REPUBLIQUE DU BENIN

****

UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI

****

FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE

****

UNITE DE FORMATION ET DE RECHERCHE EN MEDECINE

ANNEE : 2024 **N°2760**

ETUDE ELECTROCARDIOGRAPHIQUE DE L'HYPERTROPHIE VENTRICULAIRE GAUCHE CHEZ LA FEMME ENCEINTE AU CHU-MEL EN 2024

THESE

Présentée et soutenue publiquement pour obtenir le grade de

DOCTEUR EN MEDECINE - DIPLOME D'ETAT

Par

Alexis ADJAZOUNHOUE

Né le 28 Mai 2000 à Houéyogbé (Bénin)

Directeur de thèse

MCA Djidjoho Arnaud SONOU

Co-directeur de thèse

MCA Mathieu O. OGOUDJOBI

Présidente du Jury

Pr Angéline TONATO-BAGNAN

Membres du Jury

MCA Mathieu O. OGOUDJOBI

MCA Gilles Alain BOGNON

MCA Djidjoho Arnaud SONOU

LISTE DES ENSEIGNANTS

REPUBLIQUE DU BENIN
*****
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI

FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE
****

N° 2943 /2024/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
LE DOYEN
FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE

NOVEMBRE 2024

LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT ET ASSOCIES

DOYEN : Professeur AVAKOUDJO Josué Dejinnin Georges

VICE-DOYEN U.F.R Médecine : Professeur VODOUHE Ulrich Bidossèssi

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

VICE-DOYENNE /ECOLES : Professeur AZON KOUANOU Angèle

CAMPUS UNIVERSITAIRE CHAMP DE FOIRE
01B.P. 188 Cotonou – Tél : (229) 21 30 25 13 / 21 30 40 95 – Fax : (229) 21 30 40 96 – e-mail : fss_cotonou@yahoo.fr.

PROFESSEURS TITULAIRES

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

Université d'Abomey - Calavi
LE DOYEN
FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE
2024

34.	Pr VIGAN Jacques	Néphrologie
35.	Pr CODJO Houétondji Léopold	Cardiologie
36.	Pr YEMOA Loconon Y. Achille.	Chimie Analytique-Bromatologie
37.	Pr AGBODANDE Kouessi Anthelme	Médecine Interne
38.	Pr KEREKOU Annelie Célestine.	Endocrinologie
39.	Pr VODOUHE Ulrich B.	ORL-Chirurgie Cervico Faciale
40.	Pr WANVOEGBE Armand	Médecine Interne

MAÎTRES DE CONFERENCES AGREGES

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

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

ASSEMBLEE 2024

27. Pr OGOUDJOBI Ogourindé Mathieu	Gynécologie-Obstétrique
28. Pr PADONOU Abiodun Adébola Djossè	Traumatologie-Orthopédie
29. Pr PADONOU Caroline Sourou Clémence	Pédiatrie et Génétique Médicale
30. Pr PADONOU Sètondji Géraud Roméo	Santé Publique
31. Pr SEIDOU Falilatou	Anatomie et Cytologie Pathologique
32. Pr SONOU Djidjoho Joël Arnaud	Cardiologie
33. Pr TOGNIFODE Medesse Véronique	Gynécologie-Obstétrique
34. Pr WACHINOU Ablo Prudence	Pneumo-Phtisiologie
35. Pr YEVI Dodji Magloire Inès	Urologie Andrologie
36. Pr ZOHOUN GUIDIGBI Lutécia Myria A	Pédiatrie et Génétique Médicale
37. Pr ADJOBIMEY Mênonli	Santé au Travail
38. Pr AGBOKPONTO Janvier Engelbert	Chimie Analytique
39. Pr AHOUNOU Ernest Stéphane	Anesthésie-Réanimation
40. Pr AÏGBE Nestor	Ophtalmologie
41. Pr AMOSSOU Labissi François	Traumatologie-Orthopédie
42. Pr ASSANHOU Assogba Gabin	Pharmacie Galénique
43. Pr AZA-GNANDJI Guy-Gérard	Psychiatrie
44. Pr BAGLO Dédé Priscillia Tatiana	Hématologie Biologie
45. Pr BANCOLE POGNON Sylvie Arlette A	Chirurgie Buccale
46. Pr MIZEHOUN Gbèdécon Carmelle	Nutrition
47. Pr DANGBEMEY Djima Patrice	Gynécologie-Obstétrique
48. Pr DO SANTOS ZOUNON Alexis	OTO-Rhino Laryngologie et Chirurgie Cervico-Faciale
49. Pr GNINKOUN Comlan Jules	Endocrinologie Métabolisme et Nutrition
50. Pr GOUKODADJA Oswald	Traumatologie Orthopédie
51. Pr SOSSA Jean	Urologie
52. Pr ZOHOUN Comlan Gildas Alban	Hématologie

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

NOVEMBRE 2024

MAÎTRE DE CONFERENCES

1. Pr BADOU Agnès Oladun Sylvie	Sociologie et Anthropologie sociale

MAITRES ASSISTANTS

1.	Dr GANDAHO Hugues Jean-Thierry	Neurochirurgie
2.	Dr AGBOTON Bruno Léopold	Néphrologie
3.	Dr ADJAGBA Mahouna Philippe Dotou	Cardiologie
4.	Dr LOKOSSOU Mègnissè S. Houévi Symphorose	Gynécologie-Obstétrique
5.	Dr TOKOUDAGBA Kossi Jean-Marie Dénis	Chimie Organique et Chimie des Substances Naturelles
6.	Dr HOUNKPONOU AMOUSSOU-GUENOU Eliane Kayivi Murielle	Cardiologie
7.	Dr LALEYE Christel Marie Fortunat Olatumbossum B.I.	Anatomie
8.	Dr HOUNDETOUNGAN David Gilles	Biophysique
9.	Dr VIGNON Koffi Rodolphe	Hépato-Gastroentérologie

ASSISTANTS

1.	Dr YAKOUBOU YOBO Annatou	Pédiatrie et Génétique Médicale
2.	Dr AMONLES Yves D.	Psychiatrie
3.	Dr HOUESSOU ENIANLOKO TCHIAKPE Nicole Zinhoué	Pédiatrie
4.	Dr DADJO Kinski Aumar	Traumatologie Orthopédie
5.	Dr OREKAN Folakèmi Jeanne	Biologie Clinique
6.	Dr TOHODJEDE YéVèdo	Pédiatrie
7.	Dr VODOUHE Tchimon yéa Sètchégnon	Gynécologie-Obstétrique

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

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
9.	Dr DOHOU Médard	Odontostomatologie
10.	Dr FATON Alexandre Dossou	Médecine Physique et Réadaptation
11.	Dr OLOWO Bénédicte Ingrid	Gynécologie-Obstétrique

ARCHIVE 2024

ASSISTANTS DE RECHERCHE DE RANG DOCTORAL

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

EMERITES

1- Dr BASSABI Souleymane.....
2- Dr AHYI Réné A. Galbert.....
3- Dr PADONOU Nazaire.....
4- Dr HOUNKPE Célestin.....
5- Dr Do ANGO-PADONOU Florencia.....
6- Dr GNINAFON Martin.....
7- Dr ALIHONOU Eusèbe Magloire.....

COLLABORATEURS

A- COLLABORATEURS EXTERIEURS

1- MCA COULIBALY Songulgama	Professeur de Chimie Thérapeutique/UFR Pharmacie Université de Nantes
2-Dr ZIME DIAWARA H. Hermine.....	Maître-Assistant de Pharmacie Galénique à l'Université Joseph KI-ZERBO ; Burkina-Faso
3-Dr SANGARE Béatrice.....	Maître de Conférences Agrégé de Toxicologie à l'Université Félix HOUPHOUËT BOIGNY
4-EFOE Etienne.....	Pharmacie

B- COLLABORATEURS NATIONAUX

1- Dr LOKO Frédéric Simplice	Professeur Titulaire de Biochimie à l'Ecole Polytechnique de l'UAC
2–Dr AHISSOU Hyacinthe.....	Professeur Titulaire de Biochimie à la Faculté des Sciences et Techniques de l'UAC
3–Dr GBENOU Joachim	Professeur Titulaire de Chimie Organique à la Faculté des Sciences et Techniques de l'UAC
4- Dr OUENDO Edgard-Marius.....	Professeur Titulaire en Santé Publique, Epidémiologie (IRSP)
5- Dr KPATCHAVI Adolphe.....	Professeur Titulaire en Sociologie Anthropologie
6- Dr AGUEH Damienne Victoire.....	Professeur Titulaire en Santé Publique, Epidémiologie (IRSP) ; Maître ès Sciences en Nutrition
7–Dr JOSSE Roger Gérard	Professeur Titulaire de Chimie Analytique à la Faculté des Sciences et Techniques de l'UAC

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

NOVEMBRE 2024

8–Dr GBAGUIDI Fernand	Professeur Titulaire de Chimie Organique à la Faculté des Sciences et Techniques de l'UAC
9–Dr WOTTO Valentin	Professeur Titulaire de Chimie Physique à la Faculté des Sciences et Techniques de l'UAC
10- Mr ATOHOUN Guy	Professeur Titulaire de Chimie Minérale
11- Dr EZIN Eugène	Professeur Titulaire en Informatique à l'Institut de Mathématiques et de Sciences Physiques de l'UAC
12- Dr OGOUYANDJOU Simplice	Maître de Conférences en Mathématiques
13- Dr KPOVIESSI Salomé	Professeur Titulaire en Chimie Organique à la Faculté des Sciences et Techniques de l'UAC
14-Dr DJOSSOU A. K. Alfred	Assistant en Anglais
15- Dr DJEGO Gaudens	Professeur Titulaire en Ecologie/Botanique
16- Mr AGBANI Benoît	Maître Assistant de Physique à la Faculté des Sciences et Techniques de l'UAC
17-Dr MEDEGAN FAGLA Sèdami Romarique	Maître-Assistant en Chimie Organique.

C- AUTRES ENSEIGNANTS ASSOCIES

1 - M AHOGA Sourou	Soins infirmiers
2 -M AHOUANSOU Frédéric	Secourisme
3- Dr AKOGBETO Paule Judith	Anglais
4-AMOUSSOU N. Gisèle	Initiation à la connaissance du médicament (ICM)
5-M GANDONOU D. Clément	Biochimie Générale
6-M TOSSOU Emmanuel Yaovi	Gestion des stocks et approvisionnements en produits de santé
7-M KOUKPEMEDJI D. Louis	Législation et règlementation Pharmaceutique
8- Dr DOYOU YEMOA Angèle Modukpè	Conseil à l'officine , Pharmacie Clinique
9-M OSSENI Razack	Pharmacie vétérinaire
10-M SONDJO Rodrigue	Essai clinique
11-M TCHAMMOU Euloge	Mathématique
12-M AGBOGBE Nestor	Réadaptation à base communautaire
13-Dr AMANZONWE Renaud	Goniométrie et tesring musculaire
14-M ANANI Yves	Techniques de kinésithérapie passive
15-Dr ASSOGBA Franck	Techniques de kinésithérapie active
16-M ASSOGBA Elwis Roland	Psychologie Psychopathologie
17-Dr DAHOUETO Wilfried	Grands brûlés
18-M GANHOUN Gaston	Physique Mécanique
19-Dr HOUNGBEDJI Germain	Analyse du mouvement, Biomatériaux et Thérapie Manuelle Orthopédique
19- Dr NIAMA-NATTA Didier	Appareillage orthopédique
20- Dr OLOUKA Jean	Techniques de kinésithérapie en neurologie adulte
21- Dr RAIMI Akambi Fatiou	Anglais
22- Dr SOGBOSSI Emmanuel	Anatomie palpatoire
23-ABILOGOUN-CHOKKI Oladokoun Olakemi	Psychologie
24- M ABOUDOU Kowiou	Technique de transformation alimentaire
25- M AFOUDA O. Acardius	Anglais
26-Mme AGUEH Victoire Damienne	Surveillance nutritionnelle
27- M ATCHADE Bardieu	Chimie organique
28- M BANON Sèmèvo Bleck Jultesse	Technique de transformation alimentaire
29- Mme D'ALMEIDA Marie Constance	Communication orale et recherche documentaire
30- M GANDEHO Gamèli Justin	Technique de transformation alimentaire
31- Mme GUEDENON Carine	Surveillance alimentaire et nutritionnelle

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

32- M GODE MERE Constant	Communication orale et recherche documentaire
33-Dr HOUNGBO Y. Hermance	Alimentation des collectivités
34- M KPODJI Paulin	Immunologie
35- Mme MAHAMADOU DANDA Amina	Hygiène et salubrité des aliments
36- M MOROU Karimou	Notion de base en alimentation et nutrition
37- Mme SACCA Carole Edna Murielle	Technique de transformation alimentaire
38- M SANTOS Reynald Y.S.	Evaluation de l'alimentation des individus
39- Mme WAKPO Sèna Ariane	Notion de base en cuisine diététique
40- M ADEN Hugues	Alphabétisation
41- M AGBOGBE Nestor	Réadaptation à base communautaire
42- Mme AHOGA CODO Nadège	Accompagnement social personnalisé de l'enfant
43- M AINA Mensah Coffi André	Méthodologie de recherche qualitative
44- Mme ANANI Isabelle	Justice juvénile et réparatrice
45- M ATAKLA Emile Zinsou	Elaboration de projet
46-M ATCHOUTA Ayélodjou Roger	Recherche quantitative
47- M ATODJINOU M. Candide	Statistique et Démographie
48- M COMAHOUE Franck	Devoir médico-social
49- M DADEGNON K. Aimé	Statistique sociale
50- Mme De SOUZA pélagie	Sociologie et anthropologie générale
51- M DJEIGO Michel	Méthodologie d'intervention
52- Mme DJIMA Fatahou	Psychopédagogie
53- M DJOGBEDE Léopold	Histoire et organisation du service social
54-M DOSSA Urbain	Gestion axée sur les résultats
55- Mme DOSSOU ADELOUI	Droit des personnes et de la famille
56- M EKPINSE Emile	Technique de rédaction administrative
57- Mme FATOMBI Joséphine	Autres politiques
58- M GNINGLA Daniel Prudencio	Utilisation de support comptable
59- M HOUANGNI Corneille	Gestion axée sur les résultats
60- M HOUESSOU Mahounan Modeste	Psychologie du développement humain
61- M HOUNGBEME Jean Luc	Economie du développement
62- M HOUNGBO Christian	Economie sociale et solidaire
63- Mme HOUNKPATIN Ella Ayaba	Introduction au droit
64- M IDRISSOU Soulé	Etude du milieu
65- M IKO AFE Fidèle	Justice juvénile
66- Mme KINSOU Lysette Carine	Santé familiale et DSSR
67- Dr KPENONHOUN Joel	Psychologie sociale
68- Mme LAOUROU Christelle	Economie familiale et sociale
69- Mme MARCOS Aiwa Simone	Droit du travail
70- Mme MIDRJESSO Roméo	Etude du code de l'Enfant
71- Mme NAHUM T. Lucrèce	Management des services sociaux
72- M ODODE Adélanan Akanni	Comptabilité générale
73- Mme OGA Armelle	Sociologie de la famille
74- Mme SESSOU HINSON Fidélia	Devoir social
75- M SOSSOU Janvier	Technique d'animation de groupe restreints
76- Mme TCHIBOZO Pauline	Intervention d'aide à la personne
77- M TONI Ezin Mathias	Politique en faveur du jeune
78- Mme VOGLOZIN HINSON A. A	Gestion des Ressources Humaines
79- M YELOME Mardochée	Psychologie d'accueil

Le Doyen

Professeur Josué Dejinnin Georges AVAKOUDJO

CAMPUS UNIVERSITAIRE CHAMP DE FOIRE
01B.P. 188 Cotonou – Tél : (229) 21 30 25 13 / 21 30 40 95 – Fax : (229) 21 30 40 96 – e-mail : fss_cotonou@yahoo.fr.

ACTION DE GRACE

A Dieu Tout-Puissant, Seigneur de toute vie

J’ai l’habitude de t’adresser affectueusement cette phrase : « Tu es grand et ton grand est gros. ». Oui , ta grandeur est indescriptible Seigneur. Tu es l’alpha et l’oméga. Jamais je ne cesserai de te louer pour tes merveilles dans ma vie. Merci de m’avoir assisté tout au long de ces années d’études. Sois loué pour les siècles des siècles. Amen.

Gratitude infinie !

DEDICACES

- **A mon père ADJAZOUNHOUE Codjo Jérôme** (In Memoriam)

Tu aimais m'adresser souvent cette phrase :« Dieu fera, tu seras cardiologue afin de me soigner ». Ces mots ont tant résonné dans ma tête. Tu as été pour moi un guide sur terre et désormais un ange gardien au ciel. Tu aurais aimé voir physiquement ce jour de toutes tes forces. Mais le 28 août 2023 a eu raison de nous. Ton départ au cours de mon internat a été pour moi un choc émotionnel indescriptible. Merci pour la personne que je suis devenue. J'espère te faire honneur de là où tu es.

Affection profonde !

- **A ma précieuse mère, KPADONOU Hounsabia**

Tu es la fondation sur laquelle Dieu a bâti ma vie. Tu as toujours subvenu à mes besoins et tu continues de le faire en tant que père et mère à la fois. Tes prières, conseils et souhaits m'ont permis de persévérer. Tous les mots de ce monde ne pourront exprimer combien je t'aime. Que le Seigneur t'accorde une longue vie afin que tu puisses jouir des fruits de ta conception.

Pluie de bénédictions !

- **A mes grands frères et grandes sœurs : ADJAZOUNHOUE Saturnin, Stanislas, Fabrice, Léontine, Diane et Grâce**

Vous avez été des modèles pour moi. Vos soutiens et vos conseils m'ont permis d'être maintenant au bout du tunnel. Puisse le Seigneur nous unir davantage.

Affection fraternelle !

- **A ma fiancée ATISSOUSSI Honorine**

Tu as été pour moi un secours envoyé au moment opportun par le Très haut devant les péripéties de ma vie. Tu as su calmé la tempête autour de moi. Sans toi à mes côtés, je ne pense pas pouvoir être là où je suis actuellement. Merci pour ton soutien. Je t'aime.

Gratitude infinie !

- **A mes neveux et nièces : Fidélis, Hilary, Reine, Ruth, Rose, Prince, Héroine, Précieux, Primaël, Gilchrist, Jeanchrist, Ulrich, Stéphanelle, Dossa, Roseline, Presnel et Prestige**

Je vous aime énormément. Que le seigneur vous abonde de ses bénédictions !

- **Aux épouses et époux de mes grands frères et grandes sœurs : SOSSOUKPE Sidonie, NAYO Léonie, ANATO Cocou Vincent, TCHIDI Zombleou François, TIDJO Stéphane**

Merci pour vos soutiens. Que Dieu vous accorde plus de grâces. Trouvez en ce travail ma profonde reconnaissance.

- **A mon ami DANSOU Fidèl**

Merci cher ami pour ta contribution à l'achèvement de ce travail. Tu as été là du début jusqu'à la fin. Que Dieu te bénisse davantage.

- **A mes amis HOUNSOKOU Stéphane, DADJO LOKOSSOU Marie-Rose, AKOUTEY Gildas**

Merci pour vos soutiens. Cette thèse est également la vôtre.

- **A mes cadets KOUDJEGA Yves, ABILIHOUIN Imeilda**

Merci pour votre contribution à l'aboutissement de ce travail. Que Dieu vous bénisse abondamment.

- **A tous les membres de la famille ADJAZOUNHOUE**

Merci pour le soutien personnel et collectif.

REMERCIEMENTS

- **A monsieur Odon VALLET et à la fondation Vallet de France**

Merci pour tout le soutien que vous m'avez apporté depuis le cours secondaire jusqu'à la fin de mes études universitaires.Les mots me manquent pour vous exprimer toute ma profonde reconnnaissance. Que le Seigneur tout puissant vous accorde longue vie et qu'il vous remplisse davantage de ses innombrables grâces.

- **Au doyen AKPLOGAN Hugues et à toute sa famille**

Merci pour le soutien indéfectible dont vous m'avez fait preuve tout au long de ces années d'études. Que Dieu vous comble abondamment.

- **A toute la famille ANAGONOU**

Merci pour l'attention que vous m'avez portée. Que Dieu vous bénisse.

- **A la famille DEHOUMON**

Votre accueil et votre simplicité m'ont beaucoup sidéré. Merci pour tout.

- **A tous mes collègues de la 46ème promotion**

Merci pour tous les moments passés ensemble. Brillante carrière à nous.

- **A mes collègues HOUNDETON Régis et IRAKOZE Jéricho**

Merci pour le soutien et l'entraide. Que le Seigneur vous bénisse davantage.

- **A tout le personnel de gynécologie du CHU-MEL**

Merci pour votre contribution à cette thèse.

- **A Dr ADEOSSI et Dr SOSSA**

Merci beaucoup pour votre précieuse aide.

- **Aux sages-femmes et aides-soignantes du secteur consultation du CHU-MEL : Mme KOUDJO, Mme HOUEHA, Mme TOKPLONOU, Mme AHO, Mme HOUNTONDJI**

J'ai été agréablement surpris par votre chaleureux accueil lors de ma période de collecte. Merci pour tout ce que vous avez fait pour moi.

Profonde reconnaissance !

- **A tous les médecins en spécialisation à la clinique universitaire de cardiologie du CNHU-HKM**

Merci pour votre précieuse contribution.

- **Aux différents membres du groupe de physiologie NKF de la faculté des Sciences de la Santé.**

Nous avons passé de bons moments ensemble. Plus qu'un groupe d'apprentissage, vous représentez une famille pour moi. Cette thèse est aussi la vôtre.

- **A tous les membres du renouveau charismatique catholique de l'ENEAM**

Mon intégration à votre groupe m'a été d'un grand soutien aussi bien physique que spirituel. Merci pour votre accompagnement tout au long de ces années universitaires. Que la paix et la joie du Christ demeurent en nous.

- **A Dr CHABI Eriolla**

Sincère merci pour le soutien et l'encadrement que je continue de recevoir de vous. Que Dieu vous bénisse davantage.

- **A tout le personnel de la clinique pédiatrique les Chrysalides**

Merci pour votre soutien et votre charité.

- **A Dr AKIFEWA Farouk**

Sincère merci pour l'aide que vous m'avez apportée.

- **A tous mes enseignants et instituteurs.**

Aucun cadeau sous quelque forme ne saurait être assez pour vous remercier du savoir que vous m'avez transmis depuis le cours primaire jusqu'à l'université. Un sincère merci à vous et que le tout puissant vous gratifie.

- **A toutes les femmes qui ont accepté de participer à notre étude**

Un immense merci pour votre disponibilité. Que le Seigneur vous assiste tout au long de cette épreuve de vie.

HOMMAGES

- **A notre maitre de thèse le Maitre de Conférences Agrégé Arnaud Djidjoho SONOU**

Nous aurions aimé apprendre plus encore de vous. Votre patience, votre simplicité, votre pédagogie et votre rigueur nous ont toujours sidéré. Vous êtes un modèle pour nous. Merci d'avoir accepté diriger cette thèse. Que Dieu vous bénisse davantage.

Profonde gratitude !

- **A notre maitre et co-directeur de thèse le Maitre de Conférences Agrégé Mathieu O. OGOUDJOBI**

Merci d'avoir accepté spontanément de codiriger cette thèse. Nous avons toujours été sidéré par votre amour du travail bien fait et votre rigueur. Que Dieu vous comble davantage de ses grâces.

Profonde gratitude !

- **A la Présidente du Jury**

Vous nous faites l'honneur d'accepter la présidence de notre jury de thèse. Aucune œuvre humaine n'étant parfaite, nous accepterons avec plaisir vos conseils, remarques et suggestions dans le cadre de l'amélioration de ce travail.

Qu'il nous soit permis de vous exprimer toute notre gratitude et notre profond respect.

Hommages respectueux !

- **Aux Membres du Jury**

Vous nous faites l'honneur de siéger dans ce jury pour juger ce modeste travail.

Nous sommes certains que vos critiques ne feront qu'améliorer la qualité de ce travail.

Hommages respectueux !

- **A tous les enseignants de la Faculté des Sciences de la Santé (FSS) de Cotonou et la Faculté de Médecine de Parakou**

Merci pour votre contribution efficace à notre formation.

Hommages mérités !

