande séminale pour former le canal éjaculateur.

### ❖ Le canal éjaculateur

Le conduit éjaculateur naît de la fusion de l'ampoule d'un conduit déférent et d'un conduit de la vésicule séminale. Sur le plan histologique, le tissu testiculaire est fait de tubules séminifères séparés les uns des autres par un tissu interstitiel.

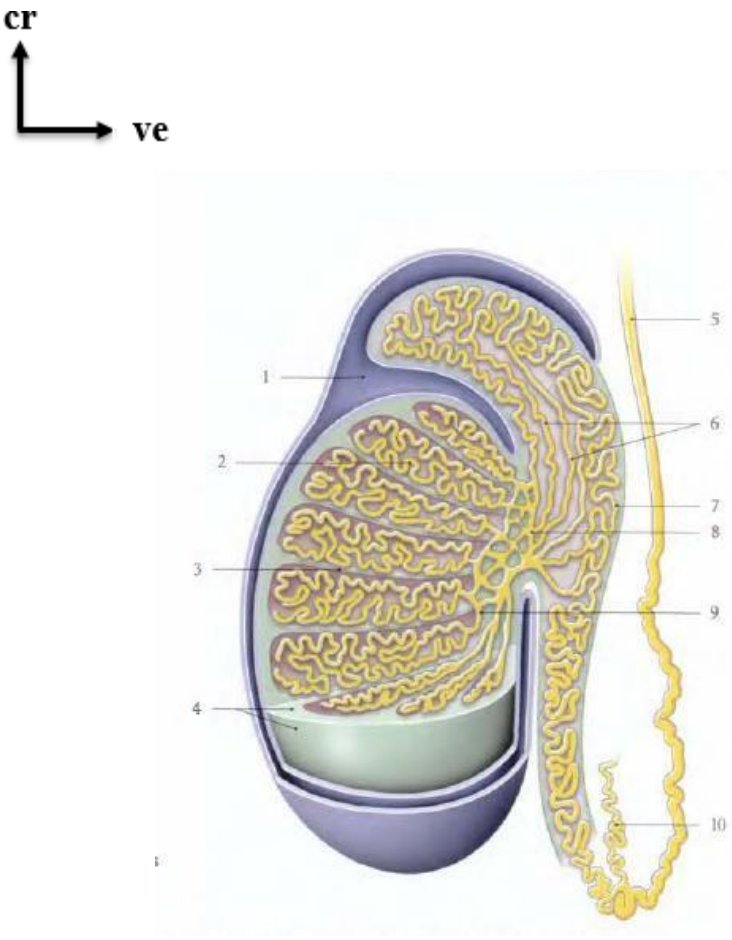



**Figure 1:** Structure du testicule **[23]**

1. Sinus épididymaire
2. Rete testis
3. Tubules séminifères droits
4. Canalicules épididymaires aberrants
5. Conduit épididymaire
6. Tubules séminifères contournés
7. Septum testiculaire
8. Albuginée
9. Conduit déférent
10. Canalicules efférents

### 1.3.1.3 Les glandes annexes

#### 1.3.1.3.1 La prostate

La prostate est située au carrefour des conduits urinaires et spermatiques. Ses sécrétions constituent la majeure partie du plasma séminal. La prostate se trouve dans la cavité pelvienne, en arrière de la symphyse pubienne, en-dessous de la vessie et au-dessus du diaphragme uro-génital, en avant du rectum et entre les muscles élévateurs de l'anus, de chaque côté.

#### 1.3.1.3.2 Les vésicules séminales

Les glandes séminales sont paires et situées en dérivation des conduits spermatiques. Leurs sécrétions participent à la formation du sperme. Logée contre le fundus vésical, chaque vésicule séminale est un sac tortueux souvent replié sur lui-même.

#### 1.3.1.3.3 Les glandes bulbo-urétrales

Au nombre de deux, elles sont placées de chaque côté et au-dessus du bulbe spongieux ; elles sont entourées du muscle sphincter de l'urètre. Elles produisent, durant la stimulation érotique et le coït, une substance mucoïde, riche en glycosaminoglycans, assurant la lubrification des voies génitales.

### 1.3.2 Les organes génitaux externes

Les organes génitaux externes de l'homme comprennent le pénis et le scrotum. Ils constituent l'essentiel de l'espace superficiel du périnée masculin.

#### 1.3.2.1 La verge

La verge est l'organe masculin de la copulation, mais aussi l'organe terminal de la miction. Il comprend deux parties distinctes du point de vue topographique et fonctionnel : la racine, cachée dans le périnée plus fixe, et le corps, visible et mobile se terminant par une extrémité renflée : le gland.

### 1.3.2.2 Le scrotum

Le scrotum constitue l'enveloppe cutanée des testicules et des épididymes. Appendu au périnée uro-génital, il est divisé en deux loges testiculaires par le septum scrotal. Il soutient les testicules et participe à la régulation de leur environnement thermique.

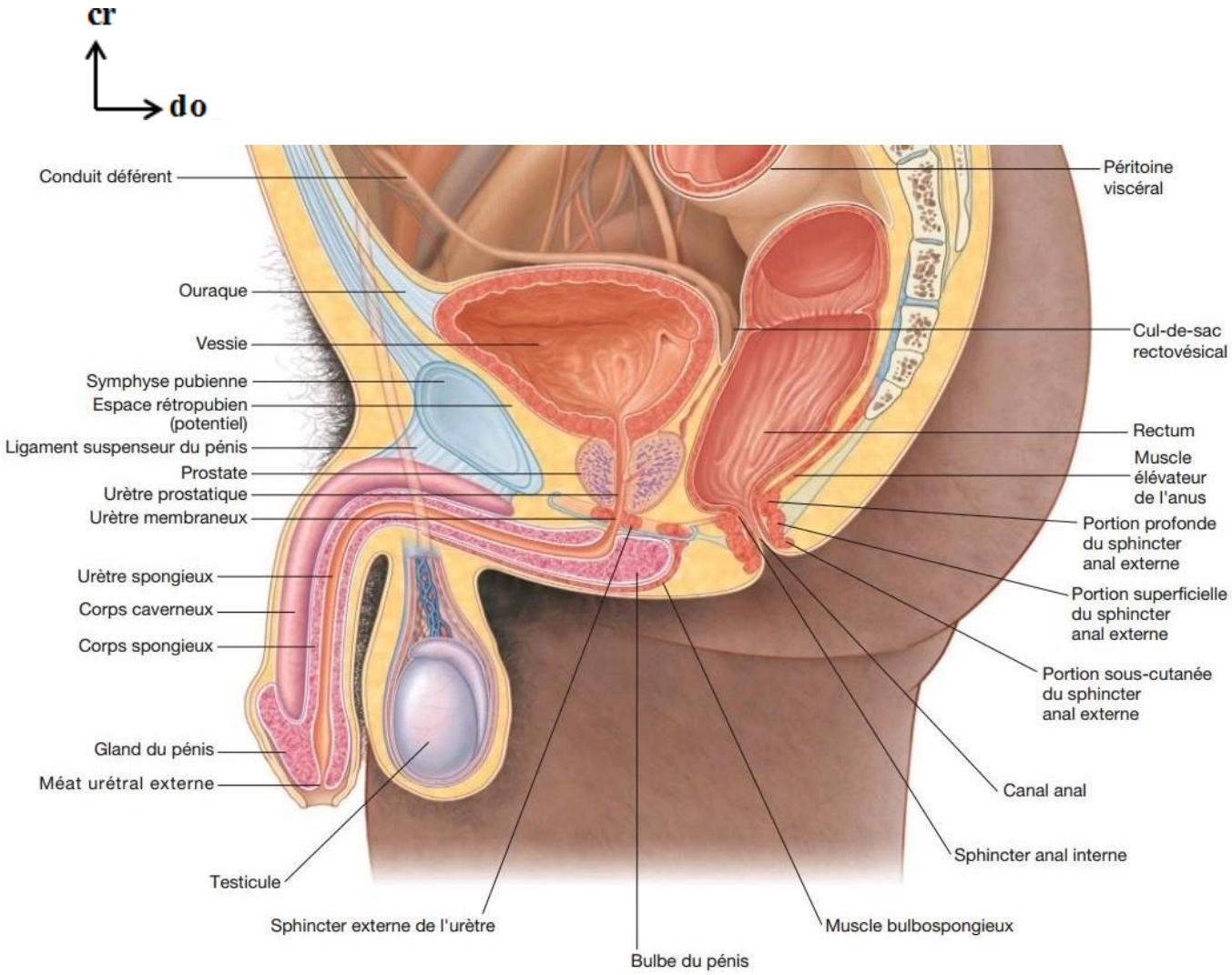



**Figure 2:** Schéma de la coupe sagittale médiane du pelvis masculin **[24]**

## 1.4 Rappels histo-physiologiques [25]

Sur le plan histologique, le tissu testiculaire est constituée de tubules séminifères séparés les uns des autres par un tissu interstitiel.

### 1.4.1 Les tubes séminifères

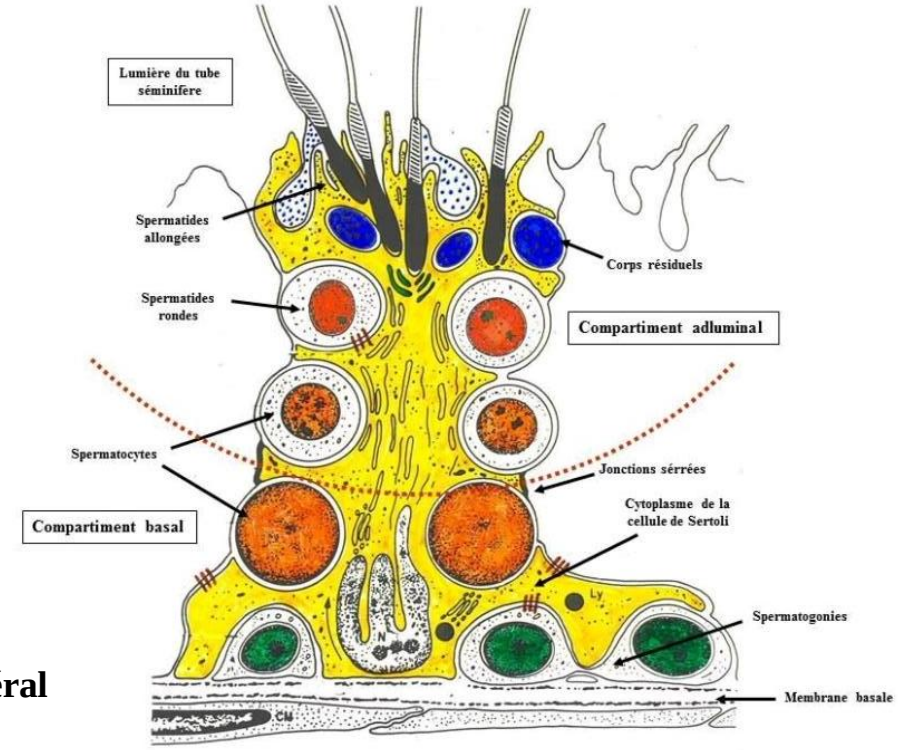
Chaque tubule séminifère est entouré d'une gaine péri tubulaire composée de cellules musculaires lisses dont la contraction assure l'évacuation du contenu intraluminal du tubule. Le tube séminifère proprement dit est constitué de cellules somatiques : les cellules de Sertoli et les cellules germinales, à différents stades de la spermatogenèse.

#### 1.4.1.1 Les cellules de Sertoli

Elles s'intercalent entre les cellules de la lignée germinale et régulent la spermatogenèse. Elles occupent toute la hauteur du tube séminifère de la lame basale jusqu'à la lumière du tube. Elles sont reliées entre elles par des jonctions cellulaires serrées. Les cellules de Sertoli ont un rôle de soutien et de nutrition pour les cellules germinales. Elles déterminent un compartiment basal et un compartiment adluminal, participant ainsi à la barrière hémato-testiculaire.

Les cellules de Sertoli assurent aussi un soutien structural et trophique à l'égard des cellules germinales, la synthèse du plasma séminal primitif, une activité paracrine sur la fonction leydigienne, un rétrocontrôle sur l'activité hypothalamo-hypophysaire, la synthèse de l'Androgen Binding Protein (ABP), le transport local des stéroïdes testiculaires, et la phagocytose de l'excédent cytoplasmique des spermatides lors de la spermiation.

**Pôle apical**




**Pôle baso-latéral**

**Figure 3:** Représentation schématique d'une cellule de Sertoli **[26]**

### 1.4.1.2 La spermatogenèse

La spermatogenèse est l'ensemble des phénomènes qui se produisent au cours de l'évolution de la lignée germinale masculine depuis les spermatogonies jusqu'aux spermatozoïdes. Elle est réalisée dans la paroi des tubes séminifères des testicules. Elle débute à la puberté de l'individu et continue jusqu'à sa mort. Elle a une durée de 74 jours. Il s'agit d'un processus de divisions cellulaires (expansion clonale et maturation) et d'une différenciation cellulaire (spermiogénèse) aboutissant à la formation de spermatozoïdes potentiellement mobiles et fécondants.

### 1.4.1.3 La phase de multiplication

Les spermatogonies, cellules souches diploïdes (2n chromosomes et 2n ADN), se multiplient par mitose. Ce sont les cellules germinales les plus périphériques. Elles se trouvent dans le compartiment basal du tube, au contact de la membrane basale et des cellules de Sertoli. Les spermatogonies A1 ou Ad (dark) sont les

véritables cellules souches. Les Spermatogonies A2 ou Ap (pale) représentent le premier stade cellulaire de la spermatogenèse proprement dite et ont une durée de vie de 18 jours avant de se diviser en 2 spermatogonies B. Les Spermatogonies B se divisent au bout de 9 jours pour donner 2 spermatocytes I, les 2 spermatocytes I ne se séparent pas totalement, Des ponts de cytoplasme persistent jusqu'à la fin de la spermatogenèse permettant les échanges entre toutes les cellules dérivant d'une même gonie et permettent une évolution synchrone.

#### 1.4.1.4 La phase d'accroissement

Elle concerne les spermatocytes I et correspond schématiquement à l'interphase et au début de la prophase de la première division méiotique. La taille des cellules augmente par accumulation du matériel synthétisé. Lorsqu'elles atteignent leur taille maximale, de 25 µm, on les désigne sous le nom d'auxocytes.

#### 1.4.1.5 La Phase de maturation

Elle concerne les spermatocytes I. Il s'agit essentiellement d'une maturation nucléaire, cette phase correspond à la méiose. La prophase est longue (environ 16 jours). A la fin de la prophase, les spermatocytes I renferment 2n chromosomes et 4n ADN. La première division de la méiose (division réductionnelle) Elle survient au bout de 23 jours. La prophase se poursuit par la métaphase, l'anaphase et la télophase. Cette première division aboutit à la formation de deux spermatocytes de deuxième ordre ou spermatocytes II. Chaque spermatocyte II possède la moitié du nombre de chromosomes présents dans le spermatocyte I. La deuxième division de la méiose (division équationnelle) Ella survient 24 heures après la première. Chaque spermatocyte secondaire donne naissance à 2 spermatides, haploïdes. Ils ne se diviseront plus.

Les spermatides (n chromosomes, n ADN) sont des cellules rondes de petite taille.

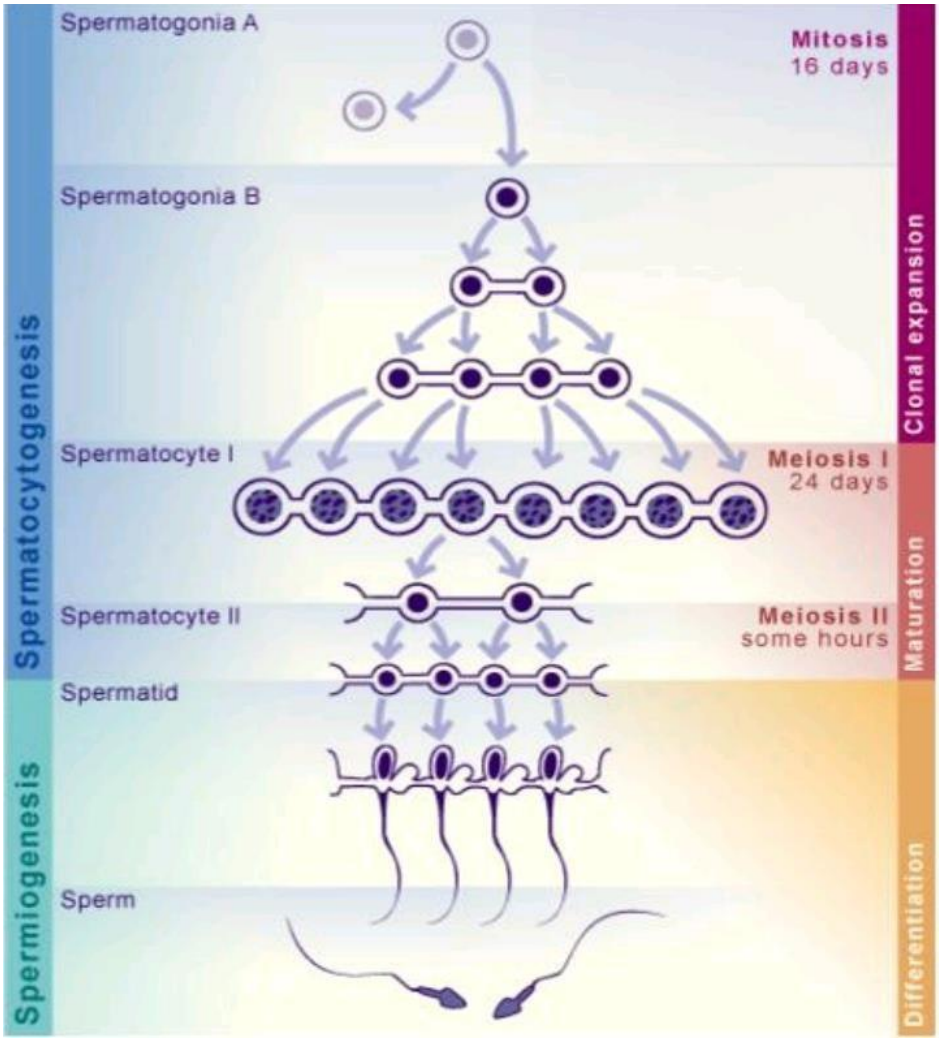



**Figure 4:** Etapes de la spermatogenèse **[27]**

### 1.4.1.6 La phase de différenciation (spermiogenèse)

La spermiogénèse est la dernière étape de la spermatogenèse. Lors de cette étape, les spermatides se différencient en spermatozoïdes. Les spermatides ont un noyau sphérique central avec une chromatine granuleuse. La confluence des vésicules golgiennes est à l'origine de la vacuole pro-acrosomique qui formera l'acrosome à un pôle du noyau. Les deux centrioles migrent à l'autre pôle du

noyau. Le centriole proximal ne subit pas de modification. Le centriole distal sera à l'origine de l'axonème du flagelle du spermatozoïde. Le noyau se condense avec une compaction très importante de la chromatine. Le flagelle se forme à partir du centriole distal et s'allonge très rapidement. Les mitochondries s'organisent autour d'une partie du flagelle formant la pièce intermédiaire. Le cytoplasme se place en arrière du noyau et forme un corps résiduel qui sera ensuite éliminé.

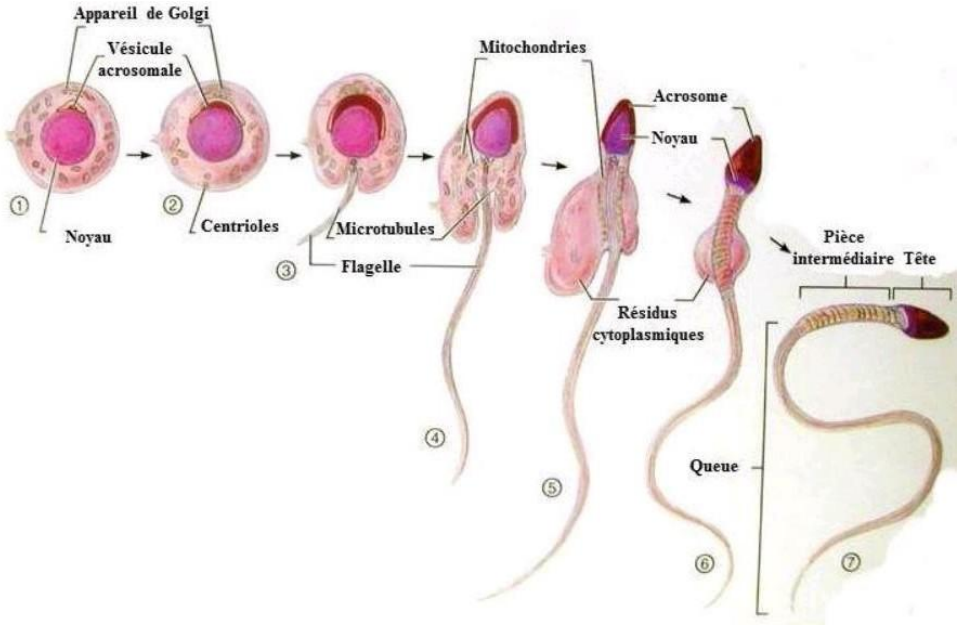



**Figure 5:** Schéma récapitulatif des modifications nucléaires et cytoplasmiques touchant les spermatides pendant leur différenciation **[26]**

### 1.5 Le spermatozoïde [25]

Le spermatozoïde est le gamète mâle au stade terminal de sa différenciation, libéré dans la lumière des tubes séminifères et transporté tout au long du tractus génital masculin. C'est une cellule mobile capable d'atteindre le gamète femelle dans les voies génitales féminines. Schématiquement, le spermatozoïde se résume à : un génome haploïde mâle contenu dans le noyau, un appareil propulseur : le flagelle et du carburant : les mitochondries. En fait, c'est une

cellule très complexe dont la structure fine a pu être analysée grâce à la microscopie électronique. On distingue deux parties principales, la tête et la queue, séparée par la pièce connective ou col, l'ensemble mesurant environ une soixantaine de µms de long, recouvert complètement par la membrane plasmique.

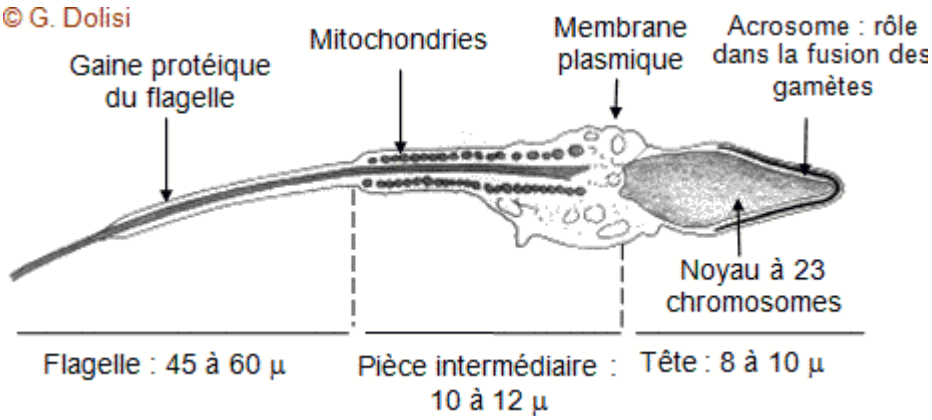



**Figure 6:** Vue d'un spermatozoïde au microscope électronique **[26]**

Les spermatozoïdes sont libérés dans la lumière du tube séminifère (spermiation). Ils transitent ensuite jusqu'à l'épididyme qui assure leur maturation ainsi que leur stockage. Cette maturation dans l'épididyme correspondant à l'acquisition de la mobilité, l'achèvement de la condensation de la chromatine nucléaire, l'aptitude à reconnaître la zone pellucide et à fusionner avec la membrane ovocytaire. Ainsi, des protéines membranaires sont mises en place au cours de cette maturation dans l'épididyme. Ces protéines membranaires nécessaires à la fécondation sont inhibées avant leur transit dans les voies génitales féminines où se fera la capacitation. Entre les éjaculations, les spermatozoïdes sont stockés dans la queue de l'épididyme. Le volume de l'éjaculat est constitué, pour les deux tiers, par les sécrétions des vésicules séminales, et pour un tiers, par la prostate.