« PAR DELIBERATION, LA FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE A ARRETE QUE LES OPINIONS EMISES DANS CETTE THESE N'ENGAGENT QUE SON AUTEUR »

LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS

SIGLES OU ABBREVIATIONS	DEFINITIONS
APSI	: Antenatal Perceived Stress Inventory
ATCD	: Antécédents
CHU-MEL	: Centre Hospitalier Universitaire de la Mère et de l'Enfant Lagune
CPN	: Consultations prénatales
DFG	: Débit de filtration glomérulaire
DSU	: Débit sanguin utérin
ECG	: Electrocardiogramme
ETT	: Echocardiographie Trans-Thoracique
FC	: Fréquence cardiaque
FSS	: Faculté des Sciences de la Santé
hCG	: Hormone Chorionique Gonadotrope
HTA	: Hypertension Artérielle
HVG	: Hypertrophie Ventriculaire Gauche
IC	: Intervalle de confiance
IMC	: Indice de Masse Corporelle
IRM	: Imagerie par résonance magnétique
MVG	: Masse du Ventricule Gauche
OMS	: Organisation Mondiale de la Santé
OR	: Odds Ratio
PA	: Pression artérielle
PAD	: Pression artérielle diastolique
PAS	: Pression artérielle systolique
PPU	: Pression moyenne de Perfusion Utérine
RVS	: Résistances Vasculaires Systémiques

RVU	: Résistances Vasculaires Utérines
SA	: Semaine d'aménorrhée
SL	: Sokolow-Lyon
T1	: 1er trimestre
T2	: 2è trimestre
T3	: 3è trimestre
T3	: Triiodothyronine
T4	: Tétraiodothyronine
TA	: Tension artérielle
TBG	: Thyroxine Binding Globulin
TSH	: Thyroid Stimulating Hormone
VG	: Ventricule Gauche
WPW	: Wolf Parkinson White

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I	:	Aspect opérationnel des variables sociodémographiques des gestantes au CHU-MEL en 2024	38
Tableau II	:	Aspect opérationnel des variables liées aux facteurs de risque cardiovasculaire chez les gestantes au CHU-MEL en 2024.	39
Tableau III	:	Aspect opérationnel des variables gynéco-obstétricales chez les gestantes au CHU-MEL en 2024.	40
Tableau IV	:	Aspect opérationnel des variables liées au terrain	41
Tableau V	:	Occupation socio-professionnelle et niveau d'instruction des femmes enceintes au CHU-MEL en 2024	48
Tableau VI	:	Répartition selon le statut matrimonial, le milieu de résidence, la langue et la religion chez les 511 gestantes enquêtées au CHU-MEL en 2024	49
Tableau VII	:	Répartition des 511 femmes enceintes enquêtées en fonction des types de grossesse, de gestité et parité	50
Tableau VIII	:	Antécédents pathologiques sur les grossesses antérieures chez les gestantes enquêtées au CHU-MEL en 2024.	52
Tableau IX	:	Voies antérieures d'accouchement et menarche des gestantes au CHU-MEL en 2024.	53

Tableau X	:	Répartition des gestantes au CHU-MEL en fonction du nombre de semaines d'aménorrhée.	54
Tableau XI	:	Facteurs de risque cardiovasculaire identifiés chez les gestantes au CHU-MEL en 2024	56
Tableau XII	:	Traitement antihypertenseur administré chez les gestantes hypertendues au CHU-MEL en 2024.	57
Tableau XIII	:	Répartition des gestantes selon les classes de PAS et PAD	58
Tableau XIV	:	Anomalies du rythme cardiaque chez les gestantes au CHU-MEL en 2024	59
Tableau XV	:	Répartition des gestantes selon l'existence ou non de la surcharge ventriculaire à l'ECG	60
Tableau XVI	:	Répartition des gestantes du CHU-MEL selon l'existence ou non de trouble de conduction intra ventriculaire	62
Tableau XVII	:	Prévalence de l'hypertrophie ventriculaire gauche en fonction de la positivité des indices d'hypertrophie.	67
Tableau XVIII	:	Influence des caractéristiques sociodémographiques sur la survenue de l'hypertrophie ventriculaire	68
Tableau XIX	:	Influence des caractéristiques gynéco-obstétricales sur la survenue de l'hypertrophie ventriculaire gauche chez les gestantes au CHU-MEL en 2024	69

Tableau XX	:	Influence des ATCD d'HTA et de Diabète sur les grossesses antérieures sur la survenue de l'HVG chez les gestantes au CHU-MEL	70
Tableau XXI	:	Influence d'une plainte actuelle, de la PAS et de la PAD sur la survenue d'une HVG chez les gestantes au CHU-MEL	71
Tableau XXII	:	Influence des facteurs de risque cardiovasculaire sur la survenue de l'hypertrophie ventriculaire gauche chez les gestantes au CHU-MEL en 2024	73
Tableau XXIII	:	Facteurs associés à la survenue de l'hypertrophie ventriculaire gauche chez les gestantes au CHU-MEL	74
Tableau XXIV	:	Facteurs associés à la survenue de l'hypertrophie ventriculaire gauche chez les gestantes au CHU-MEL en 2024 (suite)	75
Tableau XXV	:	Influence des facteurs de risque cardiovasculaire sur la survenue de l'hypertrophie ventriculaire gauche chez les 511 gestantes enquêtées	77
Tableau XXVI	:	Paramètres des indices d'hypertrophie ventriculaire gauche en fonction de la présence ou non de facteurs de risque cardiovasculaire	78
Tableau XXVII	:	Intervalles de normalité relative des indices d'HVG chez la femme enceinte au CHU-MEL en 2024	79

LISTE DES FIGURES

Figure 1	:	Cadre conceptuel montrant les facteurs potentiellement associés à l'hypertrophie ventriculaire gauche	4
Figure 2	:	Modifications des volumes plasmatique, globulaire et sanguin total au cours de la grossesse	7
Figure 3	:	Variations hémodynamiques au cours de la grossesse (débit cardiaque, fréquence cardiaque, volume d'éjection systolique, pressions artérielles systolique et diastolique)	9
Figure 4	:	Propagation de l'influx nerveux à l'intérieur du cœur	15
Figure 5	:	Disposition des électrodes précordiales	17
Figure 6	:	Tracé d'un électrocardiogramme normal	18
Figure 7	:	Anatomie du coeur suivant une coupe montre les quatre cavités cardiaques	21
Figure 8	:	Segmentation anatomique du ventricule gauche	22
Figure 9	:	Coupe du cœur montrant la cavité ventriculaire gauche après section du mur antérieur	23
Figure 10	:	Coupe du cœur montrant les muscles papillaires, les cordages et les feuillets mitraux	23
Figure 11	:	Mesure des indices de Sokolov-Lyon (en rouge) et de Cornell (en bleu)	26
Figure 12	:	Mesure des indices de Sokolov-Lyon (en haut) et de Lewis (en bas)	26

Figure 13 : Mesure de l'indice de Peguero Lo-Presti 27

Figure 14 : Carte administrative de la ville de Cotono 31

Figure 15 : Entrée principale du Centre Hospitalier Universitaire de la Mère et de l'Enfant Lagune (Source : CHU-MEL, 2024) 33

Figure 16 : Appareil ECG de marque CardioTouch 3000 42

Figure 17 : Diagramme de flux pour l'inclusion des gestantes de l'étude 46

Figure 18 : Répartition des gestantes enquêtées en fonction des classes d'âge 47

Figure 19 : Répartition des plaintes des gestantes enquêtées au CHU-MEL en 2024 55

Figure 20 : ECG d'une gestante âgée de 40 ans montrant une hypertrophie ventriculaire gauche avec les indices de Peguero-Lo Presti, de Lewis, de Cornell et de Sokolow-Lyon positifs. 61

Figure 21 : ECG d'une gestante âgée de 25 ans montrant un syndrome de Wolf Parkinson White (faisceau de Kent à localisation antéro-septale droite) avec des troubles secondaires de la repolarisation 63

Figure 22 : ECG d'une gestante âgée de 35 ans montrant 3 extrasystoles ventriculaires 64

Figure 23 : Répartition des gestantes selon l'existence ou non de l'hypertrophie ventriculaire gauche à l'ECG 65

Figure 24 : Pourcentage de positivité des indices sur les 115 gestantes présentant l'HVG 66

Figure 25 : Cadre conceptuel final de l'identification des facteurs associés à l'hypertrophie ventriculaire gauche chez la femme enceinte au CHU-MEL en 2024 76

SOMMAIRE

INTRODUCTION **1**

1. GENERALITES **5**

2. CADRE ET METHODE D'ETUDE **29**

3. RESULTATS **45**

4. DISCUSSION **80**

CONCLUSION ET SUGGESTIONS **92**

REFERENCES **97**

ANNEXES ..... **a**

TABLE DES MATIERES ..... **m**

INTRODUCTION

Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), une femme meurt toutes les deux minutes dans le monde pendant la grossesse ou l'accouchement[1]. De nombreuses causes sont incriminées à ces décès maternels dont les hémorragies graves,les troubles hypertensifs de la grossesse, les infections, les complications de l'accouchement, l'avortement non sécurisé, etc[2]. Parmi elles, les pathologies cardiovasculaires nécessitent entre autres une surveillance attentive [3].En effet , la grossesse entraine des modifications hémodynamiques significatives qui peuvent conduire à des remodelages structuraux au niveau cardiaque tels que l'hypertrophie ventriculaire gauche[4]. Cette hypertrophie peut engendrer des complications graves durant la grossesse, notamment une insuffisance cardiaque, des arythmies entrainant ainsi un risque accru de mortalité maternelle[5]. Il existe plusieurs moyens de diagnostic de l'hypertrophie ventriculaire gauche dont l'électrocardiographie.

Aux Etats-Unis, Ambia et al en 2017 ont montré que l'hypertrophie ventriculaire gauche chez les femmes enceintes était associée à un risque plus élevé d'accouchement prématuré, de pré-éclampsie et de complications néonatales[6]. Ces conséquences sont lourdes et mettent en jeu non seulement le pronostic vital de la mère mais également celui de l'enfant à naitre. Par ailleurs, dans une étude transversale analytique réalisée en Angola en 2022, Gonçalves et al ont montré que la prévalence de l'hypertrophie ventriculaire gauche chez la femme enceinte de grossesse normale était de 11,4%[7]. Cette prévalence n'était pas très différente de celle retrouvée dans le groupe des femmes non enceintes qui était de 11,7%.

Dans notre contrée en général et au Bénin en particulier, les données sont beaucoup plus rares sur les facteurs associés à l'hypertrophie ventriculaire gauche. C'est la raison pour laquelle nous avons décidé d'étudier l'hypertrophie ventriculaire gauche en recherchant les facteurs qui expliquent sa survenue chez la femme enceinte et qui sont à l'origine de complications obstétricales redoutables. Les facteurs

sociodémographiques , les facteurs de risque cardiovasculaire, les caractéristiques gynéco-obstétricales nécessitent une exploration approfondie.

Notre étude a pour but de fournir une analyse détaillée de la fréquence hospitalière de l'hypertrophie ventriculaire gauche chez la femme enceinte au Centre Hospitalier Universitaire de la Mère et de l'Enfant Lagune (CHU-MEL) ainsi que des facteurs associés à cette hypertrophie ventriculaire gauche. Pour mener à bien ce travail, nous nous sommes assignés les objectifs suivants :

- **Objectif général**

Etudier les facteurs associés à l'hypertrophie ventriculaire gauche chez la femme enceinte au CHU-MEL en 2024.

- **Objectifs spécifiques**

1. Identifier les facteurs de risque cardiovasculaire chez la femme enceinte au CHU-MEL.
2. Décrire les aspects de l'électrocardiogramme de la femme enceinte au CHU-MEL.
3. Calculer la fréquence hospitalière de l'hypertrophie ventriculaire gauche chez la femme enceinte au CHU-MEL.
4. Déterminer les facteurs favorisant l'hypertrophie ventriculaire gauche chez la femme enceinte au CHU-MEL.

Le cadre conceptuel, les questions et hypothèses de recherche de notre étude sont présentés comme suit :

- **Cadre conceptuel**

Le cadre conceptuel montrant les facteurs potentiellement associés à l'hypertrophie ventriculaire gauche est présenté dans la figure 1.

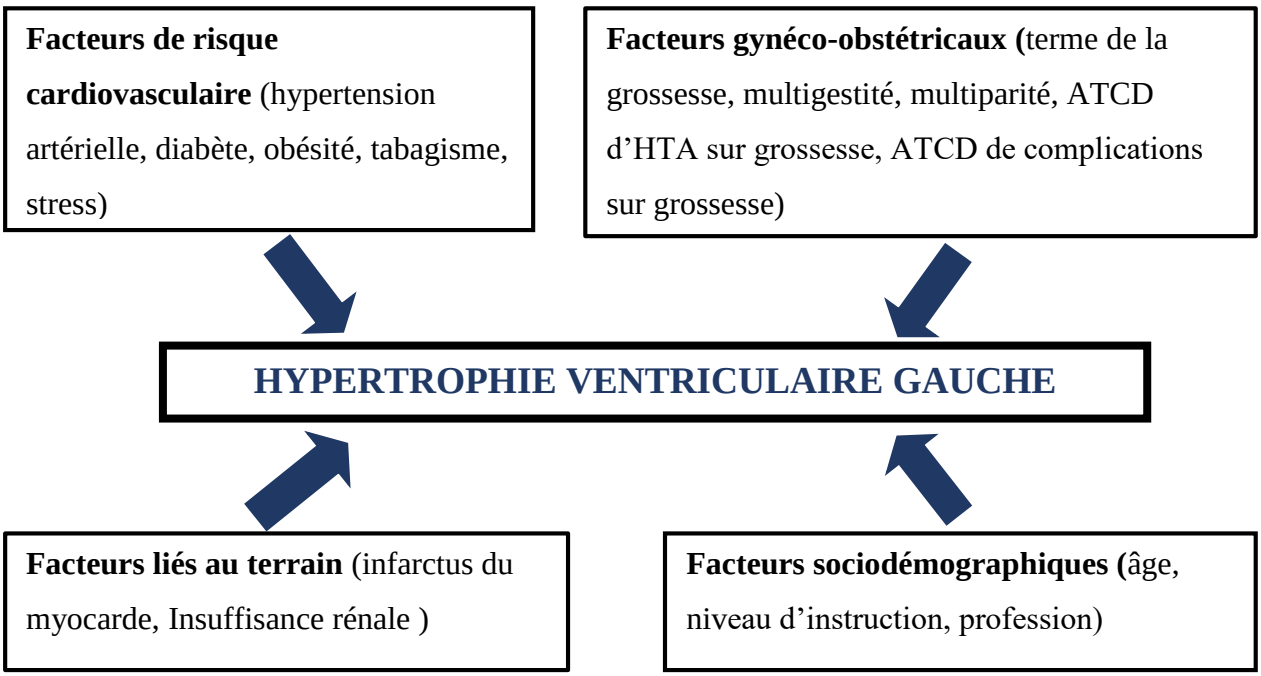


Figure 1: Cadre conceptuel montrant les facteurs potentiellement associés à l'hypertrophie ventriculaire gauche

➢ Questions de recherche

- Quelle est la fréquence hospitalière de l'hypertrophie ventriculaire gauche chez la femme enceinte au CHU-MEL en 2024 ?
- Quels sont les facteurs associés à la survenue de l'hypertrophie ventriculaire gauche chez la femme enceinte au CHU-MEL en 2024 ?

➢ Hypothèses

- Il existe une prévalence élevée de l'hypertrophie ventriculaire gauche chez les femmes enceintes au CHU-MEL.
- La prévalence élevée de l'hypertrophie ventriculaire gauche est liée aux interactions entre les facteurs de risque cardiovasculaire et les caractéristiques sociodémographiques et gynéco-obstétricales des femmes enceintes.

1. GENERALITES

1.1 Grossesse

1.1.1 Définition

Selon le dictionnaire médical LAROUSSE, la grossesse est définie comme étant l'état de la femme entre la fécondation et l'accouchement. Il s'agit de l'ensemble des phénomènes se déroulant entre la fécondation et l'accouchement durant lesquels l'embryon, puis le fœtus, se développent dans l'utérus maternel[8].

La grossesse est subdivisée en 3 périodes :

- le 1er trimestre qui s'étend de la première semaine d'aménorrhée (SA) à la 14è SA et est marqué essentiellement par l'embryogenèse
- le 2è trimestre qui s'étend de la 15è SA à la 27è SA et est marqué par les phénomènes de croissance, de différenciation et de maturation des structures
- le 3è trimestre qui s'étend de la 28è SA jusqu'à l'accouchement et est marqué par la poursuite des phénomènes de croissance, de différenciation et de maturation des structures.

1.1.2 Modifications physiologiques au cours de la grossesse

1.1.2.1 Modifications cardiovasculaires au cours de la grossesse

- **Volume intravasculaire et résistance vasculaire systémique**

Le volume intravasculaire augmente progressivement de 30 à 50 % au cours de la grossesse suite à la demande métabolique et fœtale [9]. Proportionnellement, le volume sanguin circulant croit plus que le volume érythrocytaire, respectivement de 40 à 70 ml/kg versus 25 à 30 ml/kg, participant ainsi au phénomène « d'anémie physiologique » de la grossesse[10]. Par ailleurs, il existe une baisse des résistances vasculaires systémiques (RVS) qui peut atteindre 30% à la 8è semaine d'aménorrhée (SA) secondaire à une augmentation de la concentration plasmatique des prostaglandines, permettant de conserver un volume intravasculaire augmenté en présence d'une pression artérielle (PA) normale[11].

La figure 1 ci-dessous nous illustre les modifications des volumes plasmatique , globulaire et sanguin total au cours de la grossesse.

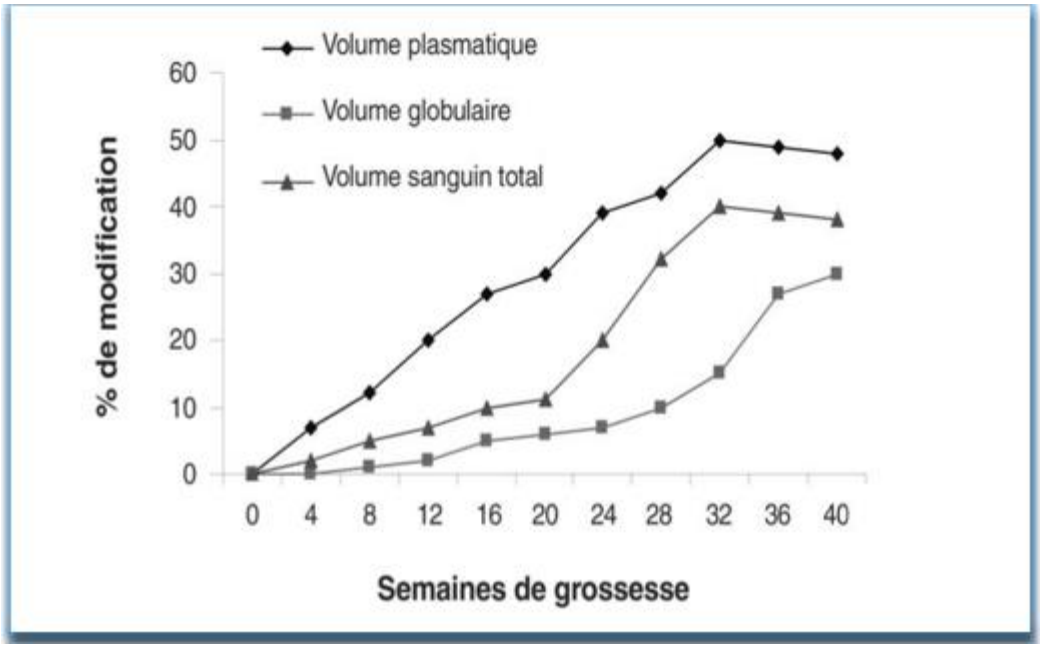


Figure 2: Modifications des volumes plasmatique, globulaire et sanguin total au cours de la grossesse [10].

- **Pressions artérielle et veineuse**

La pression artérielle (PA) est fonction du débit cardiaque et des résistances périphériques. Elle baisse d'environ 8% pour la pression artérielle systolique (PAS) et de 15% pour la pression artérielle diastolique (PAD) dès la 7è SA jusqu'à environ 24-28 SA (Figure 2). Cette diminution de la PA pendant la grossesse, alors que le débit cardiaque augmente, est liée de façon proportionnelle à la baisse des résistances périphériques[12]. Ces dernières remontent à la fin du terme pour atteindre les valeurs d'avant la grossesse grâce à un shunt artério-veineux créé par l'unité fœto-placentaire et les effets vasomoteurs des hormones gestationnelles.

La pression veineuse et la pression auriculaire droite restent inchangées en l'absence de compression de la veine cave inferieure. Par contre, au fur et à mesure que la

grossesse évolue, l'utérus gravide comprime les gros vaisseaux et la veine cave inférieure ce qui fait augmenter la pression veineuse surtout lorsque la gestante est en décubitus dorsal. Cette augmentation de la pression favorise l'apparition des œdèmes des membres inférieurs et des varices en fin de grossesse[13].

- **Fréquence et débit cardiaque**

Le débit cardiaque croît de 20 % à 50 % pendant la grossesse dès la 5ème SA avec un maximum à 24 SA.

Le débit cardiaque dépend de 2 facteurs :

- la fréquence cardiaque qui augmente de 15% soit de 10 à 20 battements par minute et est maximale au 3è trimestre
- le volume d'éjection systolique qui augmente principalement au début de la grossesse de 30% soit 10 à 15 ml, alors qu'il reste stationnaire au 3è trimestre.

La figure 2 ci-contre présente les différentes variations hémodynamiques au cours de la grossesse.

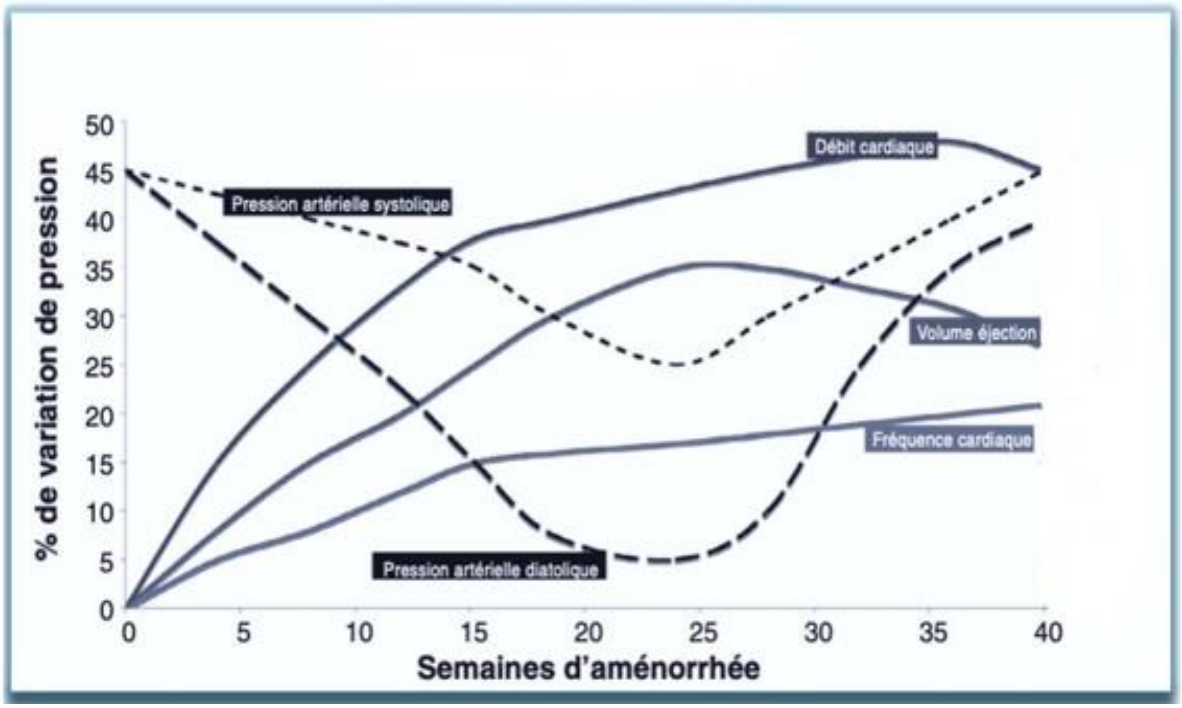


Figure 3: Variations hémodynamiques au cours de la grossesse (débit cardiaque, fréquence cardiaque, volume d'éjection systolique, pressions artérielles systolique et diastolique) [14]

- **Circulation utéro-placentaire**

De tous les organes, c'est l'utérus qui subit les modifications les plus importantes au cours de la grossesse. Le débit sanguin utérin (DSU) représente environ 3% du débit sanguin maternel au cours du premier trimestre et de 10-15% au cours du troisième trimestre, respectivement 50 ml/min versus 500 ml/min à terme, représentant alors environ 1/12 du débit cardiaque[15].

Le poids de l'utérus, de 40 g avant la grossesse chez la nullipare, peut atteindre 1 000 g près du terme. Le muscle utérin reçoit 20% et le placenta 80% du débit sanguin

utéroplacentaire total. La circulation utéroplacentaire est une circulation à basse résistance vasculaire, qui est d'emblée en état de vasodilatation quasi maximale et caractérisée par une absence d'autorégulation[16].

Le débit utéroplacentaire est directement proportionnel à la pression moyenne de perfusion utérine (PPU) et inversement proportionnel aux résistances vasculaires utérines (RVU). Par conséquent, une stimulation alpha-adrénergique diminuera le DSU par le biais d'une augmentation des RVU, alors qu'une stimulation béta-adrénergique n'aura que peu d'effet sur le DSU, parce que les artères utérines sont spontanément dilatées au maximum.

- **Hémostase et hypercoagulation**

La grossesse normale s'accompagne d'un état d'hypercoagulabilité dû à une augmentation de différents facteurs de coagulation et une diminution de la fibrinolyse et des inhibiteurs de la coagulation[17].Ceci fait d'elle une situation physiologique à risque thromboembolique élevé. La production accrue de thrombine est maximale en fin de grossesse et favorise l'hémostase dans le post-partum immédiat[18].

1.1.2.2 Autres modifications au cours de la grossesse

- **Modifications pondérales**

Chez les femmes en bonne santé, une prise de poids progressive est le témoin d'une bonne adaptation à l'augmentation des besoins énergétiques entrainés par la grossesse. Il est important de surveiller la prise pondérale. En général, dans la première moitié de grossesse, on assiste à un gain de 4 à 5 kilogrammes de poids. Ensuite la gestante gagne un à deux kilogrammes par mois jusqu'en fin de grossesse. Le gain pondéral total est estimé à 12kilogrammes (+ 4 à 5 kilogrammes si grossesse gémellaire)[19].

- **Modifications respiratoires**

Sous l'effet de la croissance utérine, la cage thoracique s'élargit, le diaphragme s'élève et le diamètre transversal des poumons augmente[20].L'augmentation des niveaux de progestérone agit sur le centre respiratoire, augmentant ainsi la fréquence respiratoire et le volume courant, ce qui favorise une meilleure oxygénation du sang maternel pour répondre à la consommation fœtale[21].

- **Modifications métaboliques**

Chez la femme enceinte, on note une augmentation du métabolisme basal de 15 à 30 % avec accumulation des réserves maternelles au cours des 1er et 2è trimestre et mobilisation de ces réserves au profit du placenta et du fœtus au 3è trimestre[19].

Au cours de la grossesse, le métabolisme des glucides subit des adaptations significatives. Pendant le premier trimestre, la sensibilité à l'insuline est augmentée, favorisant le stockage du glucose sous forme de glycogène et de lipides dans les tissus maternels. Cependant, durant le deuxième et le troisième trimestre, une résistance progressive à l'insuline se développe, ce qui permet de maintenir un apport constant de glucose au fœtus, même en période de jeûne[22]. Cette résistance à l'insuline est souvent accentuée chez les femmes présentant une susceptibilité génétique au diabète gestationnel, ce qui peut nécessiter une surveillance étroite pour éviter les complications. L'insulinorésistance est favorisée par des changements endocriniens, avec une augmentation des niveaux de plusieurs hormones telles que la progestérone, l'œstrogène, et le l'hormone placentaire lactogène[23].

Les changements dans le métabolisme des lipides au cours de la grossesse sont également marqués. Au début de la grossesse, les niveaux de lipides sériques, y compris les triglycérides et le cholestérol, augmentent pour fournir une source d'énergie accrue pour la mère et le fœtus. Cette hyperlipidémie physiologique est

nécessaire pour le développement placentaire et l'approvisionnement en acides gras essentiels, indispensables pour le développement cérébral du fœtus[24]. L'augmentation de triglycérides et d'acides gras libres est particulièrement prononcée, ce qui prépare également le corps pour la production de lait post-partum.

Le métabolisme des protéines est aussi modifié pour répondre aux besoins accrus en acides aminés pour le développement fœtal et les tissus maternels. La synthèse protéique est augmentée, particulièrement dans le placenta et les tissus utérins, pour soutenir la croissance du fœtus et préparer le corps pour le travail de l'accouchement[25].Les acides aminés maternels sont transportés activement vers le fœtus via le placenta, garantissant un apport constant malgré les variations de la diète maternelle.