### 1.5.1 Le tissu interstitiel

Le tissu interstitiel, situé entre les tubules séminifères, contient du tissu conjonctif, des vaisseaux sanguins et lymphatiques, des nerfs. Les cellules du tissu conjonctif sont les fibroblastes, les mastocytes, les macrophages et les cellules de Leydig. Les cellules de Leydig ont une fonction endocrinienne (sécrétion de la testostérone). Elles sont polyédriques avec un noyau arrondi. Leur cytoplasme contient des structures à aspect cristallin, les cristalloïdes de Reinke.

Les cellules de Leydig, sous le contrôle de la Luteinizing Hormon (LH), élaborent de la testostérone, du 17β-œstradiol, de la dihydrotestostérone (DHT), de la déshydroépiandrostérone (DHEA) et de l'androstènedione.

### 1.5.2. La régulation de la spermatogenèse [25]

### 1.5.2.1 La régulation paracrine

Les cellules germinales sont régulées localement par l'activité des cellules de Sertoli et de Leydig qui, elles-mêmes, interagissent entre elles. Ainsi, la testostérone produite par les cellules de Leydig agit directement sur les cellules de Sertoli qui sont capables de l'aromatiser en œstrogènes et qui, en retour, sont capables, soit d'inhiber la synthèse de testostérone par le TGF β, soit de la stimuler par l'IGF1. Les cellules de Sertoli sont également régulées par les cellules péri tubulaires à travers la sécrétion de P-Mod-S (Protein Modulating Sertoli) qui active la sécrétion d'ABP. Enfin, des interactions existent entre les cellules germinales et les cellules de Sertoli par l'intermédiaire de nombreux facteurs de croissance (EGF, NGF, etc…) ou par la sécrétion d'interleukines (IL1, IL6) notamment lors des phases de phagocytose des corps résiduels des spermatides.

### 1.5.2.2 La régulation endocrine [25]

La régulation endocrine met en jeu un « dialogue » qui s'établit entre le cerveau (hypothalamus et hypophyse) et la gonade et qui définit l'axe hypothalamo-hypophyso-gonadique. Sous l'effet de stimulations particulières impliquant des facteurs aussi variés que la lumière, le stress, l'olfaction, l'hypothalamus réagit au système nerveux central en sécrétant de façon pulsatile, un peptide, la GnRH (Gonadotrophin Releasing Hormone), cette dernière agit localement sur l'hypophyse en stimulant la synthèse et la libération des deux hormones gonadotrophiques, la FSH (Follicle Stimulating Hormon) et la LH. La FSH agit sur les cellules de Sertoli qui, en retour, vont réguler la sécrétion de FSH au niveau hypophysaire grâce à la synthèse d'inhibine (action inhibitrice) et d'activine (action stimulatrice). La LH, quant à elle, stimule la sécrétion de testostérone par les cellules de Leydig. La testostérone freine en retour la synthèse de LH. Un équilibre s'établit donc entre la stimulation des testicules par les gonadotrophines et la réponse de la gonade à cette stimulation d'origine hypophysaire.

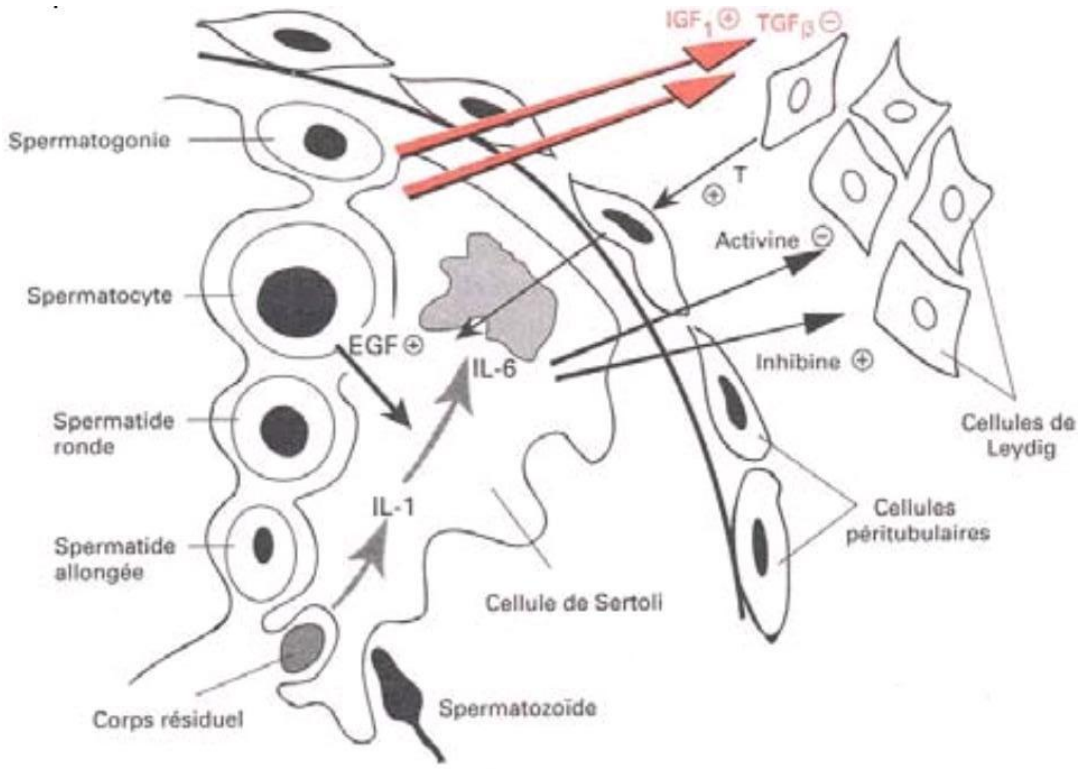



**Figure 7:** Régulation paracrine de la spermatogenèse **[26]**

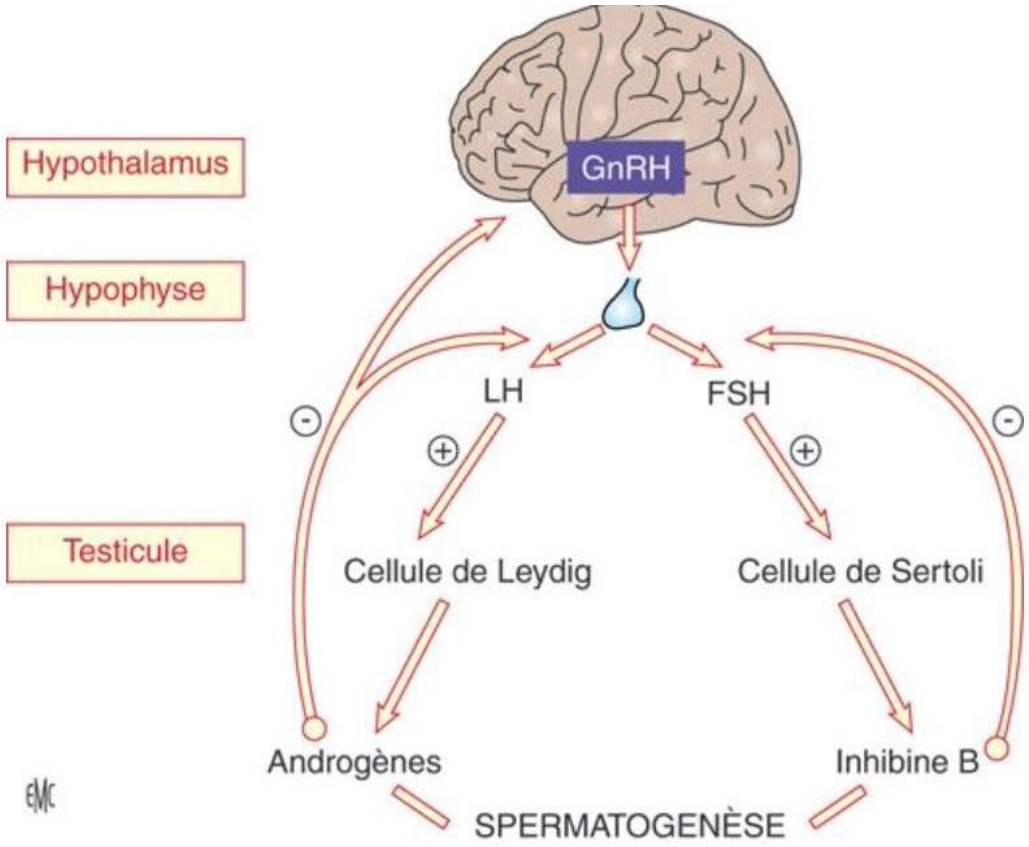



**Figure 8:** Régulation endocrine de la spermatogenèse **[28]**

## 1.6 La prise en charge diagnostique de l'infertilité masculine

### 1.6.1 Les facteurs de risque et étiologies de l'infertilité masculine

#### 1.6.1.1 Les facteurs de risque d'infertilité masculine

- **L'âge**

Il existe une association entre la qualité du sperme et l'âge. Contrairement aux études menées chez les femmes et qui ont permis de définir une limite d'âge au-delà de laquelle la conception est difficile, elle n'est pas déterminée chez les hommes avec précision **[22]**. Les études situent entre 35 à 50 ans, l'âge à partir duquel un déclin du volume spermatique, du nombre de spermatozoïdes, de la morphologie normale des spermatozoïdes ainsi qu'une augmentation de la fragmentation de l'ADN s'observent. La baisse des paramètres des spermatozoïdes et le seuil d'âge correspondant sont les suivants : le nombre total de spermatozoïdes et le total des spermatozoïdes mobiles déclinent après 34ans ; la concentration de spermatozoïdes et la fraction de spermatozoïdes avec une morphologie normale déclinent dès la quarantaine ; la motilité des spermatozoïdes, après 43ans ; le volume éjaculatoire au-delà de 45 ans ; le ratio de spermatozoïdes porteurs des chromosomes XY dans l'éjaculat, après 55ans. Ainsi, indépendamment de l'âge de la femme, la probabilité de grossesse diminue après l'âge de 50-55 ans **[29]**.

Les mécanismes responsables de la baisse de la fertilité masculine associés à l'âge n'ont pas été clairement déterminés. Ces changements de la qualité du sperme en fonction de l'âge pourraient probablement être attribués à des changements physiologiques normaux dans l'appareil reproducteur qui se déclenchent avec le vieillissement **[29]**.

Le fait que des processus physiologiques normaux et les facteurs environnementaux puissent être tenus responsables des effets du vieillissement sur le système reproducteur masculin en ajoute à sa complexité. A mesure que

les hommes vieillissent, la fonction testiculaire et le métabolisme se détériorent. Le testicule subit des changements morphologiques liés à l'âge tels que la diminution du nombre de cellules germinales, de Leydig et de cellules de Sertoli ainsi que des changements structurels y compris le rétrécissement des tubules séminifères. Les concentrations de testostérone libre et totale diminuent régulièrement avec l'âge ce qui induit un hypogonadisme primaire.

Ces changements provoquent inévitablement une détérioration de la qualité et de la quantité des spermatozoïdes et par conséquent de la fertilité **[29]**.

- **Les radicaux libres/Le stress oxydatif [30]**

L'oxygène est essentiel à la vie et il a des effets à la fois bénéfiques et nocifs sur les systèmes biologiques. La principale implication de l'oxygène est la génération d'adénosine -5-triphosphate (ATP) par phosphorylation oxydative mitochondriale, une réaction impliquée dans la production de radicaux libres appelés : « espèces réactives de l'oxygène » (ROS). A des niveaux modérés, les ROS jouent un rôle important dans la régulation de plusieurs voies de signalisations intracellulaires, des réponses immunitaires et mitogènes ainsi que dans le maintien de l'homéostasie cellulaire. A contrario des niveaux plus élevés ils peuvent être responsables des dommages oxydatifs sur les protéines, les lipides et les acides nucléiques (ADN, ARN) avec des effets cellulaires nocifs.

Plusieurs facteurs (tel que les facteurs environnementaux, l'exercice physique excessif, les carences en antioxydants, les dysfonctionnements du système immunitaire, les maladies chroniques) peuvent altérer l'équilibre oxydant/antioxydant entraînant un stress oxydatif.

Physiologiquement les ROS stimulent l'adénosine mono phosphate cyclique (cAMP) dans les spermatozoïdes, favorisant la phosphorylation de la tyrosine par inhibition de la tyrosine phosphatase. Ce mécanisme moléculaire entraîne l'activation de plusieurs cascades de signalisation intracellulaire pour la

physiologie des spermatozoïdes. En effet, des niveaux plus élevés de ROS stimulent la capacité et l'hyper activation des spermatozoïdes, l'activation des acrosomes, la motilité et la chimiotaxie puis le compactage de la chromatine dans la maturation des spermatozoïdes. De plus les ROS peuvent améliorer la capacité de liaison du spermatozoïde à la zone pellucide.

Outre le rôle physiologique, la production excessive de ROS et le stress oxydatif semblent être associés à des effets nocifs sur les spermatozoïdes, engendrant des altérations morphologiques et dynamiques des propriétés cellulaires et enfin une capacité de fécondation plus faible. Les spermatozoïdes sont particulièrement sensibles à l'oxydation induite par les ROS en raison de la présence dans leur membrane plasmique de niveaux élevés d'acide gras polyinsaturés sous forme d'acide docosahexaénoique contenant six doubles liaisons par molécule.

Le rôle clé du stress oxydatif dans les altérations des spermatozoïdes est également étayé par les preuves des effets bénéfiques de la supplémentation thérapeutique en antioxydants sur la qualité du sperme chez les hommes infertiles **[30]**.

- **Les facteurs comportementaux**

- **Le tabac**

La fumée des cigarettes contient plus de 7000 produits chimiques, y compris des nitrosamines spécifiques au tabac hautement cancérogènes et composés d'organiques volatiles. Le tabagisme est un facteur de risque potentiel connu de la diminution de la fertilité masculine. Le tabagisme est associé à la leucocystospermie, une source endogène majeure de ROS **[29]**.

L'axonème, un organe structurel de base des cils mobiles et des flagelles est composé de microtubules. Des variations dans la quantité et le positionnement des microtubules axonemal chez les fumeurs sont fréquentes. L'évaluation ultrastructurale de l'axonème a révélé des aberrations chez 99% des fumeurs et

26% des non-fumeurs. Ces variations pourraient altérer le mouvement flagellaire. Les spermatozoïdes expriment la créatine kinase qui joue un rôle majeur dans le métabolisme de l'ATP et de l'adenosine diphosphate (ADP) et fournit également un système tampon d'ATP. Ces différentes fonctions sont réduites chez les fumeurs, provoquant ainsi des troubles de la motilité des spermatozoïdes et la fertilité globale **[31]**.

Le tabagisme induit une baisse de la qualité des spermatozoïdes aussi bien chez l'homme fertile qu'infertile. La concentration en spermatozoïdes de l'éjaculat chez les fumeurs est en général inférieure à celle chez les non-fumeurs de 13 à 17%. La baisse de la qualité du sperme est plus marquée chez les fumeurs lourds (plus de 20 cigarettes/ jour) puis chez les modérés (10-20 cigarettes/jour) par rapport aux fumeurs légers (1-10 cigarettes/jour) **[29]**.

Outre son action dans la fertilité masculine, le tabagisme est également responsable de l'augmentation des dommages de l'ADN et des mutations dans le sperme. La détérioration de la qualité spermatique est corrélée à l'augmentation des taux de fragmentation de l'ADN et à une diminution de l'expression de la kinase point de contrôle (Chk1). Sans l'activation de la Chk1 en réponse aux dommages de l'ADN, il y aura une baisse de la réparation des spermatozoïdes conduisant à une augmentation de l'apoptose des spermatozoïdes, ce qui réduit la qualité du sperme **[29]**.

- **L'alcool**

La consommation d'alcool est l'un des facteurs de baisse de la fertilité. L'alcool peut affecter le contrôle de l'axe hypothalamo-hypophyso-gonade (HPG) chez les hommes provoquant une perturbation de la production de GnRH, LH, FSH et de testostérone. La prise d'alcool peut également ainsi altérer les fonctions des cellules de Leydig et de Sertoli avec comme conséquence, une altération de la production, du développement morphologique et de la maturation des spermatozoïdes **[32]**.

Il a été démontré que la consommation chronique d'alcool diminue les activités hétérogène et antioxydante des testicules, entraînant une augmentation du stress oxydatif qui perturbe la synthèse de la testostérone.

63 à 72% des personnes éthyliques sont porteurs de tératozoospermie et aucun d'entre eux n'a des paramètres du sperme normaux. De même l'oligozoospermie sévère et l'azoospermie non obstruant sont également observés chez les alcooliques chroniques **[29]**.

Notons par ailleurs que les effets de l'alcool sur la fonction reproductive masculine dépendent de la quantité d'apport **[29]**.

- **L'obésité**

Le surpoids et l'obésité sont caractérisés par une accumulation excessive de graisse, évalués à l'aide de l'indice de masse corporelle (IMC) : Surpoids lorsque l'IMC est compris entre 25-30kg/m2 et obésité quand l'IMC supérieure à 30kg/m2 **[29]**. Il existe une corrélation significative entre l'IMC et l'infertilité masculine. À mesure que l'IMC augmente, le nombre de spermatozoïdes diminue **[33]**.

L'obésité est associée à une altération de la qualité du sperme en termes de concentration, de motilité et de morphologie en raison des concentrations hormonales anormales qu'elle crée dans les gonades. Les personnes obèses secrètent beaucoup plus d'œstrogène que les personnes à poids normal. Cette sécrétion exagérée perturbe la spermatogenèse par des mécanismes de rétroaction sur l'axe hypothalamo-hypophysaire. Il est important de rappeler que la spermatogenèse est un processus physiologique très sensible à la chaleur qui se diffuse dans les testicules entre 32-35°C. La production excessive de chaleur extérieure résultant de l'augmentation de la graisse au niveau du scrotum du pubis et des cuisses entraînera une augmentation de la température dans les testicules avec un effet néfaste sur la spermatogenèse **[34]**.

Notons également que l'obésité modifie l'intégrité de l'ADN spermatique en augmentant les fragmentations au sein de ce dernier **[34]**.

❖ **Les facteurs environnementaux et professionnels**

➢ **La chaleur**

La température joue un rôle crucial dans le maintien de la spermatogenèse normale dans les testicules. La température scrotale est de 2 à 4°C inférieure à la température corporelle centrale et tout facteur qui augmente la température scrotale entraînera une baisse réversible des protéines essentielles au processus de la spermatogenèse, à la motilité des spermatozoïdes provoquant ainsi une infertilité. Une élévation de 1 à 1.5°C de la température scrotale peut occasionner une altération de la production et de la morphologie des spermatozoïdes **[35]**.

Une exposition excessive à la chaleur diminue la motilité des spermatozoïdes en ralentissant l'activité mitochondriale et en réduisant les niveaux d'ATP, favorise la dédifférenciation des cellules de Sertoli **[35]**.

Les stress environnementaux comme une chaleur excessive entraînant l'activation de la protéine de choc thermique (HSP) dont la plus importante est HSP70 qui est une protéine responsable du pliage, de l'assemblage et du démontage d'autres protéines est connue pour jouer un rôle crucial dans la spermatogenèse de ce fait tout facteur qui perturbe son expression et sa régulation normale a un impact sur la fertilité **[35]**.

➢ **Les métaux lourds**

Les métaux lourds non essentiels tels que le plomb, le cadmium, l'arsenic, le mercure, le baryum, etc sont des polluants environnementaux très répandu qui peuvent affecter la fertilité. Ils nuisent à la qualité du sperme et des spermatozoïdes chez les hommes. La présence de cadmium, baryum et l'uranium dans le plasma séminal était étroitement liée à un risque accru de réduction de la viabilité des spermatozoïdes et de morphologie normale des

spermatozoïdes. Des concentrations élevées ou même modérées de plomb peuvent être à l'origine d'un trouble de la fertilité chez l'homme **[36]**. En ce qui concerne le cadmium une concentration supérieure à 65ug/dl dans le plasma séminal diminuede 36% la mobilité des spermatozoïdes **[37].** Ces métaux lourds sont connus également pour être des perturbateurs endocriniens qui peuvent modifier les niveaux de concentration hormonale chez les hommes et altérer la qualité du sperme **[38]**.

- **Les pesticides et solvants**

Le terme pesticide couvre un large éventail de produits chimiques agricoles, y compris les pesticides, les herbicides, les insecticides et les fongicides. Ils peuvent interférer avec plusieurs systèmes directement liés à la reproduction. Les pesticides diminuent la spermatogenèse et la sécrétion hormonale, provoquent l'apoptose des cellules germinales, un rétrécissement testiculaire, une motilité des spermatozoïdes défectueuses, une augmentation des anomalies morphologiques par le biais des toxines alimentaires, professionnelles ou environnementales. Les organochlorés qui sont les plus utilisés, y compris de dichlorodiphényltrichloroéthane (DDT) et ses métabolites perturbent le système endocrinien. Le principal métabolite du DDT le dichlorodiphényldichloroéthylène (DDE) est un anti-androgène. Il se lie aux récepteurs des androgènes et inhibe donc l'action de la testostérone

Les mécanismes par lesquels les pesticides interfèrent avec la fonction reproductrice masculine demeurent incertains **[39]**. Même à faible concentration, (1mg/L) le contact avec les pesticides reste déconseillé **[35]**.

- **Le bisphénol A**

L'utilisation du plastique est devenue presque indispensable dans notre vie quotidienne. Mais n'étant pas biodégradable, il est maintenant devenu une source de préoccupation majeure dans le monde entier. Le bisphénol A (BPA)

est un composant majeur du plastique. Il est libéré dans l'environnement au cours de la fabrication, de l'utilisation ou de l'élimination des plastiques. Il est l'une des causes de multiples problèmes de santé, tels que les pathologies cardiovasculaires, les troubles métaboliques, l'infertilité et les cancers **[35]**.

Il a été constaté que le BPA possède des propriétés ostrogéniques et anti androgéniques pouvant perturber l'axe hypothalamo-hypophyso-gonadal avec pour conséquence, une modification des fonctions du système reproducteur. Une exposition accrue au BPA sera à l'origine de dommages au niveau de l'ADN des spermatozoïdes, un dysfonctionnement mitochondrial, une diminution de la motilité des spermatozoïdes et une augmentation du risque de spermatozoïdes aneuploïdes.

Le BPA est un perturbateur endocrinien qui entraîne l'inhibition des voies de anti apoptotiques telles que Bel-2 et provoque l'activation des voies de signalisation pro-apoptotiques y compris la mitogen-activeted-protein kinase (MAPK) conduisant à une augmentation de l'apoptose des gamètes mâles **[38]**.

- **Les autres**

- **Les médicaments**

L'infertilité primaire peut résulter de l'utilisation de divers médicaments. Ce phénomène peut être le résultat d'un effet sur l'axe hypothalamo-hypophysaire-gonadal ou d'un effet toxique direct sur les gonades. Les phénothiazines telles que la chlorpromazine et la thioridazine sont connus pour causer une hyperprolactinémie qui induit une hypospermatogenèse et une diminution de la fonction spermatique. Une étude a révélé que l'ampicilline et la cloxacilline seraient responsables d'une réduction significative de la taille des testicules, des vésicules séminales et des glandes prostatiques ainsi qu'une diminution significative du nombre de spermatozoïdes, de leur viabilité et motilité de même qu'une morphologie anormale **[40].**

➢ **Les affections générales**

▪ **Le diabète**

Lorsqu'il est mal contrôlé (HbA1c ≥ 7%), le diabète est associé de manière significative à une réduction de la mobilité progressive ainsi qu'une augmentation de **formes** anormales de spermatozoïdes **[41]**.

▪ **Le syndrome métabolique**

Affection due à un concours de facteurs multiples : insulino-résistance, obésité abdominale, dyslipidémie, dysfonction endothéliale, athérosclérose, le syndrome métabolique peut aboutir à une diminution des spermatozoïdes et de leur mobilité **[41]**.