- **Modifications rénales**

La grossesse entraîne des adaptations majeures du système rénal, augmentant la capacité des reins à gérer les déchets supplémentaires produits par le fœtus et à maintenir l'équilibre hydrique. On observe une augmentation du débit de filtration glomérulaire (DFG) d'environ 50 % au cours du premier trimestre, un changement qui persiste jusqu'à la fin de la grossesse[26]. Par conséquent, les niveaux de créatinine sérique diminuent, et le risque de développer des infections urinaires est accru en raison de la dilatation des uretères et de la vessie. Ces changements aident également à excréter les produits métaboliques du fœtus tout en régulant le volume sanguin maternel.

- **Modifications du système endocrinien**

Les modifications endocriniennes sont vastes et influencent tout l'organisme de la gestante. Elles jouent un rôle clé dans l'adaptation du corps maternel pour soutenir le développement fœtal. Le placenta devient une glande endocrine majeure, produisant des hormones telles que l'hormone chorionique gonadotrope (hCG), la

progestérone et les œstrogènes, qui sont essentielles pour le maintien de la grossesse. La progestérone joue un rôle crucial en relaxant les muscles lisses de l'utérus pour prévenir les contractions prématurées, tandis que les œstrogènes favorisent le développement des tissus mammaires pour l'allaitement. Au niveau du pancréas endocrine, on note une augmentation de la production d'insuline entrainant une hyperinsulinémie. Quant aux glandes surrénales, on y note une augmentation de la production de cortisol et d'aldostérone sous l'influence des oestrogènes. La glande thyroïde produit une quantité importante de triiodothyronine (T3) et de tétra-iodotyronine (T4) sous l'action de l'hCG et de l'augmentation de la synthèse de Thyrosine Binding Globulin(TBG) par le foie. Cette augmentation des concentrations de T3 et T4 est associée à une diminution de la concentration de la thyréostimuline (TSH) [13].

- **Modifications digestives**

Les modifications hormonales pendant la grossesse ont également des effets significatifs sur le système digestif. La progestérone entraîne un ralentissement du transit intestinal en relaxant le muscle lisse gastro-intestinal, ce qui peut provoquer des symptômes comme la constipation[27]. De plus, la relaxation du sphincter œsophagien inférieur favorisée par les hormones peut causer un reflux gastro-œsophagien[28].

- **Modifications des autres systèmes**

On distingue entre autres les modifications du système nerveux central (sécrétion accrue d'endorphines et d'enképhalines, modification de l'attention et de la concentration, insomnie), du système ophtalmique (augmentation de la pression intraoculaire, œdème cornéen), du système musculo-squelettique (mobilité des articulations du bassin, lordose), du système cutané (vergetures, érythrose palmaire)

et celles des seins où on note une modification de leur volume avec modification des aréoles et des mamelons [29].

1.2 Electrocardiogramme

1.2.1 Rappels généraux d'électrophysiologie cardiaque

L'activité électrique du cœur est la somme de l'activité électrique de toutes les cellules myocardiques, chacune se comportant comme un dipôle électrique avec un pôle positif et un pôle négatif. A l'état de base, les cellules cardiaques (comme toutes les cellules de l'organisme) sont polarisées, à cause d'une répartition particulière des ions de l'organisme entre l'extérieur et l'intérieur de la cellule. La dépolarisation cellulaire correspond à une entrée d'ions positifs (ou sortie d'ions négatifs) permettant la contraction du muscle cardiaque. La repolarisation cellulaire suit la dépolarisation cellulaire et correspond à une sortie d'ions positifs (entrée d'ions négatifs) de la cellule. Cette phase va permettre au cœur de se relâcher pour qu'une nouvelle dépolarisation puisse se produire et ainsi de suite[30].

De manière classique, l'influx électrique cardiaque naît au niveau du nœud sinusal qui se trouve à la jonction latérale entre l'oreillette droite et l'abouchement de la veine cave supérieure. Cet influx va ensuite se propager dans les deux oreillettes, de l'oreillette droite vers l'oreillette gauche, avant de se diriger vers le nœud auriculo-ventriculaire ou nœud d'Aschoff-Tawara, qui se trouve dans la partie basse de la cloison interauriculaire. A ce niveau, l'influx électrique transite sans dépolariser de structure cardiaque et arrive au niveau du **faisceau de HIS** qui se trouve dans la partie haute du septum interventriculaire. De là, le faisceau de His se divise en deux branches :la **branche droite** destinée au ventricule droit et la **branche gauche** au ventricule gauche.(Figure)

La branche gauche va se diviser en 2 hémibranches : l'**hémibranche antérieure gauche** et l'**hémibranche postérieure gauche**. La branche droite et les deux hémibranches gauches vont se diviser dans chacun des deux ventricules en de nombreux petits filets nerveux pour former le **réseau de Purkinje**[31].

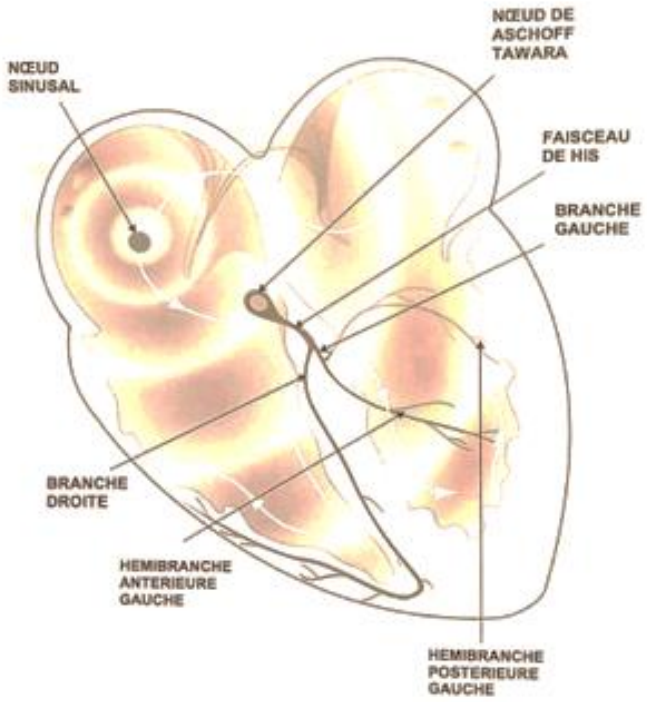


Figure 4: Propagation de l'influx nerveux à l'intérieur du cœur [30]

1.2.2 Principes électriques de l'électrocardiogramme (ECG)

L'électrocardiogramme est la représentation graphique des forces électromotrices générées par l'activité cardiaque et enregistrées par des électrodes placées à la surface du corps. C'est l'ensemble des potentiels d'action générés par les myocytes cardiaques [32].La base de l'enregistrement de l'activité électrique du cœur repose sur la loi de l'unipolaire. Cette loi consiste au fait que lorsqu'un courant se dirige vers l'endroit où il est recueilli, il est enregistré par une onde positive. Par contre, s'il s'en éloigne, il sera représenté par une onde négative[33].

L'ECG enregistre à la surface de l'organisme, l'activité électrique du cœur qui est intracardiaque. Pour avoir une idée complète de cette activité électrique, il est impératif de l'enregistrer à différents endroits du thorax de manière à étudier toutes les faces anatomiques du cœur. Il existe donc une disposition tout à fait précise des électrodes externes pour enregistrer un ECG.

On distingue deux types d'électrodes [34]:

- Les électrodes périphériques (appelées D) qui sont placées sur les 4 membres et explorent le plan frontal du cœur. Ces 4 électrodes permettent de former 6 dérivations dont 3 dérivations bipolaires (DI, DII, Dlll) et 3 dérivations unipolaires (aVR, aVL, aVF). La disposition des électrodes est la suivante :
  - L'électrode de couleur verte au niveau de la cheville gauche
  - L'électrode de couleur jaune au niveau du poignet gauche
  - L'électrode de couleur rouge au niveau du poignet droit
  - L'électrode de couleur noire au niveau de la cheville droite
- Les électrodes précordiales (appelées V), au moins au nombre de 6 (voire 11 en cas de dérivations postérieures), sont placées sur le thorax du patient pour explorer le plan transversal du cœur. Leur disposition est la suivante :
  - V1 : 4è espace intercostal en parasternal droit
  - V2 : 4è espace intercostal en parasternal gauche
  - V3 : Milieu de la ligne reliant V2 et V4
  - V4 : 5è espace intercostal gauche sur la ligne médio-claviculaire
  - V5 : Milieu de la ligne reliant V2 et V4
  - V6 : 5è espace intercostal gauche sur la ligne médio-axillaire

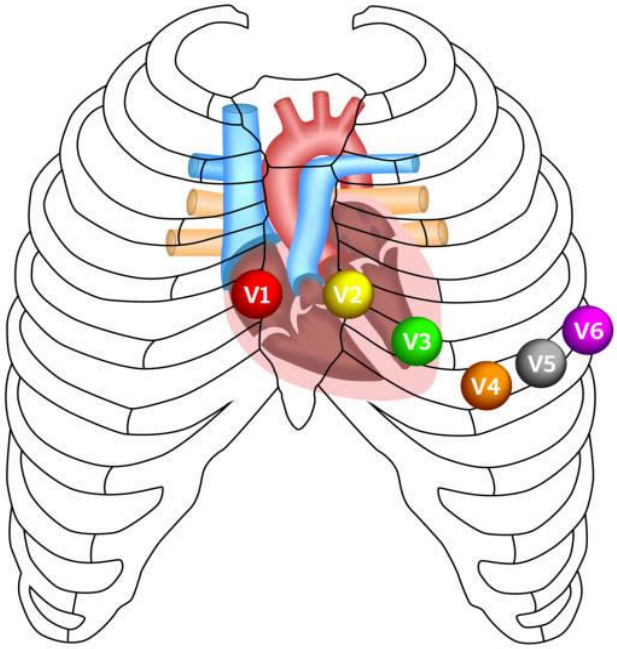


Figure 5: Disposition des électrodes précordiales [35]

1.2.3 Tracé électrocardiographique normal

Sur le tracé ECG, on note essentiellement :

- une onde P qui indique une dépolarisation auriculaire
- un intervalle PR qui représente le temps de conduction auriculo-ventriculaire
- un complexe QRS qui représente la dépolarisation ou l'activation complète des ventricules. L'activation se fait de l'endocarde vers l'épicarde. Ce complexe inclut trois ondes :
    - une onde Q : première onde négative du complexe QRS qui correspond à l'activation septale
    - une onde R : onde positive du complexe QRS qui traduit l'activation pariétale du ventricule gauche
    - une onde S : onde négative qui suit l'onde R et reflète l'activation basale du ventricule gauche.

- un segment ST qui correspond à la période pendant laquelle les ventricules sont excités de façon uniforme
- une onde T qui reflète la période de récupération ou de repolarisation ventriculaire
- une onde U qui témoigne d'une repolarisation tardive de quelques zones du myocarde ventriculaire, plus particulièrement des muscles papillaires ou des fibres de Purkinje
- un intervalle QT qui indique le temps de la dépolarisation ventriculaire (QRS), l'excitation des deux ventricules (ST) et la repolarisation (Ondes T et U). Pour calculer la durée normale de l'intervalle QT, on détermine l'intervalle QT corrigé grâce à la formule de Bazett :QTc= QT/$\sqrt{RR}$ [36].

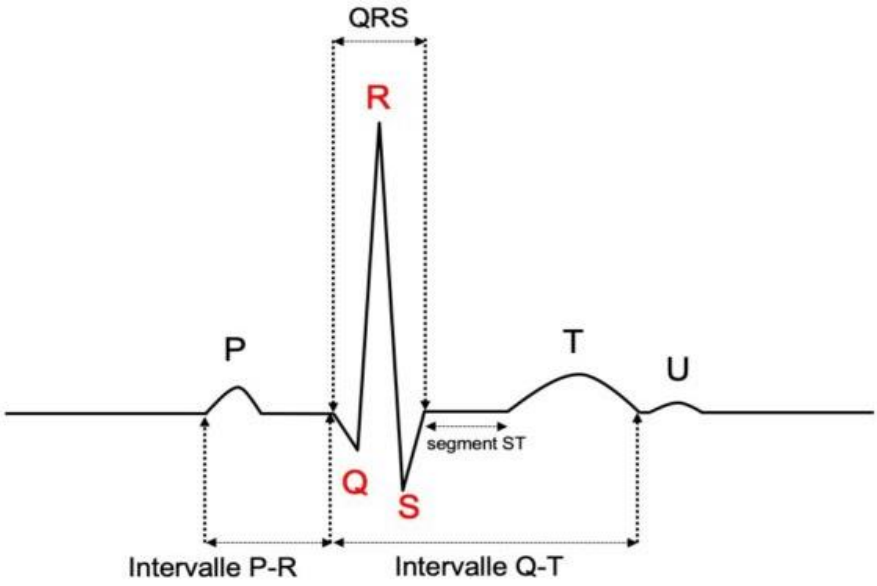


Figure 6: Tracé d'un électrocardiogramme normal [37]

1.2.4 Modifications électrocardiographiques physiologiques chez la femme enceinte

On note quelques modifications physiologiques à l'électrocardiogramme au cours de la grossesse [38]. Ces changements peuvent être répertoriés suivant les parties de l'électrocardiogramme.

- **Intervalle PR**

Par rapport à l'intervalle PR observable lors du premier et du deuxième trimestre, l'intervalle PR peut être plus court durant le troisième trimestre de la grossesse. Cette diminution de l'intervalle PR peut être due à une conductibilité atrio-ventriculaire écourtée. Il peut aussi résulter d'une tachycardie couplée à la période de grossesse.

- **Complexe QRS**

Aucun changement significatif dans l'amplitude ou la durée du complexe n'est à signaler durant la période de grossesse.

- **Axe du cœur**

Chez les femmes enceintes, au cours du troisième trimestre, l'axe du cœur est souvent dévié à gauche. Cette altération de l'axe électrique est due à la remontée progressive du diaphragme au fur et à mesure de la grossesse[39].

- **Onde T**

On note quelques anomalies de l'onde T comme des ondes T plates ou inversées dans les dérivations précordiales de V1 à V3 chez les femmes enceintes. Il faut attribuer ce phénomène à l'augmentation de la charge de travail du cœur due à l'augmentation du volume sanguin au cours de la période de grossesse, pouvant provoquer l'apparition d'une ischémie transitoire se manifestant, d'un point de vue électrocardiographique, par l'inversion de l'onde T[40].

- **Onde Q**

La présence de l'onde Q sur les dérivations D3 et aVF lors du deuxième et du troisième trimestre est d'autant plus significative lorsqu'on la compare à leur présence au cours du premier trimestre et chez des femmes non enceintes. Ce phénomène peut être induit par le changement de position du cœur. Cette altération peut également être due à l'augmentation de la concentration en agents vasopresseurs circulants ou matérialiser les troubles diaphragmatiques associés à la période de grossesse.

- **Intervalle QT**

Lors de la grossesse et, plus particulièrement, au cours du deuxième et du troisième trimestre, on peut constater un allongement significatif de la durée de l'intervalle QTc. Cet allongement pourrait être lié à l'altération des schémas de dépolarisation et repolarisation ventriculaire au cours de la grossesse. Il faudra le considérer comme une conséquence complexe des altérations intervenant sur plusieurs mécanismes régulateurs au cours d'une grossesse normale.

On peut donc observer sur l'ECG d'une femme enceinte une déviation axiale gauche, un intervalle PR plus court, une inversion de l'onde T sur les dérivations D3 et V2, l'apparition d'ondes Q proéminentes sur les dérivations D3 et aVF et un allongement de l'intervalle QTc [41].

1.3 Hypertrophie ventriculaire gauche

1.3.1 Définition

L'Hypertrophie ventriculaire gauche (HVG) est définie par une élévation de la masse musculaire du ventricule gauche (VG) secondaire à une hypertrophie des cellules myocardiques. Lorsqu'elle est définie à partir de l'ECG, on parle d'HVG électrique

ou électrocardiographique. Lorsqu'elle est définie par l'échocardiographie transthoracique (ETT), on parle d'HVG échographique.

1.3.2 Rappel anatomique et étiopathogénie de l'HVG.

- Rappel anatomique

Le cœur est un organe creux formé essentiellement d'un muscle, le myocarde, lequel est entouré d'un « sac séreux », le péricarde et tapissé à l'intérieur par une fine membrane (l'endocarde). Il comprend quatre cavités : deux cavités droites, formées par l'oreillette et le ventricule droit et deux cavités gauches, formées par l'oreillette et le ventricule gauche. Les cavités droites et gauches sont totalement séparées par une cloison (septum)[36]. Le cœur (vide) normal d'un adulte pèse 300±50g (150g/m^2). La figure 6 montre l'anatomie du cœur montrant les cavités.

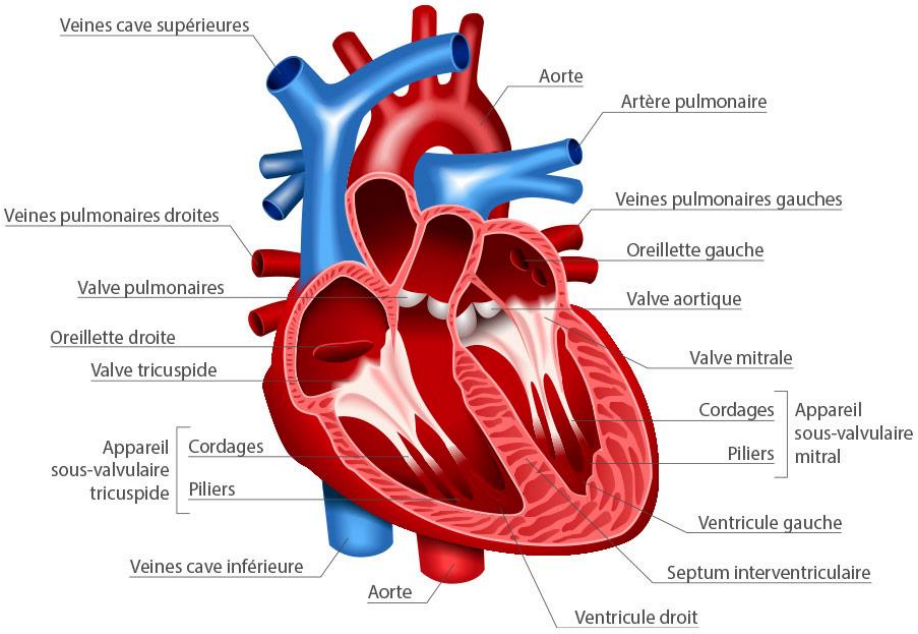


Figure 7: Anatomie du coeur suivant une coupe montre les quatre cavités cardiaques [42]

Le ventricule gauche est segmenté en cinq parties : l'apex (pointe), le septum (séparation), le mur inférieur (sur lequel repose le cœur dans le corps), le mur latéral et le mur antérieur (situé vers l'avant, au voisinage des côtes). Le ventricule gauche a un poids de 100 à 200g (55 à 110g/m^2) et on considère qu'il y a une augmentation de la masse musculaire du ventricule gauche (MVG) quand elle supérieure à 225g. La figure 7 montre la segmentation du ventricule gauche en cinq murs, quatre autour du grand axe, l'apex au fond du ventricule gauche. La base désigne le bord ouvert du ventricule gauche

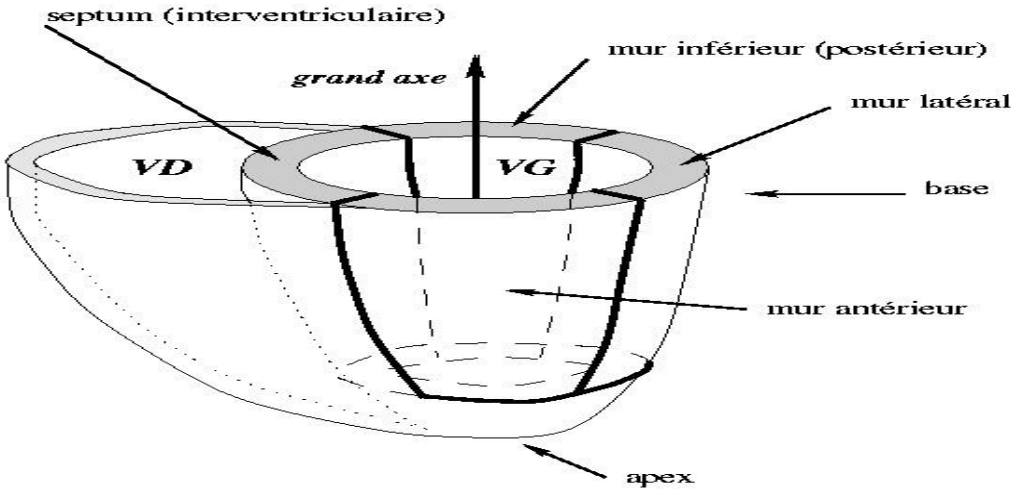


Figure 8: Segmentation anatomique du ventricule gauche [43]

Les figures 8 et 9 montrent l'anatomie du ventricule gauche sous différents aspects. Sur la figure 8, le mur antérieur a été enlevé pour mettre en évidence la cavité.

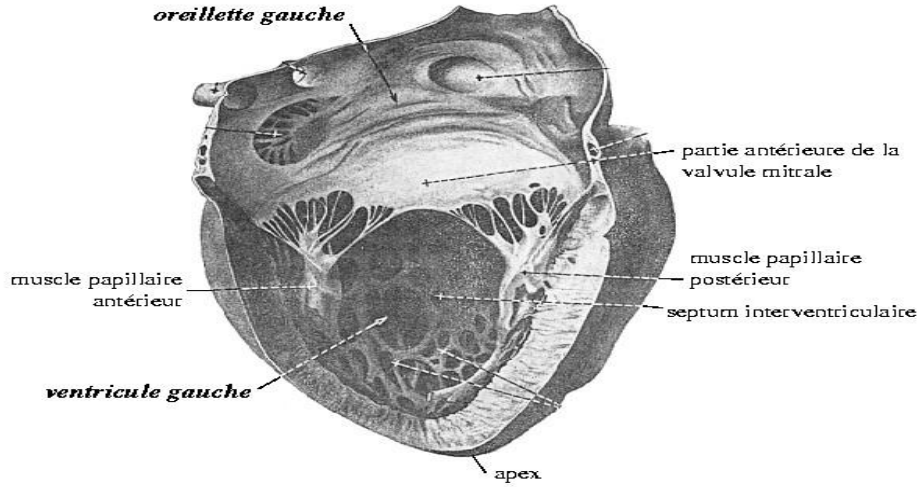


Figure 9 : Coupe du cœur montrant la cavité ventriculaire gauche après section du mur antérieur [43]

Sur la figure 9 le mur latéral et une partie des murs antérieur et postérieur ont été enlevés pour mettre en évidence les muscles papillaires et la valvule mitrale.

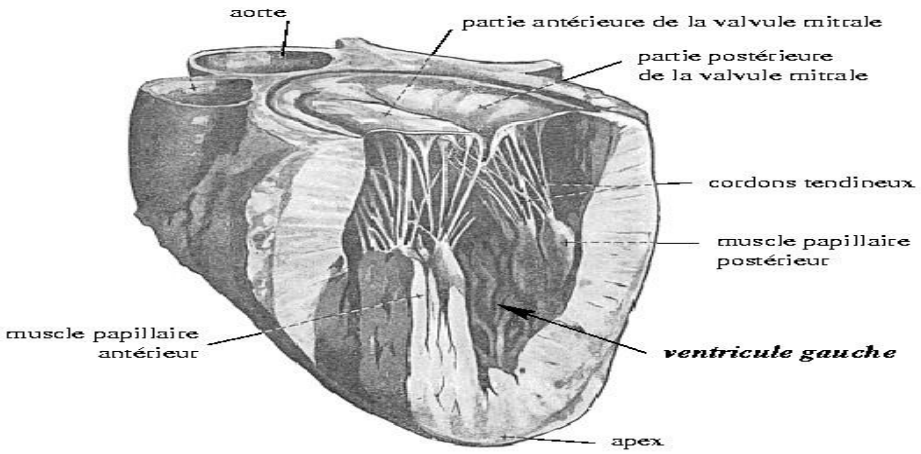


Figure 10: Coupe du cœur montrant les muscles papillaires, les cordages et les feuillets mitraux [43]

- **Etiopathogénie de l'HVG**

Le myocarde est formé de cellules musculaires (cardiomyocytes) contenant les unités contractiles, du tissu interstitiel de soutien (en particulier des fibroblastes à l'origine du collagène) et des vaisseaux coronaires intramyocardiaques.

Sur le plan anatomique, l'hypertrophie cardiaque est définie par une augmentation de la masse totale du cœur, relative à la surface corporelle. Au niveau histologique, elle est caractérisée par une augmentation de la taille des myocytes, sans prolifération (sans hyperplasie). Les cardiomyocytes, cellules totalement différenciées, se divisent in utero et perdent après la naissance, leur potentiel réplicatif. Ainsi l'augmentation de la masse ventriculaire gauche est due à une hypertrophie (augmentation en taille) et non une hyperplasie (augmentation en nombre) des cellules préexistantes. L'augmentation de taille des myocytes est secondaire à une prolifération des sarcomères en série avec les sarcomères préexistants. Cette apparition de nouvelles unités contractiles est liée à l'augmentation de synthèse des myofibrilles. On distingue habituellement deux formes très distinctes d'HVG, la première apparaissant dans l'évolution des cardiopathies hypertrophiques d'origine génétique[44] , et la seconde est secondaire aux anomalies hémodynamiques (augmentation de la pré ou de la post-charge) , ou fonctionnelles (anémie chronique [45] ou exercice physique prolongé [46]). L'hypertrophie ventriculaire gauche (HVG) représente un mécanisme d'adaptation du myocarde en réponse à des variations de la post-charge (HTA, sténose aortique), de la précharge (insuffisance mitrale ou aortique) ou au cours du remodelage pariétal qui survient dans l'évolution d'une cardiopathie ischémique.

1.3.3 Diagnostic de l'HVG

L'hypertrophie ventriculaire gauche peut se diagnostiquer par :

- l'électrocardiogramme (ECG),
- l'échocardiographie
- la tomographie d'émission Gamma au Thallium 201
- l'angio-ventriculographie
- la tomodensitométrie
- l'imagerie par résonance magnétique nucléaire (IRM)

Les moyens utilisés pour la mettre en évidence modifient la définition et la prévalence de l'HVG.