▪ **L'hypertension artérielle**

Elle peut entraîner des dysfonctions érectiles, soit directement ou indirectement par les effets secondaires des médicaments antihypertenseurs **[41]**.

▪ **L'hyperprolactininémie**

Elle est à la base d'une diminution du taux sanguin de testostérone, de dysfonctions sexuelles et d'infertilité chez l'homme **[42]**.

### 1.6.1.2 Les étiologies de l'infertilité masculine

Les dysfonctions sexuelles, les hypogonadismes hypogonadotrophiques (causes pré-testiculaires), les atteintes testiculaires, les causes obstructives séminales (post-testiculaires) et l'infertilité idiopathique sont les cinq principales classes d'étiologie dans l'infertilité masculine.

#### 1.6.1.2.1 Les dysfonctions sexuelles

On distingue principalement :

❖ **les malformations congénitales et anomalies acquises de la verge** : l'hypospadias surtout dans sa forme pénoscrotale, l'épispadias

❖ **les dysfonctions érectiles :** la maladie de Lapeyronie et les séquelles

traumatiques du pénis.

- **les troubles de l'éjaculation** représentés par l'anéjaculation et l'éjaculation rétrograde

### 1.6.1.2.2 Les causes endocriniennes pré-testiculaires

L'intégrité des fonctions testiculaires endocrine et exocrine est contrôlée par les gonadotrophines hypophysaires. L'hypogonadisme est constaté lorsqu'un déficit profond en ces hormones, quel qu'en soit la cause survient. Ce hypogonadisme aura comme conséquence la survenue d'une infertilité par l'interruption de la production testiculaire de spermatozoïdes **[43]**. Ces hypogonadismes hypogonadotrophiques peuvent être liées à plusieurs causes, congénitales ou non. Ces dernières sont présentées dans le tableau I

**Tableau I:** Causes congénitales et acquises des hypogonadismes hypogonadotrophiques **[44]**.

**Tableau 1. Étiologie des hypogonadismes hypogonadotrophiques congénitaux (HHC) et acquis (HHA) responsables d'infertilité par atteinte pré-testiculaire.**

**Hypogonadismes hypogonadotropes congénitaux (HHC)**

- **HHC normosmique isolé**
  - Mutations de *GNRH1, GNRHR, KISS1, KISS1R, TAC3, TACR3*
- **Syndrome de Kallmann** (= HHC + anosmie/hyposmie)
  - Mutations de *KAL1 (ANOS1), FGFR1, FGF8, PROK2, PROKR2, WDR11, CHD7, SEMA3A, SOX10, FEZF1, IL17RD, FGF17*
- **Hypopituitarisme congénital** (interruption de tige et autres...)

**Hypogonadismes hypogonadotropes acquis (HHA)**

- **Tumeurs de la région hypothalamo-hypophysaire**
  - Crâniopharyngiome
  - Adénomes hypophysaires
  - Dysgerminomes, gliomes
- **Processus infiltratifs hypothalamo-hypophysaires**
  - Hémochromatose juvénile et post trasfusionnelle
  - Hypophysite ou infundibulite
  - Sarcoïdose
  - Histiocytose
- **Iatrogéniques et traumatiques**
  - Chirurgie de la région hypothalamo-hypophysaire
  - Radiothérapie hypophysaire ou encéphalique
  - Traumatisme crânien
- **Fonctionnels**
  - Hyperprolactinémie
  - Carence nutritionnelle (anorexie mentale, maladies chroniques, activité physique excessive)
  - Hypercortisolisme, tumeurs féminisantes
  - Causes médicamenteuses (androgènes, anabolisants, oestroprogestatifs, agonistes de la GnRH, corticoïdes)
  - Bloc en 21 hydroxylase avec sécrétion excessive de progestérone et de 17-OH-progestérone

### 1.6.1.2.3 Les causes testiculaires

La spermatogenèse est aussi, indépendamment de sa régulation hormonale, un processus complexe et vulnérable. Des maladies et variées peuvent l'affecter. Parmi celles-ci, on peut citer prioritairement les anomalies chromosomiques et

génétiques, les malformations anatomiques des testicules, les infections et les traumatismes testiculaires.

❖ **Les anomalies chromosomiques et génétiques**

Des anomalies chromosomiques et/ou génétiques affectent le potentiel de fertilité. Nous en distinguons deux grands types : les anomalies chromosomiques, visibles sur le caryotype et comprenant les anomalies de nombre ou de structure ainsi que les anomalies génétiques **[1]**.

➢ **Les anomalies chromosomiques**

L'anomalie chromosomique la plus fréquente est le syndrome de Klinefelter. Il s'agit d'un défaut de disjonction lors de la première division méiotique, avec comme résultat un chromosome X surnuméraire. Au plan phénotypique, le syndrome de Klinefelter est associé à une hypotrophie testiculaire majeure et à un hypogonadisme hyper gonadotrophine avec gynécomastie **[45]**. Ceci est dû à une altération du renouvellement des cellules souches spermatogoniales et une apoptose des spermatogonies et des cellules de Sertoli, ce qui provoque une interruption précoce de la spermatogenèse à un stade pré-méiotique, principalement après la puberté **[46]**. C'est la cause génétique la plus fréquente d'infertilité masculine retrouvée chez un homme sur 600, chez 0,6% des hommes présentant une oligospermie sévère et chez 11% de ceux qui ont une azoospermie non obstructive **[1]** , **[47]**.

En ce qui concerne les anomalies de structures, mentionnons sur les translocations robertsoniennes. Ces translocations ont lieu lorsque les longs bras de deux chromosomes acrocentriques (Chromosome 13, 14, 15, 21 et 22) se fusionnent entrainant ainsi une perte de matériel génétique sur les bras courts. Les translocations robertsonniennes sont les anomalies de structure les plus fréquentes et sont rencontrées chez un nouveau-né sur 1000 et chez 0,6% d'hommes infertiles **[48]**.

- **Les anomalies portant sur le gène**

Des mutations de certains gènes peuvent être responsables d'une altération de la spermatogenèse. Parmi les anomalies génétiques les plus fréquentes et les mieux connues, les microdélétions du bras long du chromosome Y sont découvertes chez plus de 10% des hommes avec une azoospermie non obstructive et chez près de 5% des hommes avec oligospermie extrême **[49]**. Ces microdélétions entraînent des pertes, plus ou moins importantes, de la région euchromatinienne du chromosome Y appelée AZF. Dans cette région, sont situés 3 locus appelés AZFa, AZFb et AZFc où se trouvent de nombreuses séquences d'ADN répétées qui prédisposent à la survenue de délétions. Les microdélétions les plus fréquentes concernent la région AZFc. Elles toucheraient près d'un homme sur 2300 et sont à l'origine d'une perte plus ou moins importante des 4 copies du gène DAZ (Delete in AZoospermia) qui sont nécessaires, dans leur ensemble, à la spermatogenèse **[50]**.

- **Les malformations anatomiques**

- **La varicocèle**

La varicocèle est la dilatation variqueuse des veines du plexus pampiniforme. Ce dernier draine le sang du testicule et de la tête de l'épididyme. La veine spermatique issue de l'anastomose des veines du plexus, s'abouche à gauche à angle droit dans la veine rénale gauche, à droite à angle aigu dans la veine cave inférieure. Ainsi, le côté gauche est touché par la varicocèle dans 90% des cas Elle est bilatérale chez 5% des patients ou isolée à droite dans 5% des cas **[50]**.

La présence d'une varicocèle est associée à une diminution du volume testiculaire même à un stade infra-clinique. Chez ces patients la stase veineuse augmente la température de 2,6°C **[51]**. Cette stase est accompagnée d'une hypoxie testiculaire et d'un piégeage des leucocytes qui s'activent et libèrent les

ROS qu'ils contiennent **[52]**. Ces modifications altèrent la spermatogenèse et les paramètres spermatiques, se traduisant sur le spermogramme par une oligo-asthéno-tératozoospermie **[53]**.

- **La cryptorchidie**

La cryptorchidie signifie la non-présence d'un ou des deux testicules dans les bourses. Elle résulte d'un arrêt de migration d'un ou des deux testicules en un point donné de leur trajet normal. L'incidence de la cryptorchidie à la naissance diminue avec l'âge. En effet, il existe vraisemblablement un phénomène d'abaissement spontané des testicules dans la première année de vie **[54]**.

Environ 10-20% des hommes infertiles de la population générale ont un antécédent de cryptorchidie ou d'orchidopexie **[55]**. Sur le plan histologique, on dispose de données montrant que la position du testicule et la durée sont en corrélation avec la perte de cellules de Leydig et de cellules germinales **[56]**. Ceci implique des conséquences sur les paramètres spermatiques avec notamment une azoospermie. Cette dernière est remarquée chez 10% des hommes avec une cryptorchidie unilatérale et 32% de ceux qui ont une forme bilatérale **[55]**.

- **Les infections testiculaires**

L'orchi-épididymite aiguë survient chez 400 hommes sur 100000 par an, et représente l'infection urogénitale la plus fréquente chez l'homme **[57]**. Les germes en cause sont le plus souvent les bactéries responsables des IST (*Chlamydia trachomatis*, *Treponema pallidum*, etc.), et les entérobactéries comme *Escherichia coli*, qui colonisent les organes génitaux par voie urinaire ascendante secondairement à une urétrite.

Les atteintes testiculaires primitives d'origine systémiques sont le fait de virus notamment le virus des oreillons **[1]**.

Les oreillons peuvent se compliquer d'une orchi-épididymite parfois bilatérale avec comme séquelle, lorsqu'elle survient chez l'adulte, une altération sévère de

la spermatogenèse pouvant aller jusqu'à l'azoospermie et l'atrophie testiculaire **[58]**.

La détérioration de la concentration en spermatozoïdes observée lors de la phase aiguë des orchi-épididymites bactériennes se corrige habituellement en 3 à 6 mois ; cependant il persiste chez 10% des patients une azoospermie et chez 30% une oligospermie **[59]**.

❖ **Les traumatismes testiculaires**

Les traumatismes testiculaires de toute nature (traumatisme scrotal, torsion testiculaire...) peuvent aussi provoquer une altération profonde de la spermatogenèse.

**1.6.1.2.1 Les causes post-testiculaires**

Les voies spermatiques partant de la tête de l'épididyme à l'urètre peuvent être le siège d'obstacles qui compromettent l'excrétion du sperme. Ces obstacles peuvent être d'origine génétique, infectieuse, tumorale ou iatrogène.

❖ **L'agénésie bilatérale des canaux déférents (ABCD)**

L'agénésie bilatérale des canaux déférents est une maladie génétique autosomique récessive liée à des mutations du gène CFTR (Cystic Fibrosis Transmembrane Conductance Regulator). Une mutation sévère au moins de CFTR est retrouvée chez 78% des hommes présentant une ABCD (60). L'ABCD est découvert chez 1% des hommes infertiles, et jusqu'à 25% de ceux qui présentent une azoospermie obstructive. La plupart de ces patients n'ont que la tête et le corps de l'épididyme qui sont palpables dans le scrotum, avec une absence de la queue de l'épididyme et des déférents. L'épididyme peut même être absent chez d'autres, en plus des canaux déférents **[61]**.

❖ **L'obstruction épididymo-déférentielle post-infectieuse**

Les azoospermies obstructives représentent 40% des cas d'azoospermies dans les

centres d'andrologie, et parmi ces cas, les obstructions d'origine infectieuses et/ou inflammatoires existent dans une proportion de 18 à 47% **[62]**. Hormis les taux normaux de testostérone et de FSH, indiquant une bonne spermatogenèse, le diagnostic des azoospermies obstructives est basé sur le volume, le pH et les paramètres biochimiques du sperme **[63]**.

- **Les ligatures des canaux déférents**

L'obstruction des canaux déférentiels suite à une cure de hernie inguinale chez le petit enfant ou encore une obstruction des canaux éjaculateurs lors d'une chirurgie du col vésical, de la prostate, d'une ablation de kystes séminaux ou après une chirurgie d'imperforation anale peuvent compromettre la fertilité de l'homme.

#### 1.6.1.2.4 Les infertilités idiopathiques

Aucune cause ne serait retrouvée dans près de 50% des cas d'infertilité masculine. Il s'agit d'hommes ayant une fonction gonadotrope normale et chez qui l'exploration des voies excrétrices n'a pas permis de mettre en évidence un obstacle **[12]** , **[59]**. Chez ces patients, le caryotype et les explorations génétiques de première ligne ne montrent pas d'anomalies. Les altérations de la spermatogenèse testiculaire sont fréquentes, ce qui suggère une maladie primitivement testiculaire. Il est possible que bon nombre de ces atteintes de la spermatogenèse soient d'origine génétique**[1]**.

### 1.6.2 Les explorations de l'homme infertile

### 1.6.2.1 Le bilan clinique [1]

L'exploration clinique de l'homme infertile se réalise à travers un interrogatoire suivi d'un examen physique.

#### 1.6.2.1.1 L'interrogatoire

- L'interrogatoire doit être méthodique, éventuellement structuré par

l'utilisation d'un questionnaire-type, pour identifier tous les facteurs potentiels d'infertilité. Il précise la nature de l'infertilité, primaire ou secondaire en cas de paternité antérieure, sa durée, l'âge de la partenaire et les résultats des explorations et traitements déjà réalisés

- ❖ les conditions et la qualité de la sexualité du couple :
  - ➢ contexte psychologique et social,
  - ➢ fréquence des rapports sexuels au moment de l'ovulation,
  - ➢ présence ou non de troubles érectiles et/ou éjaculatoires
  - ➢ utilisation de lubrifiants potentiellement toxiques pour les spermatozoïdes
- ❖ les antécédents médicaux, chirurgicaux et familiaux généraux et leur chronologie avec une attention particulière à la sphère urogénitale (malformations, traumatismes, infections), ainsi qu'aux éventuelles anomalies pubertaires
- ❖ les prises médicamenteuses passées et actuelles
- ❖ les éventuelles expositions professionnelles ou toxiques environnementales (tabagisme, intoxication éthylique chronique, cocaïne, marijuana, etc..

#### 1.6.2.1.2 L'examen physique

L'examen physique est un élément clé dans l'évaluation des hommes consultant pour infertilité masculine. Il s'opère sur un patient allongé puis debout et comprend : un examen général et l'examen des organes génitaux.

L'examen général recherchera : **[62]**

- Les signes de troubles hormonaux/génétiques

- L'obésité (peut suggérer un hypogonadisme, ou un diabète de type 2 qui accroît le risque de dysfonction sexuelle)

- La construction musculaire prononcée (utilisation de stéroïdes anabolisants)

- L'apparence évocatrice du syndrome de Klinefelter (épaules hautes et étroites et hanches plus larges, obésité, gynécomastie, pilosité du corps)

Une attention particulière est accordée aux organes génitaux. Il sera nécessaire d'effectuer :

- l'examen minutieux du pénis, de sa courbure, la recherche des différentes anomalies urétrales (épispadias, hypospadias)
- l'examen des testicules permet d'apprécier leurs formes, leur consistance et leur taille. La taille doit être évaluée à l'aide d'un orchidomètre Prader ou d'étriers (volume normal 20 ml ou 4 × 3 cm).
- les épididymes doivent être palpés à la recherche d'un élargissement qui pourrait indiquer une obstruction distale. Un épididyme hypoplasique avec canal déférent non palpable unilatéral ou bilatéral est compatible avec une agénésie vassale et peut être associé à des anomalies génétiques ou rénales.
- la présence ou l'absence d'une varicocèle est déterminée par l'examen des cordons spermatiques en position couchée sur le dos et debout, ce qui permet de détecter une varicocèle. Les varicocèles sont classées par taille: le grade 1 n'est palpable que par manœuvre de Valsalva, le grade 2 palpable sans manœuvre de Valsalva et le grade 3 visible au repos.

### 1.6.3 Le bilan paraclinique

Il est d'abord réalisé des examens paracliniques de première intention systématiquement dans tout bilan d'infertilité. Des explorations ultérieures peuvent découler des résultats de ce premier bilan

### 1.6.3.1 Le bilan de 1ère intention

#### 1.6.3.1.1 Le spermogramme et le spermocytogramme [65]

L'analyse du sperme est la pierre angulaire de l'évaluation paraclinique de l'homme consultant pour infertilité et aide à définir sa gravité.

La collecte de sperme se fait selon des conditions bien précises à évoquer :

❖ **Les conditions de réalisation : [61]**

- il faut expliquer à un patient non averti que cet examen nécessite la réalisation d'un coït interrompu masturbation au laboratoire
- une abstinence sexuelle de 2 à 7 jours est demandée avant sa réalisation
- le récipient doit être adapté au recueil et être obligatoirement stérile en cas de manipulation ou conservation des gamètes
- l'éjaculation doit être précédée d'une miction et d'une toilette au savon
- l'examen du sperme recueilli, qu'il est conseillé de maintenir à 37 °C, est réalisé depréférence 30 minutes après l'éjaculation, après la liquéfaction du plasma séminal
- il est de même recommandé de ne pas faire cet examen pendant ou dans les 3 mois qui suivent une affection intercurrente qui pourrait altérer la qualité spermatique de façon non spécifique et réversible

Les principaux paramètres mesurés, ainsi que leurs valeurs de référence, ontété définies par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) (Tableau II). . Ces paramètres étudiés sur le plan macroscopique sont : l'aspect, la viscosité, le volume et le pH du sperme. Au plan microscopique, il est évalué la concentration, la mobilité et la vitalité des spermatozoïdes, l'existence d'agrégats de spermatozoïdes et la quantification d'autres cellules présentes hormis les spermatozoïdes.

## ❖ Les techniques et résultats

### ➢ L'aspect de l'éjaculat

L'échantillon liquéfié est normalement d'aspect laiteux (gris opalescent). Il peut être plus translucide s'il contient peu de spermatozoïdes. Si l'échantillon contient des érythrocytes, il peut être de couleur rouge brunâtre. Il peut également avoir une coloration plus jaunâtre si le patient souffre d'ictère ou prend certains suppléments de vitamines ou médicaments.

### ➢ La viscosité

On l'évalue après liquéfaction du sperme en y plongeant une tige en verre de 15mm environ, puis on observe comment le sperme s'étire à son extrémité lors du retrait. Normalement, le sperme doit s'étirer sur moins de 2cm.

### ➢ Le volume

Il traduit l'activité des vésicules glandes. Il est normalement compris entre 1,5 et 6 ml. Les anomalies de volume sont :

- **l'aspermie** : C'est l'absence totale d'éjaculat ou un volume de sperme inférieur à 0,5 ml
- **l'hypospermie** : volume entre 1.5 ml et 0,5 ml
- **l'hyperspermie** : Volume total de l'éjaculât supérieur à 6 ml

### ➢ Le pH

Le pH reflète l'équilibre entre les pH des secrétions acides prostatiques et celles basiques provenant des vésicules séminales. Il doit être mesuré après liquéfaction du sperme, préférentiellement 30 minutes après l'éjaculation ; mais dans tous les cas dans la première heure suivant l'éjaculation. Sa valeur normale est de 7,2 à 7,8.

- un pH acide <7,2 traduit une insuffisance ou une absence de secrétions vésiculaires et peut aussi indiquer une possible contamination de l'éjaculat

par de l'urine

- un pH basique > 7,8 évoque une insuffisance prostatique

➢ **La mobilité des spermatozoïdes**

La mobilité des spermatozoïdes est classifiée comme suit :

- **Mobile et progressif** : il existe un mouvement actif des spermatozoïdes avec un déplacement linéaire ou en larges cercles, quel que soit leur vitesse
- **Mobile non progressif** : toute autre sorte de mouvement sans déplacement
- **Immobile** : aucun mouvement

Plus de 40% des spermatozoïdes doivent être mobiles, progressifs ou non, et plus de 32% à mobilité progressive. Des valeurs inférieures à celles-là correspondent à une **asthénospermie**. Une immobilité totale de tous les spermatozoïdes du recueil traduit une **akinétospermie**.

➢ **La vitalité**

La vitalité est évaluée en appréciant le caractère intact de la membrane plasmique des spermatozoïdes. Deux méthodes sont souvent utilisées. La méthode du colorant d'exclusion où les spermatozoïdes sont placés dans une solution contenant un colorant (éosine-nigrosine) auquel une membrane plasmique saine serait imperméable. Les spermatozoïdes morts, donc avec une membrane plasmique endommagée, prennent alors la couleur du colorant. L'autre méthode consiste à mettre les spermatozoïdes en milieu hypotonique. Seuls les spermatozoïdes avec une membrane plasmique intacte prennent du volume.

Plus de 58% des spermatozoïdes doivent être vivants. En deçà de ce nombre il s'agit de **nécrozoospermie**.

➢ **Le nombre total de spermatozoïdes**

Le nombre total de spermatozoïdes par éjaculat doit être supérieur à 39 millions. Ce nombre est calculé en multipliant la concentration en spermatozoïdes

par ml, qui doit être normalement supérieur à 15 millions, par le volume de sperme.

L'oligospermie correspond à une concentration en spermatozoïdes ≤15 millions/ml. Elle est dite modérée lorsque la concentration est comprise entre5 et 15 millions/ml, sévère entre 2 et 5 millions, et extrêmement sévère lorsqu'elle est < 2 millions sans être nulle. Lorsqu'aucun spermatozoïde n'est observable à l'examen microscopique de l'éjaculat frais, l'examen est repris sur un culot de centrifugation du sperme et à fort grossissement. Si quelques spermatozoïdes sont observables, on parle de cryptozoospermie. Dans le cas contraire c'est une azoospermie.

- **La présence d'agrégats de spermatozoïdes**

Le sperme normal doit être exempt d'agrégats de quelque sorte que ce soit.

Il est toutefois possible d'observer dans des cas anormaux :

- **des agrégats non spécifiques** (amas de spermatozoïdes immobiles ou de l'agglomération de spermatozoïdes mobiles à des filets de mucus, des débris ou d'autres types de cellules) ou
- **des agglutinations de spermatozoïdes** (amas de spermatozoïdes mobiles liés les uns aux autres par la tête, la pièce intermédiaire et/ou le flagelle) qui doit faire rechercher des anticorps anti spermatozoïdes dans le sperme.

- **Le nombre de cellules rondes**

Les cellules rondes présentes dans le sperme correspondent, soit à des spermatozoïdes immatures ou soit à des leucocytes. Un éjaculat devrait normalement en contenir moins de 1 million par ml.