1.3.3.1 Electrocardiographie

De très nombreux critères électrocardiographiques ont été proposés pour diagnostiquer l'HVG. Ces critères sont globalement très spécifiques (85%), mais moins sensibles (30%)[47]. On distingue :

- L'indice de Sokolow-Lyon[48] : SV1 + (RV5 ou RV6)>35 mm si âge ≥ 40ans et > 45mm si âge <40 ans, dont la sensibilité est estimée à 37%
- L'indice de Cornell défini par RaVL + SV3 >28 mm chez l'homme, > 20 mm chez la femme a une sensibilité estimée à 42 % et une spécificité à 96[49]. Il tient compte du sexe, les femmes ayant une masse musculaire moins importante que les hommes. Il est aisément applicable en pratique et fortement corrélé à l'index de masse du ventricule gauche par rapport au Sokolow-Lyon.

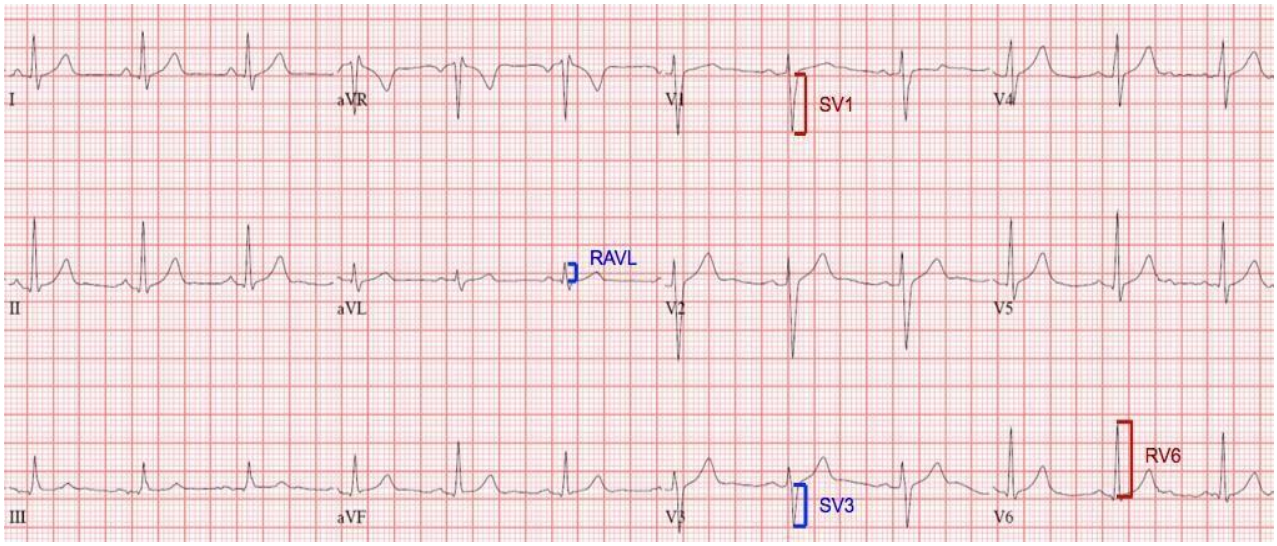


Figure 11: Mesure des indices de Sokolov-Lyon (en rouge) et de Cornell (en bleu) [50]

- L'indice de Lewis : (RI - RIII) + (SIII - SI) > 17 mm

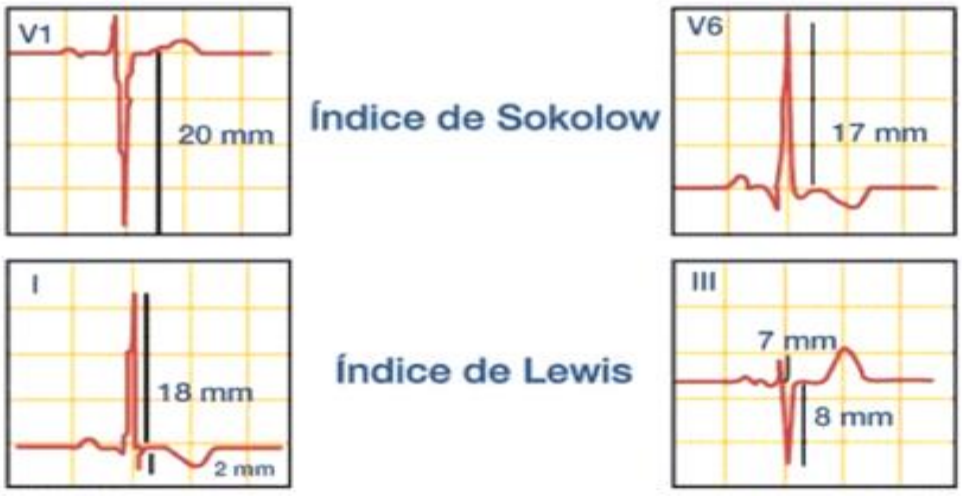


Figure 12: Mesure des indices de Sokolov-Lyon(en haut) et de Lewis (en bas) [51]

- L’indice de Peguero-Lo Presti : (S la plus profonde+ SV4) ≥ 23mm chez la femme et ≥ 28 mm chez l’homme.

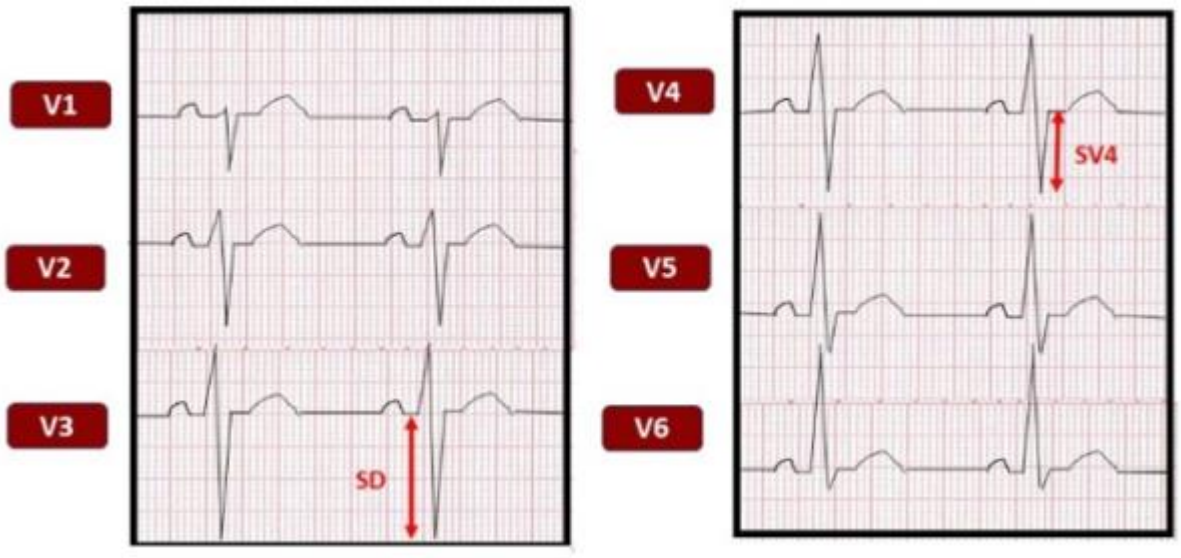


Figure 13: Mesure de l’indice de Peguero Lo-Presti [52]

1.3.3.2 Echocardiographie

L’échocardiographie est une technique non invasive à faible coût et facilement reproductive. Elle a une excellente sensibilité (93%) et une bonne spécificité (>90%). C'est la seule méthode à avoir été validée anatomiquement. C’est une méthode directe d’observation morphologique indépendante des facteurs électriques[53].

1.3.3.3 Imagerie par résonance magnétique

L'imagerie par résonance magnétique (IRM) est un examen très fiable dans le calcul de la masse ventriculaire gauche (MVG) et est considéré actuellement comme l'examen de référence. Elle a été validée dans la quantification de la MVG sur cœur normal, dans les cardiopathies hypertrophiques, hypertensives et ischémiques. En outre l'IRM a une meilleure reproductibilité comparativement à l'échocardiographie[54]. Cependant sa faible disponibilité et son coût important limitent son utilisation.

1.4 Lien entre l'hypertrophie ventriculaire gauche et la grossesse

1.4.1 Hypertrophie ventriculaire gauche et grossesse

Pendant la grossesse, des adaptations cardiovasculaires significatives se produisent pour répondre aux besoins accrus de la mère et du fœtus. La grossesse entraîne une augmentation significative du débit cardiaque, souvent due à une hausse du volume sanguin et de la fréquence cardiaque. Ces adaptations hémodynamiques peuvent influencer la structure cardiaque ainsi que sa fonction entraînant une augmentation de la masse ventriculaire gauche, parfois interprétée comme une HVG physiologique[55]. Cependant, chez des femmes, en particulier celles présentant des facteurs de risque tels que l'hypertension chronique ou la pré-éclampsie, ces adaptations peuvent conduire à une HVG pathologique.

1.4.2 Pronostic

La présence d'une HVG pendant la grossesse peut augmenter le risque de complications maternelles et fœtales. Aux Etats-Unis, Ambia et al en 2017 ont montré que l'hypertrophie ventriculaire gauche chez les femmes enceintes était associée à un risque plus élevé d'accouchement prématuré, de pré-éclampsie et de complications néonatales[6]. L'HVG est associée à un risque accru de troubles du rythme cardiaque, d'accidents vasculaires cérébraux et de mortalité maternelle. Une étude de Garovic et al en 2020 a démontré une relation directe entre l'HVG chez les femmes ayant souffert de troubles hypertensifs de la grossesse et un risque élevé de maladies cardiaques ischémiques et d'insuffisance cardiaque, d'accidents vasculaires cérébraux et de maladies rénales chroniques après la grossesse[56]. Ces résultats suggèrent que l'HVG liée à la grossesse pourrait être un marqueur prédictif de complications cardiovasculaires futures et souligne l'importance d'un suivi cardiaque régulier pour ces patientes.

2. CADRE ET METHODE D'ETUDE

2.1 Cadre d'étude

Notre étude a eu lieu à Cotonou précisément dans le service de gynécologie obstétrique du Centre Hospitalier Universitaire de la Mère et de l'Enfant Lagune (CHU-MEL).

2.1.1 Bref aperçu de la ville de Cotonou

Cotonou est une grande ville portuaire située sur le côté Sud du Bénin, en Afrique de l'Ouest. Il s'agit de la capitale économique du pays se trouvant à 30 kilomètres de la capitale administrative Porto-Novo à l'Est. Il s'agit de la plus grande ville du pays avec 1228667 habitants en 2021.La principale langue parlée est le Fon . Les autres langues secondairement parlées sont le Yoruba, le Goun , le Mina , le Adja .

Cotonou est composée de 13 arrondissements subdivisés chacun en quartier de ville. On en distingue 143 quartiers de ville.

Sur le plan sanitaire, Cotonou dispose de

- 4 zones sanitaires
- un hôpital de zone de niveau central : l'hôpital de zone de Mènontin
- deux centres hospitaliers universitaires :
    - le Centre National Hospitalier Universitaire Hubert Koutoukou Maga
    - le Centre Hospitalier Universitaire de la Mère et de l'Enfant Lagune (CHU-MEL)

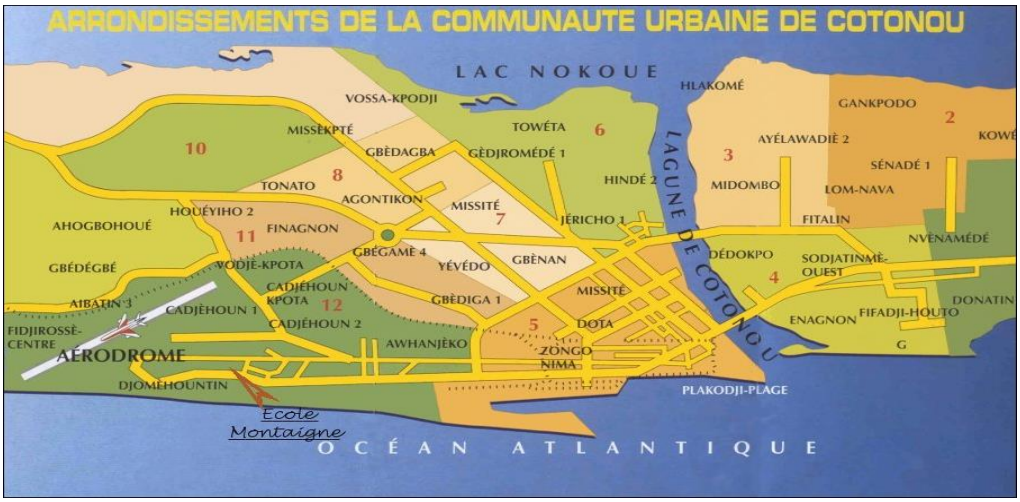


Figure 14 : Carte administrative de la ville de Cotonou [57]

2.1.2 Présentation du CHU-MEL

Anciennement connu sous le nom **HOMEL (Hôpital de la Mère et de l'Enfant Lagune)**, ce centre de santé a été fondé le 30 Octobre 1962. Il a été érigé par décret présidentiel du N°2014-528 du 25 Août 2014 en CHU (Centre Hospitalier Universitaire) pour devenir le CHU-MEL (Centre Hospitalier et Universitaire de la Mère et de l'Enfant Lagune. Il est situé dans le 5è arrondissement de la ville de Cotonou dans le quartier Tokpa-hoho au bord de la lagune.

En effet, cet établissement de santé est constitué de plusieurs services ou secteurs.

- **Service de la mère (Gynécologie-obstétrique)**
- **Service de l'enfant (Pédiatrie)**
- Secteur médicotechnique :
  - le laboratoire d'analyse biomédicale
  - la banque de sang
  - la salle de radiologie

- la pharmacie
- l'odontostomatologie
- la cardiologie
- la chirurgie pédiatrique

- Secteur administratif fait de :
  - la direction
  - la comptabilité
  - le bureau des entrées
  - le service statistique
- Secteur de soutien fait de :
  - la buanderie
  - les magasins
  - la lingerie
  - la cuisine



Figure 15: Entrée principale du Centre Hospitalier Universitaire de la Mère et de l'Enfant Lagune (Source : CHU-MEL,2024)

2.1.3 Service de gynécologie-obstétrique du CHU-MEL

Le travail s'est déroulé dans le service de gynécologie-obstétrique qui abrite différents secteurs :

- les consultations, notamment la consultation gynécologique, les consultations prénatales (CPN) et postnatales, la planification familiale
- **le bloc obstétrical fait du secteur des urgences, la salle d'accouchement, la salle de dilatation et le bloc opératoire**
- l'hospitalisation maternelle : bâtiments G et D
- les soins intensifs
- la reanimation mère
- la vaccination
- le secteur du personnel

2.2 Méthode d'étude

2.2.1 Type et période d'étude

Il s'est agi d'une étude transversale, descriptive et analytique avec collecte prospective des données sur une période de 4 mois allant du 1er juin 2024 au 30 septembre 2024.

2.2.2 Population d'étude

La population source de notre étude regroupait des femmes venant d'elles-mêmes ou référées au CHU-MEL. Les femmes enceintes quel que soit leur terme de grossesse constituaient notre population cible.

2.2.3 Critères d'éligibilité

- **Critères d'inclusion**

Ont été incluses dans notre étude, les femmes qui répondaient aux critères suivants :

- être agée d'au moins 18 ans
- avoir la preuve réelle d'une grossesse en cours
- avoir donné son consentement libre et éclairé pour participer à l'étude

- **Critères d'exclusion**

Ont été exclues, les femmes qui n'avaient pas fait d'électrocardiogramme après l'entretien.

- **Critères de non inclusion**

Etaient non incluses, les femmes qui avaient de cardiopathies connues (valvulaires ou congénitales) avant la grossesse

2.2.4 Echantillonnage

- **Méthode et technique d'échantillonnage**

Il s'agissait d'un échantillonnage non probabiliste avec recensement exhaustif de toutes les femmes enceintes répondant à nos critères d'inclusion.

- **Taille de l'échantillon**

Une taille raisonnable de 500 femmes était attendue.

2.2.5 Variables

2.2.5.1 Variable dépendante

Il s'agissait de l'existence de l'hypertrophie ventriculaire gauche à l'électrocardiogramme (par les indices de Sokolov-Lyon, de Cornell, de Lewis, de Peguero-Lo Presti)

2.2.5.2 Variables indépendantes

Il s'agissait des variables sociodémographiques, des variables liées aux facteurs de risque cardiovasculaire, aux caractéristiques gynéco-obstétricales, et celles liées au terrain.

- **Variables sociodémographiques**

  - Âge
  - Niveau d'instruction
  - Profession
  - Ethnie
  - Situation matrimoniale
  - Religion
  - Lieu de résidence urbain ou rural

- **Variables liées aux facteurs de risque cardiovasculaire**
  - Présence d'hypertension artérielle (HTA)
  - Présence de diabète
  - Présence de dyslipidémie
  - Alcoolisme
  - Tabagisme
  - Stress
  - Sédentarité
  - Obésité
  - Antécédent familial d'HTA ou de diabète
- **Variables liées aux caractéristiques gynéco-obstétricales**
  - Gestité
  - Type de grossesse
  - Parité
  - ATCD d'HTA sur grossesse
  - ATCD de diabète gestationnel
  - Autres complications sur les grossesses antérieures
  - Voies antérieures d'accouchement
  - Menarche
  - Terme de la grossesse
  - Nombre de consultations prénatales
  - Nombre d'échographies obstétricales
  - Bilan prénatal réalisé
  - Plaintes actuelles

- **Variables liées au terrain**

  - Anémie sévère
  - Insuffisance rénale
  - Autres terrains pathologiques (infarctus du myocarde, drépanocytose, etc.)

2.2.6 Opérationnalisation des variables

- **Variable dépendante**

On parlera d'hypertrophie ventriculaire gauche si l'un au moins des quatre critères électrocardiographiques sont réunis :

- l'indice de Sokolow-Lyon : SV1 + (RV5 ou RV6)>35 mm si âge≥40 ans ou >45mm si âge < 40ans
- l'indice de Cornell : RaVL + SV3 > 20 mm
- l'indice de Lewis : (RI - RIII) + (SIII - SI) > 17 mm
- l'indice de Peguero-Lo Presti : (S la plus profonde+ SV4) ≥ 23mm

- **Variables indépendantes**

Le tableau I présente l'opérationnalisation des variables sociodémographiques chez les gestantes.

Tableau I: Aspect opérationnel des variables sociodémographiques des gestantes au CHU-MEL en 2024

Variables	Définition	Type	Modalités
Age	Nombre d'années révolues depuis la naissance	Quantitative discrète	
Niveau d'instruction	Degré d'avancement dans le système éducatif	Qualitative nominale	▪ Non scolarisée ▪ Primaire ▪ Secondaire ▪ Universitaire
Occupation socio-professionnelle	Activité exercée par une personne dans un domaine donné	Qualitative nominale	▪ Fonctionnaire ▪ Revendeuse ▪ Ménagère ▪ Etudiante/Elève ▪ Couturière ▪ Autres
Ethnie	Appartenance à un groupe socioculturel	Qualitative nominale	▪ Fon et apparentés ▪ Mina et apparentés ▪ Goun et apparentés ▪ Autres
Milieu de résidence	Zone géographique où le patient passe réside	Qualitative nominale	▪ Urbain ▪ Rural
Situation matrimoniale	Situation conjugale d'une personne en regard de la loi.	Qualitative nominale	▪ Célibataire ▪ Concubinage ▪ Mariée ▪ Divorcée ▪ Veuve

Le tableau II présente l'opérationnalisation des variables liées aux facteurs de risque cardiovasculaire.

Tableau II: Aspect opérationnel des variables liées aux facteurs de risque cardiovasculaire chez les gestantes au CHU-MEL en 2024.

Variables	Définition	Type	Modalités
Hypertension artérielle	TA élevée ou normale sous traitement	Qualitative nominale binaire	▪ Oui ▪ Non
Diabète	Affection marquée par une glycémie élevée selon les critères diagnostiques ou une glycémie normale sous traitement	Qualitative nominale binaire	▪ Oui ▪ Non
Obésité	IMC supérieur ou égal à 30kg/m^2	Qualitative nominale binaire	▪ Oui ▪ Non
Dyslipidémies	Connaissance par la gestante d'un bilan lipidique perturbé	Qualitative nominale binaire	▪ Oui ▪ Non
Autres pathologies cardiovasculaires	Toute autre pathologie dont souffre la patiente	Qualitative nominale	▪ Oui ▪ Non
ATCD familiaux d'HTA /diabète	Présence d'une des deux commorbidités (HTA ou diabète) dans la famille au 1er degré	Qualitative nominale	▪ Oui ▪ Non
Tabagisme	Consommation active ou passive du tabac (cigarettes, cigares ou tabac à pipe, chicha)	Qualitative nominale binaire	▪ Pas du tout ▪ Occasionnel ▪ Permanent
Consommation excessive d'alcool	Consommation d'alcool de plus de 20g/jour(permanent)	Qualitative nominale binaire	▪ Pas du tout ▪ Occasionnel ▪ Permanent
Stress	Mise sous une pression ou une contrainte (Evaluation faite par le score APSI)	Qualitative nominale binaire	▪ Oui ▪ Non
Sédentarité	Faible niveau d'activité ou incapacité de faire une activité physique de la vie quotidienne	Qualitative nominale binaire	▪ Oui ▪ Non

Le tableau III présente l'opérationnalisation des variables liées aux caractéristiques gynéco-obstétricales

Tableau III: Aspect opérationnel des variables gynéco-obstétricales chez les gestantes au CHU-MEL en 2024.

Variables	Définition	Type	Modalités
Gestité	Nombre de grossesses obtenues	Quantitative discrète	
Type de grossesse	Caractéristique de la grossesse en fonction du nombre de conceptus	Qualitative nominale	▪ Unique ▪ Gémellaire ▪ Autre
Parité	Nombre d'accouchements d'enfants éffectués après un terme de grossesse de 28 semaines.	Quantitative discrète	
Menarche	Age d'apparition des premières menstruations	Quantitative discrète	
ATCD d'HTA sur grossesse	Antécédents d'hypertension artérielle sur grossesse qu'il s'agisse d'une HTA chronique , gravidique, de prééclampsie ou de prééclampsie surajoutée.	Qualitative nominale	▪ Oui ▪ Non
ATCD de diabète gestationnel	Diabète survenue au cours d'une grossesse antérieure.	Qualitative nominale	▪ Oui ▪ Non
Autres complications obstétricales antérieures	Survenue d'autres complications sur les grossesses antérieures qu'il s'agisse de complications maternelles ou fœtale	Qualitative nominale	
Terme de la grossesse	Nombre de SA selon la DDR ou bien selon l'échographie du premier trimestre	Quantitative discrète	
Plaintes	Symptômes gênants ressentis par la gestante	Qualitative nominale	

Le tableau IV présente l'opérationnalisation des variables liées au terrain

Tableau IV : Aspect opérationnel des variables liées au terrain

Variables	Définition	Type	Modalités
Anémie sévère	Taux d'hémoglobine inférieur à 7g/dl	Qualitative nominale binaire	▪ Oui ▪ Non
Insuffisance rénale	Créatininémie supérieure à 12mg/l	Qualitative nominale binaire	▪ Oui ▪ Non
Autres pathologies	Toute autre pathologie dont souffre la patiente qu'il s'agisse l'infarctus du myocarde ,de la drépanocytose, etc.	Qualitative nominale	

2.2.7 Collecte des données

2.2.7.1 Outils de collecte de données

Le recueil des données a été fait à l'aide :

- des dossiers médicaux des patients
- d'une fiche d'enquête élaborée à cet effet (informatisée grâce au logiciel Kobotoolbox)
- d'un tensiomètre électronique type Digital BP Monitor
- d'un appareil d'ECG (marque CardioTouch)

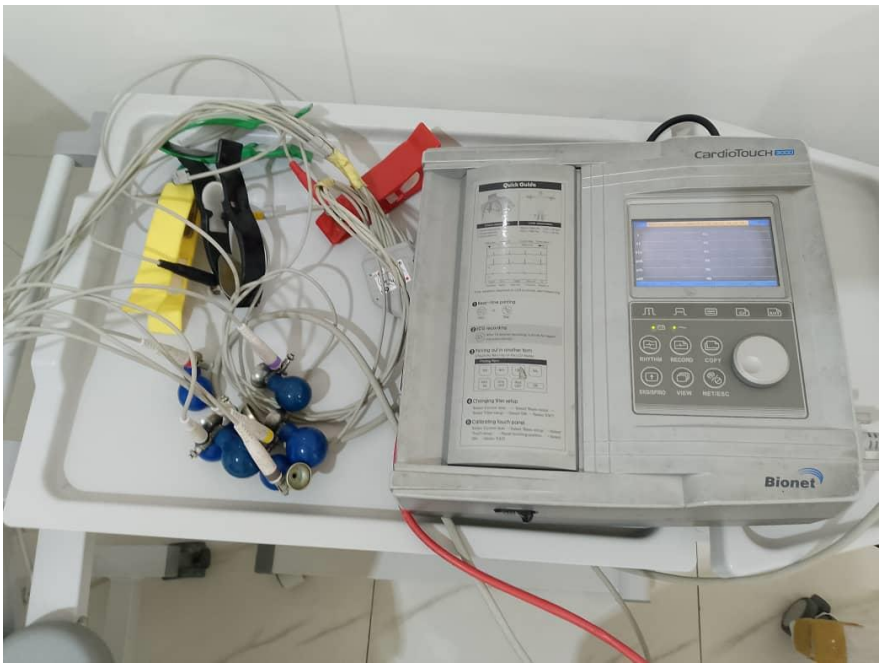


Figure 16: Appareil ECG de marque CardioTouch 3000

2.2.7.2 Equipe de collecte

Elle était composée :

- d'un étudiant en 7è année de médecine et des étudiants en 5è année pour le remplissage des fiches, le recueil des renseignements généraux , la prise des paramètres cliniques, la réalisation des éléctrocardiogrammes (ECG), et l'interprétation primaire des ECG.
- de spécialistes cardiologues pour une confirmation secondaire des résultats des ECG.

2.2.7.3 Technique de collecte

Les données ont été collectées par :

- un entretien structuré enquêteur-enquêtée
- une exploitation des dossiers médicaux
- une prise des paramètres cliniques

- la réalisation d'électrocardiogramme

Concernant le déroulement de l'étude, les femmes enceintes étaient incluses dans l'étude au cours des séances de consultations prénatales, en salle d'accouchement, en salle d'hospitalisation ou aux soins intensifs. La mesure de la pression artérielle était faite après 5 minutes de repos. Ensuite, nous avons procédé à l'entretien structuré puis à la réalisation de l'électrocardiogramme. Les ECG ont été recueillis de façon numérique grâce à un logiciel informatique installé sur notre ordinateur (EKG Viewer). Après recueil des données, il s'en est suivi l'interprétation des ECG.