- **La morphologie des spermatozoïdes (spermocytogramme)**

Le spermatozoïde est une cellule haploïde qui mesure 50 à 60 µm de longueur et qui est constituée de trois parties distinctes : la tête, la pièce

intermédiaire et le flagelle :

- la tête est ovale et de contour régulier. Elle comprend le noyau et l'acrosome, qui occupe entre 40 et 70 % de la tête
- la pièce intermédiaire très concentrée en mitochondries fabrique l'énergie nécessaire au mouvement flagellaire
- le flagelle, mince, non enroulé, a un contour bien défini et mesure environ 10 fois la longueur de la tête (soit 45 µm) pour un diamètre de 0,4 à 0,5 µm.
- Les anomalies de morphologie peuvent porter sur chacune de ces parties des spermatozoïdes (Figure n°9). Il doit y avoir plus de 4% de formes typiques par éjaculat pour être dans les normes. En dessous de ce nombre il est question de tératospermie **[25].**

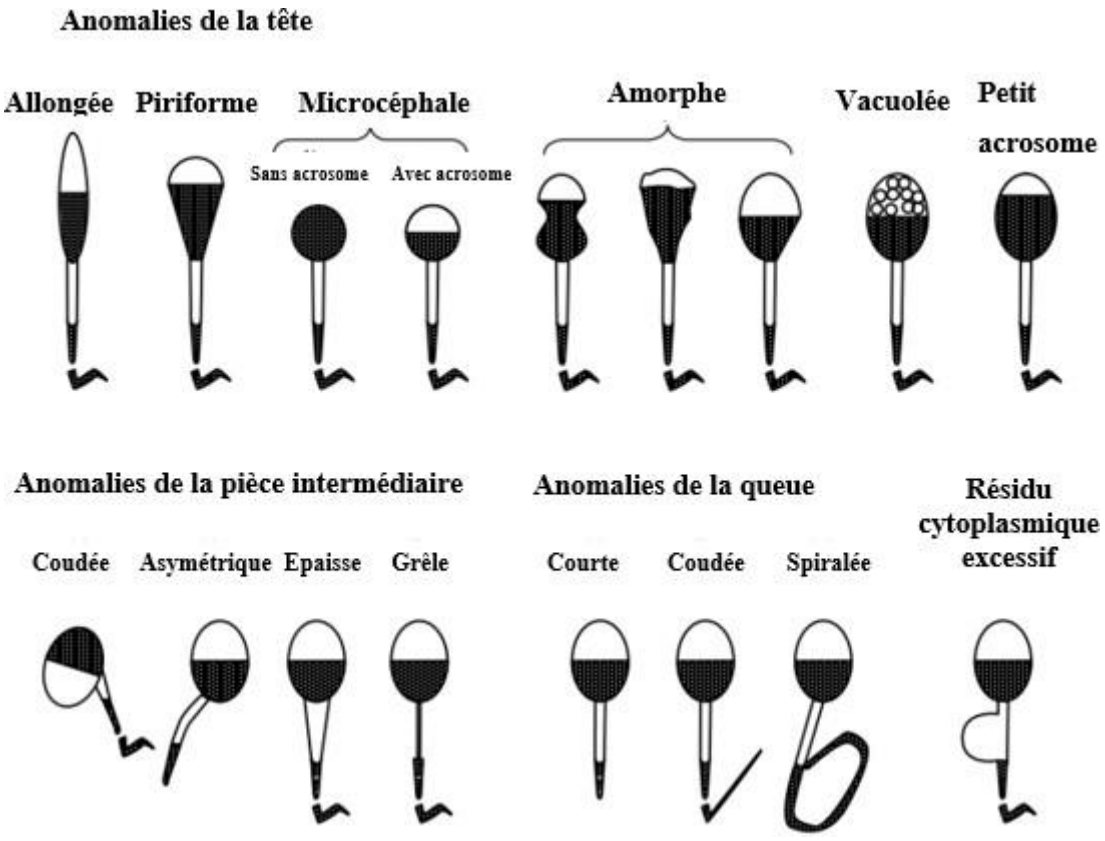



**Figure 9:** Les anomalies morphologiques des spermatozoïdes selon Kruger **[63]**

**Tableau II**:Valeurs de référence du spermogramme et du spermocytogramme **[1]**

| Paramètre | Valeurs normales | Définition de l'anomalie |
|---|---|---|
| Volume | 1,5 à 6 mL | < 1,5 mL → hypospermie<br>> 6 mL → hyperspermie |
| pH | 7,2 - 8 | |
| Concentration | > 15 millions/mL<br><br>> 39 millions/ éjaculat | 0 → azoospermie<br>< 15 millions → oligospermie<br>> 200 millions → polyspermie |
| Mobilité | > 30% de mobilité progressive (a+b) | < 30% → Asthénospermie |
| Morphologie | OMS-1999 : ≥ 30% de formes typiques (selon la classification David)<br>OMS-2010 : ≥ 4% de formes typiques (selon la classification Kurger) | OMS-1999 (classification David) :<br>< 30% → tératospermie<br><br>OMS-2010 (classification Kurger) :<br>< 4% → tératospermie |
| Vitalité | > 58% de formes vivantes | < 58 → nécrospermie |
| Agglutinats | Absence. | |
| Leucocytes | < 1 million/mL | > 1 million → leucospermie |

### 1.6.3.1.2 Le test post coïtal de Hühner

Cet examen analyse le comportement des spermatozoïdes dans la glaire cervicale. Il n'est réalisé que lorsque le spermogramme est normal et n'a de valeur que s'il est positif. Il apprécie, idéalement de 8 à 12 heures après un rapport sexuel, la qualité de la glaire (abondance, transparence, cristallisation) et le nombre moyen de spermatozoïdes à mobilité progressive par champ. Le test est considéré comme positif si la glaire est normale et s'il y a au moins cinq spermatozoïdes à mobilité progressive par champ.

### 1.6.3.2 Le bilan de seconde intention [4]

#### 1.6.3.2.1 La spermoculture

C'est l'examen cytobactériologique du sperme. Il est indiqué en cas de pH basique, d'hyperspermie, de leucospermie, d'asthéno-tératozoospermie et d'antécédents infectieux. La culture est positive si la concentration en germes est significative (> $10^3$/ml) et associée à une leucospermie.

#### 1.6.3.2.2 Le bilan endocrinien

L'évaluation hormonale est un outil important dans la gestion de l'infertilité masculine. Elle doit être entreprise si le nombre de spermatozoides est inférieure à 5 millions /ml ou si une endocrinopathie est suspectée. L'évaluation hormonale initiale minimale inclut la mesure des concentrations sériques de FSH et de testostérone totale. Lorsque le taux de testostérone total est faible (<300 ng/mL), une évaluation plus approfondie est indiquée et devrait inclure une deuxième mesure tôt le matin de la testostérone totale et de la testostérone libre, de la LH et de la prolactine sériques **[64].**

#### 1.6.3.2.3 Le bilan génétique

Les anomalies génétiques liées à l'infertilité masculine affectent environ 15% des hommes infertiles. Une revue systématique récente et une évaluation de la validité clinique des gènes de l'infertilité masculine ont révélé un total de 78 gènes liés à 92 phénotypes d'infertilité masculine **[3].**

Les tests génétiques effectués pour évaluer l'infertilité masculine comprennent : **[62]**

- Caryotypage
- Test de mutation du gène de la fibrose kystique chez les hommes présentant une absence congénitale du canal déférent, des antécédents familiaux de fibrose kystique ou d'azoospermie obstructive idiopathique

- ❖ Recherche de Microdélétion du chromosome Y.

#### 1.6.3.2.3 Les biopsies testiculaires

Les biopsies testiculaires ne sont plus simplement un acte diagnostique ou pronostique, mais également un geste thérapeutique

#### 1.6.3.2.4 Les autres explorations spécialisées

Il peut être question de :

- ❖ l'analyse post éjaculatoire des urines
- ❖ la recherche d'anticorps anti-spermatozoïdes
- ❖ l'étude ultra-structurale des spermatozoïdes
- ❖ le dosage des marqueurs séminaux (fructose, carnitine, α-glucoside)
- ❖ l'échographie doppler scrotale
- ❖ la vésiculo-déférentographie
- ❖ l'étude vidéographique assistée par ordinateur des spermatozoïdes

## 1.7 LES PRINCIPES DE TRAITEMENTS

Une fois le diagnostic posé, à l'aide du spermogramme et d'éventuels examens complémentaires (ex. : analyse de sang, échographie testiculaire), différents traitements sont envisageables selon la cause. Parfois, il suffit d'un traitement hormonal ou médicamenteux pour corriger l'infertilité masculine. Dans d'autres cas, l'intervention chirurgicale reste la seule solution. Enfin, si la cause de l'infertilité ne peut pas être directement traitée, des techniques de Procréation Médicalement Assistée (PMA) peuvent être envisagées.

### 1.7.1 Le traitement médicamenteux

Les moyens médicamenteux utilisés ici sont nombreux et variés. Nous pouvons citer :

- ❖ les antibiotiques dans le traitement des infections urogénitales
- ❖ les inhibiteurs de la phosphodiestérase ou l'injection intra-caverneuse de prostaglandines pour le traitement des troubles érectiles
- ❖ les alpha-mimétiques dans le traitement de l'éjaculation rétrograde
- ❖ l'hormonothérapie :
  - ➢ la GnRH, la FSH, l'hCG et l'hMG sont utilisés en cas d'hypogonadisme hypogonadotrophique
  - ➢ la bromocriptine est utilisée dans le traitement des hyperprolactinémies et ceci combiné à l'arrêt des médicaments hyperprolactinémiants
  - ➢ l'androgénothérapie
  - ➢ les anti-œstrogènes (clomifène, tamoxifène)

### 1.7.2 Le traitement chirurgical

- L'anastomose épididymo-déférentielle consiste à réaliser une anastomose entre le canal déférent et l'épididyme en amont de l'obstacle
- La vaso-vasostomie consiste à rétablir la perméabilité des canaux déférents après vasectomie ou lésion iatrogène.
- La reperméabilisation des canaux éjaculateurs

Elle consiste à réséquer la partie distale des canaux éjaculateurs en cas de sténose.

- La cure de varicocèle

Elle consiste à lier ou emboliser la veine spermatique pour éviter le reflux sanguin et permettre d'améliorer la fertilité principalement en cas d'OATS **[68]**.

### 1.7.3 L'Assistance Médicale à la Procréation (AMP)

Le choix de la méthode d'AMP dépend des différentes causes d'infertilité. Le choix de la méthode se fait du point de vue masculin à l'aide du test de

migration-survie (qui consiste à soumettre les spermatozoïdes à un « parcours de combattant » afin de sélectionner les plus résistants. En clair, ceux qui seront les plus aptes à féconder un ovule.)

Il y a trois grands types de techniques d'AMP : l'insémination intra-utérine, la fécondation in vitro et l'injection intracytoplasmique de spermatozoïdes (ICSI)

La pratique des inséminations intra-utérines s'adresse à des spermes relativement riches, d'hommes ayant un test de migration survie supérieur à 1 million et une survie à 24 h positive

Actuellement, l'injection intracytoplasmique de spermatozoïdes (ICSI) a presque partout remplacé la fécondation in vitro (FIV), indiquée chez les hommes ayant un test de migration-survie inférieur à < 0,5 millions. Elle consiste dans ce cas en l'injection d'un seul spermatozoïde dans l'ovocyte après décoronisation (processus par lequel la couronne de cellule qui entoure l'ovocyte est enlevée pour visualiser l'endroit où va se faire la micro-injection) de celui-ci. Elle est la seule utilisable en cas de prélèvement chirurgical de spermatozoïdes.

Le prélèvement chirurgical de spermatozoïdes est un moyen pour un homme ayant une azoospermie d'avoir des enfants avec ses propres spermatozoïdes. Il peut être réalisé selon les cas au niveau épididymaire, testiculaire ou déférentiel.

Il s'agit de l'unique option de traitement chez les patients présentant :

- une azoospermie excrétoire secondaire à l'agénésie bilatérale des canaux déférents associée à la mucoviscidose ou n'autorisant pas un geste réparateur : dans ce cas, on réalise un prélèvement chirurgical de spermatozoïdes (au niveau épididymaire) avec cryoconservation en vue de réaliser une ICSI ;
- une azoospermie sécrétoire dans ce cas, on réalise une biopsie testiculaire en vue d'une extraction de spermatozoïdes. Après une microdissection, on réalisera une cryoconservation des spermatozoïdes en vue de réaliser une ICSI **[66]**.

# CADRE ET METHODE D'ETUDE

## 2.1 Le cadre d'étude

La clinique Universitaire d'Urologie-Andrologie (CUUA) du Centre National Hospitalier et Universitaire Hubert Koutoukou MAGA de Cotonou (CNHU/HKM) a servi de cadre pour la conduite de cette étude.

### 2.1.1 La présentation du CNHU-HKM

Le CNHU-HKM, hôpital de référence du Bénin a été créé en 1962 par la loi N°62-32 du 30 octobre 1962. Autrefois appelé Hôpital 350 lits à sa création, il fût renommé plusieurs fois au cours de son histoire. Ainsi en 1963, il devient Hôpital Autonome de Cotonou, puis en 1966 Centre Hospitalier. Depuis 2001 jusqu'à ce jour il porte le nom de Centre National Hospitalier et Universitaire Hubert Koutoukou MAGA de Cotonou.

Sis dans le département du Littoral et précisément dans le 12ème Arrondissement de la Commune de Cotonou, il est au sommet de la pyramide sanitaire au Bénin.

Le CNHU-HKM est l'établissement de référence nationale en matière de soins de santé. Il est à la fois hospitalier et universitaire.

Il assure des prestations de soins préventifs, curatifs, proportionnels et réadaptatifs. En tant que centre de santé universitaire, il assure la formation pratique des futurs agents de santé (infirmiers, sages-femmes, médecins) de même que la recherche scientifique en matière de santé.

### 2.1.2 La présentation de la Clinique Universitaire d'Urologie-Andrologie du CNHU-HKM

La Clinique Universitaire d'Urologie-Andrologie a été créée le 23 Mai 1989 avec à sa tête le feu Professeur César E. AKPO et l'actuel chef service est Professeur J. AVAKOUDJO

- **Les infrastructures de la CUAU**

Sur le plan des infrastructures de la Clinique Universitaire d'Urologie-Andrologie est composée de :

- ✓ huit salles d'hospitalisation comportant 43 lits dont 6 lits de première catégorie;
- ✓ une salle de soins avec une table opératoire et un Poupinel pour la stérilisation du matériel ;
- ✓ une salle destinée aux activités d'enseignements scientifiques et académiques ;
- ✓ une salle de garde des infirmiers ;
- ✓ une salle de garde des aide-soignant ;
- ✓ un magasin ;
- ✓ trois bureaux ;
- ✓ des toilettes ;
- ✓ le bureau du chef de service et coordonnateur du Diplôme d'Etude Spécialisée (DES) en Urologie-Andrologie
- ✓ le bureau de la secrétaire du chef de service et coordonnateur du DES ;
- ✓ un bloc opératoire au niveau du bloc central du CNHU-HKM équipé pour toutes les interventions urologiques courantes et réglées ;
- ✓ deux salles de consultation au niveau du service de chirurgie externe disponibles tous les jours ouvrables ;
- ✓ une troisième salle de consultation au niveau de l'ex Service Médical d'Accueil des Urgences (SAMU), deux jours par semaine (mercredi et jeudi).

Il existe pour l'endo-urologie :

- une colonne vidéo d'endoscopie
- des cystoscopes pour adulte
- deux optiques 30°
- deux optiques 12°
- une optique 0°
- une optique 70°

- trois résectoscopes (STORZ ; WOLF ; OLYMPUS)
- un urétéroscope
- une lithoclaste
- un néphroscope
- un bistouri bipolaire olympus

➢ **Les ressources humaines**

La Clinique Universitaire d'Urologie-Andrologie est dirigée par le Professeur Josué Déjinnin Georges AVAKOUDJO et ses collaborateurs y compris le personnel paramédical ; ils constituent le personnel permanent du service.

Le personnel non permanent est constitué de :

- Médecins en année en DES d'Urologie-Andrologie, DES de chirurgie générale et en DES de chirurgie pédiatrique ;
- Etudiants en médecine générale.
- Etudiants de l'Institut National Médico-Sanitaire (INMES).

➢ **Les activités du service**

Les activités du service se répartissent en cinq pôles que sont : la consultation du lundi au vendredi, le bloc opératoire du lundi au jeudi, l'hospitalisation, les urgences 24 heures sur 24 enfin les activités de recherches scientifiques.

Le service de garde est assuré par une équipe composée d'un urologue, d'au moins deux résidents en urologie, d'un infirmier et d'un aide-soignant.

Les patients sont des sujets de deux sexes, provenant de la consultation, des urgences ou des autres services.

Outre ces activités, on note également les travaux de recherche faisant l'objet de thèses de Doctorat d'Etat en Médecine Générale, de mémoires de fin de formation et autres publications médicales.

## 2.2 La méthode d'étude

### 2.2.1 Le type d'étude

Il s'agissait d'une étude transversale descriptive et analytique à collecte rétrospective.

### 2.2.2 La période de l'étude

Notre étude s'est déroulée sur une période de quatre (04) ans allant de Janvier 2019 à Décembre 2022.

#### 2.2.2.1 La population d'étude

La population d'étude était constituée de tout patient ayant été suivi et/ou hospitalisé à la CUUA du CNHU-HKM pour désir de paternité pendant la période d'étude.

#### 2.2.2.2 Les critères d'éligibilité

##### 2.2.2.2.1 Les critères d'inclusion

Ont été inclus dans l'étude :

tout patient suivi et/ou hospitalisé à la CUUA du CNHU-HKM pendant la période d'étude pour désir de paternité

tout Patient ayant consenti à participer à l'étude.

##### 2.2.2.2.2 Les critères de non inclusion

Patient n'ayant donné son consentement pour participer à l'etude

Patients dont les dossiers sont mal remplis

## 2.3 L'échantillonnage

### 2.3.1 La méthode d'échantillonnage

Nous avions procédé à un sondage par commodité en faisant un recensement exhaustif de tous les sujets suivis pour désir de paternité à la CUUA du CNHU-HKM au cours de la période de d'étude.

### 2.3.2 La taille de l'échantillon

Elle était fonction du nombre de sujets recensés au cours de la période d'étude.

## 2.4 La collecte de données

### 2.4.1 L'outil de collecte

Une fiche d'enquête a été élaborée pour chaque patient et elle renseignait sur les différentes variables. (Voir annexe)

### 2.4.2 La technique de collecte

Nous avons répertorié les patients à partir des registres de consultation, d'hospitalisation et de compte rendu opératoire. Une fois les dossiers sortis, nous les avons exploités en renseignant nos fiches d'enquête. Pour la partie transversale de notre étude, les patients ont été appelés par téléphone ou/et interrogés en entrevue face à face.

### 2.4.3 L'équipe d'enquête

Le remplissage de la fiche d'enquête a été fait par nous-même.

### 2.4.4 Le déroulement de l'enquête

Le recensement des patients s'était fait :

en consultant les dossiers médicaux rangés aux archives ;

en consultant le registre de consultation, de l'hospitalisation et du bloc opératoire ;

en prenant contact avec lesdits patients au moyen de leurs numéros de téléphone notés dans les dossiers.

Nous nous sommes intéressée dans cette étude aux coûts directs des dépenses cliniques, paracliniques, thérapeutiques, et hospitalisation.

Les produits consommés par les patients suivis pour désir de paternité étaient classés en rubrique et établis sur des listes :

liste des médicaments utilisés ;

liste des produits utilisés pour les soins

liste des examens paracliniques ;

Les prix unitaires de ces différents produits ont été obtenus à la pharmacie et à la caisse centrale du CNHU-HKM ; ceux qui n'étaient pas disponibles au sein de l'administration ont été recueillis auprès des pharmacies privées.
Le prix de ces produits était exprimé en francs CFA.

### 2.4.3 Les variables

#### 2.4.5.1 Les variables dépendantes

Les variables dépendantes étaient les ressources financières personnelles ou/et parallèles.

#### 2.4.5.2 Les variables financières

Elles identifient les composantes de toutes les dépenses de santé relatives à la prise en charge de l'infertilité masculine :

Les ressources financières personnelles et/ou parallèles;

les dépenses liées au diagnostic et aux examens paracliniques des patients ;
les dépenses liées aux traitements ;

#### 2.4.5.3 Les variables indépendantes

Les variables indépendantes étaient les données sociodémographiques, diagnostiques (cliniques et paracliniques) et thérapeutiques.

#### 2.4.5.4 Les variables sociodémographiques

Noms, prénoms, date/âge et lieu de naissance, sexe, niveau d'étude, statut matrimonial, nationalité, profession, adresse, modalité de prise en charge du patient.

#### 2.4.5.5 Les caractéristiques cliniques

Antécédents personnels médico-chirurgicaux

Motif de consultation, délai de consultation, notion de fertilité antérieure, nombre de rapport sexuel par semaine, traitement antérieur

### 2.4.5.5 Les caractéristiques paracliniques

Examens biologiques : spermogramme, spermoculture, dosage des hormones (testostérone, FSH, LH, œstrogène, prolactine, hormones thyroidiennes) sérologies (chlamydiae, syphilis) GSRH, hémogramme, bilan de la coagulation, bilan rénal, glycémie à jeun, Ionogramme sanguin, Examen cytobactériologique des urines + antibiogramme

Examens paracliniques: échographie scrotale, échographie transrectale

### 2.4.5.6 Les caractéristiques étiologiques

Lié au sperme, lié à une obstruction sur le trajet, lié à l'éjaculation, lié aux hormones, lié à un traumatisme.

### 2.4.5.7 Les caractéristiques thérapeutiques

Traitement médicamenteux ; traitement chirurgical

## 2.5 L'analyse et traitements des données

Les données collectées ont été traitées et analysées avec le logiciel EPIINFO version 7.2.1.0 et SPSS version 25. Les variables qualitatives sont présentées sous forme de fréquence et celles quantitatives sous forme de moyenne et écart-type. Les tableaux et figures sont conçus à base d'EXCEL 2013 et les textes saisis dans WORD 2013. La significativité statistique a été établie par une valeur de p inférieur à 5%.

## 2.6 Les considérations éthiques

L'étude a été réalisée dans le respect de la confidentialité de l'identité des patients.

Le déroulement de l'étude s'est effectué dans un climat de confidentialité et de respect de la personne humaine; le consentement verbal de chaque enquêté a été obtenu avant l'interview.

L'accès à la base de données numérique était strictement limité et réservé à l'équipe de recherche.

Elle a été conservée dans un ordinateur, et protégée par un nom d'utilisateur et un mot de passe.

Les fichiers ont été anonymes et codés avant tout transfert par support électronique ou e-mail.

# RESULTATS

### 3.1. Le diagramme de flux

Sur un total de 173 patients suivis pour désir de paternité à la CUUA du CNHU-HKM durant la période de notre étude, nous n'avons retenus que 65 patients éligibles sur lesquels nous avons mené notre étude.

108 patients étaient exclus pour cause de: dossier médical incomplet, numéro de téléphone incorrects ou injoignables, de manque de traçabilité des dépenses et/ou du traitement reçu impossible, ou encore dans le cas où le patient se montre non coopérant.