2.2.8 Traitement et analyse des données

La saisie de texte a été faite à l'aide de Microsoft Word 2016.L'apurement et la préparation de la base de données ont été réalisés grâce au logiciel Excel 2021.L'analyse des données, la conception des tableaux et graphiques ont été faites grâce au logiciel R version 4.3.2. Les variables quantitatives ont été présentées sous forme de moyennes avec écart-types pour les distributions normales et en médianes avec intervalles interquartiles pour les distributions asymétriques. Les variables qualitatives ont été présentées sous forme de proportions.

Une analyse bivariée a été faite grâce au test de Khi^2 ou au test exact de Fischer selon le cas. Le seuil de significativité des tests a été fixé à 5%. Une régression logistique multivariée avec intervalle de confiance à 95% a permis d'identifier les facteurs associés à la survenue de l'hypertrophie ventriculaire gauche chez les gestantes.

2.2.9 Considérations éthiques et réglementaires

L'étude a été effectuée dans le respect strict des principes fondamentaux de la recherche médicale, à savoir :

- l'innocuité de la recherche et la sécurité des patients
- la confidentialité des données

Nous avons envoyé un dossier au comité d'éthique de Parakou pour leur approbation. Les autorisations des responsables du CHU-MEL en particulier ceux du service de gynécologie dudit hôpital ainsi que le consentement libre et éclairé des personnes enquêtées avaient été obtenus.

Les résultats des investigations ont été communiqués aux concernées, sans qu'il ne leur soit exigé aucune contribution de quelque nature que ce soit. Les résultats de l'étude vont être mis à la disposition de la faculté des sciences de la santé de Cotonou. Les données recueillies ont été numérisées sous anonymat et stockées sur un serveur sécurisé.

3. RESULTATS

La figure 17 présente le diagramme de flux pour l'inclusion des gestantes de notre étude.

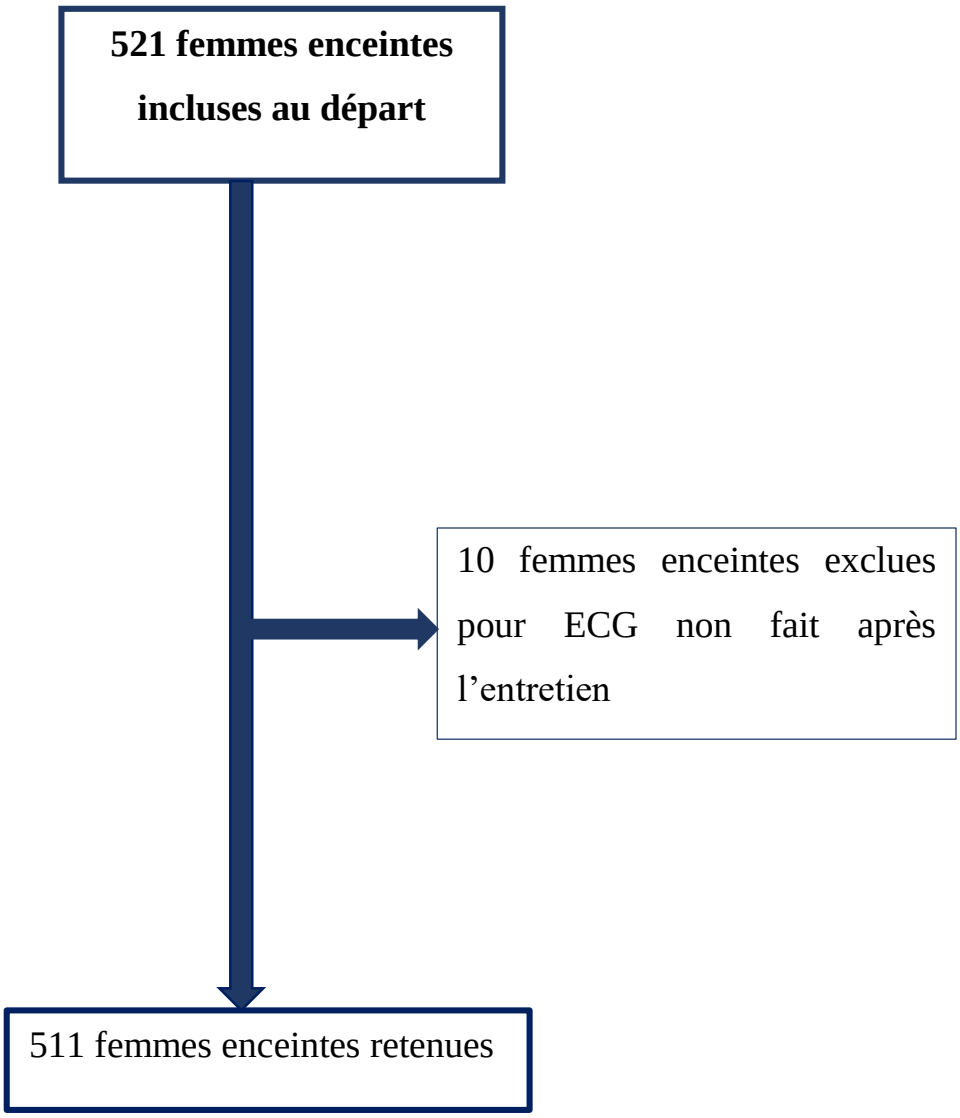


Figure 17: Diagramme de flux pour l'inclusion des gestantes de l'étude

3.1 Caractéristiques générales des femmes enceintes au CHU-MEL

3.1.1 Caractéristiques sociodémographiques

3.1.1.1 Age

Les gestantes enquêtées avaient un âge moyen de 29,4 +/- 5,7 ans avec des extrêmes de 18 et 47 ans. La tranche d'âge la plus représentée était celle de 28 à 37 ans.

La figure 18 montre la répartition des femmes enceintes en fonction des classes d'âge.

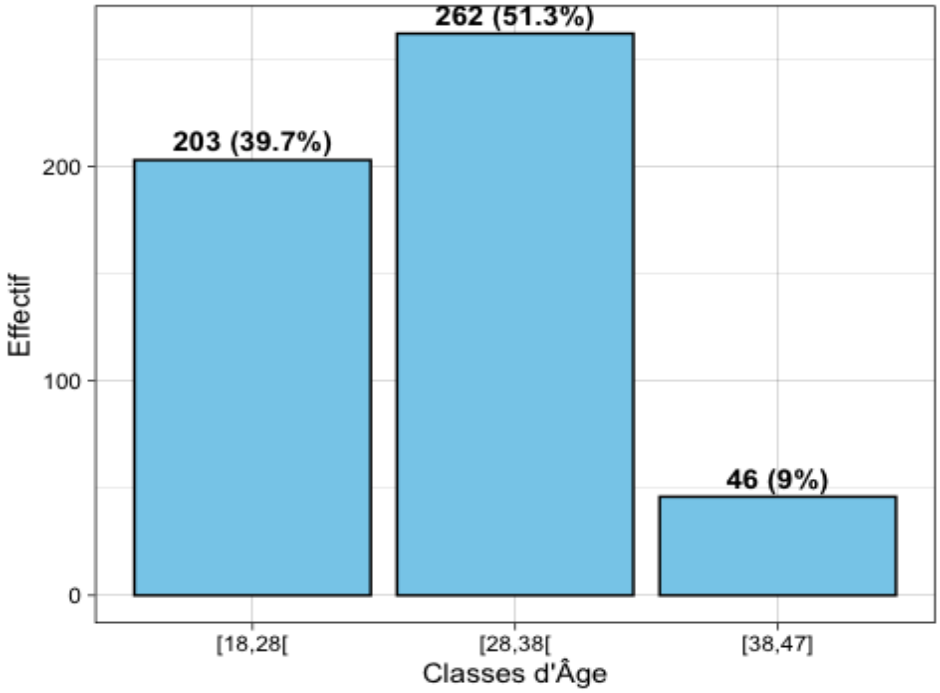


Figure 18: Répartition des gestantes enquêtées en fonction des classes d'âge

3.1.1.2 Profession et niveau d'instruction des gestantes

La majorité des gestantes étaient des fonctionnaires (35,8%) et avaient étudié jusqu'au secondaire (43,2%).

Le tableau V présente la répartition en fonction de la profession et du niveau d'instruction des gestantes au CHU-MEL en 2024.

Tableau V: Occupation socio-professionnelle et niveau d'instruction des femmes enceintes au CHU-MEL en 2024

	Effectif	Proportion (%)
Occupation socio-professionnelle		
Fonctionnaire	183	35,8
Revendeuse/Commerçante	143	28,0
Couturière/Coiffeuse	95	18,6
Etudiante/Elève	27	5,3
Ménagère	26	5,1
Autres	35	7,2
Niveau d'instruction		
Secondaire	221	43,2
Supérieur	190	37,2
Primaire	57	11,2
Non scolarisée	43	8,4

CHU-MEL: Centre Hospitalier Universitaire de la Mère et de l'Enfant Lagune

3.1.1.3 Statut matrimonial, milieu de résidence, langue et religion des gestantes

La majorité des gestantes vivaient en milieu urbain (91%), étaient en concubinage (61,6%) et parlaient globalement fon (75,3%). La religion la plus représentée était le christianisme (90,8%).

Le tableau VI présente la répartition selon le statut matrimonial, le milieu de résidence, la langue et la religion des gestantes en 2024.

Tableau VI: Répartition selon le statut matrimonial, le milieu de résidence, la langue et la religion chez les 511 gestantes enquêtées au CHU-MEL en 2024

	Effectif	Proportion(%)
Statut matrimonial		
Concubinage	315	61,6
Mariée	172	3,7
Célibataire	23	4,5
Veuve	1	0,2
Milieu de résidence		
Urbain	465	91,0
Rural	46	9,0
Langue		
Fon	385	75,3
Goun et apparentés	51	10,0
Mina et apparentés	49	9,6
Autres	26	5,1
Religion		
Chrétienne	464	90,8
Musulmane	42	8,2
Animiste	3	0,6
Autres	2	0,4

CHU-MEL : Centre Hospitalier Universitaire de la Mère et de l'Enfant Lagune

3.1.2 Caractéristiques gynéco-obstétricales

3.1.2.1 Type de grossesse, gestité et parité

La quasi-totalité des grossesses étaient des grossesses uniques (97,1%). La majorité des gestantes enquêtées étaient multigestes (77,9%) et multipares (40,9%).

Le tableau VII présente les types de grossesse, de gestité et de parité des femmes enceintes enquêtées.

Tableau VII: Répartition des 511 femmes enceintes enquêtées en fonction des types de grossesse, de gestité et parité

	Effectif	Proportion (%)
Type de grossesse		
Unique	496	97,1
Gémellaire	15	2,9
Type de gestité		
Multigeste	398	77,9
Primigeste	113	22,1
Type de parité		
Multipare	209	40,9
Primipare	166	32,5
Nullipare	136	26,6

3.1.2.2 Antécédents pathologiques sur les grossesses antérieures

Sur les 511 gestantes, 398 étaient des multigestes. Parmi les multigestes, on note 76 cas d'antécédents d'hypertension artérielle (HTA) sur au moins une grossesse antérieure soit un pourcentage de 14,9% sur le total des 511 gestantes. Le type d'HTA sur grossesse le plus représenté était l'HTA gravidique (59,2%). Quant aux antécédents de diabète gestationnel, seulement 0,8 % des femmes l'avaient présenté. Parmi les multigestes,84 déclaraient avoir eu d'autres complications antérieures dont la principale rencontrée était l'avortement spontané (54 cas) avec un pourcentage de 62,7%.

Le tableau VIII présente les antécédents pathologiques sur les grossesses antérieures chez les femmes enceintes au CHU-MEL.

Tableau VIII: Antécédents pathologiques sur les grossesses antérieures chez les gestantes enquêtées au CHU-MEL en 2024.

	Effectif	Proportion (%)
ATCD d'HTA sur les grossesses antérieures	76	14,9
HTA gravidique	45	59,2
Prééclampsie	17	22,4
HTA chronique	12	15,8
Pré-éclampsie surajoutée	2	2,6
ATCD de diabète sur les grossesses antérieures	4	0,8
Autres complications	86	16,8
Maternelles (n= 18)		
Anémie sévère	6	7,0
Hémorragie de la délivrance	4	4,7
Grossesse extra utérine	4	4,7
Eclampsie	3	3,5
Placenta prævia	1	1,2
Périnatales (n=68)		
Fausse couche	54	62,7
Décès néonatal	6	7,0
Menace d'accouchement prématuré	3	3,5
Œuf clair	2	2,3
Souffrance fœtale aigue	2	2,3
Mort in utero	1	1,2

3.1.2.3 Voies antérieures d'accouchement et menarche des gestantes

A l'issue de l'enquête, concernant les voies antérieures d'accouchement, nous avons recenser deux modes d'accouchement :la voie basse et la césarienne. De ces deux modes , la voie basse était la plus utilisée avec un pourcentage de 77,5%.

Concernant la menarche, l'âge moyen était de 13,7 ans +/- 1,6 ans sur le total des 511 gestantes enquêtées avec des extrêmes de 10 et 20 ans. La classe la plus représentée était celle de 12 à 15 ans révolus (79%).

Le tableau IX présente la répartition des femmes enquêtées selon les voies antérieures d'accouchement et la classe de la menarche.

Tableau IX: Voies antérieures d'accouchement et menarche des gestantes au CHU-MEL en 2024.

	Effectif	Proportion (%)
Voies antérieures d'accouchement (n= 383)		
Voie basse	297	77,5
Césarienne	86	22,5
Classes d'âge pour la menarche (n=511)		
[10,12[	51	10,0
[12,16[	404	79,0
[16,20]	56	11,0

CHU-MEL : Centre Hospitalier Universitaire de la Mère et de l'Enfant Lagune

3.1.2.4 Terme de la grossesse

Plus de la moitié des gestantes (54,4%) étaient au troisième trimestre.

Le tableau X présente la répartition des femmes enquêtées en fonction du nombre de semaines d'aménorrhée.

Tableau X: Répartition des gestantes au CHU-MEL en fonction du nombre de semaines d'aménorrhée.

Semaines d'aménorrhée	Effectif[1]	Proportion (%)
[28; 41]	278	54,4
[15; 28[	151	29,5
[1 ;15[	82	16,0

CHU-MEL : Centre Hospitalier Universitaire de la Mère et de l'Enfant Lagune

3.1.2.5 Nombre de consultations prénatales et d'échographie en fonction du trimestre

Le nombre de consultations prénatales réalisées par les gestantes étaient globalement satisfaisant par trimestre avec des moyennes respectives de 1,4+/-0,8 ; 3,2+/- 1,5 ; 5,2 +/- 2 consultations prénatales au premier, au deuxième et au 3è trimestre de grossesse. En ce qui concerne le nombre d'échographies obstétricales, les extrêmes retrouvées étaient de 0 à 4, 0 à 6 et 0 à 9 respectivement au 1er, 2è et 3è trimestre.

3.1.2.6 Plaintes

Plus d'un tiers (37,2%) des gestantes présentaient au moins une plainte. La principale plainte était l'asthénie (41,1%).

La figure 19 résume les différentes plaintes recueillies chez les gestantes au CHU-MEL en 2024.

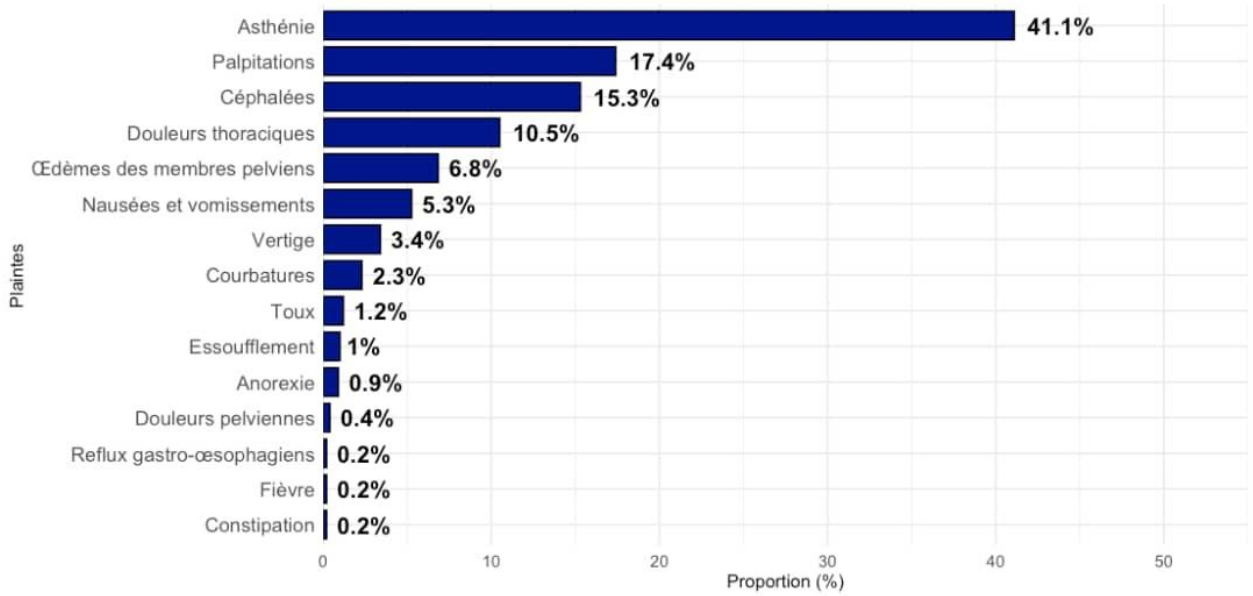


Figure 19: Répartition des plaintes des gestantes enquêtées au CHU-MEL en 2024

3.2 Identification des facteurs de risque cardiovasculaire chez les femmes enceintes au CHU-MEL.

3.2.1 Fréquence hospitalière des facteurs de risque cardiovasculaire

Les principaux facteurs de risque identifiés étaient l'antécédent familial d'HTA ou de diabète (29,2%), l'obésité (23,4%), le stress (23,1%) et l'hypertension artérielle (8,4%).

Le tableau XI résume les facteurs de risque identifiés chez les gestantes au CHU-MEL en 2024.

Tableau XI: Facteurs de risque cardiovasculaire identifiés chez les gestantes au CHU-MEL en 2024

	Effectif	Proportion (%)
Antécédent familial d'HTA ou de diabète	149	29,2
Obésité	140	23,4
Stress	118	23,1
Hypertension artérielle	43	8,4
Sédentarité	24	4,7
Consommation excessive d'alcool	12	2,3
Diabète	2	0,4
Dyslipidémies	2	0,4
Tabagisme	2	0,4

HTA : Hypertension artérielle

3.2.2 Caractéristiques de l'hypertension artérielle sur grossesse

3.2.2.1 Type de trouble hypertensif sur la grossesse actuelle

Le type d'hypertension était co-dominé par l'hypertension artérielle gravidique (19cas) et chronique (19cas) avec un pourcentage de 44,2% chacun. Le reste des gestantes hypertendues présentaient une pré-éclampsie soit un pourcentage de 11,6%. Nous n'avons pas eu de cas de pré-éclampsie surajoutée.

3.2.2.2 Traitement anti-hypertenseur administré

La quasi-totalité des gestantes hypertendues (42 sur 43) étaient sous traitement (97,7%). Le traitement antihypertenseur était soit en monothérapie (95,2%), en bithérapie (2,4%) ou en trithérapie (2,4%).

Le tableau XII présente les traitements antihypertenseurs administrés chez les gestantes hypertendues enquêtées.

Tableau XII: Traitement antihypertenseur administré chez les gestantes hypertendues au CHU-MEL en 2024.

	Effectif	Proportion (%)
Traitement de l'HTA		
Oui	42	97,7
Non	1	2,3
Type de traitement antihypertenseur		
Alphaméthyldopa	31	73,9
Nicardipine	5	11,9
Labétalol	2	4,7
Amlodipine	2	4,7
Alphaméthyldopa et nicardipine	1	2,4
Alphaméthyldopa, nicardipine et labétalol	1	2,4

HTA: Hypertension artérielle

3.2.2.3 Classes de PAS et de PAD

La classe de pression artérielle systolique la plus représentée était celle inférieure à 120mmHg ([83,120]) avec un pourcentage de 58,5% et des valeurs allant de 83 à 222mmHg. Quant à la pression artérielle diastolique, la classe la plus

représentée était celle inférieure à 90 ([37,90[ ) avec un pourcentage de 92,1% et des valeurs allant de 37 à 132 mmHg.

Le tableau XIII présente la répartition en fonction des classes de pressions artérielles systoliques et diastoliques des gestantes au CHU-MEL en 2024.

Tableau XIII: Répartition des gestantes selon les classes de PAS et PAD

	Effectif	Proportion (%)
Classes de PAS (mmHg)		
[83,120[	299	58,5
[120,140[	177	34,6
[140,160[	28	5,5
[160,180[	5	1,0
[180,222]	2	0,4
Classes de PAD (mmHg)		
[37,90[	471	92,1
[90,100[	30	5,9
[100,110[	8	1,6
[110,132]	2	0,4

PAS : Pression Artérielle Systolique, PAD : Pression Artérielle Diastolique

A l'issue de l'analyse des facteurs de risque, nous pouvons distinguer deux groupes de femmes enceintes : le groupe de femmes enceintes sans facteurs de risque et celui des femmes enceintes avec facteurs de risque cardiovasculaire. Ce groupe avec facteurs de risques était défini par la présence d'au moins un des éléments suivants : l'HTA, le Diabète, l'antécédent d'HTA sur grossesse, le stress, l'alcoolisme, le tabagisme et l'albuminurie supérieure à une croix à la bandelette urinaire.

3.3 Aspects de l'électrocardiographie des femmes enceintes au CHU-MEL

Sur les 511 gestantes enquêtées,153 femmes présentaient des anomalies à l'électrocardiogramme soit un pourcentage de 29,9%.

3.3.1 Anomalies ECG

3.3.1.1 Fréquence cardiaque

On retrouvait 13,9% des gestantes qui présentaient une tachycardie contre 0,4% qui présentaient une bradycardie. Les autres gestantes avaient une fréquence cardiaque dans les normes (entre 60 et 100battements par minute).

3.3.1.2 Rythme cardiaque

Sur les 511 gestantes, 2 d'entre elles avaient un rythme non sinusal. Il s'agissait d'un rythme du sinus coronaire. Quant à la régularité du rythme,12 gestantes présentaient un rythme irrégulier soit un pourcentage de 2,3%. Il s'agissait d'arythmies sinusales.

Le tableau XIV présente les anomalies du rythme chez les gestantes au CHU-MEL.

Tableau XIV : Anomalies du rythme cardiaque chez les gestantes au CHU-MEL en 2024

Rythme	Effectif	Proportion (%)
Rythme sinusal		
Oui	509	99,6
Non (Rythme du sinus coronaire)	2	0,4
Rythme régulier		
Oui	499	97,7
Non (Arythmies sinusales)	12	2,3

CHU-MEL : Centre Hospitalier Universitaire de la Mère et de l'Enfant Lagune

3.3.1.3 Axe du cœur

Environ 3,5 % (18 cas) des gestantes présentaient une déviation de l'axe du cœur à gauche. Le reste des gestantes avaient un axe du cœur normal.

3.3.1.4 Surcharge atriale

Sur les 511 gestantes, 3 présentaient une surcharge atriale droite (0,6%) et 22 présentaient une surcharge atriale gauche (4,3%).

3.3.1.5 Surcharge ventriculaire

En ce qui concerne la surcharge ventriculaire, une gestante avait une surcharge ventriculaire droite (0,2%) contre 115 gestantes qui présentaient une surcharge ventriculaire gauche soit un pourcentage de 22,5%.

Le tableau XV présente la répartition des gestantes selon l'existence ou non d'une surcharge ventriculaire à l'ECG

Tableau XV: Répartition des gestantes selon l'existence ou non de la surcharge ventriculaire à l'ECG

	Effectif	Proportion (%)
Surcharge ventriculaire droite		
Non	510	99,8
Oui	1	0,2
Surcharge ventriculaire gauche		
Non	396	77,5
Oui	115	22,5

ECG : Electrocardiogramme

La figure 20 présente une hypertrophie ventriculaire gauche à l'ECG chez une gestante âgée de 40ans

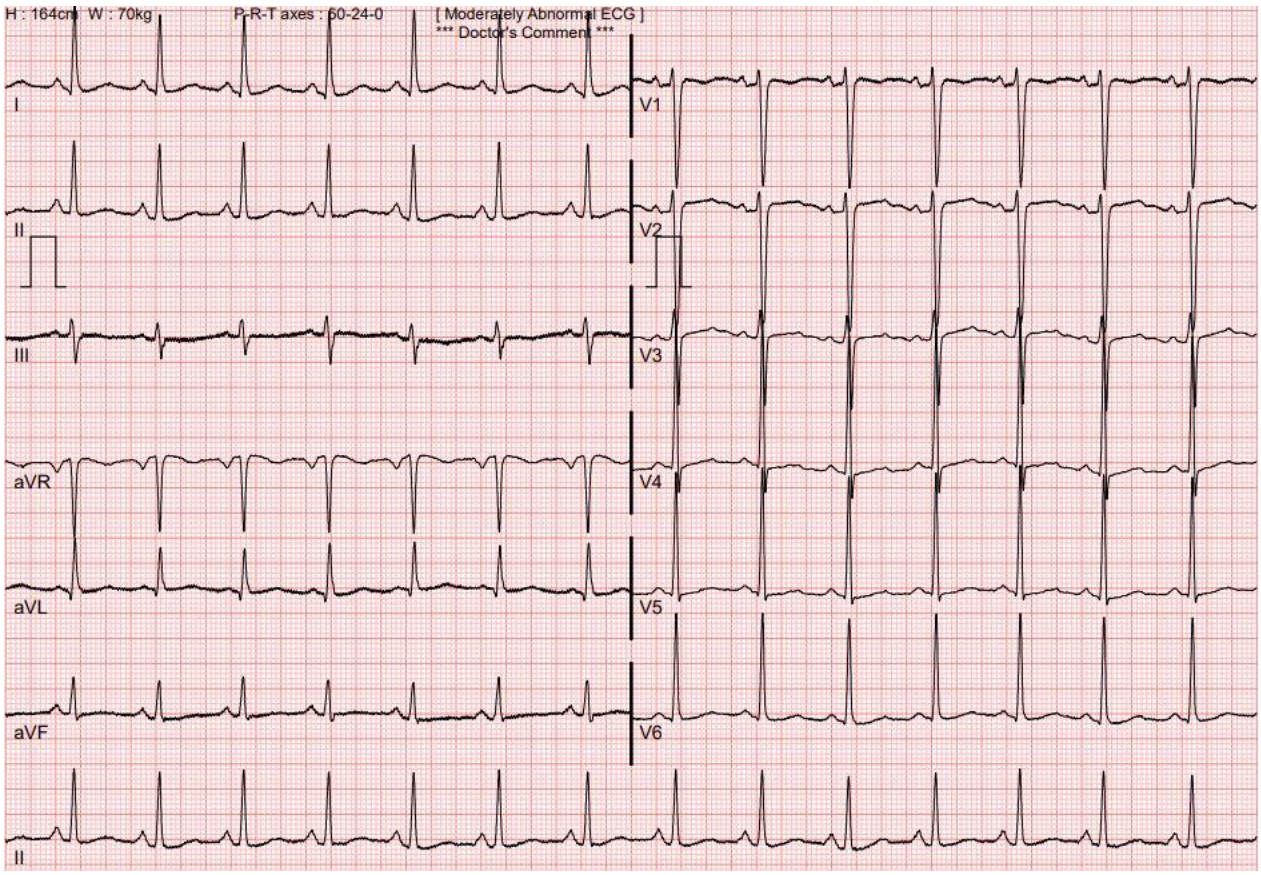


Figure 20: ECG d'une gestante âgée de 40 ans montrant une hypertrophie ventriculaire gauche avec les indices de Peguero-Lo Presti, de Lewis,de Cornell et de Sokolow-Lyon positifs.