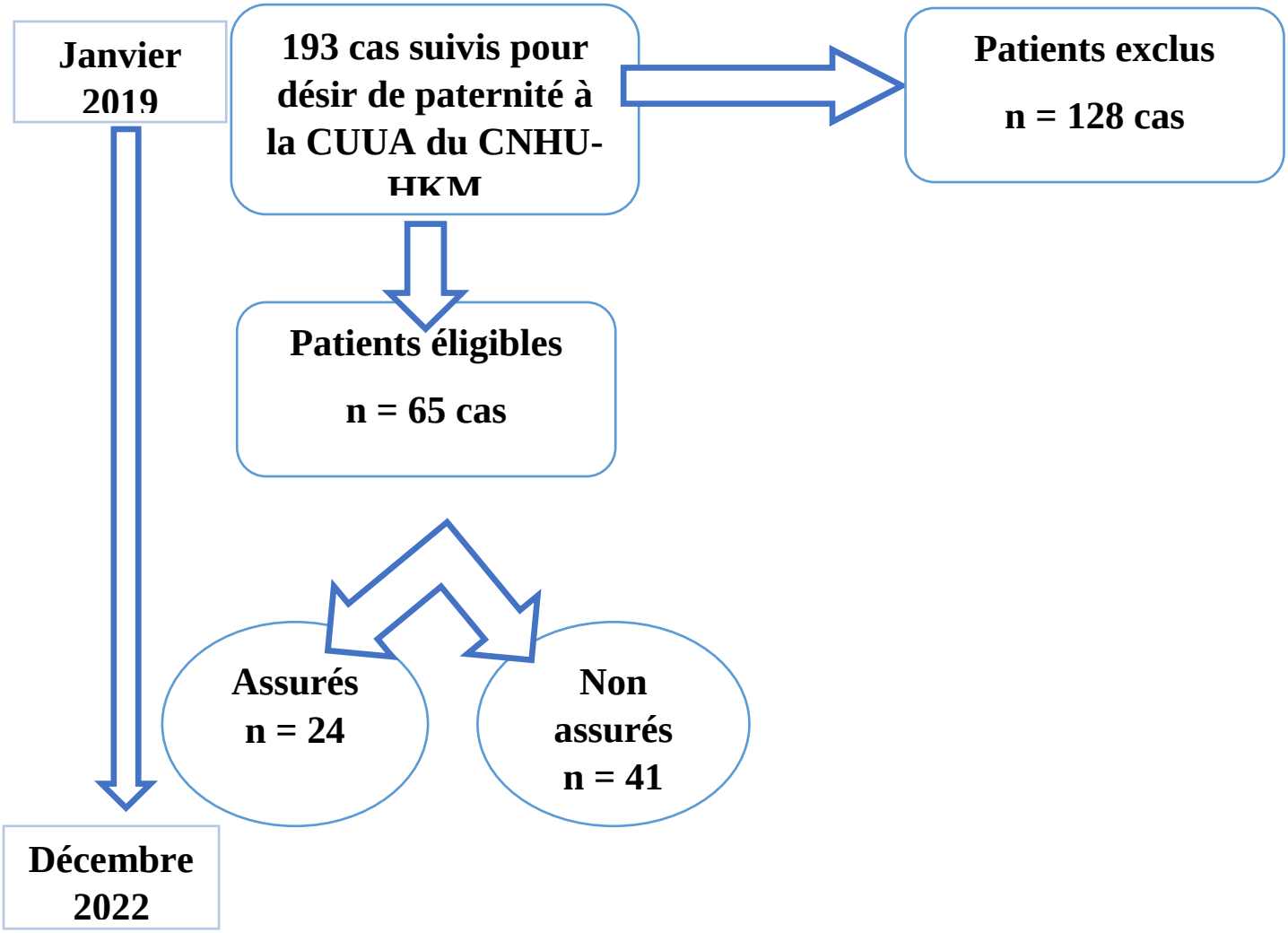



**Figure 10:** diagramme de flux des patients suivis à la CUUA du CNHU-HKM pour désir de paternité.

### 3.2. L'âge / situation matrimoniale

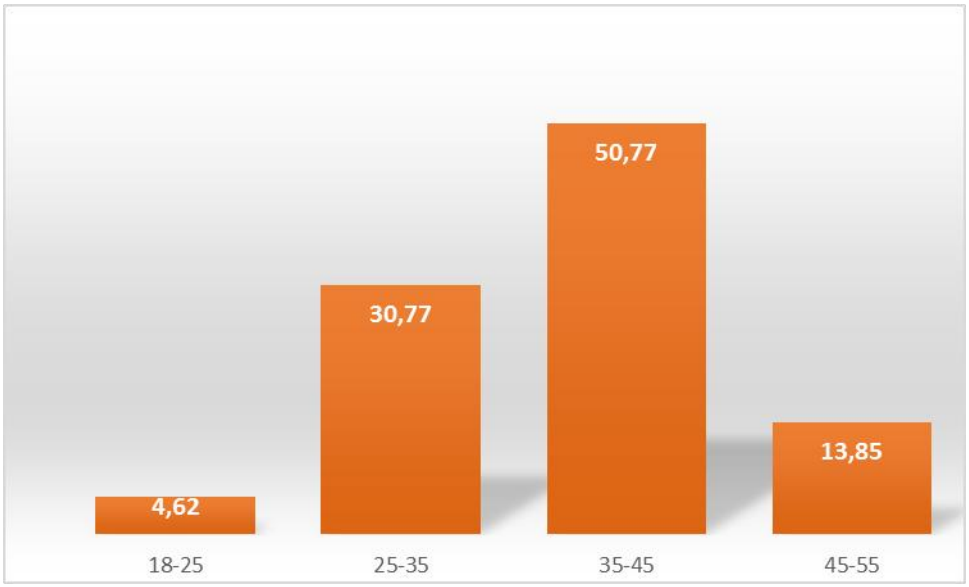



**Figure 11:** Répartition des patients en fonction des tranches d'âge

Au cours de notre étude l'âge moyen des patients était de 37,5 ± 5ans avec des extrêmes de 18 et 55 ans

La tranche d'âge comprise entre 35-45 ans est la plus fournie avec (50.77%) 33 patients.

**Tableau III**: Répartition des patients selon la situation matrimoniale

| | Effectif (n=65) | Pourcentage (%) |
|---|---|---|
| **Situation matrimoniale** | | |
| Marié | 52 | 80,00 |
| Concubinage | 12 | 18,46 |
| Célibataire | 01 | 01,54 |

Pendant la période d'étude, nous avons observé que la majorité des patients qui ont sollicité une consultation pour désir de paternité étaient ceux mariés (80,00 %). Ils étaient suivis des patients en concubinage (18,47 %), tandis que les célibataires étaient sous-représentés, ne constituant que 01,54 % des cas.

### 3.3. L'ethnie

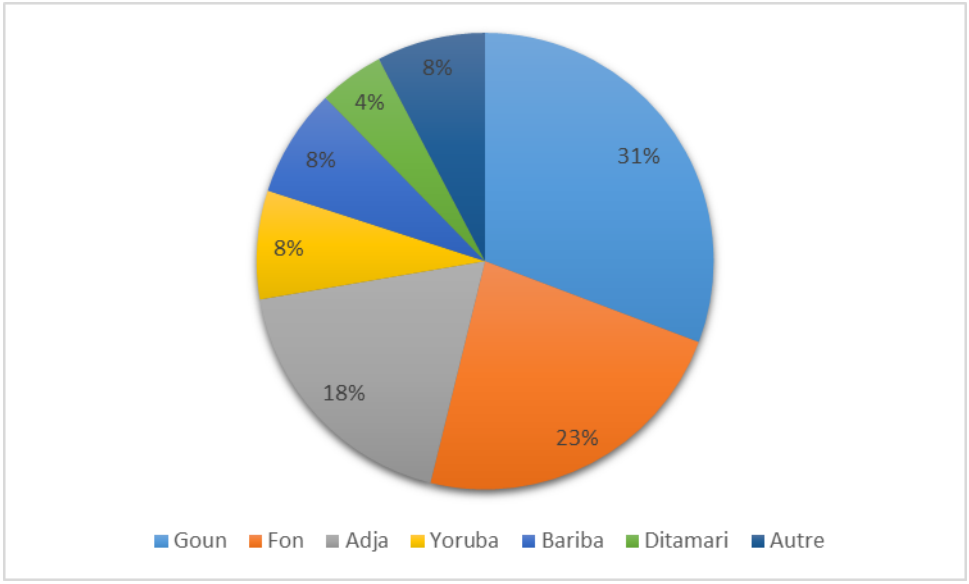



**Figure 12:** Répartition des patients selon l'ethnie.

Dans notre étude, les patients issus des ethnies GOUN et FON ont été les principaux demandeurs de consultation pour désir de paternité, ils représentent respectivement 30,77 % et 28,08 % des cas.

### 3.3 La profession

**Tableau IV**: Répartition des patients selon leur statut professionnel.

| Statut Professionnel | Effectif (n=65) | Pourcentage (%) |
|---|---|---|
| **Travailleur** | 63 | 96,92 |
| **Chômeur** | 02 | 3,08 |

Soixante-trois soit 96,92% des patients que nous avons retenus dans notre étude ont déclaré être des travailleurs contre 3,08% qui sont des chômeurs.

### 3.4 Le lieu de résidence

**Tableau V**: Répartition des patients en fonction de leur lieu de résidence.

| Résidence | Effectif (n=65) | Pourcentage (%) |
|---|---|---|
| **Zone Urbain** | 56 | 86,15 |
| **Zone Rural** | 09 | 13,85 |

Une majorité soit 86,15% des patients qui ont consulté à la CUUA pour désir de paternité et qui ont été retenus dans notre étude résidaient en zone urbaine.

### 3.5 Le revenu mensuel du couple

**Tableau VI**: Répartition des patients selon le revenu mensuel (en FCFA) du couple.

| | Effectif (n=65) | Pourcentage (%) |
|---|---|---|
| **Revenu mensuel du couple** | | |
| < 40 000 | 02 | 03,08 |
| [40 000 - 100 000[ | 10 | 15,38 |
| [100 000 - 200 000[ | 32 | 49,23 |
| [200 000 - 400 000[ | 19 | 29,23 |
| **Revenu mensuel du bailleur de fonds** | | |
| [40 000 - 100 000[ | 01 | 01,54 |
| [100 000 - 200 000[ | 01 | 01,54 |

Parmi les patients inclus dans notre étude, 96,92 % ont financé personnellement leur traitement, dont 49,23 % disposaient d'un revenu mensuel compris entre [100 000 - 200 000[, suivi de ceux dont le revenu mensuel se situait entre [200 000 - 400 000[, représentant 29,23 % de notre échantillon.

Un faible pourcentage, soit 3,08 %, parmi les patients, étaient des chômeurs et ont eu recours à un bailleur de fonds pour financer leur traitement

### 3.6 Les antécédents médicaux et chirurgicaux

**Tableau VII**: Répartition des patients selon les antécédents médicaux et chirurgicaux.

| | Effectif (n=65) | Pourcentage (%) |
|---|---|---|
| **Médicaux** | | |
| MST/IST | 20 | 30,77 |
| Infection urinaire | 15 | 23,08 |
| HTA | 10 | 15,38 |
| Drépanocytose | 02 | 03,08 |
| Traumatisme uro-génital | 01 | 01,54 |
| Prise d'anabolisant | 01 | 01,54 |
| Hémorroïde | 01 | 01,54 |
| **Chirurgicaux** | | |
| Hernie inguinale | 02 | 03,08 |
| Varicocèle | 01 | 01,54 |

En ce qui concerne les antécédents médicaux : vingt (30,77%) des patients avaient des antécédents de MST et IST. Ce qui représente la majorité de notre effectif ; suivent les patients ayant des antécédents d'infections urinaires estimés à un pourcentage de 23,08%.

Seulement 03 patients de notre étude ont déclaré avoir déjà été opérés dont 02 pour cure herniaire et 01 pour varicocèle.

### 3.7 Le mode de vie / enquête sociale

**Tableau VIII**: Répartition des patients selon le mode de vie.

| | Effectif (n=65) | Pourcentage (%) |
|---|---|---|
| **Alcool** | 50 | 76,92 |
| **Tabac** | 32 | 49,23 |
| **Stress** | 19 | 30,16 |

Au cours de notre étude, 76.92% des patients retenus pour l'étude ont déclaré consommer de l'alcool couramment ; trente-deux (49.23%) d'entre eux fumaient du tabac et 30.16 % ont déclaré être soumis au stress au quotidien.

### 3.8 L'assurance sanitaire

**Tableau IX**: Répartition des patients selon la disposition ou non d'une assurance maladie

| Assurance sanitaire | Effectif (n=65) | Pourcentage (%) |
|---|---|---|
| **Oui** | 24 | 36,92 |
| **Non** | 41 | 63,08 |

Dans le cadre de notre étude, il est à noter que vingt-quatre patients, (36,92 %) de l'échantillon, ont fait part de leur souscription à une agence d'assurance santé. Il convient de souligner que cette assurance maladie prenait en charge une part

substantielle des frais de traitement facturés au CNHU-HKM s'élevant à 80 % du coût total, ce qui correspond à 4/5 de la dépense globale.

### 3.9 L'interrogatoire

**Tableau X**: Répartition des patients en fonction des données de l'interrogatoire

| | Effectif (n=65) | Pourcentage (%) |
|---|---|---|
| **Motif de consultation** | | |
| Désir de paternité | 63 | 96,92 |
| Trouble de l'éjaculation | 2 | 3,28 |
| **Durée de désir de paternité (ans)** | | |
| [1- 2[ | 18 | 27,69 |
| [2– 4[ | 31 | 47,69 |
| [4-6[ | 16 | 24,61 |
| **Nombre de rapports sexuels (semaine)** | | |
| ≤ 2 | 21 | 32,31 |
| 3 – 4 | 42 | 64,61 |
| ≥ 5 | 2 | 3,07 |
| **Notion de fertilité antérieure** | 29 | 44,62 |

Il est important de relever que la grande majorité des patients inclus dans notre étude, soit 96,92 % d'entre eux, ont indiqué que leur motif de consultation principal était le désir de paternité, tandis que 3,28 % ont signalé des troubles liés à l'éjaculation.

En ce qui concerne la durée d'évolution de l'infertilité chez les patients, elle s'est établie en moyenne à 3 ans, avec des variations allant de 1 à 6 ans, ce qui reflète la diversité des situations.

Quarante-deux patients de notre échantillon ont déclaré avoir en moyenne entre 3 et 4 rapports sexuels par semaine.

De plus, 29 patients ont évoqué leur expérience passée en tant qu'auteurs de grossesse, ce qui caractérise une infertilité secondaire. En revanche, 36 patients, soit 55,39 % de l'échantillon, ont été identifiés comme présentant une infertilité primaire, mettant ainsi en évidence les nuances au sein de la population étudiée

## 3.10 Les données paracliniques

### 3.10.1 Les examens réalisés

**Tableau XI**: Répartition des patients selon les examens sanguins réalisés.

| | Assurance sanitaire | | Total |
|---|---|---|---|
| | Oui= 24 | Non= 41 | |
| **Bilan de première intention** | **Effectif (n=24)** | **Effectif (n=41)** | **Effectif (n=65)** |
| Spermogramme | 24 (100%) | 41 (100%) | 65 (100%) |
| Spermocytogramme | 24 (100%) | 41 (100%) | 65 (65%) |
| **Bilan de deuxième intention** | | | |
| Spermoculture | 24 (100%) | 41 (100%) | 65 (100%) |
| Dosage de la FSH | 18 (75%) | 27 (65,85%) | 45 (69,23%) |
| Dosage LH | 18 (75%) | 27 (65,85%) | 45 (69,23%) |
| Dosage de la testostérone | 17 (70,84%) | 27 (65,85%) | 44 (67,69%) |
| Dosage des œstrogènes | 4 (16,67%) | 6 (14,63%) | 10 (15,38%) |
| Dosage de la prolactine | 5 (20,84%) | 5 (12,19%) | 10 (15,38%) |
| Echo doppler des bourses | 23 (95,84%) | 40 (97,56%) | 63 (96,92%) |
| Echographie transrectale | 0 (0%) | 1 (2,44%) | 1 (1,53%) |
| **Bilan complémentaire** | | | |
| TPHA-VDRL | 12 (50%) | 19 (46,34%) | 31 (47,69%) |
| Sérologie chlamydiae | 22 (91,67%) | 34 (82,92%) | 56 (86,15%) |
| ECBU | 4 (16,67%) | 6 (14,63%) | 10 (15,38%) |
| Echographie réino-vésico prostatique | 1 (4,17%) | 0 0% | 1 (1,53%) |
| Echographie prostatique | 0 0% | 1 (2,44%) | 1 (1,53%) |

- Tous les patients ont réalisé un bilan de première intention, comprenant le spermogramme et le spermocytogramme. Le tarif de chaque examen, à savoir le spermogramme et le spermocytogramme, s'est élevé à 14 080 francs CFA
- Pour le bilan de deuxième intention :
  - ❖ la spermoculture a été réalisé par tous les patients. Il revenait à 14080 Franc CFA
  - ❖ Pour les bilans hormonaux, le dosage de la FSH, de la LH, de la testostérone et des œstrogènes ont été éffectués par la majorité des patients de notre étude soit, respectivement, un pourcentage de 69.23%, 69,23% et 67,69%. Ces analyses coutaient, chacune 15400 Francs CFA
  - ❖ Soixante-trois (63) patients soit 96,92% ont réalisé des écho Doppler des bourses contre un seul pour une échographie transrectale. Le prix pour la réalisation d'une échographie était de 9000 Franc CFA.
- Dans le bilan complémentaire :
  - ❖ Cinquante-six (56) patients de notre étude ont réalisé des sérologies chlamydiae soit 86,15% et 31 patients le TPHA-VDRL soit 47.69%. notons que la réalisation d'un de ces examens est de 17380 Francs CFA pour la sérologie chlamydiae et de 13860 Franc CFA pour le TPHA-VDRL.

### 3.10.2 Le nombre de réalisation des examens

**Tableau XII**: Répartition des patients selon les examens plusieurs fois réalisés.

| | Effectif (n=65) | Pourcentage (%) |
|---|---|---|
| Spermogramme | | |
| ≤ 3 | 51 | 78,46 |
| > 3 | 14 | 21,54 |
| Spermocytogramme | | |
| ≤ 3 | 51 | 78,46 |
| > 3 | 14 | 21,54 |
| Spermoculture | | |
| ≤ 2 | 62 | 95,38 |
| > 2 | 03 | 4,62 |
| Dosage de la FSH | | |
| 1 | 44 | 67,69 |
| 2 | 01 | 1,54 |
| Dosage de la LH | | |
| 1 | 44 | 67,69 |
| 2 | 01 | 1,54 |
| Dosage de la testostérone | | |
| 1 | 40 | 61,54 |
| 2 | 01 | 1,54 |

Parmi les patients ayant accompli le bilan de première intention (le spermogramme et le spermocytogramme), 51 d'entre eux ont effectué au moins 3 fois un de ces examens et seulement 14 les ont réalisé plus de 3 fois pendant notre période d'étude.

Pour le bilan de deuxième intention :

- Soixante-deux (62) patients ont réalisé au moins 2 fois la spermoculture (95 ,38%) et seulement 03 patients l'ont réalisé plus de deux fois (4,62%).
- La FSH et la LH ont été dosé chez 44 patients une fois (67,69%) et deux fois chez un patient (1,54%).
- La testostérone a été dosée une fois chez 40 patients (61,54%) et deux fois chez un seul patient (1.54%).

### 3.10.3 L'imagerie

**Tableau XIII**: Répartition des patients selon les examens plusieurs fois réalisé.

| Imagerie | Effectif (n=65) | Pourcentage (%) |
|---|---|---|
| Echo doppler des bourses | 63 | 96,92 |
| Echographie transrectale | 01 | 01,54 |
| Echographie abdominale | 01 | 01,54 |
| Echographie réinale et vésico-prostatique | 01 | 01,54 |
| Echographie prostatique | 01 | 01,54 |

L'écho doppler des bourses était l'examen d'imagerie le plus réalisé.

### 3.11 Le diagnostic

**Tableau XIV**: Répartition des patients selon le diagnostic évoqué

| | Effectif (n=65) | Pourcentage (%) |
|---|---|---|
| **Lié au sperme** | | |
| Oligo-asthéno-thératozoospermie | 24 | 36,92 |
| Asthénozoospermie | 21 | 32,31 |
| Oligospermie | 09 | 13,85 |
| Azoospermie | 03 | 04,62 |
| Thératozoospermie | 03 | 04,62 |
| Nécrospermie | 02 | 03,08 |
| Hypospermie | 01 | 01,54 |
| **Lié à l'éjaculation** | | |
| Ejaculation prématurée | 02 | 03,08 |
| **Lié à autre choses** | | |
| Varicocèle | 39 | 60,00 |

Au cours de notre étude, la cause la plus fréquente d'infertilité masculine était liée au sperme. Vingts-quatres patients (39,92%) de notre effectif souffrait d'Oligo-asthéno-thératozoospermie. Parmi ces 24 patients, 60% avaient une varicocèle associée.

### 3.12 Le traitement

**Tableau XV**: répartition des patients selon le choix de la méthode thérapeutique

| Option thérapeutique | Assurance sanitaire | | Total |
|---|---|---|---|
| | Oui= 24 | Non= 41 | |
| **Traitement médicamenteux** | 24 (36,92%) | 41 (63,07%) | 65 (100%) |
| **Traitement chirurgical** | 18 (75%) | 23 (56,10%) | 41 (63,07%) |

Tous les patients ayant été retenus pour notre étude ont eu recours à un traitement médicamenteux.

- Quarante et un (41) patients ont eu un traitement chirurgical.

### 3.12 Le traitement utilisé

#### 3.12.1 Le traitement médical

**Tableau XVI**: Répartition des médicaments les plus utilisés dans le traitement médical

| | Effectif (n=65) | Pourcentage (%) |
|---|---|---|
| FERTILOFORTE | 42 | 64,62 |
| VITAMINE E | 33 | 50,77 |
| FERCEFOL | 31 | 47,69 |
| PROXEED | 30 | 46,15 |
| SPERMOTREND | 21 | 32,31 |
| ACFOL | 17 | 26,15 |
| BIOFAR ACE | 13 | 20,00 |
| TOCO | 09 | 13,85 |
| VIRIXMAX | 04 | 06,15 |
| DAFLON | 04 | 06,15 |
| CONCEPTIO | 03 | 04,62 |
| EFLAVYL | 02 | 03,08 |
| STAMINA AMPOULE | 01 | 01,54 |
| POTENCIATOR | 01 | 01,54 |
| MANIX GEL | 01 | 01,54 |
| GONADOTROPHINE INJECTABLE | 01 | 01,54 |
| GINSENG CP | 01 | 01,54 |
| ARGINOTRI-B | 01 | 01,54 |
| ARGININE VEYRON | 01 | 01,54 |

Le FERTILOFORTE était le médicament le plus utilisé par les patients dans le traitement de leur infertilité.

### 3.12.2Le traitement chirurgical

### 3.12.2.1 Le bilan pré-opératoire :

**Tableau XVII**: Récapitulatif des examens du bilan pré-opératoire

| | Assurance sanitaire | | Total |
|---|---|---|---|
| | Oui= 24 | Non= 41 | |
| **Examens biologiques** | | | |
| TP-TCA | 12 (50%) | 29 (70,73%) | 41 (63,07%) |
| NFS+P | 12 (50%) | 29 (70,73%) | 41 (63,07%) |
| Ionogramme sanguin | 12 (50%) | 29 (70,73%) | 41 (63,07%) |
| GS-RH | 12 (50%) | 29 (70,73%) | 41 (63,07%) |
| Glycémie à jeun | 12 (50%) | 29 (70,73%) | 41 (63,07%) |
| Bilan rénal | 12 (50%) | 29 (70,73%) | 41 (63,07%) |
| ECG | 0 0% | 3 (7,32%) | 3 (4,61%) |
| CPA | 23 (95,84%) | 18 (43,90%) | 41 (63,07%) |

Tous les patients ayant béneficié d'un traitement chirurgical ont réalisé un bilan pré- opératoire

### 3.13 Le coût

**Tableau XVIII** : Récapitulatif des Coûts (en FCFA) relatif à la prise en charge des patients atteints d'infertilité masculine au CNHU de Cotonou

| | **Moyenne** | **Médian** | **Minimum** | **Maximum** |
|---|---|---|---|---|
| **Coût total consultation** | 16 696,87 | 14 000 | 2 800 | 42 000 |
| **Coût hospitalisation** | 8 117,07 | 12 000 | 2 400 | 14 000 |
| **Coût bilan paraclinique** | 99123,12 | 105560 | 14864 | 242800 |
| **Coût médicament** | 108 848 | 98 410 | 25 650 | 243 170 |
| **Coût chirurgie +bilan préopératoire** | 115937,28 | 176340 | 35268 | 176340 |
| ***Coût total de la PEC*** | ***269484,06*** | ***219846*** | ***51471*** | ***566455*** |

Tous les patients de notre étude ont bénéficié d'un traitement médical dont le coût moyen s'élevait à 108848 Francs CFA avec un maximum de 243170 Francs CFA. Le traitement chirurgical quant à lui a été fait chez 63,07% de notre effectif avec un coût moyen de 115937 Francs CFA et un maximum de 176340 Francs CFA.

**Tableau XIX**: Coût de PEC de l'infertilité masculine selon la disposition ou non d'une assurance sanitaire au CNHU de Cotonou

| | Assurance sanitaire | | p-value |
|---|---|---|---|
| | **Oui** | **Non** | |
| **Coût total consultation** | 5 113,04 | 23 425 | < 0,0001 |
| **Coût hospitalisation** | 2 400 | 12 166,67 | < 0,0001 |
| **Coût bilan paraclinique** | 30017,82 | 138842,9 | < 0,0001 |
| **Coût médicament** | 122 532,82 | 102 957 | **0,19** |
| **Coût chirurgie + bilan préopératoire** | 35388 | 176340 | < 0,0001 |
| ***Coût total de la PEC*** | ***95831,73*** | ***333862,92*** | ***< 0,0001*** |

On note une différence statistiquement significative entre le coût moyen de la prise en charge de l'infertilité chez les personnes disposant d'une assurance sanitaire et chez ceux qui n'en disposent pas.

Le coût total de la prise en charge de l'infertilité masculine est significativement plus élevé chez les patients non-assurés.

### 3.13.1 Les sources de traitement et retentissement socioéconomique

Soixante-un patients de notre étude ont déclaré avoir eu des difficultés financières à suivre leur traitement (soit 93,84%).