3.3.1.6 Troubles de conduction intraventriculaire

Parmi les 511 gestantes enquêtées, 3 (1%) présentaient des troubles de conduction intraventriculaire.

Le tableau XVI présente la répartition des gestantes selon l'existence ou non de troubles de conduction intraventriculaire.

Tableau XVI: Répartition des gestantes du CHU-MEL selon l'existence ou non de trouble de conduction intra ventriculaire

	Effectif	Proportion (%)
Troubles conductifs intraventriculaires		
Oui	3	0,6
Non	508	99,4
Types de troubles conductifs intraventriculaires		
Bloc atrio-ventriculaire de 1er degré	2	0,4
Bloc de branche droit incomplet	1	0,2

3.3.1.7 Troubles de conduction atrio-ventriculaire

Sur les 511 gestantes, deux parmi elles présentaient un syndrome de Wolf Parkinson White soit un pourcentage de 0,4%.

La figure 21 présente un syndrome de Wolf Parkinson White associé à des troubles secondaires de la repolarisation chez une gestante âgée de 25 ans.

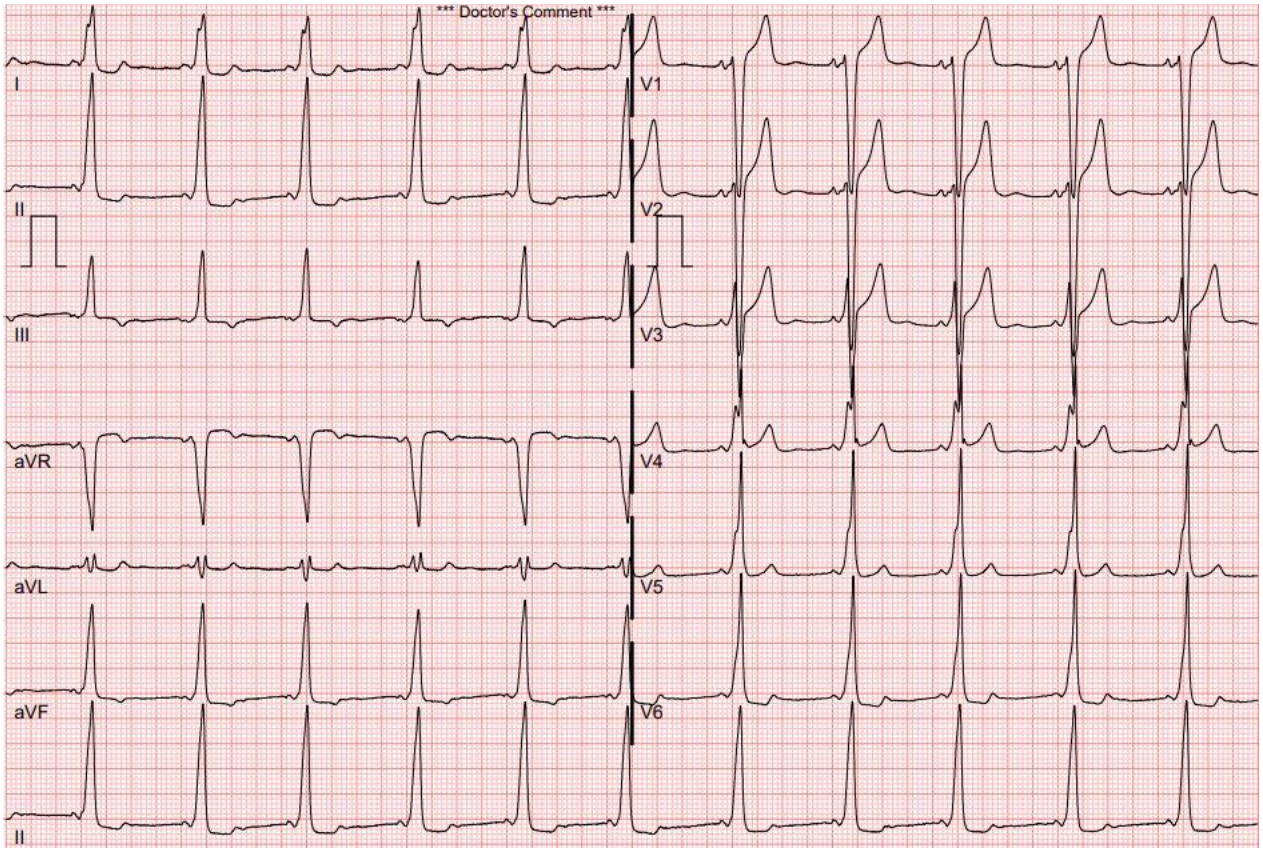


Figure 21: ECG d'une gestante âgée de 25ans montrant un syndrome de Wolf Parkinson White (faisceau de Kent à localisation antéro-septale droite) avec des troubles secondaires de la repolarisation

3.3.1.8 Troubles de rythme ventriculaires et supra-ventriculaires

Parmi les 511 gestantes, cinq (1%) présentaient des extrasystoles auriculaires et une gestante (0,2%) avait des extrasystoles ventriculaires.

La figure 22 présente l'ECG d'une gestante âgée de 35ans et montrant des extrasystoles ventriculaires

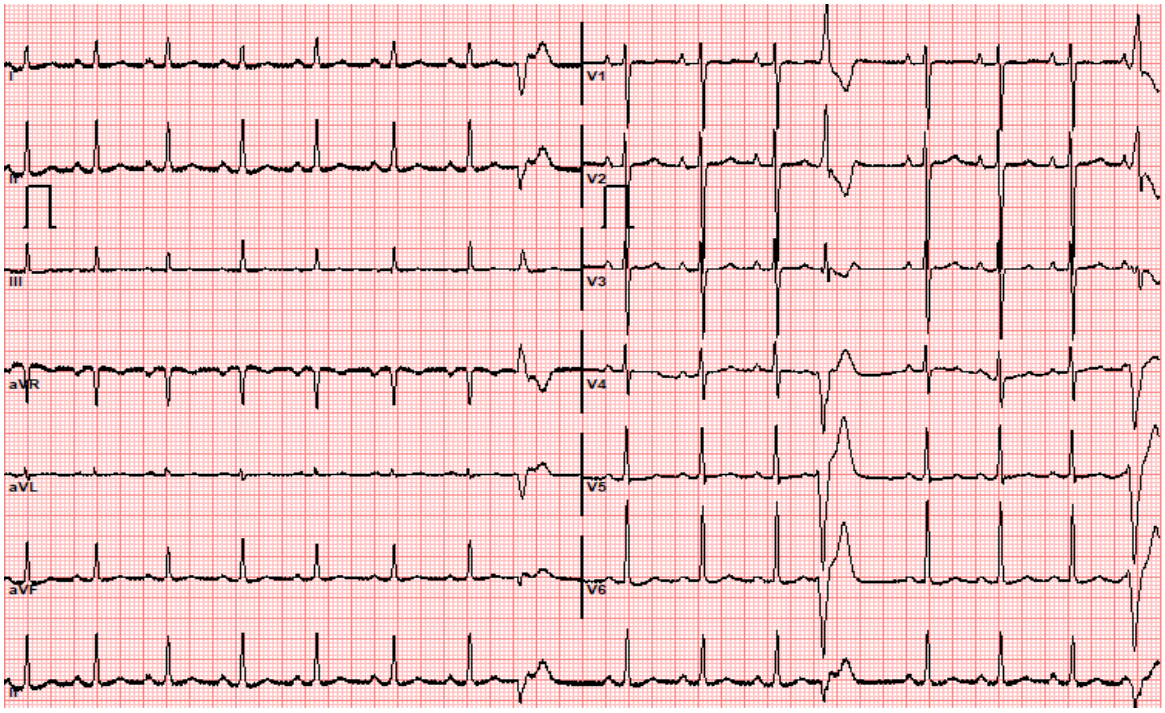


Figure 22: ECG d'une gestante âgée de 35 ans montrant 3 extrasystoles ventriculaires

3.3.1.9 Anomalies de la repolarisation

Sur les 511 gestantes, 10 (2%) présentaient des anomalies de la repolarisation. Il s'agissait essentiellement d'ischémies sous épicardique en antérieur (1,6%) et en antéro-septo-apical (0,4%).

3.4 Fréquence hospitalière de l'hypertrophie ventriculaire gauche chez la femme enceinte

3.4.1 Fréquence de l'hypertrophie ventriculaire gauche chez la femme enceinte

Sur les 511 femmes enceintes,115 présentaient une hypertrophie ventriculaire gauche soit une prévalence de 22,5%.

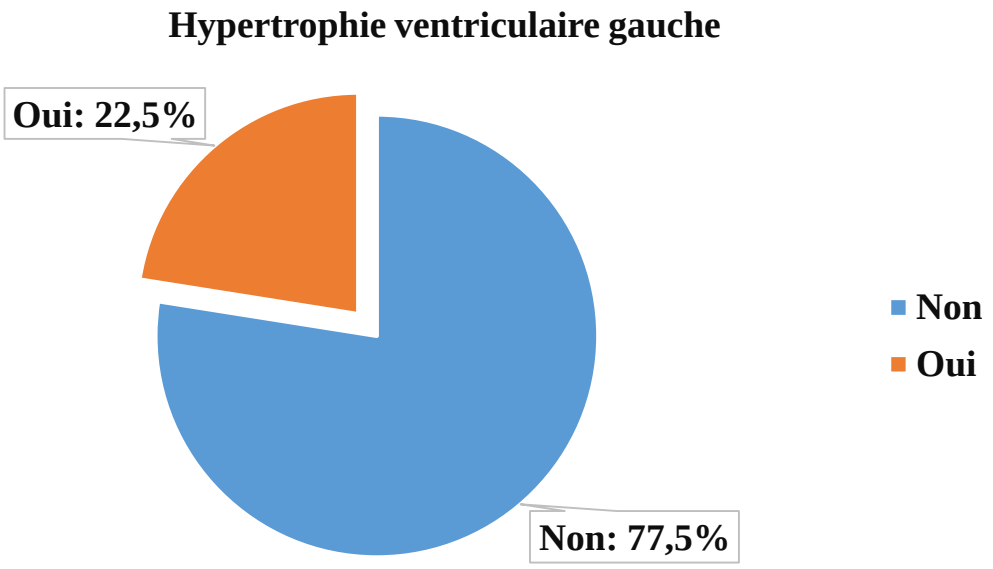


Figure 23: Répartition des gestantes selon l'existence ou non de l'hypertrophie ventriculaire gauche à l'ECG.

3.4.2 Indices d'évaluation de la surcharge ventriculaire gauche

3.4.2.1 Positivité des indices d'HVG utilisés

Au total 115 gestantes présentaient une hypertrophie ventriculaire gauche à l'électrocardiogramme. Concernant la positivité des indices utilisés, l'indice de Peguero-Lo Presti vient en première position avec 95 cas positifs sur les 115

gestantes soit un pourcentage de 82,6%. L'indice le moins positif était celui de Sokolow-Lyon (16,5%).

La figure 24 nous présente la positivité des indices d'hypertrophie ventriculaire gauche :

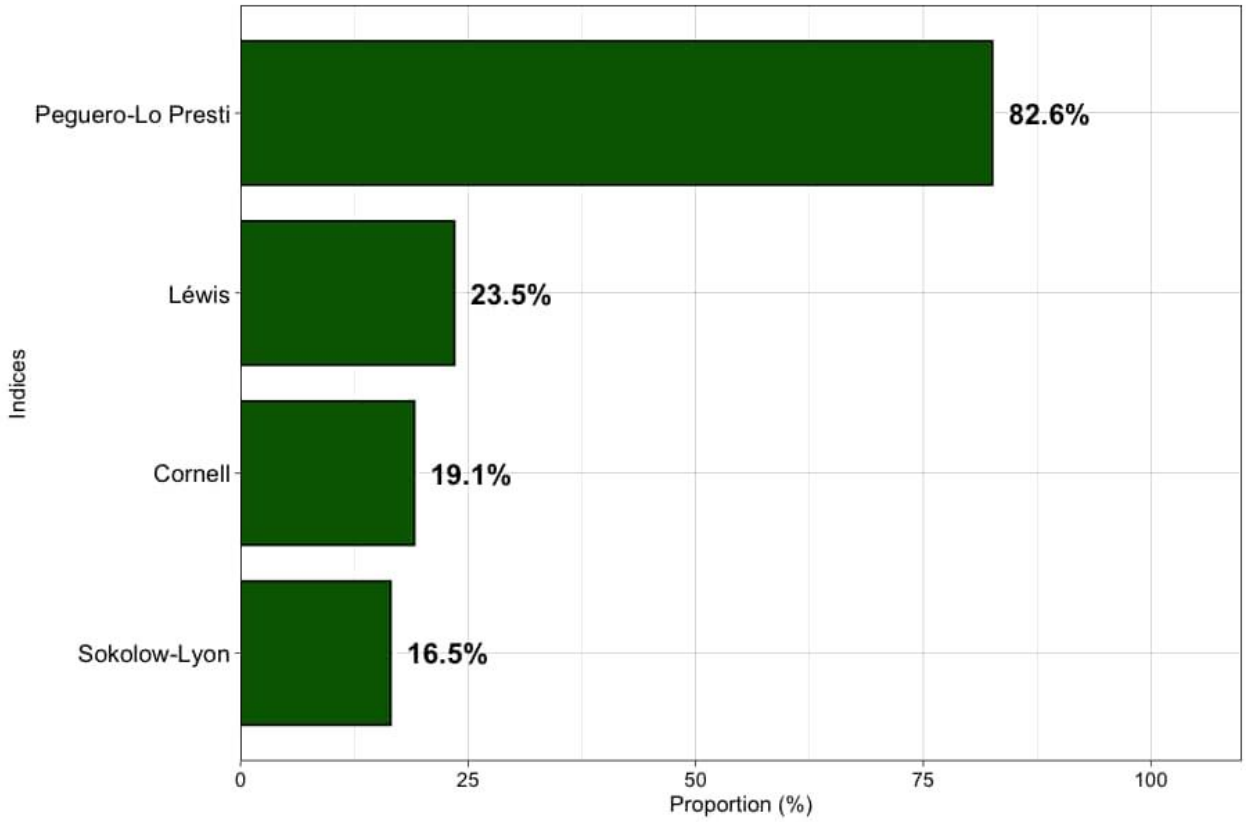


Figure 24: Pourcentage de positivité des indices sur les 115 gestantes présentant l'HVG

3.4.2.2 Prévalence de l'hypertrophie ventriculaire gauche en fonction du nombre d'indices positifs

Dans notre étude, la prévalence de l'hypertrophie ventriculaire gauche était de 22,5% pour au moins un indice positif. Pour au moins 2 indices positifs, cette prévalence baisse considérablement pour atteindre 6,5%. Pour au moins 3 indices positifs la prévalence n'est que de 1,6%. Elle est à 0,4% pour les quatre indices positifs.

Le tableau XVII présente la prévalence de l'hypertrophie ventriculaire gauche en fonction de la positivité des indices d'HVG.

Tableau XVII: Prévalence de l'hypertrophie ventriculaire gauche en fonction de la positivité des indices d'hypertrophie.

	Effectif	Proportion (%)
Un seul des indices est positif	82	16,0
Deux des indices sont positifs	25	4,9
Trois des indices sont positifs	6	1,2
Quatre indices sont positifs	2	0,4

3.5 Analyse bivariée

3.5.1 Influence des caractéristiques sociodémographiques sur la survenue de l'hypertrophie ventriculaire gauche

Les caractéristiques sociodémographiques ne sont pas associées à la survenue de l'hypertrophie ventriculaire gauche.

Le tableau XVIII présente l'influence des caractéristiques sociodémographiques sur la survenue de l'HVG chez les gestantes au CHU-MEL en 2024.

Tableau XVIII: Influence des caractéristiques sociodémographiques sur la survenue de l'hypertrophie ventriculaire

	HVG		**p-value**
	Oui, n=115	**Non,** n= 396	
Classes d'âge			0,4
[18,28[	43 (37,4%)	160 (40,4%)	
[28,38[	58 (50,4%)	204 (51,5%)	
[38,47]	14 (12,2%)	32 (08,1%)	
Niveau d'instruction			0,7
Non scolarisée	10 (08,7%)	33 (08,3%)	
Primaire	16 (13,9%)	41 (10,4%)	
Secondaire	49 (42,6%)	172 (43,4%)	
Supérieur	40 (34,8%)	150 (37,9%)	
Milieu de résidence			0,9
Rural	10 (08,7%)	36 (09,1%)	
Urbain	105 (91,3%)	360 (90,9%)	

3.5.2 Influence des caractéristiques gynéco-obstétricales sur la survenue de la survenue de l'hypertrophie ventriculaire gauche

3.5.2.1 Gestité, parité, menarche, terme de la grossesse

La menarche (p<0,001), le terme de la grossesse (p=0,009) étaient associés à la survenue de l'hypertrophie ventriculaire gauche (Tableau XIX).

Tableau XIX: Influence des caractéristiques gynéco-obstétricales sur la survenue de l'hypertrophie ventriculaire gauche chez les gestantes au CHU-MEL en 2024

	HVG		
	Oui, n=122	**Non,** n=396	
Type de gestité			0,4
Multigeste	93 (80,9%)	305 (77,0%)	
Primigeste	22 (19,1%)	91 (23,0%)	
Type de parité			0,06
Multipare	58 (50,4%)	151 (38,1%)	
Nullipare	25 (21,7%)	111 (28,0%)	
Primipare	32 (27,8%)	134 (33,8%)	
Menarche			**<0,001**
[10,12[	26 (22,6%)	25 (06,3%)	
[12,16[	81 (70,4%)	323 (81,6%)	
[16,20]	8 (07,0%)	48 (12,1%)	
Terme de grossesse			**0,009**
[1,15[	13 (11,3%)	69 (17,4%)	
[15,28[	25 (21,7%)	126 (31,8%)	
[28,41]	77 (67,0%)	201 (50,8%)	

3.5.2.2 ATCD d'HTA et de diabète sur les grossesses antérieures

Dans notre population d'étude, l'antécédent d'HTA sur les grossesses antérieures (p<0,001) était associé à la probabilité de survenue de l'hypertrophie ventriculaire gauche contrairement à l'antécédent de diabète sur les grossesses antérieures qui n'était pas associé.

Le tableau XX présente l'influence des antécédents d'HTA et de diabète sur les grossesses antérieures sur la survenue de l'hypertrophie ventriculaire gauche chez les gestantes au CHU-MEL.

Tableau XX: Influence des ATCD d'HTA et de Diabète sur les grossesses antérieures sur la survenue de l'HVG chez les gestantes au CHU-MEL

	HVG		
	Oui, n=115	**Non,** n=396	
ATCD d'HTA sur les grossesses antérieures			**<0,001**
Non	81 (70,4%)	354 (89,4%)	
Oui	34 (26,6%)	42 (10,6%)	
ATCD de diabète sur les grossesse antérieures			0,2
Non	113(98,1%)	394 (99,4%)	
Oui	2(01,9%)	2 (00,6%)	

ATCD : Antécédents , HTA: Hypertension artérielle

3.5.3 Influence des plaintes actuelles et des classes de pressions artérielles systoliques et diastoliques sur la survenue de l'hypertension atérielle

L'existence d'une plainte actuelle (p=0,043), la PAS (p<0,001) et la PAD (0,003) étaient associés à la survenue de l'hypertrophie ventriculaire gauche.

Le tableau XXI présente l'influence de l'existence d'une plainte actuelle, de la PAS et de la PAD sur la survenue de l'HVG.

Tableau XXI: Influence d'une plainte actuelle, de la PAS et de la PAD sur la survenue d'une HVG chez les gestantes au CHU-MEL

	HVG		
	Oui, n=115	**Non,** n=396	
Plainte actuelle			**0,043**
Non	63 (54,8%)	258 (65,2%)	
Oui	52 (45,2%)	138 (34,8%)	
Classes de PAS (mmHg)			**<0,001**
[83,140[	97 (84,3%)	379 (95,7%)	
[140,222]	18 (15,7%)	17 (04,3%)	
Classes de PAD (mmHg)			**0,002**
[37,90[	98 (85,2%)	373 (94,2%)	
[90,132]	17 (14,8%)	23 (05,8%)	

PAD : Pression artérielle diastolique, PAS : Pression artérielle systolique

3.5.4 Influence des facteurs de risque cardiovasculaire sur la survenue de l'hypertrophie ventriculaire gauche

La présence d'HTA (p<0,001), l'antécédent familial de diabète ou d'HTA (p=0,015), le stress (p<0,001) et la sédentarité (p=0,005) étaient associés à la probabilité de survenue d'une HVG.

Le tabagisme (p=0,9) et l'alcoolisme (p=0,2) n'étaient pas associés à la probabilité de survenue de l'hypertrophie ventriculaire gauche chez les gestantes. L'obésité n'était pas associée à la survenue de l'hypertrophie ventriculaire gauche(p=0,075).

Le tableau XXII présente l'influence des facteurs de risque cardiovasculaire sur la survenue d'une HVG.

Tableau XXII: Influence des facteurs de risque cardiovasculaire sur la survenue de l'hypertrophie ventriculaire gauche chez les gestantes au CHU-MEL en 2024

	HVG		**p-value**
	Oui, n=115	**Non,** n=396	
Présence d'HTA			**<0,001**
Oui	24 (20,9%)	19 (04,8%)	
Non	91 (79,1%)	377 (95,2%)	
Diabète			0,4
Oui	1 (00,9%)	1 (00,3%)	
Non	114 (99,1%)	395 (99,7%)	
Dyslipidémies			0,050
Oui	2 (01,7%)	0 (000,0%)	
Non	113 (98,3%)	396 (100,0%)	
ATCD familiaux d'HTA/diabète			**0,015**
Oui	44 (38,3%)	105 (26,5%)	
Non	71 (61,7%)	291 (73,5%)	
Classes d'IMC			0,075
[17,4 ;30[	76 (66,1%)	295 (74,5%)	
[30 ; 47,8]	39 (33,9%)	101 (25,5%)	
Stress sur grossesse			**<0,001**
Oui	50 (43,5%)	68 (17,2%)	
Non	65 (56,5%)	328 (82,8%)	
Sédentarité			**0,005**
Oui	11 (09,6%)	13 (03,3%)	
Non	104 (90,4%)	383 (96,7%)	

3.6 Analyse multivariée

En analyse multivariée, les facteurs associés à l'hypertrophie ventriculaire gauche étaient l'hypertension artérielle(p=0,028), le stress sur grossesse(p<0,001), la multiparité(p=0,044), la menarche précoce (p<0,001) et le troisième trimestre de grossesse(p=0,02). Les tableaux XXIV et XXV présentent les différents facteurs associés à l'hypertrophie ventriculaire gauche chez la femme enceinte.

Tableau XXIII: Facteurs associés à la survenue de l'hypertrophie ventriculaire gauche chez les gestantes au CHU-MEL

	OR ajusté	95% IC	p-value
Présence d'HTA			**0,030**
Oui	2,68	1,10 – 6,48	**0,028**
Non	1,00	—	
ATCD familiaux d'HTA ou de diabète			0,7
Oui	1,13	0,64 – 1,97	0,7
Non	1,00	—	
Stress sur grossesse			**<0,001**
Oui	3,05	1,74 – 5,35	**<0,001**
Non	1,00	—	
Sédentarité			0,6
Oui	1,36	0,45 – 3,95	0,6
Non	1,00	—	
ATCD d'HTA sur les grossesse antérieures			0,091
Oui	1,78	0,91 – 3,44	0,087
Non	1,00	—	
ATCD de diabète sur les grossesse antérieures			0,2
Oui	3,84	0,43 – 34,4	0,2
Non	1,00		

OR = rapport de cotes, IC = intervalle de confiance

Tableau XXIV: Facteurs associés à la survenue de l'hypertrophie ventriculaire gauche chez les gestantes au CHU-MEL en 2024 (suite)

	OR ajusté	95% IC	p-value
Gestité	1,00	0,66 – 1,45	>0,9
Type de parité			0,072
Primipare	1,00	—	
Nullipare	0,83	0,35 – 1,89	0,7
Multipare	1,86	1,02 – 3,45	**0,044**
Menarche			**0,003**
[12,16[	1,00	—	
[10,12[	4,00	1,81 – 8,96	**<0,001**
[16,20]	1,05	0,39 – 2,47	>0,9
Terme de grossesse			**0,006**
T1	1,00	—	
T2	1,15	0,47 – 2,97	0,8
T3	2,57	1,20 – 5,99	**0,020**
Classes d'IMC			0,9
[17,4 ;30[	1,00	—	
[30 ; 47,8]	0,95	0,53 – 1,68	0,9
Classes de PAS (mmHg)			0,2
[83,140[	1,00	—	
[140,222]	2,50	0,69 – 9,09	0,2
Classes de PAD (mmHg)			0,4
[37,90[	1,00	—	
[90,132]	0,57	0,14 – 1,93	0,4

OR = rapport de cotes(Odds Ratio), IC = intervalle de confiance, T1 : 1er trimestre, T2 :2^{è} trimestre, T3 : 3^{è} trimestre, IMC : Indice de Masse Corporelle, PAS : Pression artérielle systolique, PAD : Pression artérielle diastolique.

3.7 Cadre conceptuel final

La figure 25 présente le cadre conceptuel final des facteurs associés à l'hypertrophie ventriculaire gauche chez la femme enceinte au CHU-MEL en 2024.

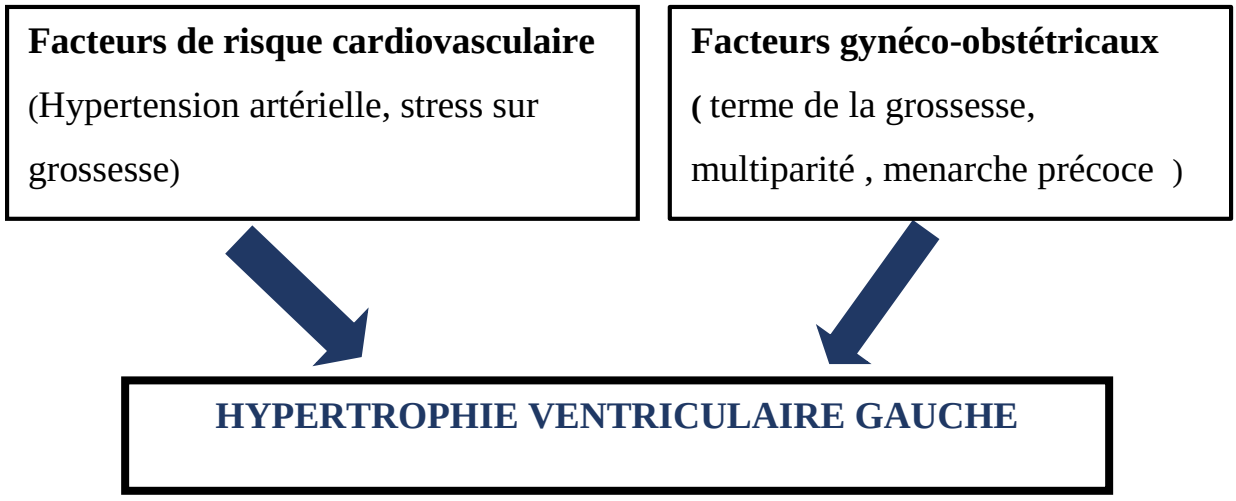


Figure 25: Cadre conceptuel final de l'identification des facteurs associés à l'hypertrophie ventriculaire gauche chez la femme enceinte au CHU-MEL en 2024

3.8 Normes des indices d'hypertrophie ventriculaire chez les femmes enceintes au CHU-MEL en 2024

Nous avons décidé de déterminer quelques tendances en termes de normes des critères ECG chez la femme enceinte. Pour ce faire nous avons classé les femmes enceintes selon l'existence ou non de facteurs de risque cardiovasculaire comme suscités (présence d'au moins un des éléments suivants :HTA, diabète, antécédent d'HTA sur grossesse, stress, alcoolisme, tabagisme et albuminurie supérieure à une croix à la bandelette urinaire). Au total, nous avons obtenu 201 gestantes présentant des facteurs de risque cardiovasculaire contre 310 gestantes ne présentant pas de facteurs de risque cardiovasculaire.

3.8.1 Influence globale des facteurs de risque cardiovasculaire sur la survenue de l'hypertrophie ventriculaire gauche

Sur les 201 gestantes présentant de facteurs de risque cardiovasculaire, 79 avaient une hypertrophie ventriculaire gauche à l'électrocardiogramme contre 36 gestantes dans le rang des 310 ne présentant pas de facteurs de risque cardiovasculaire. Après analyse statistique, il en ressort qu'il existe une association statistiquement significative entre les facteurs de risque cardiovasculaire et la survenue de l'hypertrophie ventriculaire.

Le tableau XXV présente l'influence globale des facteurs de risque cardiovasculaire sur la survenue de l'hypertrophie ventriculaire gauche chez les 511 gestantes enquêtées au CHU-MEL en 2024.

Tableau XXV: Influence des facteurs de risque cardiovasculaire sur la survenue de l'hypertrophie ventriculaire gauche chez les 511 gestantes enquêtées

	Oui n = 201	**Non** n = 310	p-value
Présence d'HVG			<0,001
Oui	79 (39,3%)	36(11,6%)	
Non	122 (60,7%)	274 (88,4%)	

Concernant l'influence des facteurs de risque cardiovasculaire sur les indices d'HVG, il est important de remarquer que les moyennes et médianes de chaque indice étudié étaient plus élevées dans le groupe des gestantes avec des facteurs de risque cardiovasculaire comparativement au groupe des gestantes sans facteurs de risque cardiovasculaire.

Le tableau XXVI suivant présente les paramètres des indices d'hypertrophie ventriculaire gauche en fonction de la présence ou non de facteurs de risque cardiovasculaire.

Tableau XXVI: Paramètres des indices d'hypertrophie ventriculaire gauche en fonction de la présence ou non de facteurs de risque cardiovasculaire

	Oui n = 201	**Non** n = 310
Indice de Lewis		
Médiane (Q1, Q3)	8,0 (3,0, 13,0)	5,0 (1,0, 10,0)
Moyenne (ET)	8,2 (6,9)	5,3 (6,6)
Min – Max	-11,0 - 28,0	-16,0 - 32,0
Indice de Cornell		
Médiane (Q1, Q3)	11,0 (8,0, 16,0)	9,0 (6,0, 12,0)
Moyenne (ET)	12,0 (6,0)	9,6 (4,3)
Min – Max	1,0 - 40,0	0,0 - 28,0
Indice de Peguero-Lo Presti		
Médiane (Q1, Q3)	18,0 (14,0, 25,0)	17,0 (12,0, 20,0)
Moyenne (ET)	19,6 (7,3)	16,6 (5,6)
Min – Max	4,0 - 42,0	4,0 - 46,0
Indice de Sokolow-Lyon		
Médiane (Q1, Q3)	29,0 (24,0, 37,0)	26,0 (22,0, 31,0)
Moyenne (ET)	30,2 (9,0)	26,5 (7,4)
Min – Max	5,0 - 55,0	1,0 - 50,0

3.8.2 Intervalles de normalité relative des indices d'HVG chez la femme enceinte

Du tableau XXVI, nous pourrons établir des intervalles de normalité relative des indices d'HVG chez la femme enceinte en tenant compte de la moyenne et de l'écart-type de ces indices dans le groupe des femmes enceintes sans facteurs de risque où elles sont supposées avoir une grossesse normale. Il en ressort que les indices de Lewis, de Cornell , de Sokolow-Lyon atteignant respectivement 12,14 et 34mm chez la femme enceinte doit faire rechercher des facteurs de risque ou des anomalies cardiaques potentielles au cours de la grossesse chez cette dernière. Concernant l'indice de Peguero-Lo Presti, il devient suspect d'anormalité lorsqu'il dépasse 22,2mm. Néanmoins, toutes ces valeurs devraient être confrontées à un examen de confirmation comme l'échocardiographie transthoracique ou au mieux l'IRM afin d'attester de leur fiabilité chez la femme enceinte.

Le tableau XXVII résume les intervalles de normalité relative de chaque indice ECG chez la femme enceinte.

Tableau XXVII: Intervalles de normalité relative des indices d'HVG chez la femme enceinte au CHU-MEL en 2024

Indices d'HVG	Intervalles de normalité chez la femme enceinte
Indice de Lewis	[-1,3 ; 11,9]
Indice de Cornell	[5,3 ; 13,9]
Indice de Peguero-Lo Presti	[11 ; 22,2]
Indice de Sokolow-Lyon	[19,1 ; 33,9]

4. DISCUSSION

La discussion des résultats de ce travail s'articule autour des points suivants :

- l'atteinte des objectifs
- les forces et limites de l'étude
- la discussion proprement dite des résultats.

4.1 Atteinte des objectifs

A la fin de cette étude, nous pouvons dire que nous avons atteint notre objectif qui était d'étudier la prévalence de l'hypertrophie ventriculaire gauche chez les femmes enceintes au Centre Hospitalier Universitaire de la Mère et de l'Enfant Lagune (CHU-MEL) en :

- identifiant les facteurs de risque cardiovasculaires observés chez les femmes enceintes au CHU-MEL
- décrivant les aspects de l'électrocardiographie des femmes enceintes
- calculant la fréquence hospitalière de l'hypertrophie ventriculaire gauche chez la femme enceinte au CHU-MEL
- identifiant les facteurs associés à l'hypertrophie ventriculaire gauche chez les femmes enceintes.

Au terme de l'étude, nous avons observé que la prévalence de l'HVG était de 22,5% chez la femme enceinte au CHU-MEL dans notre population. L'âge moyen des femmes enquêtées était de 29,4+/- 5,7 ans. 77,9% des gestantes étaient des multigestes et 14, 9% avaient des antécédents d'hypertension artérielle sur grossesse. Plus de la moitié des gestantes (54,4%) étaient au troisième trimestre. La prévalence de l'hypertension artérielle chez la femme enceinte était de 8,4% avec une codominance de l'HTA gravidique et de l'HTA chronique. Plusieurs anomalies électrocardiographiques étaient retrouvées chez les femmes enceintes dont la principale était la surcharge ventriculaire gauche (22,5%). Après l'analyse multivariée, les principaux facteurs associés à cette hypertrophie ventriculaire

gauche étaient l'hypertension artérielle, le stress sur grossesse, le troisième trimestre de grossesse, la menarche précoce et la multiparité.

4.2 Forces et limites de l'étude

4.2.1 Forces de l'étude

Une étude transversale descriptive à visée analytique a été effectuée. L'étude transversale a été choisie car elle permettait d'avoir des données fiables. L'échantillonnage a été fait par un recrutement exhaustif de toutes les femmes enceintes répondant aux critères d'inclusion. Le choix de cette technique d'échantillonnage avait permis d'obtenir une taille acceptable de l'échantillon. La technique de collecte utilisée était l'entretien. Cette dernière semble plus adaptée car certaines gestantes étaient analphabètes. La collecte a été faite par nous-mêmes aidé des étudiants en 5ème année de médecine et l'interprétation définitive des ECG a été effectuée par des cardiologues afin de garantir la validité des données collectées. La mesure des paramètres anthropométriques et l'enregistrement des électrocardiogrammes pour toutes les femmes enceintes ont été effectués en utilisant un même matériel. Toutes ces caractéristiques liées à la méthode d'étude permettent de conclure la validité de la présente étude.

4.2.2 Limites de l'étude

Les principales limites inhérentes à ce travail ont été identifiées.

- L'étude a été faite en incluant des femmes enceintes venues d'elles-mêmes ou référées au CHU-MEL. L'échantillon utilisé n'est donc pas représentatif de la population de femmes enceintes du pays. Les résultats ne sont donc pas extrapolables à l'ensemble de cette population mais permettent de faire ressortir des tendances.
- L'électrocardiogramme ayant une sensibilité relativement faible dans la détection de l'hypertrophie ventriculaire gauche, une étude échographique

voire à l'IRM nous permettrait d'avoir des résultats beaucoup plus précis ce qui permettrait d'éviter certains biais.

4.3 Commentaires

4.3.1 Caractéristiques sociodémographiques et gynéco-obstétricales de la population d'étude

4.3.1.1 Age

L'âge moyen des femmes enceintes dans l'étude était de 29,4 ± 5,7 ans. Des résultats similaires ont été retrouvés par Dohou et al à Parakou au Bénin en 2020 chez des gestantes hypertendues qui avaient un âge moyen de 29,3 ± 6,8 ans[58]. Dans la même ville, Afoukou Obossou et al avaient trouvé des résultats légèrement inférieurs chez les gestantes où l'âge moyen trouvé était de 26,6± 5,7ans[59].Hors du Bénin, Shotan et al aux Etats Unis ont trouvé une moyenne d'âge de 27 ± 7ans sur l'échantillon de femmes enceintes considéré dans son étude[60]. Des résultats beaucoup plus bas ont été rapportés par Shal et al en Inde en 2020 où un âge moyen de 23 ± 6 ans a été retrouvé[61].Par contre, Nakagawa et al au Japon retrouvaient des âges moyens plus élevées (35,4± 3,1) dans son étude portant sur les arythmies au cours de la grossesse[62].Ces différents âges moyens retrouvés reflètent néanmoins la période optimale de forte reproductibilité des femmes. Il est important de noter que l'âge moyen entre les études peut également varier à cause des différences dans la méthodologie, les populations étudiées et les critères d'inclusion. Par exemple, certaines études incluent des femmes enceintes avec des comorbidités préexistantes, ce qui pourrait biaiser l'âge moyen vers des valeurs plus élevées[63].C'est le cas de l'étude de Nakagawa qui s'était axé sur des gestantes présentant des arythmies.

4.3.1.2 Niveau d'instruction des gestantes

Dans notre étude, 80,4 % des gestantes avaient au moins étudié jusqu'au secondaire(43,2% au secondaire et 37,2% à l'université). Ceci témoigne du niveau

d'instruction élevé de notre population et pourrait s'expliquer par le fait que l'étude a été réalisé en milieu urbain où l'accès à l'école est beaucoup plus aisé qu'en milieu rural. De plus ,91% des gestantes enquêtées vivaient réellement en milieu urbain . Des résultats similaires ont été retrouvés par Dohou et al à Parakou où 9 femmes sur 10 vivaient en milieu urbain et 47,6% des femmes avaient étudié jusqu'au secondaire[58].

4.3.1.3 Gestité et parité

Dans notre population d'étude 77,9% des gestantes étaient des multigestes et 40,9% étaient des multipares. Concernant la parité, Majoko et al au Zimbabwe avaient trouvé un pourcentage de 45,8% de multipares[64] ce qui est légèrement supérieur au nôtre. Quant à Ahoui et al au Bénin en 2022, ils avaient trouvé 60,3% de multigestes [65].Ces pourcentages témoignent de l'indice de fécondité élevé en Afrique.

4.3.1.4 Antécédent d'hypertension artérielle sur grossesse.

Dans notre étude 14,9% des multigestes avaient d'antécédents d'hypertension artérielle sur grosesse. Ce résultat est inférieur à celui retrouvé par Ahoui et al qui était de 21,7%[65].L'antécédent d'HTA sur les autres grossesses étaient de 23,2% chez Dohou et al[58].Les études de Dohou et de Ahoui retrouvaient des prévalences plus élevées car elles étaient spécifiquement basées sur les femmes enceintes hypertendues ce qui témoigne davantage du risque pour les femmes ayant eu auparavant une hypertension artérielle sur grossesse de récidiver au cours des grossesses ultérieures.

4.3.2 Facteurs de risque cardiovasculaire

4.3.2.1 Hypertension artérielle sur grossesse

Dans notre étude, la prévalence de l'hypertension artérielle chez la femme enceinte était de 8,4%. Cette prévalence est égale à celle retrouvée par Niamkey et al en Côte d'Ivoire en 2004[66]. D'autres études ont montré des prévalences autour de celle retrouvée dans notre étude. Ainsi au Népal en 2023 ,la prévalence de l'hypertension artérielle sur grossesse retrouvée par Das et al était de 6,1%. En Chine en 2019,Yang et al avaient trouvé une prévalence légèrement supérieure à la nôtre[67].Au Togo en 2012 , Baragou et al avaient retrouvé 200cas d'hypertension artérielle sur 1620 femmes enceintes sélectionnées soit un pourcentage de 12,3%[68].Par ailleurs cette prévalence retrouvée dans notre étude. est relativement faible comparée à celle retrouvée au nord du pays par Ahoui et al en 2022 qui était de 17,6%. Johnson et collaborateurs au Botswana avaient trouvé une prévalence beaucoup plus supérieure (22,2%)[69].Ces différences seraient probablement dues au mode de recrutement, aux moyens et méthodes de prise de la pression artérielle et aux facteurs environnementaux.

4.3.2.2 Autres facteurs de risque

Les autres principaux facteurs de risque retrouvés dans notre étude étaient l'antécédent familial d'HTA ou de diabète(29,2%), le stress sur grossesse(23,4%), et l'obésité(23,1%).Dans l'étude de Dohou et al ,l'obésité venait en première position avec 51,2%, suivie de l'antécédent familial d'HTA qui était de 31,7%[58]. Attolou et al avaient trouvé 71% d'ATCD d'HTA familial dans sa population d'étude constituée de femmes enceintes dont 35% étaient obèses. Le pourcentage d'obésité relativement élevé serait beaucoup plus dû au gain pondéral au cours de la grossesse. Néanmoins, elle reste un facteur à surveiller surtout lorsqu'elle est sévère voire morbide. L'antécédent familial d'HTA ou de diabète est aussi un facteur de risque

à considérer. Quant au stress, il demeure un facteur clé dans la genèse des maladies cardiovasculaires. Une surveillance étroite de ces facteurs permettrait de bien prendre en charge les gestantes.

4.3.3 Aspects électrocardiographiques

Dans notre étude, 29,9% des gestantes enquêtées présentaient des anomalies à l'électrocardiogramme. Ce pourcentage est supérieur à celui trouvé par Baragou et collaborateurs à Lomé qui avaient retrouvé une prévalence de 21%[68]. Ce résultat pourrait s'expliquer par le fait que notre taille d'échantillon (511) était supérieure à celle utilisée par Baragou (200) nous donnant la possibilité de retrouver plus d'anomalies électrocardiographiques. Parmi les anomalies électrocardiographiques retrouvées dans notre étude, on notait 13,9% de tachycardie sinusale ce qui est supérieure à celle retrouvée dans une étude au Japon qui était de 9,2%[62].Nous avons retrouvé un cas de bloc de branche droit incomplet ce qu'a également trouvé Gonçalves et al dans son étude en Angola[7]. Deux cas de syndromes de Wolf Parkinson White(WPW) ont été enregistrés dans notre étude. En effet, la grossesse peut démasquer un syndrome de pré-excitation non reconnu ou aggraver une arythmie liée à un WPW connu. L'association de la grossesse avec le WPW est considérée comme grave et doit être évaluée en raison des conséquences potentiellement mortelles pour la mère et le fœtus[70].Notre étude comportait également 10 cas d'ischémies sous épicardiques (2%) et un cas d'extrasystoles ventriculaires (0,2%) ce qui est largement inférieur aux pourcentages retrouvés par Baragou et al à Lomé (13,4% et 8,9% respectivement)[68]. Il est important de noter que l'étude de Baragou ne prenait en compte que des femmes hypertendues ce qui pourrait expliquer ces différences. Dans tous les cas, ces anomalies nécessitent une surveillance étroite pour prévenir la morbi-mortalité maternelle et fœtale. Toutes ces

différentes observations soulignent l'importance cruciale de la réalisation d'un électrocardiogramme au cours de la grossesse.

4.3.4 Prévalence de l'HVG

Dans notre population d'étude, la prévalence de l'hypertrophie ventriculaire gauche chez la femme enceinte était de 22,5%. Cette prévalence est beaucoup plus élevée comparativement à celle retrouvée par Gonçalves et al en Angola qui avait trouvé une prévalence de 11,4% dans l'échantillon de femmes enceintes considéré[7].Une étude similaire réalisée par Akinwusi et al au Nigeria en 2011 avait trouvé une prévalence de 18,8%[71]. Ces différences observées peuvent s'expliquer par les différentes tailles d'échantillon utilisées et de la variation des conditions génétiques, environnementales et comportementales des différents groupes. Il faudrait aussi noter que la sensibilité de l'électrocardiogramme (ECG) dans le diagnostic de l'HVG dépend du nombre de critères utilisés. De nombreux travaux avaient abouti aux mêmes conclusions[72,73].Les indices utilisés dans l'étude de Akinwusi étaient l'indice d'Araoye et l'indice de Sokolow-Lyon tandis que l'étude de Gonçalves utilisait comme principal indice celui de Sokolow-Lyon.

4.3.5 Critères ECG d'HVG

Dans la présente étude, les critères électrocardiographiques d'HVG utilisés étaient l'indice de Peguero-Lo Presti, de Lewis, de Sokolov-Lyon et de Cornell. L'indice de Peguero Lo-Presti était de loin l'indice le plus positif avec 95 cas sur les 511 femmes enceintes enquêtées soit un prévalence de 18,6% . Il est suivi des autres indices qui ont des prévalences relativement plus faibles : Lewis (5,3%) ,Cornell (4,3%), Sokolow-Lyon (3,7%). Ceci soulève la question de la sensibilité et de la spécificité de l'indice de Peguero-Lo Presti dans la détection de l'hypertrophie ventriculaire gauche. A cet effet, en 2017, Ramchand et al avaient démontré que l'indice de Peguero-Lo Presti offrait une sensibilité meilleure pour la

détection l'hypertrophie ventriculaire gauche par rapport aux autres indices de (Cornell , Sokolov-Lyon)[74].En Chine, Shao et al en 2018 avaient également abouti à cette conclusion dans son étude portant sur une population de 235 hypertendus sur laquelle la sensibilité et la spécificité des indices ont été évalués comparativement aux résultats de l'échographie[75].Il apparait que la sensibilité et la spécificité de l'indice de Peguero-Lo Presti sont supérieures à celles des indices de Cornell et de Sokolow-Lyon.

Par ailleurs Liu et al en 2020 avaient trouvé des résultats peu satisfaisants quant à la performance diagnostique de l'indice de Peguero-Lo Presti sur des patients à fonction ventriculaire réduite[76].Il a été noté que chez ce type de patients, la spécificité de l'indice de Peguero-Lo Presti a chuté en dépit de sa meilleure sensibilité et sa précision est moindre comparée aux autres critères. Les mêmes résultats ont été trouvé par Sun et al en 2018 dans leur étude dans une population chinoise de la province de Liaoning[77].

Ces résultats relativement contradictoires provenant de différentes populations, peuvent s'expliquer par la diversité de l'origine ethnique, la taille de l'échantillon et les critères d'inclusion des cas. Une étude échographique de l'HVG chez les gestantes enquêtées nous aurait permis de tester la sensibilité et la spécificité de ces différents indices et d'attester de la fiabilité de l'indice de Péguero-Lo Presti chez la femme enceinte.

Ces différents critères utilisés ont été rarement abordés de manière spécifique chez la femme enceinte dans la littérature à l'exception de l'indice de Sokolow-Lyon. Cependant, la plupart des indices ont été utilisés sur plusieurs autres terrains. Ainsi une étude en Gambie portant sur une série de 534 diabétiques avait rapporté des prévalences respectives de 24,6%, 12,8% et 10,6% pour les indices de

Cornell, Sokolow-Lyon et Lewis dans le diagnostic de l'HVG électrique[78].Ces pourcentages sont relativement plus élevés par rapport à ceux trouvés dans notre étude. Ceci pourrait être dû à la différence d'âge (âge moyen égal à 52ans contre 29ans dans notre étude) et à l'état physiologique de grossesse de notre population d'étude où la majorité des individus ont tendance à être obèses ce qui atténue davantage les voltages via la masse grasse élevée[79]. Par ailleurs en 2022, Chargui et al en Tunisie avaient trouvé des prévalences de 28% pour l'indice de Peguero-Lo Presti, et de 17% pour les indices de Cornell et de Sokolow-Lyon chez les patients hémodialysés. Cette étude met encore en lumière la grande sensibilité de l'indice de Peguero-Lo Presti comme ce fut le cas dans notre étude.

4.3.6 Facteurs associés

Au terme de notre étude, les facteurs associés à l'hypertrophie ventriculaire gauche après l'analyse multivariée étaient l'hypertension artérielle, le stress sur grossesse, le troisième trimestre de grossesse, la menarche précoce et la multiparité. En effet, plusieurs scientifiques avaient recherché des facteurs associés à l'hypertrophie ventriculaire gauche bien que ces recherches ne soient pas spécifiquement axées sur la femme enceinte. Ainsi, selon Taki et al aux îles Maurices, l'âge, l'hypertension artérielle, le diabète et le faible niveau d'instruction étaient associés à l'HVG [80]. Quant à Scantlebury et al en 2015, ils avaient trouvé que l'antécédent d'HTA sur grossesse était associé à la survenue d'HVG[81]. Dans notre population d'étude, l'antécédent d'HTA sur grossesse était associé à la survenue de l'HVG en analyse bivariée mais n'y était plus associé après l'analyse multivariée.

4.3.6.1 Hypertension artérielle sur grossesse

L'hypertension artérielle sur grossesse était associée à la survenue de l'hypertrophie ventriculaire gauche dans notre étude. Plusieurs auteurs ont aussi

trouvé l'association de cette pathologie redoutable avec la survenue de l'HVG : Liao et al en 2023[82], Taki et al en 2023[80] et Kolkenbeck et al en 2022[83].Ces résultats ne sont pas assez surprenants dans la mesure où l'HVG est fréquemment associée à l'hypertension artérielle[84] qui augmente la post charge ventriculaire donnant une charge de travail énorme au ventricule gauche à l'origine de son épaississement.

4.3.6.2 Stress sur grossesse

Le stress sur grossesse était associé à l'hypertension artérielle .Crozatier et al montraient que le stress pourrait entrainer une hypertrophie cardiaque à la suite d'une interaction complexe des composants mécaniques, hormonaux et énergétiques[85].Il peut entrainer une augmentation de la pression artérielle ce qui pourrait potentiellement exacerber ou induire une hypertrophie ventriculaire gauche chez certaines femmes.

4.3.6.3 Menarche

La menarche précoce était associée à l'hypertrophie ventriculaire gauche chez la femme enceinte dans notre étude. Un lien direct de cause à effet n'a pas été démontré dans la littérature mais il pourrait émaner des paramètres hormonaux et génétiques ainsi que de l'interaction avec certains facteurs de risque.

4.3.6.4 Troisième trimestre de grossesse

Le troisième trimestre était associé à l'hypertrophie ventriculaire gauche chez la femme enceinte. Ce facteur pourrait s'expliquer par le fait que les modifications cardiovasculaires sont beaucoup plus accentuées au troisième trimestre avec la croissance fœtale et l'accroissement des besoins ce qui peut entrainer une surcharge du cœur à l'origine de l'hypertrophie ventriculaire gauche.

4.3.6.5 Multiparité

La multiparité était associée à l'hypertrophie ventriculaire gauche dans notre étude. Ceci pourrait être expliqué par le fait que chaque grossesse entraine une augmentation du volume sanguin ce qui peut exercer une pression supplémentaire sur le cœur qui à force de subir périodiquement cette contrainte finit par s'hypertrophier. Keskin et al avaient montré que la grande multiparité était associé à un dysfonctionnement de la fonction du ventricule gauche pendant la grossesse[86]. Ceci s'explique aisément vu que la multiparité est associée à la possibilité de développer une hypertrophie ventriculaire gauche.