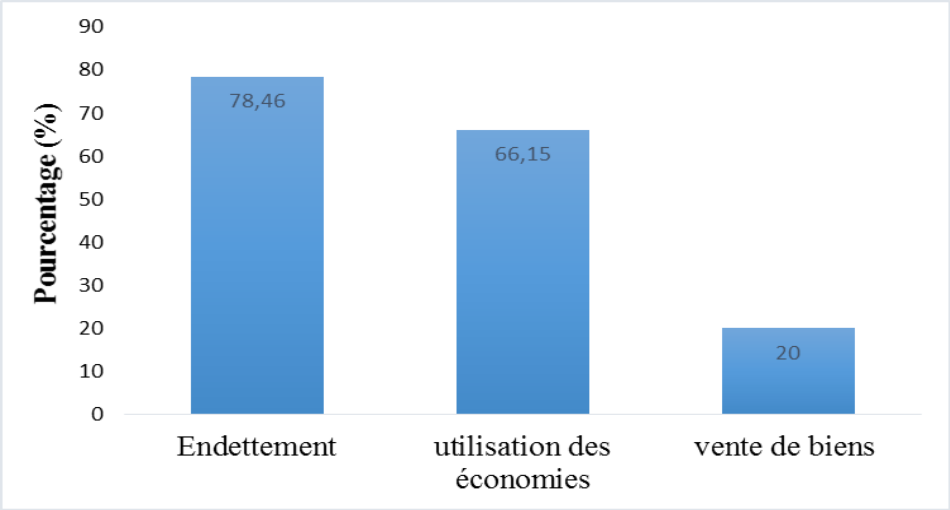



**Figure 13:** Répartition des patients selon les mesures adoptées pour affronter les difficultés de prise en charge de l'infertilité.

La figure 13 représente les mesures adoptées par les patients pour surmonter les difficultés financières rencontrées au cours de la prise en charge.

Les patients ayant dû s'endetter représentait 78,46%. Un nombre considérable soit 66,15% des patients ont utilisé leurs économies, 20% ont déclaré avoir vendu des biens.

**Tableau XVIII**: Répartition des patients en fonction des difficultés financières au cours de la PEC

| | Assurance maladie | | Total |
|---|---|---|---|
| | **Oui= 24** | **Non= 41** | |
| **Difficultés financières à payer le traitement** | | | |
| **Non** | 2 (8,33%) | 2 (4,88%) | 4 (6,16%) |
| **Oui** | 22 (91,67%) | 39 (95,12%) | 61 (93,84%) |

Nous remarquons que la quasi-totalité des patients (93,84%) ont déclaré avoir eu des difficultés financières à régler leur traitement ne disposait pas d'assurance maladie.

### 3.14 Les contraintes économique du traitement

**Tableau XIX**: Répartition des patients en fonction des différentes contraintes liées au coût du traitement

| | Assurance maladie | | Total | p-value |
|---|---|---|---|---|
| | **Oui= 24** | **Non= 41** | | |
| **Contrainte de choix thérapeutique liée au coût du traitement** | | | | |
| Non | 16 (66,67%) | 22 (53,66%) | 38 (58,41%) | **0,17** |
| Oui | 8 (33,33%) | 19 (46,34%) | 27 (41,59%) | |
| **Arrêt du traitement lié au coût** | | | | |
| Non | 3 (12,5%) | 1 (2,44%) | 4 (6,15%) | **0,06** |
| Oui | 21 (87,5%) | 40 (97,56%) | 61 (93,85%) | |
| **Situation financière difficile liée au coût du traitement** | | | | |
| **Non** | 6 (25%) | 1 (2,44%) | 7 (10,77%) | 0,004 |
| **Oui** | 18 (75%) | 40 (97,56%) | 58 (89,23%) | |

Vingt-sept patients (soit 41,53%) ont déclaré que le coût du traitement avait été pour eux une contrainte dans le choix de l'option thérapeutique.

Soixante et un patients (soit 93,48%) ont affirmé que le coût du traitement les a contraints à l'arrêter. La majorité étant ceux qui ne disposent pas d'assurance maladie.

Cinquante-huit patients (soit 89,23%) ont déclaré s'être retrouvés dans une situation financière difficile au cours de la prise en charge. Parmi ceux-ci, 40 (soit 97,56%) ne disposaient pas d'assurance sanitaire.

On remarque une association statistiquement significative entre la possession ou non d'une assurance maladie et la survenue de difficultés financières liées au coût du traitement.

Chez les patients ne disposant pas d'assurance maladie, il est advenu des situations financières difficiles liées au coût du traitement.

### 3.14.1 Les étapes onéreuses de la prise en charge

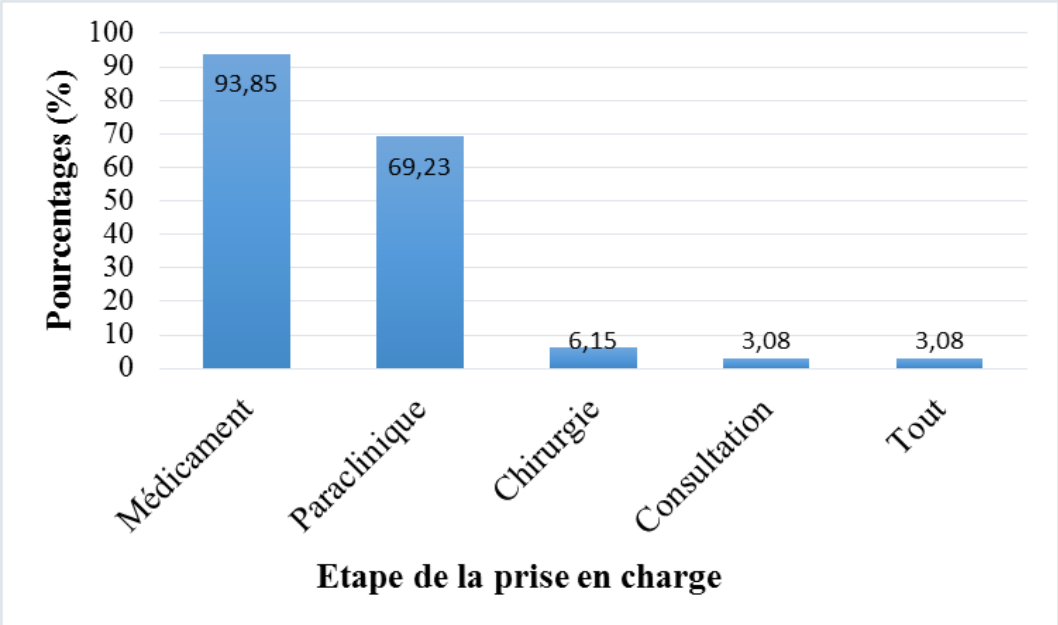



**Figure 14:** Répartition des patients selon les étapes les plus onéreuses de la prise.

Un pourcentage de 93,85% des patients de notre étude ont déclaré que la prise en charge médicamenteuse a été la plus onéreuse, suivi des examens paraclinique (69,23%)

**Tableau XX**: Avis des patients sur la subvention de la PEC.

| **Avis sur l' subvention de la PEC** | **Assurance maladie** | | **Total** |
|---|---|---|---|
| | **Oui =24** | **Non =41** | |
| **Oui** | 21 (87,50%) | 41 (100%) | 62 (95,38%) |
| **Non** | 03 (12,5%) | 0 (0%) | 03 (4,62%) |

**Comparaison des coûts (test ANOVA)**

**Tableau XXI**: Comparaison des coûts moyens (en FCFA) de PEC chirurgicale des patients selon la disposition ou non d'une assurance maladie.

| | **Moyenne** | **Médian** | **Minimum** | **Maximum** |
|---|---|---|---|---|
| **Assurance maladie** | 197 052,72 | 198 782,50 | 116 618 | 304 902 |
| **Pas d'assurance maladie** | 466 447,60 | 458 210 | 361 310 | 613 525 |

***P= < 0,0001***

La différence est statistiquement significative entre le coût de la PEC chez les patients disposant d'une assurance maladie et chez deux qui n'en disposent pas.

L'intervention chirurgicale revient deux fois plus chère pour les patients ne disposant pas d'une assurance maladie.

**Comparaison des coûts (test ANOVA)**

**Tableau XXII**: Comparaison des coûts moyens (en FCFA) du traitement médicamenteux des patients selon la disposition ou non d'une assurance maladie.

| | Moyenne | Médian | Minimum | Maximum |
|---|---|---|---|---|
| **Assurance maladie** | 155 924,20 | 138 073 | 73 751 | 254 534 |
| **Pas d'assurance maladie** | 249 848,35 | 223 500 | 103 500 | 453 690 |

***P= 0,07***

Le coût du traitement médicamenteux n'est pas significativement différent chez les patients disposant d'une assurance maladie et chez les non-assurés.

**Comparaison des coûts (test ANOVA)**

**Tableau XXIII**: Comparaison des coûts moyens (en FCFA) de la PEC chez les patients opérés et non opérés.

| | Moyenne | Médian | Minimum | Maximum |
|---|---|---|---|---|
| **Patients opérés** | 348 176,68 | 382 995 | 116 618 | 613 525 |
| **Patients non opérés** | 225 057,52 | 195 060 | 73 751 | 453 690 |

***P= 0,00083***

Le coût du traitement est significativement différent chez les patients opérés et chez les patients non opérés.

**Comparaison des coûts (test ANOVA)**

**Tableau XXIV**: Comparaison des coûts moyens (en FCFA) de la PEC selon la durée du désir de paternité.

| Durée de l'infertilité (ans) | Moyenne | Médian | Minimum | Maximum |
|---|---|---|---|---|
| [1-2[ | 339 486,56 | 401 002,50 | 103 500 | 613 525 |
| [2-4[ | 294 887,90 | 264 929,50 | 73 751 | 537 500 |
| [4-6[ | 280 885,75 | 222 215,50 | 147 080 | 508 490 |

***P= 0,46.***

La durée passée à désirer la paternité n'a guère influencé significativement le coût des traitements.

# DISCUSSION

Notre discussion sera axée sur les points suivants : interêt du sujet, validité de l'étude, difficulté et limite de l'étude et pour finir la discussion proprement dit.

## 4.1. De l'intérêt du sujet et la validité de l'étude

### 4.1.1. L'intérêt du sujet

Les publications sur le déclin de la qualité du sperme au fil des années necessent de se multiplier **[67].** Les hommes sont de moins en moins fertiles et cette infertilité prendra encore de l'ampleur dans quelques années. De plus il existe une littérature florissante décrivant l'association entre la qualité du sperme et la santé de l'homme en général **[68]**. Les hommes infertiles développent plus de maladies chroniques (maladies cardio-vasculaires, cancers) que les hommes fertiles. Il urge alors de trouver une solution innovante dans le traitement de cette affection **[69]**. Cependant l'infertilité est rarement perçue comme un problème de santé majeur en raison des taux de fécondité élevés et de la grande taille des familles en Afrique subsaharienne **[70]**. La plupart des articles reconnaissent l'obstacle financier à l'accès aux traitements de l'infertilité, même dans les pays développés **[71]**. Aussi l'accès au traitement, s'avère-t'il difficile. En outre les données relatives aux coûts du traitement ne sont pas renseignées.

C'est dans ce cadre que s'inscrit l'actuelle étude qui permet d'évaluer le coût de la prise en charge de l'infertilité à la Clinique Universitaire d'Urologie-Andrologie du CNHU-HKM de Cotonou.

### 4.1.2 De la validité de l'étude

Pour éviter tout biais dans le recrutement, nous avons nous même procédé à la collecte des données et avons uniquement pris en compte les patients suivis pour infertilité masculine à la CUAU du CNHU-HKM au cours de la période d'étude.

## 4.2 Les difficultés et limites de l'étude

Cette étude comporte plusieurs limites qui sont pour la plupart liées à l'échantillonnage.

Au cours de notre étude, nous n'avons pu recueillir des informations complètes que chez 65 patients sur dossiers répertoriés.

En effet, pour obtenir une taille d'échantillonnage imposante et pour permettre une évaluation plus significative, toutes les données de tous les patients suivis à la CUUA du CNHU-HKM pour infertilité masculine pendant notre période d'étude, auraient dû être recueillies dans notre échantillonnage. Hélas, cela n'a pu être possible. Les causes de cette impossibilité sont certainement la mauvaise gestion des archives, les dossiers mal renseignés. La réticence de certains patients et le biais de mémorisation de certains coûts ou informations liés aux dépenses engendrées lors de la PEC de l'infertilité masculine à la CUUA du CNHU-HKM chez les patients n'ayant plus les factures ou reçus de leurs dépenses.

Toutefois, en nous limitant aux données recueillies, nous estimons que les résultats obtenus permettront de tirer des conclusions exploitables en matière de connaissances et des réponses sur la question des dépenses de santé engendrées dans la prise en charge de l'infertilité masculine à la CUUA du CNHU-HKM.

Nous pouvons donc affirmer au terme de notre étude, que les objectifs que nous nous sommes assignés au début de cette étude ont été atteints.

## 4.3. De la discussion proprement dite

### 4.3.1. Le profil socio-démographique des patients

- **Les caractéristiques démographiques**

➢ **L'âge**

Notre étude a porté sur un échantillon de 65 patients, l'âge moyen était de 37.5 ± 5 ans avec des extrêmes de 18 et 55 ans. La tranche d'âge comprise entre 35 et 45 ans est la plus fournie avec (50,77%) 33 patients. Des résultats similaires ont été retrouvés dans différentes régions du monde :

Au Maroc en 2022 par Kbirou,*et al* ; Diallo *et al* au Sénégal en 2019 ;Hounnasso *et al* au Benin en 2019 ; par Ngalle *et al* au Cameroun en 2020 ; kirakoya *et al* au Burkina Faso en 2014 ont retrouvé respectivement des âges moyen de 37,5 ans ; 38 ± 8.4 ans ; 37,5 ± 6,7ans ; 34,5 ± 7,4 ans ; 36.9 ± 6.8 ans et. **[72** ;**73** ;**74** ;**75**;**76]**.

Mais au contraire, Punab *et al*, en Estonie en 2017, ont retrouvé un âge moyen de 33 ans **[77]**.

Cette différence d'âge pourrait être due à l'influence culturelle du mariage précoce ou tardif et/ou à l'accès aux services de santé. Mais, globalement nous pouvons conclure qu'à partir de 30 ans les hommes désirent avoir des enfants.

➢ **La situation matrimoniale**

Les patients mariés représentent 80% de la population d'étude. Cette valeur varie d'un pays à un autre, des pourcentages plus élevés ont été retrouvé au Nigéria (90,7%) et au Ghana (98,2%) **[81**;**82]**. Traoré *et al* ont, au cours de leur étude ont trouvé que 57,2% de la population était monogame le reste était polygame. Cette découverte soutient l'hypothèse selon laquelle les hommes cherchent la solution à leur infertilité en épousant une deuxième femme et ils sont ceci souvent soutenus par leur famille **[83].**

- **L'assurance maladie**

Quarante et un (41) des patients au cours de notre étude ne disposaient pas d'une assurance maladie. Pour ceux qui en possédaient une, elle couvrait 80% des dépenses (sans les médicaments). Des études portant sur les coûts de l'infertilité ont retrouvé les données suivantes au Koweït, en 2020 par Al-Kandari *et al* dans leur étude ont affirmé que les soins en infertilité ne sont pas pris en charge par les assurances ce qui rends le traitement coûteux pour les patients **[84].**

Ceci va dans le même sens que nos résultats

Elliot et al en 2016 aux Etats-Unis ont retrouvé que 62% des patients au cours de leur étude avait une assurance maladie couvrant au moins une partie des dépenses dans le cadre de la prise en charge de l'infertilité masculine **[85].**

- **Les revenus mensuels**

Trentre-deux (32) patients de notre étude avaient un revenu mensuel allant de 100 à 200 milles francs CFA (49,23%) suivi de ceux dont le revenu mensuel était situé entre 200 et 400 milles francs CFA (29,23%).

Au Koweït, d'après l'étude menée par Al-Kandari *et al* en 2020, la majorité des patients avaient des revenus mensuels situés entre 3295 et 6590 dollars Américain ce qui correspond à 1978648 franc CFA et 3957295 franc CFA **[84]**. Cette différence peut être justifiée par le fait que le Bénin est un pays en voie de développement contrairement au Koweït et les niveaux de vie ne sont pas équivalents.

- **Les antécédents**

L'antécédent le plus retrouvé au cours de notre étude était les maladies et les infections sexuellement transmissibles (MST/IST) avec un effectif n=20 soit

30,77% ; suivis des infections urinaires n=15 soit 23,08%. Des résultats similaires ont été retrouvés par Ngalle *et al* au Cameroun ou 43,1% de l'effectif a reporté des antécédents d'IST **[78]** , par Diallo *et al* au Sénégal **[76]** et Kbirou *et al* au Maroc **[72].**

- **Le mode de vie**

Les patients consommateurs d'alcool représentaient 76,92% de notre population. Ces résultats sont également ceux de Ngalle *et al* au Cameroun [**75]**, en contradiction avec les résultats de Diallo *et al* au Sénégal **[73]** et Kbirou *et al* au Maroc **[72]**. Ceci pourrait s'expliquer par des raisons de religion ; en effet, le Sénégal et le Maroc sont des pays majoritairement musulman. De nombreuses publications cependant prouvent l'effet néfaste de la consommation d'alcool sur la fertilité. Certaines à contrario ont réfuté l'impact de la consommation d'alcool sur l'infertilité masculine. Ainsi donc Okonofua *et al* au Nigéria n'ont trouvé aucune corrélation entre la consommation d'alcool et l'infertilité **[78]**.

- **Les données de l'interrogatoire**

Semblable à nos résultats, l'infertilité primaire était le type majoritairement retrouvé dans plusieurs études dont celle de Moussa *et al* au Niger en 2016 qui ont rapporté un taux d'infertilité primaire de 57,8% **[10]**. De même Kirakoya *et al* ont retrouvé un taux de 68,4% au Burkina-Faso **[76]** il en est de même pour Benbella *et al* au Maroc qui ont rapporté un taux d'infertilité primaire de plus de 80% **[86].** Cependant, des études au Nigeria, telles que celles de et olatunji *et al* **[87]** et Nwajiaku *et al* ont signalé une prédominance de l'infertilité secondaire. **[88]**. Ceci s'explique dans notre contexte par certains facteurs socioéconomiques qui font que le mariage se fait de plus en plus tardivement. Pendant ce temps, le vieillissement biologique diminue le potentiel de fécondité des individus, d'où les difficultés à concevoir de nos jours ce qui explique la prévalence élevée de l'infertilité primaire enregistrée dans notre série (55,39%).

La durée moyenne de l'infertilité dans notre étude était de 3ans. Punab *et al* puis Hounnasso *et al* ont retrouvé dans leur travaux une moyenne de respectivement 3,1 ans et 3.8 ans en ce qui concerne la durée de l'infertilité.**[80 ,77]**. Par contre d'autres auteurs ont rapporté des moyennes de la durée de l'infertilité plus grandes, dans les pays à société hautement patriarcale nous pouvons citer en exemple Diallo *et al* au Sénégal (5 ans), Kbirou *et al* au Maroc (6,5 ans).

- **Les données paracliniques**

Dans l'ensemble, 100% des patients de notre étude ont effectué des analyses du sperme. La majorité de notre population (78,46%) l'avait effectué en moyenne entre 1 à 3 fois et seulement 21,54% plus de 3 fois. Ces résultats sont semblables à ceux retrouvés au Koweït par Al-Kandari *et al* en 2020 **[84]**. Dans son étude, les analyses spermatiques étaient réalisé 5 à 10 fois par seulement 35% de l'effectif.

En ce qui concerne les tests hormonaux tels que le dosage de la testostérone, les œstrogènes, la prolactine, la LH et la FSH, la majorité de la population d'étude ne les ont réalisé qu'une seule fois. Nos résultats sont en contradiction avec ceux rapportés par Al-Kandari *et al* **[84]**. Ceci peut s'expliquer par le coût élevé de ces examens sous nos cieux.

Les examens radiologiques ont été réalisés chez 96,62% des patients.

- **Le diagnostic**

Le spermogramme interprété selon les valeurs de références définies par l'OMS était perturbé chez 63 patients (96,92%). Les anomalies étaient quantitatives : oligospermie dans 13,85%, azoospermie dans 4,62% des cas ; qualitatives : asthénozoospermie dans 36,92% des cas, thératospermie dans 4,62% des cas, 3.08% de cas de nécrospermie. Des anomalies mixtes ont été retrouvées chez

32,31% (qualitatives et quantitatives). Les troubles de l'éjaculation ont été retrouvés chez deux patients. 39 patients de notre étude avaient des varicocèles. Hounnasso *et al* ont retrouvé dans leur étude que la principale anomalie au spermogramme était l'asthenozoospermie (75,5%) **[77]** il en va de même pour Diallo *et al*. (60,2%) **[76]** ainsi que Muratorio *et al* (55,9%) **[89].**

- **Le coût du traitement**

Les résultats de nos recherches montrent que parmi les coûts directs totaux, la majorité est liée aux médicaments et aux explorations paracliniques.

Tous les patients ont bénéficié d'un traitement médical avec des dépenses allant jusqu'à 243170 Francs CFA. Le traitement chirurgical quant à lui a été effectué chez 41 patients (63,06%) il s'agissait d'une cure de varicocèle. Les dépenses liées à cette opération s'élevaient en moyenne à 115937,28 Franc CFA.

Cependant, le revenu mensuel moyen au Bénin selon la Banque mondiale en 2019 était de 104 dollars américains soit 60 476 francs CFA et le revenu annuel était de 1 250 dollars américains soit 726 875 francs CFA **[90]**.

Avec ces données, nous pouvons déduire ceci :

les dépenses liées aux traitements médicaux représentent 33,46 % du revenu annuel total et les dépenses liées aux traitements chirurgicaux représentent 16 % du revenu annuel total.

Il faut toutefois noter que les patients qui ont recours à la chirurgie pour des fins thérapeutiques ont reçu également un traitement médical. Cela a eu comme conséquence une augmentation significative des coûts pour ces patients.

Les résultats d'une étude menée aux États-Unis par Elliot *et al* ont montré que 60 % des sujets de l'étude consacraient environ 30 % de leur revenu annuel à des soins de fertilité **[85]**. Ces résultats sont plus ou moins similaires à ceux de notre étude.

Au Koweït, Al-Kandari *et al*. ont rapporté que le revenu mensuel des patients de leur étude variait entre 3295 et 6590 dollars américains, montant correspondant à 1.916.038,04 Francs CFA et 3.832.085 Francs CFA.

Les patients nécessitant un traitement médical encourent des frais s'élevant à environ 989 USD soit 616532 Francs CFA.

Les coûts associés au traitement chirurgical sont respectivement compris entre 3295 et 6560 USD soit 1916038,04 Francs CFA et 3832085 Francs CFA.

Les patients de cette étude ont déclaré consacrer 18 % de leurs revenus aux soins de santé. Ce chiffre est légèrement inférieur à celui rapporté dans notre étude.

Cette différence peut s'expliquer par le contraste observé dans les revenus des deux pays. Le Koweït est l'un des pays du Golfe Persique à revenu élevé selon la classification de la Banque mondiale **[84]**.

D'après les recherches que nous avons menées, il ressort que les deux traitements de l'infertilité masculine utilisés au CNHU-HKM sont : le traitement médical et le traitement chirurgical.

Les patients traités uniquement par médicaments ont eu un coût moyen de 225057,52 Francs CFA.

En revanche, ceux qui doivent également prendre des médicaments doivent recourir au traitement chirurgical, qui coûte en moyenne 348176,68 francs CFA.

- **Les Sources du financement et retentissement socioéconomique**

La majorité des patients (93,84%) de notre étude qu'ils soient assurés sanitaire ou non, ont signalé avoir eu des difficultés financières à prendre en charge leur traitement. Une majorité de 93,84% des patients ont déclaré qu'au cours du traitement, l'étape qui a été la plus onéreuse était la prise en charge médicamenteuse. Pour 69,23% les examens paracliniques constituaient l'étape la plus coûteuse.

Un pourcentage de 41,53% de nos patients ont déclaré que les options thérapeutiques leur étaient limitées vu le coût élevé de certaines thérapeutiques. 93,84% des patients ont arrêté le traitement par faute de moyens financiers pour faire face au coût de la prise en charge. La plupart (89,23%) a déclaré avoir été éprouvé par des difficultés financières au cours du traitement.

Face à ces mêmes difficultés financières, certains patients ont dû recourir à des prêts (78,45%), utiliser toutes économies (66,15%) ou encore vendre certains de leurs biens (20%).

Ces résultats sont semblables à ceux d'Elliott *et al* aux Etats-Unis qui ont retrouvé que la plupart des patients ayant recours aux soins pour infertilité masculine firent face à des difficultés financières et de ce fait ont dû utiliser leurs économies (61%), vendre leurs biens (22%) ou encore contracter des dettes (20%) **[85]**. Cette même étude a révélé que 47% des patients ont éprouvé un épuisement financier et 46% ont arrêté le traitement pour manque de moyens.

Adewumi a rapporté qu'une étude menée au Brésil sur près de 5000 couples infertiles sous traitement a révélé que 82,6% d'entre eux ont choisi les difficultés financières comme la cause d'anxiété **[74]**.

En Afrique du Sud en 2013, une étude menée par Dyer *et al* avaient retrouvé que 22% des couples ayant recours à des soins de fertilité avaient qui dépenses qui représentaient 40% de leurs revenus annuels **[91]**.

La plupart des études disponibles reconnaissent l'existence de difficultés financières dans l'accessibilité aux soins de fertilité. Les difficultés financières constituent donc un véritable obstacle à l'obtention de soins de qualité en matière de fertilité de façon générale mais encore plus dans les pays en voie de développement. La raison est simple le système de santé est déjà surchargé et du coup l'attention accordée à l'infertilité en tant que maladie est moindre,

comparée à d'autres problèmes de santé **[74]**. Bien que l'Organisation mondiale de la Santé ait déclaré l'infertilité comme un problème de santé mondial, cette maladie est rarement considérée comme un problème de santé majeur en raison des taux de fertilités moyens élevées et des grandes familles existant en Afrique subsaharienne **[73]**. Par conséquent, les ressources limitées en soins de santé de reproduction sont axées sur les soins de santé maternelle, la prévention et la planification familiale **[89]**. Les rapports des dernières décennies ont inculqué aux populations des pays occidentaux, la conviction selon laquelle la surpopulation est le problème majeur des pays en voie de développement Pourtant, les pays ayant le taux de fécondité globale le plus haut sont également ceux dans lesquels la prévalence de l'infertilité secondaire est la plus élevée **[93]**. Une enquête démographique de la santé menée auprès de 190 pays a suggéré que l'absence d'enfants dans les foyers de pays pauvres est plus fréquente que ce qui est généralement cité **[92]**.

Le défi constant dans les pays en voie de développement est de savoir comment financer les soins en santé de la reproduction. Malgré les nombreux efforts déployés dans ce domaine, la disponibilité de ces services, dans les pays à faible revenu repose toujours principalement sur le paiement de poche par le patient. Dans le cas où les dépenses en soins de santé surpassent le revenu du ménage ou en constituent une plus grande partie, le risque pour que les patients se retrouvent en difficultés financière est double **[94]**.

Soixante et un sur 65 des patients de notre étude ont répondu favorablement à la question de savoir si le coût de la prise en charge les a conduits à l'arrêt du traitement. Les soins en santé de la reproduction ne sont pas accessibles pour tous malheureusement bien que l'Organisation Mondiale de la Santé ait reconnu l'infertilité comme une maladie, très peu est fait pour que sa prise en charge soit accessible. Ces dernières années, la planification familiale et la contraception

sont devenues des priorités primaires en matière de santé génésique et de développement. Promouvoir la contraception est encouragé pour entre autre réduire la mortalité maternelle et lutter contre la pauvreté dans le monde. Bien qu'il s'agisse sans aucun doute d'objectifs critiques de santé publique, ils peuvent éclipser un besoin paradoxal de soins d'infertilité pour les couples vivant dans de nombreux pays en voie de développement **[92]**. Le silence entourant l'infertilité dans les pays en voie de développement peut également refléter une idéologie eugénique selon laquelle les pauvres infertiles sont indignes d'avoir un traitement **[90]**.

Quand il fût demandé aux patients de notre étude s'il faille subventionner le traitement de l'infertilité masculine au regard de la difficulté financière que beaucoup ont signalé. 95,38% de l'effectif soit 62 patients sur les 65 ont répondu positivement.

Il y a de plus en plus de preuves sur la nécessité d'une subvention pour les soins d'infertilité car ceci faciliterait non seulement l'accessibilité aux soins pour les populations mais également permettrait à ceux qui ont recours aux soins de pouvoir y avoir accès et aller au bout du traitement sans s'engloutir dans un gouffre financier.

De plus les données de l'enquête nationale sur la santé confirment qu'à l'ère moderne, le manque de subvention reste un obstacle important à la recherche de soins nécessaires **[92]**.

# CONCLUSION ET SUGGESTIONS

## CONCLUSION

Il ressort de cette étude, un éclairage sur le coût de la prise en charge de l'infertilité masculine au CNHU de Cotonou et, par extension, dans le contexte de la santé reproductive au Bénin. Les résultats obtenus ont permis de mettre en évidence le fait que l'infertilité masculine reste un problème de santé complexe qui impacte profondément à la fois sur les individus et la société dans son ensemble. L'infertilité masculine est loin d'être un problème isolé et limité à la sphère médicale. Au contraire, elle engendre une série de conséquences économiques, psychosociales qui touchent, non seulement les couples en quête de conception, mais aussi la société. Les coûts directs associés à l'infertilité masculine, tels les frais médicaux, les pertes de productivité et les répercussions psychologiques, sont considérables et méritent une attention soutenue.

De plus, la nécessité d'améliorer l'accès aux soins de fertilité demeure un défi. Les services de consultation, de diagnostic et de traitement doivent être rendus plus accessibles et abordables pour tous. Pour ce faire, des réformes dans le système de santé, ainsi que des politiques publiques visant à garantir l'équité en matière de santé reproductive s'avèrent nécessaires.

L'infertilité masculine appelle à la collaboration interdisciplinaire entre les professionnels de la médecine de la reproduction, les urologues, les psychologues, les épidémiologistes et autres experts. Ensemble, ils pourront contribuer à une meilleure compréhension de l'infertilité masculine, à l'élaboration de protocoles efficaces de traitement et à la mise en place de politiques de santé reproductive plus complètes. Enfin, cette étude souligne l'importance d'une approche globale en ce qui concerne la question des coûts des soins de fertilité chez les hommes. Il est impératif d'établir une coopération étroite entre les prestataires de soins de santé, les compagnies d'assurance, les instances décisionnelles politiques et les associations de soutien aux patients pour élaborer des stratégies visant à réduire la contrainte financière, tout en

maintenant la qualité des soins. Une telle collaboration offrirait la possibilité de soulager le fardeau économique des hommes confrontés à l'infertilité, et augmenterait leurs chances de concrétiser leur désir de paternité.

**SUGGESTIONS**

**A l'endroit des autorités politico-administratives sanitaires** :

- Considérer la possibilité de subventionner les coûts des traitements de fertilité, en particulier pour les couples à faible revenu, en collaboration avec des partenaires de santé publique et des organisations de soutien.
- Encourager l'ouverture de centres de fertilité abordables dans tout le pays, offrant des services de qualité à des coûts plus abordables.
- Soutenir la recherche visant à améliorer la compréhension des causes de l'infertilité masculine et le développement de traitements plus efficaces et abordables.
- Faciliter l'accès aux médicaments génériques qui sont plus abordables pour les traitements de l'infertilité masculine, en réduisant ainsi les coûts pour les patients.

**A l'endroit de nos maîtres et de nos aînés, enseignants, chercheurs et praticiens hospitaliers :**

- Encourager la formation continue pour rester à jour avec les dernières avancées en matière de diagnostic et de traitement de l'infertilité masculine, et partagez ces connaissances avec les professionnels de la santé plus jeunes.
- Encourager la mise en place de concertation multidisciplinairedans la PEC de l'infertilité masculine

- Poursuivre la recherche sur l'infertilité masculine pour développer des traitements plus efficaces et abordables, ainsi que des approches de diagnostic améliorées.
- Mettre en place des programmes d'éducation pour informer les patients sur les options de traitement disponibles et les coûts associés, afin de les aider à prendre des décisions éclairées.
- Travailler à rendre les services de fertilité plus accessibles, en particulier pour les patients à faible revenu, en développant des modèles de soins abordables.

# REFERENCES

1. **Ben Rhouma M, Okutman O, Muller J, Benkhalifa M, Bahri H, Ben Rhouma K, et al**. Aspect génétique de l'infertilité masculine : de la recherche à la clinique. Gynécologie Obstétrique Fertil Sénologie.2019;47(1):54‑62.
2. **Vander Borght M, Wyns C**. Fertility and infertility: definition and epidemiology. Clin Biochem.2018;62:2‑10.
3. **Agarwal A, Baskaran S, Parekh N, Cho CL, Henkel R, Vij S,et al**. Male infertility.TheLancet.2021;397(10271):319‑33.
4. **Schlosser J, Nakib I, Carré-Pigeon F, Staerman F**. Infertilité masculine: définition et physiopathologie. Ann Urol.2007;41(3):127‑33.
5. **Levine H, Jørgensen N, Martino-Andrade A, Mendiola J, Weksler-Derri D, Jolles M, et al**.Temporal trends in sperm count: a systematic review and meta-regression analysis of samples collected globally in the 20th and 21st centuries. Human Reproduction Update.2023;29(2):157–176.
6. **Centola GM, Blanchard A, Demick J, Li S, Eisenberg ML.** Decline in sperm count and motility in young adult men from 2003 to 2013: observations from a U.S.sperm bank. Andrology.2016;4(2):270-276.
7. **Sengupta P, Borges E, Dutta S, Krajewska-Kulak E.** Decline in sperm count in European men during the past 50 years. Hum Exp Toxicol.2018;37(3):247‑55.
8. **Mahmud N, Sharmin E, Mamun MA, Shamayeen Z, Rivadeneira N, Rochat R, et al.** Decline in semen parameters from 2000 to 2016 among Bangladeshi men attending a tertiary care hospital. Indien J Urol.2018;34(1): 28–33.
9. **Sengupta P, Nwagha U, Dutta S, Krajewska-Kulak E, Izuka E**. Evidence for decreasing sperm count in African population from 1965 to 2015. Afr Health Sci.2017;17(2):418‑427.

10. **Moussa D, Soumana A, Amadou SM, Soli I, Tahirou I, Ali A.** Profil hormonal chez l'homme en cas d'infertilité au laboratoire de radio immunologie de l'institut des radioisotopes de Niamey. Afr J Urol.2016;22(4):305‑309.
11. **Ikechebelu J, Adinma J, Orie E, Ikegwuonu S.** High prevalence of male infertility in southeastern Nigeria. J Obstet Gynaecol.2003;23(6):657‑9.
12. **Agarwal A, Mulgund A, Hamada A, Chyatte MR.** A unique view on male infertility around the globe. Reprod Biol Endocrinol.2015;13(1):37.
13. **Cui W.** Mother of nothing: the agony of infertility. Bull World Health Organ.2010;88(12):881‑882.
14. **Araoye MO.** Epidemiology of infertility: social problems of the infertile couples. West Afr J Med.2003;22(2):190‑6.
15. **Inhorn M**. Sexuality, masculinity, and infertility in Egypt: potent troubles in the marital and medical encounters. J Mens Stud.2002;10(3):343‑359.
16. **La Vignera S, Condorelli RA, Balercia G, Vicari E, Calogero AE**. Does alcohol have any effect on male reproductive function? A review of literature. Asian journal of andrology.2013;15(2):221-225.
17. **Nachtigall RD.** International disparities in access to infertility services. Fertil Steril.2006;85(4):871‑875.
18. **Glazer CH, Anderson-Bialis J, Anderson-Bialis D, Eisenberg ML.** Evaluation, treatment, and insurance coverage for couples with male factor infertility in the US: a cross-sectional analysis of survey data. Urology.2020;139:97‑103.
19. **Zegers-Hochschild F, et al.** The international glossary on infertility and fertility care. Hum Reprod.2017;32(9):1786‑1801.
20. **Midy F, Grignon M.** La notion de coût dans les évaluations médico-économiques. Éval Méd-Économiques.2002;20(2):105‑117.

21. **Larsen W, Brauer PR, Schoenwolf GC, Francis-West P**. Embryologie humaine.Boeck Superieur; 4ème éd. 2017. 563.
22. **Eisenberg ML, Meldrum D.** Effects of age on fertility and sexual function. Fertil Steril.2017;107(2):301‑304.
23. **Kamina P.** Anatomie clinique Tome 4 : Organes urinaires et génitaux,pelvis,coupes du tronc. 2ème éd.Maloine;2008.
24. **Dillenseger JP.** Atlas d'anatomie générale et radiologique: avec banque d'images en ligne.3ème éd. Elsevier Health Sciences;2019.
25. **Griswold MD.** Spermatogenesis: the commitment to meiosis. Physiol Rev.2016;96(1):1‑17.
26. **Stevens A, Lowe J.** Histologie humaine.1ère ed. Boeck Supérieur; 1997.
27. **Holstein AF, Schulze W, Davidoff M.** Understanding spermatogenesis is a prerequisite for treatment. Reprod Biol Endocrinol.2003;1(1):1‑16.
28. **Hubert J, Pascal V, Cormier L, Gerard H.** Exploration clinique et paraclinique du testicule. EMC néphrologie-Urologie.1997:18-601.
29. **Durairajanayagam D**. Lifestyle causes of male infertility. Arab J Urol.2018;16(1):10‑20.
30. **Mannucci A, Argento FR, Fini E, Coccia ME, Taddei N, Becatti M, et al.** The impact of oxidative stress in male infertility. Front Mol Biosci.2022;8:799294.
31. **Harlev A, Agarwal A, Gunes SO, Shetty A, du Plessis SS.** Smoking and male infertility: an evidence-based review. World J Mens Health.2015;33(3):143‑60.
32. **Nyandra M, Widhiantara IG, Wiradana PA.** The detrimental effects of alcohol consumption on infertility of humans and laboratory animals: a review. Worlds Vet J.2022;12(1):1‑8.

33. **Okonofua FE, Ntoimo LFC, Omonkhua A, Ayodeji O, Olafusi C, Unuabonah E, et al.** Causes and risk factors for male infertility: a scoping review of published studies. Int J Gen Med.2022;15:5985‑97.
34. **Chaudhuri GR, Das A, Kesh SB, Bhattacharya K, Dutta S, Sengupta P, et al.** Obesity and male infertility: multifaceted reproductive disruption. Middle East Fertil Soc J.2022;27(1):1-8.
35. **Kumar N, Singh AK.** Impact of environmental factors on human semen quality and male fertility: a narrative review. Environ Sci Eur.2022;34:1‑13.
36. **Fatima P, Debnath BC, Hossain MM, Rahman D, Banu J, Begum SA, et al.** Relationship of blood and semen lead level with semen parameter. Mymensingh Med J MMJ.2010;19(3):405‑414.
37. **Skolarczyk J, Budzynski M, Pekar J, Malecka-Massalska T, Skorzynska-Dziduszko K.** The impact of cadmium on male infertility. J Elem.2018;23(1):35-44.
38. **Kumar N, Singh AK.** Impact of environmental factors on human semen quality and male fertility: a narrative review. Environ Sci Eur.2022;34(1):1-13.
39. **Bold J, Swinburne D.** Pre-conceptual guidelines for men: a review of male infertility experience, including nutrition and lifestyle factors. Dietetics.2022;1(3):164‑181.
40. **Olayemi FO**. Review on some causes of male infertility. Afr J Biotechnol.2010;9(20):1-9.
41. **Omu AE.** Sperm parameters: paradigmatic index of good health and longevity. Med Princ Pract.2013;22(1):30‑42.
42. **Dabbous Z, Atkin SL.** Hyperprolactinaemia in male infertility: clinical case scenarios. Arab J Urol.2018;16(1):44‑52.

43. **Boehm U, Bouloux PM, Dattani MT, De Roux N, Dodé C, Dunkel L, et al.** European consensus statement on congenital hypogonadotropic hypogonadism pathogenesis, diagnosis and treatment. Nat Rev Endocrinol.2015;11(9):547‑64.
44. **Young J.** Infertilité masculine: mécanismes, causes et exploration. Méd Clin Endocrinol Diabèt.2016;80:29‑36.
45. **Wosnitzer MS, Paduch DA**. Endocrinological issues and hormonal manipulation in children and men with Klinefelter syndrome. Am J Med Genet.2013;163:16–26.
46. **Nieschlag E, Werler S, Wistuba J, Zitzmann M.** New approaches to the Klinefelter syndrome. Ann Endocrino.2014;75(2):88‑97.
47. **Groth KA, Skakkebæk A, Høst C, Gravholt CH, Bojesen A.** Klinefelter syndrome a clinical update. J Clin Endocrinol Metab.2013;98(1):20‑30.
48. **Neto FTL, Bach PV, Najari BB, Li PS, Goldstein M**. Genetics of male infertility. Curr Urol Rep.2016;17:1‑12.
49. **Asero P, Calogero AE, Condorelli RA, Mongioi' L, Vicari E, Lanzafame F, et al.** Relevance of genetic investigation in male infertility. J Endocrinol Invest.2014;37:415‑427.
50. **Kantva SM, Kumar M.** An epidemiological study of varicocele. IJMBS.2019;3(8):149-151.
51. **Roitberg GE, Dorosh ZV, Tarasova TV, Saushev IV, Tyurina EP, Shuligina IV.** Reproductive potential repair in men with varicocele. RUDN J Med.2022;26(1):96‑102.
52. **Ziaeipour S, Piryaei A, Aliaghaei A, Nazarian H, Naserzadeh P, Ebrahimi V, et al.** Chronic scrotal hyperthermia induces azoospermia and severe damage to testicular tissue in mice. Acta Histochem.2021;123(4):1-10.

53. **Ndiaye M, Fall S, Gaye O, Sow Y, Fall P.** Infertilité masculine : profil clinique et aspect thérapeutique dans notre centre. Prog Urol.2022;32(3):88‑89.
54. **Ciongradi CI, Sârbu I, Iliescu Halițchi CO, Benchia D, Sârbu K.** Fertility of cryptorchid testis : an unsolved mystery. genes.2021;12(12):1-12.
55. **Hildorf S, Clasen-Linde E, Cortes D, Fossum M, Thorup J.** Fertility potential is compromised in 20% to 25% of boys with nonsyndromic cryptorchidism despite orchiopexy within the first year of life. J Urol.2020;203(4):832‑40.
56. **Cobellis G, Noviello C, Nino F, Romano M, Mariscoli F, Martino A, et al.** Spermatogenesis and cryptorchidism. Front Endocrinol.2014;5:63-69.
57. **Kbirou A, Alafifi M, Sayah M, Dakir M, Debbagh A, Aboutaieb R.** Acute orchiepididymitis: Epidemiological and clinical aspects: An analysis of 152 cases. Ann Med Surg.2022;75:1-7.
58. **Eini F, Kutenaei MA, Zareei F, Dastjerdi ZS, Shirzeyli MH, Salehi E.** Effect of bacterial infection on sperm quality and DNA fragmentation in subfertile men with Leukocytospermia. BMC Mol Cell Biol.2021;22(1):1‑10.
59. **Schuppe HC, Pilatz A, Hossain H, Diemer T, Wagenlehner F, Weidner W.** Urogenital infection as a risk factor for male infertility. Dtsch Ärztebl Int.2017;114(19):339-346.
60. **Yu J, Chen Z, Ni Y, Li Z.** CFTR mutations in men with congenital bilateral absence of the vas deferens (CBAVD): a systemic review and meta-analysis. Hum Reprod.2012;27(1):25‑35.
61. **Krausz C, Riera-Escamilla A.** Genetics of male infertility. Nat Rev Urol.2018;15(6):369‑84.

62. **Dohle GR.** Inflammatory-associated obstructions of the male reproductive tract. Andrologia.2003;35(5):321‑324.

63. **Lu JC, Huang YF, Lü NQ.** WHO laboratory manual for the examination and processing of human semen: its applicability to andrology laboratories in China. Natl J Androl.2010;16(10):867‑71.

64. **Pillai RN, McEleny K.** Management of male infertility. Obstet Gynaecol Reprod Med.2021;31(7):192‑198.

65. **Faduola P, Gbolahan OO,Charles OK.** Is semen analysis without strict criteria misleading decisions in IVF? A prospective systematic study. Int J Reprod Biomed.2018;6(7):459-462.

66. **Wang C, Mbizvo M, Festin MP, Björndahl L, Toskin I** Evolution of the WHO "Semen" processing manual from the first (1980) to the sixth edition(2021). Fertility and Sterility.2022;117(2):237-245.

67. **American Society for Reproductive Medicine.** Diagnostic evaluation of the infertile male: a committee opinion. Fertil Steril.2015;103(3):18‑25.

68. **Marcelli F, Robin G, Rigot JM.** Prise en charge de l'infertilité masculine. Prog Urol.2009;19(4):260‑264.

69. **Prasivoravong J, Marcelli F, Keller L, Ducrocq B, Rigot JM.** L'AMP pour les urologues en 2014. Prog Urol.2014;24(3):68‑72. doi10.1016/j.fpurol.2014.03.001.

70. **Wang L, Zhang L, Song XH, Zhang HB, Xu CY, Chen ZJ.** Decline of semen quality among Chinese sperm bank donors within 7 years (2008–2014). Asian J Androl.2017;19(5):521-525.

71. **Capogrosso P, Ventimiglia E, Boeri L, Cazzaniga W, Chierigo F, Montorsi F, et al.** Male infertility as a proxy of the overall male health

status. J Urol Nephrol.2018;70(3):286‑299. doi10.23736/s0393-2249.18.03063-1.

72. **De Jonge C, Barratt CL**. The present crisis in male reproductive health: an urgent need for a political, social, and research roadmap. Andrology.2019;7(6):762‑768.
73. **Ombelet W.** Reproductive healthcare systems should include accessible infertility diagnosis and treatment: an important challenge for resource-poor countries. Int J Gynecol Obstet.2009;106(2):168‑171.
74. **Adewumi E.** Infertility treatment financing in Nigeria. Niger J Health Sci.2017;17(1):38.
75. **Kbirou A, Jandou I, Adnane E, Mohammed E, Moataz A, Mohammed D, et al.** Profil épidémiologique et clinique de l'infertilité masculine: étude observationnelle transversale descriptive et analytique. Sexologies.2022;31(2):117‑122.
76. **Diallo Y, N'diaye MD, Kouka SC, Diallo MS, Daher M, Diamé A, et al.** Clinical and therapeutic management of male infertility in Thies, Senegal. Open J Urol.2019;9(1):1‑10.
77. **Hounnasso PP, Avakoudjo JDG, Dankoro AS, Soumanou FKY, Natchagé G, Agounkpé MM, et al**. Male infertility: diagnostic and epidemiological aspect concerning 96 cases in a teaching university hospital of cotonou, benin republic. Niger J Surg Res.2015;16(1):20-22.
78. **Ngallé FG, Donfack K, Mpah M, Sylvain Raoul SN, Tchente C.** Epidemiological profile of male infertility in two hospitals of douala: a cross-sectional study in a sub-saharan africa setting. Int J Clin Urol.2020;4:85‑91.
79. **Kirakoya B, Barnabé Z, Karim PA, Aristide KF, Clotaire Y, Amélie N.** Epidemiological and clinical profile of male hypofertility in consultation at

the urology-andrology of Yalgado Ouedraogo teaching hospital (Burkina Faso). Adv Sex Med.2014;5(1):1-5.

80. **Punab M, Poolamets O, Paju P, Vihljajev V, Pomm K, Ladva R, et al.** Causes of male infertility: a 9-year prospective monocentre study on 1737 patients with reduced total sperm counts. Hum Reprod.2017;32(1):18‑31.
81. **Okonofua F, Menakaya U, Onemu SO, Omo-Aghoja LO, Bergstrom S.** A case-control study of risk factors for male infertility in Nigeria. Asian J Androl.2005;7(4):351‑361.
82. **Gyasi-Sarpong C, Maison PM, Koranteng A.** The pattern of male infertility in Kumasi, Ghana. Afr J Infertil Assist Concept.2017;2(1):3‑7.
83. **Traore M, Toure A, Sissoko S, Samake N.** Profil spermiologique des hommes infertiles au Mali. Andrologie.2008;18(4):253‑257.
84. **Al-Kandari A, Alenezi A.** Cost burden of male infertility investigations and treatments: a survey study. Urol Ann.2020;12(4):314-319.
85. **Elliott PA, Hoffman J, Abad-Santos M, Herndon C, Katz PP, Smith JF.** Out-of-pocket costs for men undergoing infertility care and associated financial strain. Urol Pract.2016;3(4):256‑261.
86. **Benbella A, Aboulmakarim S, Hardizi H, Zaidouni A, Bezad R.** Infertility in the Moroccan population: an etiological study in the reproductive health centre in Rabat. Pan Afr Med J.2018;30(1):1-7.
87. **Olatunji AO, Sule-Odu AO.** The pattern of infertility cases at a university hospital. WestAfrJMed.2003;22(3):205‑207.
88. **Nwajiaku LA, Mbachu II, Ikeako L.** Prevalence, clinical pattern and major causes of male infertility in Nnewi, South East Nigeria: a five year review. Afrimedic J.2012;3(2):16‑29.

89. **Muratorio C, Meunier M, Sonigo C, Massart P, Boitrelle F, Hugues JN.** Varicocèle et infertilité: où en sommes-nous en 2013? Gynecol Obstet Fertil.2013;41(11):660‑666.
90. SalairemoyenauBénin[Enligne].Disponible sur: https://www.journaldunet.com/business/salaire/benin/pays-ben. [cité 20 juill 2023].
91. **Dyer SJ, Sherwood K, McIntyre D, Ataguba JE.** Catastrophic payment for assisted reproduction techniques with conventional ovarian stimulation in the public health sector of South Africa: frequency and coping strategies. Hum Reprod.2013;28(10):2755‑2764.
92. **Asemota O, Klatsky P.** Access to infertility care in the developing world: the family promotion gap. Semin Reprod Med.2015;33(1):17‑22.
93. **Pennings G.** Ethical issues of infertility treatment in developing countries. facts views. Obstet Gynaecol.2012;(4):17‑23.
94. **Ezzatabadi MR, Rafies S, Abduli AM, Tafti AD, Abdarzadeh N, Saghafi F, et al**. Determining infertility treatment costs and out of pocket payments imposed on couples. East Afr Med J.2016;93(7):295‑300.
95. **Dupree J.** Insurance coverage for male infertility care in the United States. Asian J Androl.2016;18(3):339.

# ANNEXES

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| Q1 | Numéro de la fiche | 1, 2, 3, 4…… | |
| Q2 | Numéro de téléphone | | |
| CARACTERISTIQUES SOCIO-DEMOGRAPHIQUES | | | |
| Q3 | Age (ans) | 0= [18-25[ ; 1= [25-35[ ; 2= [35-45[ ; 3= [45-55[ ; 4= [55-65[ ; 5= ≥65 | |
| Q4 | Situation matrimoniale | 0=célibataire ; 1=Marié ; 2= concubinage | |
| Q5 | Race | 0= Noire ; 1= Blanche ; 2= Autre | |
| Q6 | Ethnie | 0=Fon ; 1=Adja ; 2=Yoruba ; 3=Autre (Si oui préciser) | |
| Q7 | Profession | 0=Agent de l'état ; 1=Commerçant(e) ; 2=Elève/Etudiant(e) ; 3=Artisan ; 4=Cycliste, 5=Autre | |
| Q8 | Revenu mensuel du couple (FCFA) | 080=Aucun/Chômeur (Préciser le salaire du représentant légal) | 0= <40.000 ; 1= [40.000-100.000[ ; 2= [100.000-200.000[ ; 3= [200.000-400.000[ ; 4= [400.000-600.000[ ; 5= ≥600.000 |
| | | 081=Salarié | 0= <40.000 ; 1= [40.000-100.000[ ; 2= [100.000-200.000[ ; 3= [200.000-400.000[ ; 4= [400.000-600.000[ ; 5=≥600.000 |
| | | 082=Retraité | 0= <40.000 ; 1= [40.000-100.000[ ; 2= [100.000-200.000[ ; 3= [200.000-400.000[ ; 4= [400.000-600.000[ ; 5= ≥600.000 |
| Q9 | Milieu de résidence | 090=Non précisé | |
| | | 091=Rurale | |
| | | 092=Urbain | |
| ANTECEDENTS | | | |
| MEDICAUX | | | |
| Q10 | HTA | 0=Non ; 1=Oui | |
| Q11 | Diabète | 0=Non ; 1=Oui | |

| | | |
|---|---|---|
| Q12 | Prise d'anabolisant | 0=Non ; 1=Oui |
| Q13 | Infection urinaire | 0=Non ; 1=Oui |
| Q14 | MST/ IST | 0=Non ; 1=Oui |
| Q15 | Traumatisme uro-génital | 0=Non ; 1=Oui |
| Q16 | oreillons | |
| | autres | |
| CHIRURGICAUX | | |
| Q17 | Hernie inguinale | 0=Non ; 1=Oui |
| Q18 | Torsion testiculaire | 0=Non ; 1=Oui |
| Q19 | Varicocèle | 0=Non ; 1=Oui |
| Q20 | Adénomectomie | 0=Non ; 1=Oui |
| Q21 | Chirurgie du rectum | 0=Non ; 1=Oui |
| Q22 | Autres | |
| MODE DE VIE ET ENQUETE SOCIALE | | |
| Q23 | Alcool | 0=Non ; 1=Oui |
| Q24 | Tabac | 0=Non ; 1=Oui |
| Q25 | Drogue | 0=Non ; 1=Oui |
| Q26 | Stress | 0=Non ; 1=Oui |
| Q27 | Assurance sanitaire | 0=Non ; 1=Oui |
| Q31 | CIRCONSTANCE DE DECOUVERTE | |
| | | 0=Référence ; 1=Venu de lui-même |
| INTERROGATOIRE | | |
| Q32 | Motif de consultation | 0= Trouble de l'éjaculation ; 1= Désir de paternité ; 2= Autre |
| Q33 | Si autre | Préciser …… |
| Q34 | Depuis quand avez-vous le désir d'être | 0= [1-2[ ; 1= [2-4[ ; 2= [4-6] |

| | | |
|---|---|---|
| | père (ans) | |
| Q36 | Nombre de rapports sexuels par semaine | …… |
| Q37 | Notion de fertilité antérieure | 0=Non ; 1= Oui |
| Q38 | Traitement antérieur | 0=Non ; 1=Oui |
| Q39 | Si oui | Lequel…… |
| DONNEES PARACLINIQUES | | |
| *EXAMENS BIOLOGIQUES* | | |
| Q40 | Spermogramme | 0=Non ; 1=Oui |
| Q41 | Si oui | Préciser le nombre réalisé |
| Q42 | Spermoculture | 0=Non ; 1=Oui |
| Q43 | Si oui | Préciser le nombre réalisé |
| Q44 | Dosage de la FSH | 0=Non ; 1=Oui |
| Q45 | Si oui | Préciser le nombre réalisé |
| Q46 | Dosage de la LH | 0=Non ; 1=Oui |
| Q47 | Si oui | Préciser le nombre réalisé |
| Q48 | Dosage de la testostérone | 0=Non ; 1=Oui |
| Q49 | Si oui | Préciser le nombre réalisé |
| Q50 | Dosage des œstrogènes | 0=Non ; 1=Oui |
| Q51 | Si oui | Préciser le nombre réalisé |
| Q52 | Dosage de la prolactine | 0=Non ; 1=Oui |
| Q53 | Si oui | Préciser le nombre réalisé |
| Q54 | Dosage des hormones thyroïdiennes | 0=Non ; 1=Oui |
| Q55 | Si oui | Préciser le nombre réalisé |
| Q56 | Sérologie chlamydiae | 0= Non ; 1= Oui |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Q57 | Si oui | Préciser le nombre réalisé | |
| Q58 | Autres (Bactériologique et Biochimique) | Préciser lesquels et le nombre réalisé | |
| IMAGERIE | | | |
| Q59 | Echodoppler des bourses | 0=Non ; 1=Oui | |
| Q60 | Si oui | Préciser le nombre réalisé | |
| Q61 | Echographie transrectale | 0=Non ; 1=Oui | |
| Q62 | Si oui | Préciser le nombre réalisé | |
| Q63 | Autres | Préciser avec le nombre réalisé | |
| DONNEES DIAGNOSTIQUES | | | |
| *DIAGNOSTIC ETIOLOGIQUE* | | | |
| Q64 | Etiologie | 640= Lié au sperme | 0= Aspermie<br>1= Azoospermie<br>2= Oligospermie<br>3= Asthénozoospermie<br>4= Thératozoospermie<br>5= Oligo-asthéno-thératozoospermie<br>6= Nécrospermie<br>7= Faible viabilité<br>8= hypospermie |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | 9=cryptospermie |
| | | 641= Lié à l'obstruction sur le trajet | 0=<br>1=<br>2= |
| | | 642= Lié à l'éjaculation | 0= Anéjaculation<br>1= Ejaculation prématurée<br>2= Ejaculation rétrograde |
| | | 643= Lié aux hormones | 0=<br>1=<br>3=<br>4=<br>5= |
| | | 644= Lié à un traumatisme | 0=<br>1=<br>2= |
| | | 645=Autres | 0=<br>1=Autres (Préciser) |
| TRAITEMENT | | | |
| Q65 | Médical | 0= Non ; 1=Oui | |
| Q66 | Si oui | 0= médicamenteux ; 1= Non médicamenteux | |
| Q67 | Si médicamenteux | Médicaments utilisés et préciser le nombre de boites pour chaque médicament | 0=<br>1=<br>2=<br>3= |
| Q68 | Chirurgical | 0= Non ; 1= Oui | |
| Q69 | Si oui | Type de chirurgie | |

| COUT | | |
|---|---|---|
| Q70 | Coût traitement antérieur | ……. (fcfa) |
| Q71 | Nombre de consultation | ……. |
| Q72 | Coût total consultation | ……. (fcfa) |
| Q73 | Nombre de jours en hospitalisation | ……. |
| Q74 | Coût total hospitalisation | ……. (fcfa) |
| Q75 | Coût bilan biologique | ……. (fcfa) |
| Q76 | Coût bilan radiologique | ……. (fcfa |
| Q77 | Coût des médicaments | ……. (fcfa) |
| Q78 | Coût du bilan pré-opératoire | ……. (fcfa) |
| Q79 | Coût chirurgie | ……. (fcfa) |
| Q80 | Coût total prise en charge | ……. (fcfa) |
| Les sources de financement du traitement et retentissement économique du traitement | | |
| Q81 | Avez-vous eu des difficultés financières à payer votre traitement | 0=Non ; 1= Oui |
| Q82 | Si oui | 0= Avez-vous utilisé vos économies<br>1= Avez-vous dû vous endetté<br>2= Avez-vous vendu des biens |
| Q83 | le coût du traitement a-t ’il été une contrainte lors du choix de l’option thérapeutique | 0= Non ; 1=Oui |
| Q84 | Le coût du traitement vous a-t ‘il contraint à | 0= Non ; 1=Oui |

| | | |
|---|---|---|
| | arrêter | |
| Q85 | Le coût du traitement vous a-t'il mit dans une situation financière difficile | 0= Non ; 1=Oui |
| Q86 | Quelle etape de la PEC vous a semblé la plus onéreuse ? | 0= Consultation ; 1= PEC médicamenteuse ; 2= PEC chirurgicale ; 3= Exploration paraclinique ; 4= Tout |
| Q87 | Pensez-vous que la PEC devrait être subventionnée ? | 0= Non ; 1= Oui |

# TABLE DES MATIERES

# Table des matières

DEDICACES ..... iii

REMERCIEMENTS ..... vi

HOMMAGES ..... ix

LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS ..... xii

LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES ..... xv

LISTE DES TABLEAUX ..... xvi

LISTE DES FIGURES ..... xviii

SOMMAIRE ..... xx

INTRODUCTION ..... 1

1. GENERALITES ..... 5

1.1 Définitions ..... 6

1.2 Rappel embryologique ..... 8

1.2.1 Formation des crêtes génitales ..... 8

1.2.2 Stade indifférencié des gonades ..... 8

1.2.3 Différenciation des testicules ..... 8

1.2.4 Développement des voies génitales masculines ..... 9

1.2.5 Organes génitaux externes ..... 9

1.2.5.1 Cloisonnement du cloaque ..... 9

1.2.5.2 Organes génitaux externes indifférenciés ..... 10

1.2.5.3 Développement des organes génitaux externes masculins ..... 10

1.3.1 Rappels anatomiques de l'appareil génital masculin ..... 10

1.3.2 Les organes génitaux internes ..... 10

1.3.2.1. Le testicule ..... 11
1.3.2.1.1. Aspect ..... 11
1.3.2.1.2. La structure ..... 11
1.3.2.2. Les voies spermatiques ..... 12
1.3.2.2.1. Les voies spermatiques intra testiculaires ..... 12
1.3.2.3. Les glandes annexes ..... 15
1.3.2.3.1. La prostate ..... 15
1.3.2.3.2. Les vésicules séminales ..... 15
1.3.2.3.3. Les glandes bulbo-urétrales ..... 15
1.3.2.4. Les organes génitaux externes ..... 15
1.3.2.4.1. La verge ..... 15
1.3.2.4.2. Le scrotum ..... 16
1.4. Rappels histo-physiologiques ..... 16
1.4.1. Les tubes séminifères ..... 17
1.4.1.1 Les cellules de Sertoli ..... 17
1.4.1.2 Spermatogenèse ..... 18
1.4.1.3 La phase d'expansion clonale ..... 18
1.4.1.4 La phase de maturation ..... 19
1.4.1.5 Spermiogenèse ..... 20
1.5 Le spermatozoïde ..... 21
1.5.1 Le tissu interstitiel ..... 23
1.5.2. Régulation de la spermatogenèse ..... 23
1.5.2.1 Régulation paracrine ..... 23
1.5.2.2 Régulation endocrine ..... 24

1.6. Prise en charge diagnostique de l'infertilité masculine ..... 26
1.6.1. Facteurs de risque et étiologies de l'infertilité masculine ..... 26
1.6.1.1. Facteurs de risque d'infertilité masculine ..... 26
1.6.1.2 Étiologies de l'infertilité masculine ..... 34
1.6.1.2.1 Les dysfonctions sexuelles ..... 34
1.6.1.2.2 Les causes endocriniennes pré-testiculaires ..... 35
1.6.1.2.3 Causes testiculaires ..... 36
1.6.1.2.4 Causes post-testiculaires ..... 40
1.6.1.2.5 Les infertilités idiopathiques ..... 41
1.6.2 Exploration de l'homme infertile ..... 41
1.6.2.1 Bilan clinique ..... 41
1.6.2.1.1 Interrogatoire ..... 41
1.6.2.1.2 Examen physique ..... 42
1.6.3 Bilan paraclinique ..... 43
1.6.3.1 Bilan de 1ère intention ..... 44
1.6.3.1.1 Le spermogramme et le spermocytogramme ..... 44
1.6.3.1.2 Le test post coïtal de Hühner ..... 49
1.6.3.2 Bilan de seconde intention ..... 50
1.6.3.2.1 La spermoculture ..... 50
1.6.3.2.2 Bilan endocrinien ..... 50
1.6.2.1.1 Bilan génétique ..... 50
1.6.3.2.3 Biopsies testiculaires ..... 51
1.6.3.2.4 Autres explorations spécialisées ..... 51
1.7 PRINCIPES DE TRAITEMENTS ..... 51

1.7.1 Traitement médicamenteux ..... 51

1.7.2 Le traitement chirurgical ..... 52

1.7.3 Assistance médicale à la procréation (AMP) ..... 52

2. CADRE ET METHODES D'ETUDE ..... 54

2.1 Cadre d'étude ..... 55

2.1.1. Présentation du CNHU-HKM ..... 55

2.1.2. Présentation de la Clinique Universitaire d'Urologie-Andrologie du CNHU-HKM ..... 55

2.2. Méthode d'étude ..... 58

2.2.1. Type d'étude ..... 58

2.2.2. Période de l'étude ..... 58

2.2.2.1. Population d'étude ..... 58

2.2.2.2. Critères d'éligibilité ..... 58

2.2.2.2.1. Critères d'inclusion ..... 58

2.2.2.2.2. Critères de non inclusion ..... 58

2.3. Echantillonnage ..... 58

2.3.1. Méthode d'échantillonnage ..... 58

2.3.2. Taille de l'échantillon ..... 58

2.3.3. Collecte de données ..... 59

2.3.3.1. Outil de collecte ..... 59

2.3.3.1.1. Technique de collecte ..... 59

2.3.3.1.2. Equipe d'enquête ..... 59

2.3.2. Déroulement de l'enquête ..... 59

2.3.3. Variables ..... 60

2.3.3.1. Variables dépendantes ..... 60
2.3.3.2. Variables financières ..... 60
2.3.3.3. Variables indépendantes ..... 60
2.3.4. Variables sociodémographiques ..... 60
2.3.4.1. Caractéristiques cliniques ..... 60
2.3.4.2. Caractéristiques paracliniques ..... 61
2.3.4.3. Caractéristiques étiologiques ..... 61
2.3.4.4. Caractéristiques thérapeutiques ..... 61
2.4. Analyse et traitements des données ..... 61
2.5. Considérations éthiques ..... 61
3. RESULTATS ..... 63
3.1. Diagramme de flux ..... 66
3.2. Age / situation matrimoniale ..... 67
3.3. Ethnie ..... 68
3.4. Profession ..... 69
3.5. Résidence ..... 69
3.5.1. Revenu mensuel du couple ..... 70
3.5.2. Antécédents médicaux et chirurgicaux ..... 71
3.5.3. Mode de vie / enquête sociale ..... 72
3.6. Prise en charge administrative / circonstance de découverte ..... 72
3.7. Données paracliniques ..... 75
3.7.1. Examens réalisé ..... 75
3.7.2. Imagerie ..... 79
3.7.3. Diagnostic ..... 80

3.8. Traitement ..... 81
3.8.1. Traitement chirurgical ..... 83
3.8.2. Bilan pré-opératoire : ..... 83
3.8.3. Coût ..... 84
3.8.4. Source de traitement et retentissement socioéconomique ..... 86
3.8.4.1. Contraintes du coût du traitement ..... 88
Comparaison des coûts (test ANOVA) ..... 90
4. DISCUSSION ..... 93
4.1. Sur l'intérêt du sujet et la validité de l'étude ..... 94
4.1.1. Sur l'intérêt du sujet ..... 94
4.1.2 Sur la validité de l'étude ..... 95
4.2 Difficultés et limites de l'étude ..... 95
4.3. Discussion proprement dite ..... 96
4.3.1. Profil socio-démographique des patients ..... 96
CONCLUSION ET SUGGESTIONS ..... 105
CONCLUSION ..... 106
SUGGESTIONS ..... 107
REFERENCES ..... 109
TABLE DES MATIERES ..... I

# SERMENT D'HIPOCRATE

Devant le peuple béninois et en présence des maîtres de cette faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'être suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me sont confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime. Je ne permettrai pas que les considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès la conception. Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

Respectueux et reconnaissant envers les maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs parents. Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert d'opprobres et méprisé de mes confrères si j'y manque.

Je le jure.

LE PRESIDENT DU JURY

LE DOYEN

VU ET PERMIS D’IMPRIMER

## RESUME

**Introduction** : L'infertilité, définie par l'OMS comme l'absence de conception après 12 mois de rapports sexuels normaux, affecte 8 à 12% des couples en âge de procréer. La prévalence mondiale de l'infertilité augmente, avec une baisse significative de la concentration et de la qualité spermatique. Contrairement à la croyance traditionnelle, les hommes sont responsables de 20 à 30% des cas d'infertilité. En Afrique, cette problématique touche jusqu'à 40% de la population subsaharienne, avec des implications socio-familiales importantes. Les avancées thérapeutiques, notamment la FIV et l'ICSI, apportent des solutions, mais leur accessibilité financière reste limitée, particulièrement en Afrique sub-saharienne.

**Objectif:** Analyser le coût de la prise en charge de l'infertilité masculine à la Clinique Universitaire d'Urologie et Andrologie (CUUA) du Centre National Hospitalier et Universitaire Hubert KOUTOUKOU MAGA de Cotonou (CNHU-HKM).

**Cadre et méthode de l'étude :** il s'agissait d'une étude transversale rétrospective à visée descriptive et analytique à la CUUA du CNHU/HKM de Cotonou sur une période allant de 2019 à 2022. Nous avons procédé à un recrutement exhaustif des dossiers exploitables et interview de tous les patients suivis et/ou hospitalisés à la CUUA du CNHU-HKM pour désir de paternité pendant la période d'étude.

**Résultats:** 65 patients ont été inclus dans l'étude avec un âge moyen de. 37,5 ± 5ans. Le revenu mensuel des couples de l'étude était entre [100000 ; 200000]. Le coût global du traitement médical de l'infertilité masculine est 108848 Francs CFA à minima et 243170 Francs CFA au maximum. Le traitement chirurgical revenait en moyenne à 176344 Francs CFA

**Conclusion**: Cette étude met en évidence les coûts étendus de la prise en charge de l'infertilité masculine au CNHU de Cotonou, englobant des aspects économiques et psychosociaux significatifs. Elle souligne l'impératif d'améliorer l'accessibilité aux soins de fertilité par des réformes et politiques équitables. L'approche interdisciplinaire est recommandée, nécessitant une collaboration entre professionnels de la santé. La coopération entre les acteurs de la santé, les compagnies d'assurance et les instances politiques peut atténuer la pression financière, offrant ainsi aux hommes confrontés à l'infertilité une meilleure chance de réaliser leur désir de paternité.



**Mots-clés** : coût ; économie ; infertilité masculine ; prise en charge; assurance maladie



## ABSTRACT

**Introduction :** Infertility, defined by the WHO as the absence of conception after 12 months of regular sexual intercourse, affects 8 to 12% of couples of reproductive age. The global prevalence of infertility is on the rise, accompanied by a significant decline in sperm concentration and quality. Contrary to traditional belief, men are responsible for 20 to 30% of infertility cases. In Africa, this issue impacts up to 40% of the sub-Saharan population, with significant socio-family implications. Therapeutic advancements, including IVF and ICSI, offer solutions, yet their financial accessibility remains constrained, particularly in sub-Saharan Africa.

**Objective**: To assess the cost of managing male infertility at the University Clinic of Urology and Andrology (CUAU) of the Hubert KOUTOUKOU MAGA National Hospital and University Center in Cotonou (CNHU-HKM).

**Methods:** This was a retrospective cross-sectional study with a descriptive and analytical purpose at the CUAU of CNHU/HKM in Cotonou from 2019 to 2022. We conducted a comprehensive recruitment of usable files and interviewed all patients followed and/or hospitalized at the CUAU of CNHU-HKM for the desire for paternity during the study period. Results: 65 patients were included in the study with an average age of 37.5 ± 5 years. The monthly income of the study couples ranged between [100,000; 200,000]. The overall cost of medical treatment for male infertility ranged from 108,848 CFA francs at the minimum to 243,170 CFA francs at the maximum. Surgical treatment averaged 176,344 CFA francs.

**Conclusion:** This study highlights the extensive costs of managing male infertility at the CNHU in Cotonou, encompassing significant economic and psychosocial aspects. It underscores the imperative to improve accessibility to fertility care through fair reforms and policies. An interdisciplinary approach is recommended, requiring collaboration among healthcare professionals. Cooperation among health stakeholders, insurance companies, and political authorities can alleviate financial pressure, offering men facing infertility a better chance to realize their desire for fatherhood.



**Keywords**: cost; economy; male infertility; management; health insurance