CONCLUSION ET SUGGESTIONS

Conclusion

L'hypertrophie ventriculaire gauche est une condition prédisposant à des complications obstétricales graves. La présente étude nous a permis d'étudier l'hypertrophie ventriculaire gauche à l'électrocardiogramme chez la femme enceinte en recherchant sa fréquence hospitalière et les facteurs qui lui sont associés au Centre Hospitalier Universitaire de la Mère et de l'Enfant Lagune (CHU-MEL) en 2024.

Ainsi la fréquence hospitalière retrouvée chez les femmes enceintes au CHU-MEL en 2024 était de 22,5%. Les gestantes enquêtées avaient un âge moyen de 29,4 +/- 5,7 ans et étaient pour la plupart des multigestes. Les autres caractéristiques sociodémographiques et gynéco-obstétricales chez ces gestantes ont été également décrites. Nous avons pu identifier les facteurs de risque cardiovasculaire chez les gestantes dont les principaux étaient l'antécédent familial d'hypertension artérielle et de diabète, l'obésité, le stress sur grossesse et l'hypertension artérielle.

L'interprétation des électrocardiogrammes nous a permis de décrire les différentes anomalies électrocardiographiques retrouvées au sein de notre population. Il en ressort que 29,9% des gestantes présentaient des anomalies électrocardiographiques dont certaines sont potentiellement graves pouvant mettre en jeu à la fois leur pronostic vital mais également celui de l'enfant à naître. Au nombre des anomalies retrouvées, nous pouvons citer l'hypertrophie ventriculaire gauche elle-même (22,5%), les arythmies sinusales (2,3%), des ischémies sous épicardiques (2%), des extrasystoles auriculaires (1%), deux cas de blocs atrio-ventriculaires (0,4%), deux cas de syndromes de Wolf Parkinson White (0,4%), un cas d'extrasystoles ventriculaires (0,2%) et un cas de bloc de branche droit incomplet (0,2%).

Les critères ECG de diagnostic de la surcharge ventriculaire gauche étaient basés sur les indices de Peguero-Lo Presti(18,6%),de Lewis(5,3%), de Cornell(4,3%), et de Sokolow-Lyon(3,7%). Après analyse multivariée, les facteurs associés à l'hypertrophie ventriculaire gauche chez les femmes enceintes au CHU-MEL étaient l'hypertension artérielle($p=0,028$), le stress sur grossesse($p<0,001$), le troisième trimestre de grossesse($p<0,020$), la menarche précoce($p<0,001$) et la multiparité ($p<0,044$). Les facteurs de risque cardiovasculaire influençaient globalement la survenue de l'hypertrophie ventriculaire gauche. Une prise en charge adéquate de ces femmes enceintes est donc urgente avec si possible des explorations plus approfondies comme l'échocardiographie transthoracique ou l'IRM.

Suggestions

Au décours des résultats de notre étude, nous formulons quelques suggestions :

- **Aux autorités politiques, administratives et sanitaires**
  - Organiser des séances d'information, d'éducation et de communication sur l'impact des facteurs de risque cardiovasculaire sur la grossesse et les mesures à adopter pour une meilleure santé cardiovasculaire des gestantes
  - Accorder une place de choix à la santé maternelle en encourageant les études plus étendues sur le territoire national.
  - Elaborer un système de suivi efficace des femmes enceintes.
  - Subventionner la réalisation de l'électrocardiogramme et de l'échocardiographie transthoracique chez toutes les femmes enceintes.
  - Promouvoir la couverture médicale universelle afin de faciliter l'accès à une prise en charge adéquate des gestantes.
  - Améliorer le plateau technique à travers la disponibilité de matériel adéquat et de ressources humaines compétentes

- **A l'endroit du personnel soignant**
  - Maintenir un bon niveau de connaissances et de compétences sur l'obstétrique pour un meilleur suivi des femmes enceintes.
  - Organiser fréquemment des séances de dépistage et de prise en charge de l'hypertension artérielle à l'endroit des femmes enceintes même en dehors des consultations prénatales de routine.
  - Rendre systématique la réalisation de l'ECG chez la femme enceinte au troisième trimestre.
  - Mettre l'accent sur la prise en charge des facteurs de risque cardiovasculaire en vue de l'amélioration de la qualité de vie des gestantes.

- Proposer la réalisation d'une échocardiographie transthoracique chez les gestantes présentant une hypertrophie ventriculaire gauche électrocardiographique et la rendre obligatoire surtout chez celles qui présentent plusieurs facteurs de risque cardiovasculaire.

➢ **A l'endroit des femmes enceintes**

- Se faire suivre régulièrement pour la grossesse en venant aux consultations prénatales et en respectant les conseils prodigués par les agents de santé.
- Consulter au moindre signe de danger.
- Eviter toute situation de stress.
- Réaliser le bilan prénatal prescrit par les agents de santé.
- Adopter ultérieurement une méthode de contraception familiale en cas de grande multiparité.

REFERENCES

1. Organisation Mondiale de la Santé. La mortalité maternelle dans le monde à l'aune des objectifs de développement durable [En ligne].8 mars 2023.[cité le 28 oct 2024].Disponible sur: https://focus2030.org/La-mortalite-maternelle-dans-le-monde-a-l-aune-des-Objectifs-de-developpement

2. Mahbouli S, Basli M, Messaoudi F, Messaoudi I, Chibani M, Rachdi R. La mortalité maternelle : épidémiologie, facteurs de risque et évitabilité. A propos de dix cas. Gynécologie Obstétrique & Fertilité. déc 2003;31(12):1018-23.

3. Saucedo M, Deneux-Tharaux C. Mortalité Maternelle: Fréquence, causes, profil des femmes et évitabilité des décès en France 2013–2015. Gynécologie Obstétrique Fertilité & Sénologie. jan 2021;49(1):9-26.

4. Bruyère M. Modifications physiologiques de la femme enceinte. Pathologies maternelles et grossesse. Elsevier Masson SAS;2014.p.2.

5. N.Aebisher. Cardiopathies et grossesse. 2001;59:1072-7.

6. Ambia AM, Morgan JL, Wilson KL, Roberts SW, Wells CE, McIntire DD, et al. Frequency and consequences of ventricular hypertrophy in pregnant women with treated chronic hypertension. American Journal of Obstetrics and Gynecology. oct 2017;217(4):467.e1-467.e6.

7. Gonçalves MAA, Pedro JM, Silva C, Magalhães P, Brito M. Electrocardiographic findings in pregnant women in Angola. Ann Noninvasive Electrocardiol. sept 2022;27(5):e12980.

8. LE LAROUSSE MEDICAL. France, 2022; p.420.

9. Faivre J, Verroust N, Ghiglione S, Mignon A. Cardiopathies et grossesse. Réanimation. avr 2009;18(3):215-22.

10. Chesley LC. Plasma and red cell volumes during pregnancy. American Journal of Obstetrics and Gynecology. févr 1972;112(3):440-50.

11. Siu SC. CONGENITAL HEART DISEASE: Heart disease and pregnancy. Heart. 1 juin 2001;85(6):710-5.

12. Soma-Pillay P, Nelson-Piercy C, Tolppanen H, Mebazaa A. Physiological changes in pregnancy. CVJA. 18 mai 2016;27(2):89-94.

13. Costantine MM. Physiologic and pharmacokinetic changes in pregnancy. Front Pharmacol [Internet]. 3 avril 2014 [cité le 5 nov 2024];5. Disponible sur: http://journal.frontiersin.org/article/10.3389/fphar.2014.00065/abstract

14. Clark SL, Cotton DB, Lee W, Bishop C, Hill T, Southwick J, et al. Central hemodynamic assessment of normal term pregnancy. American journal of obstetrics and gynecology. 1989;161(6):1439-42.

15. Moir D. Obstetric anesthesia and analgesia. Seconde édition. London: Baillère Tindall; 1980. 8-37 p.

16. Dailland P. Modifications physiologiques au cours de la grossesse et implications anesthésiques. Traité d'anesthésie générale, Arnette, Paris, Partie. 2002;1:1-14.

17. Greer I. Thrombosis in pregnancy: maternal and fetal issues. Lancet. 1999;353:1258-65.

18. Cabanes L. Coeur et grossesse. In: Annales de cardiologie et d'angeiologie [Internet]. Elsevier; 2004 [cité 8 janv 2024]. p. 91-6. Disponible sur: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0003392804000198

19. Courbière B, Carcopino X. Grossesse normale. In: Gynécologie obstétrique. Ed 2017. Paris: Edition Vernazobres-Grego; 2016. p. 11. (La référence iKB).

20. CNGOF. Grossesse normale. In: Gynécologie obstétrique. 4è édition. France: Elsevier Masson SAS; 2018. p. 288.

21. LoMauro A, Aliverti A. Respiratory physiology of pregnancy: Physiology masterclass. Breathe. déc 2015;11(4):297-301.

22. Catalano PM, Hauguel-De Mouzon S. Is it time to revisit the Pedersen hypothesis in the face of the obesity epidemic? American Journal of Obstetrics and Gynecology. juin 2011;204(6):479-87.

23. Butte NF. Carbohydrate and lipid metabolism in pregnancy: normal compared with gestational diabetes mellitus. The American Journal of Clinical Nutrition. mai 2000;71(5):1256S-1261S.

24. Desoye G, Herrera E. Adipose tissue development and lipid metabolism in the human fetus: The 2020 perspective focusing on maternal diabetes and obesity. Progress in Lipid Research. janv 2021;81:101082.

25. King JC. Physiology of pregnancy and nutrient metabolism. The American Journal of Clinical Nutrition. mai 2000;71(5):1218S-1225S.

26. Cheung KL, Lafayette RA. Renal Physiology of Pregnancy. Advances in Chronic Kidney Disease. mai 2013;20(3):209-14.

27. Gangakhedkar GR. Physiological Changes in Pregnancy. Indian Journal of Critical Care Medicine. 12 janv 2022;25(S3):S189-92.

28. Department of Pharmacy Practice, Bhaskar Pharmacy College, Moinabad, Hyderabad, Telangana, India, Babu DrAVK, Rao DrAS, Department of Pharmacy Practice, Bhaskar Pharmacy College, Moinabad, Hyderabad, Telangana, India. A review on hormonal complications of gastrointestinal system and its treatment during prenatal period. OBGYN. janv 2017;3(2):70-8.

29. CNGOF. Grossesse normale. In: Gynécologie obstétrique. 4è édition. France: Elsevier Masson SAS; 2018. p. 291.

30. Lellouche N, Abesira G. Rappels généraux d'électrophysiologie cardiaque. In: L'ECG en poche. 3e éd.actuaisée et augmentée. Paris: Med-Line éditions; 2019. p. 15. (Guides pratiques Med-Line).

31. Lellouche N, Abesira G. Rappels généraux d'électrophysiologie cardiaque. In: L'ECG en poche. 3e éd.actuaisée et augmentée. Paris: Med-Line éditions; 2019. p. 13-4. (Guides pratiques Med-Line).

32. Beaumont JL. Les arythmies cardiaques: un guide clinique et thérapeutique. 7e édition. Montréal, Québec: Chenelière éducation; 2017.

33. Lellouche N, Abesira G. Principes électriques de l'électrocardiogramme. In: L'ECG en poche. 3e éd.actuaisée et augmentée. Paris: Med-Line éditions; 2019. p. 17. (Guides pratiques Med-Line).

34. Lellouche N, Abesira G. Principes électriques de l'électrocardiogramme. In: L'ECG en poche. 3e éd.actuaisée et augmentée. Paris: Med-Line éditions; 2019. p. 18-20. (Guides pratiques Med-Line).

35. Ammouri Z, Mouhaoui M. Un mode d'emploi tu adopteras. In: ECG critique aux urgences. 2020. p. 76.

36. Beaumont JL. Le langage de l'électrocardiogramme. In: Les arythmies cardiaques. 7è édition. Chenelière éducation; 2017.p.28-31.

37. L'ECG:de quoi s'agit-il? In: L'ECG facile. 2. Aufl. s.l.: Elsevier Health Care - Major Reference Works; 2015.

38. M Sunitha. Electrocradiographic Q RS Axis, Q Wave and T-wave Changes in 2 nd and 3 rd Trimester of Normal Pregnancy. JCDR [Internet]. 2014 [cité le 8 jan 2024]; Disponible sur: http://www.jcdr.net/article_fulltext.asp?issn=0973-709x&year=2014&volume=8&issue=9&page=BC17&issn=0973-709x&id=4911

39. Iwobi NN, Dapper DV. QRS axis deviation in Nigerian women during normal pregnancy. West Afr J Med. 2002;21(3):241-3.

40. M S, S C, Brid SV. Electrocradiographic Qrs Axis, Q Wave and T-wave Changes in 2nd and 3rd Trimester of Normal Pregnancy. J Clin Diagn Res. sept 2014;8(9):BC17-21.

41. Grossesse et altérations électrocardiographiques [En ligne]. [cité 8 jan 2024]. Disponible sur: https://fr.my-ekg.com/maladies/grossesse-ecg.html

42. Estelle B. Coeur: anatomie, fonctions et pathologies cardiaques. Santé sur le net [En ligne].9 sep 2024.[cité le 20 nov 2024] Disponible sur: https://www.sante-sur-le-net.com/maladies/cardiologie/generalites-coeur

43. Kiss F, Szentagothai J. Atlas d'anatomie du corps humain. 1974. (Masson).

44. Ginefra P, Barbosa EC, Benchimol-Barbosa PR, Bomfim AS, Boghossian SH, Salgado AA, et al. Detection of incipient left ventricular hypertrophy in mild to moderate arterial hypertension with normal electrocardiogram and

echocardiogram: a new use for signal-averaged electrocardiography. Arq Bras Cardiol. juil 2003;81(1).

45. Rautaharju PM, Zhou SH, Calhoun HP. Ethnic differences in ECG amplitudes in North American white, black, and Hispanic men and women. Journal of Electrocardiology. jan 1994;27:20-31.

46. Gardin JM, Siscovick D, Anton-Culver H, Lynch JC, Smith VE, Klopfenstein HS, et al. Sex, Age, and Disease Affect Echocardiographic Left Ventricular Mass and Systolic Function in the Free-Living Elderly: The Cardiovascular Health Study. Circulation. 15 mars 1995;91(6):1739-48.

47. Bressman M, Mazori AY, Shulman E, Chudow JJ, Goldberg Y, Fisher JD, et al. Determination of Sensitivity and Specificity of Electrocardiography for Left Ventricular Hypertrophy in a Large, Diverse Patient Population. The American Journal of Medicine. sep 2020;133(9):e495-500.

48. Okin PM, Roman MJ, Devereux RB, Borer JS, Kligfield P. Electrocardiographic diagnosis of left ventricular hypertrophy by the time-voltage integral of the QRS complex. Journal of the American College of Cardiology. jan 1994;23(1):133-40.

49. Casale PN, Devereux RB, Alonso DR, Campo E, Kligfield P. Improved sex-specific criteria of left ventricular hypertrophy for clinical and computer interpretation of electrocardiograms: validation with autopsy findings. Circulation. mars 1987;75(3):565-72.

50. Hampton JR, Jan F. L'ECG facile. 2. Aufl. s.l.: Elsevier Health Care - Major Reference Works; 2015. 20593 p.

51. jorge H. Asociado principalmente a hipertrofia ventricular. Cardio Science. 18 août 2017;

52. Peguero JG, Lo Presti S, Perez J, Issa O, Brenes JC, Tolentino A. Electrocardiographic Criteria for the Diagnosis of Left Ventricular Hypertrophy. Journal of the American College of Cardiology. avril 2017;69(13):1694-703.

53. Badano LP, Miglioranza MH, Edvardsen T, Colafranceschi AS, Muraru D, Bacal F, et al. European Association of Cardiovascular Imaging/Cardiovascular Imaging Department of the Brazilian Society of Cardiology recommendations for the use of cardiac imaging to assess and follow patients after heart transplantation. European Heart Journal - Cardiovascular Imaging. 1 sep 2015;16(9):919-48.

54. Okin PM, Wachtell K, Devereux RB, Harris KE, Jern S, Kjeldsen SE, et al. Regression of Electrocardiographic Left Ventricular Hypertrophy and Decreased Incidence of New-Onset Atrial Fibrillation in Patients With Hypertension. JAMA. 13 sep 2006;296(10):1242.

55. Sanghavi M, Rutherford JD. Cardiovascular Physiology of Pregnancy. Circulation. 16 sep 2014;130(12):1003-8.

56. Garovic VD, White WM, Vaughan L, Saiki M, Parashuram S, Garcia-Valencia O, et al. Incidence and Long-Term Outcomes of Hypertensive Disorders of Pregnancy. Journal of the American College of Cardiology. mai 2020;75(18):2323-34.

57. Guide des arrondissements et quartiers de Cotonou.

58. Dohou SHM, Codjo HL, Vodouhè MV, Didavi U, Sonou DA, Adjagba MP, et al. Prognosis of Patients with Pregnancy Hypertensive Disorders Followed in University Hospital to Parakou in 2020. WJCD. 2021;11(08):378-88.

59. Afoukou Obossou AA, Sidi RI, Atade RS, Vodouhe MV, Klikepezo R, Salmane A, et al. Fréquence et Facteurs Associés au Paludisme chez les Femmes Enceintes dans les Maternités Périphériques Publiques de Parakou (Bénin) en 2018. ESJ. 31 jan 2024;20(3):134.

60. Shotan A, Ostrzega E, Mehra A, Johnson JV, Elkayam U. Incidence of Arrhythmias in Normal Pregnancy and Relation to Palpitations, Dizziness, and Syncope. The American Journal of Cardiology. avril 1997;79(8):1061-4.

61. Shah Z, Pal P, Pal GK, Papa D, Bharadwaj B. Assessment of the association of heart rate variability and baroreflex sensitivity with depressive symptoms and stress experienced by women in pregnancy. Journal of Affective Disorders. déc 2020;277:503-9.

62. Nakagawa M, Katou S, Ichinose M, Nobe S, Yonemochi H, Miyakawa I, et al. Characteristics of new-onset ventricular arrhythmias in pregnancy. Journal of Electrocardiology. jan 2004;37(1):47-53.

63. Smith SC, Collins A, Ferrari R, Holmes DR, Logstrup S, McGhie DV, et al. Our Time: A Call to Save Preventable Death From Cardiovascular Disease (Heart Disease and Stroke). Circulation. 4 déc 2012;126(23):2769-75.

64. Majoko F, Nystrom L, Munjanja SP, Mason E, Lindmark G. Relation of Parity to Pregnancy Outcome in a Rural Community in Zimbabwe. African Journal of Reproductive Health. déc 2004;8(3):198.

65. Ahoui S, Vodouhe MV, Ahouingnan FH, Talla C, Eteka EC, Salifou K. Issue défavorable de l'hypertension artérielle trois mois après l'accouchement au Centre hospitalier universitaire du Borgou, au Bénin: Adverse issue of hypertension three months after delivery at the Borgou teaching hospital, Benin. Ann Afr Med. 30 avril 2022;15(2):e4550-60.

66. Niamkey JT, N'guetta R, Adoh A, Guié P, Ekou A. Aspects épidémiologiques et évolutifs de l'hypertension artérielle au cours de la grossesse à Abidjan. Revue Internationale des Sciences Médicales d'Abidjan. 2007;9:54-60.

67. Yang W, Wang L, Tian T, Liu L, Jin L, Liu J, et al. Maternal hypertensive disorders in pregnancy and risk of hypoxic-ischemia encephalopathy. The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine. 3 juin 2021;34(11):1754-62.

68. Baragou S, Goeh-Akue E, Pio M, Afassinou YM, Atta B. Hypertension artérielle et grossesse à Lomé (Afrique sub-saharienne) : aspects épidémiologiques, diagnostiques et facteurs de risque. Annales de Cardiologie et d'Angéiologie. juin 2014;63(3):145-50.

69. Johnson KM, Zash R, Haviland MJ, Hacker MR, Luckett R, Diseko M, et al. Hypertensive disease in pregnancy in Botswana: Prevalence and impact on perinatal outcomes. Pregnancy Hypertension: An International Journal of Women's Cardiovascular Health. oct 2016;6(4):418-22.

70. Gleicher N, Meller J, Sandler RZ, Sullum S. WOLFF–PARKINSON–WHITE SYNDROME IN PREGNANCY. Obstetrics & Gynecology. déc 1981;58(6):748.

71. Akinwusi PO, Oboro VO, Adebayo RA, Akintunde AA, Adeniji AO, Isawumi IA, et al. Cardiovascular and electrocardiographic changes in Nigerians with a normal pregnancy. Cardiovasc J Afr. 2011;22(2):71-5.

72. Erice B, Romero C, Andériz M, Gorostiaga E, Izquierdo M, Ibáñez J. Diagnostic value of different electrocardiographic voltage criteria for hypertrophic cardiomyopathy in young people. Scandinavian Med Sci Sports. juin 2009;19(3):356-63.

73. Ai Song. Better criterion screening for left ventricular hypertrophy by electrocardiogram with different purposes. Afr J Microbiol Res [Internet]. 18 juil 2011 [cité le 14 nov 2024];5(14). Disponible sur: http://www.academicjournals.org/ajmr/abstracts/abstracts/abstract%202011/18 July/Song%20et%20al.htm

74. Ramchand J, Sampaio Rodrigues T, Kearney LG, Patel SK, Srivastava PM, Burrell LM. The Peguero-Lo Presti Electrocardiographic Criteria Predict All-Cause Mortality in Patients With Aortic Stenosis. Journal of the American College of Cardiology. oct 2017;70(14):1831-2.

75. Shao Q, Meng L, Tse G, Sawant AC, Zhuo Yi Chan C, Bazoukis G, et al. Newly proposed electrocardiographic criteria for the diagnosis of left ventricular hypertrophy in a Chinese population. Noninvasive Electrocardiol. mars 2019;24(2):e12602.

76. Liu D, Su H, Wu B, Zhu D, Gu G, Xie D, et al. SD + SV4 diagnosis of left ventricular hypertrophy, a revaluation of ECG criterion by cardiac magnetic resonance imaging. Noninvasive Electrocardiol. juil 2021;26(4):e12832.

77. Sun GZ, Wang HY, Ye N, Sun YX. Assessment of Novel Peguero-Lo Presti Electrocardiographic Left Ventricular Hypertrophy Criteria in a Large Asian Population: Newer May Not Be Better. Canadian Journal of Cardiology. sep 2018;34(9):1153-7.

78. Jobe M, Kane A, Jones JC, Pessinaba S, Nkum BC, Ba SA, et al. Electrocardiographic left ventricular hypertrophy among gambian diabetes mellitus patients. Ghana medical journal. 2015;49(1):19-24.

79. Levy D, Labib SB, Anderson KM, Christiansen JC, Kannel WB, Castelli WP. Determinants of sensitivity and specificity of electrocardiographic criteria for left ventricular hypertrophy. Circulation. mars 1990;81(3):815-20.

80. Taki H, Tuomilehto J, Zimmet P, Tamosiunas A, Kowlessur S, Magliano DJ, et al. Left ventricular hypertrophy: an ECG-based study of prevalence and risk factors in a multiethnic population. Open Heart. nov 2023;10(2):e002495.

81. Scantlebury DC, Kane GC, Wiste HJ, Bailey KR, Turner ST, Arnett DK, et al. Left ventricular hypertrophy after hypertensive pregnancy disorders. Heart. 1 oct 2015;101(19):1584-90.

82. Liao YY, Gao K, Fu BW, Yang L, Zhu WJ, Ma Q, et al. Risk factors for electrocardiographic left ventricular hypertrophy in a young Chinese general population: the Hanzhong adolescent cohort study. BMC Cardiovasc Disord. déc 2021;21(1):159.

83. Kolkenbeck-Ruh A, Soepnel LM, Crouch SH, Naidoo S, Smith W, Norris SA, et al. Obesity, hypertension, and tobacco use associated with left ventricular remodeling and hypertrophy in South African women: Birth to Twenty Plus Cohort. BMC Cardiovasc Disord. 9 sep 2022;22(1):403.

84. Grollier G. L’hypertrophie ventriculaire gauche de I’hypertension arterielle essentielle.

85. Crozatier B, Ventura-Clapier R. Hypertrophie cardiaque. Biologie et pathologie du cœur et des vaisseaux. 2019;3:95.

86. Keskin M, Avşar Ş, Hayıroğlu Mİ, Keskin T, Börklü EB, Kaya A, et al. Relation of the Number of Parity to Left Ventricular Diastolic Function in Pregnancy. The American Journal of Cardiology. juil 2017;120(1):154-9.

ANNEXES

Annexe 1 : Questionnaire de recherche

THEME : ETUDE ELECTROCARDIOGRAPHIQUE DE L'HYPERTROPHIE VENTRICULAIRE GAUCHE CHEZ LA FEMME ENCEINTE AU CHU-MEL EN 2024.

INFORMATIONS GENERALES SUR L'ENQUETE	
Date de l'enquête	/___ //___//___ //___//_2_ //_0_//_2_//_ 4_/
Numéro de fiche	/_____ //_____ //_____ //_____/
Nom et prénom (s) de l'enquêteur	

DEROULEMENT DE L'ENQUETE PROPREMENT DITE			
N°	Intitulé	Réponses	Codes

1. DONNEES SOCIO-DEMOGRAPHIQUES			
Q.1.	Nom et Prénom (s) de l'enquêtée		
Q.2.	Age de l'enquêtée	/ ___ //___ / ans	
Q.3.	Numéro de téléphone		
Q.4.	Niveau d'instruction	1. Non scolarisée 2. Primaire 3. Secondaire 4. Supérieur	/ ___ /
Q.5. .	Occupation socio-professionnelle	1. Fonctionnaire public ou privé 2. Revendeuse/Commerçante 3. Ménagère 4. Etudiante/Elève 5. Artisan/Couturière/Coiffeuse 6. Autres à précise 7. Autres	/ ___ /
	Si autre préciser		

Q.6.	Religion	1- Chrétienne 2- Musulmane 3- Animiste 4- Autres	/ ___ /
	Si autre religion préciser		
Q.7.	Milieu de résidence	1. Urbain 2. Rural	/ ___ /
Q.8.	Veuillez préciser le lieu exact		
Q.9.	Langue parlée		
Q.10.	Statut matrimonial	1. Célibataire 2. Concubinage 3. Mariée 4. Divorcée 5. Veuve	/ ___ /
Q.11.	Lieu d'entretien	1. Consultation 2. Hospitalisation 3. Salle d'accouchement 4. Soins intensifs	/ ___ /

2. PARAMETRES CLINIQUES				
2.1. ANTECEDENTS GENERAUX				
Q.12.	Souffrez-vous de l'Hypertension artérielle?		1. Oui 2. Non	/ ___ /
	Si oui,	Depuis quand ?		
		Etes-vous sous traitement ?	1. Oui 2. Non	
		Si oui, lequel		
Q.13.	Quel est le type de l'HTA?		1. HTA gravidique 2. HTA chronique 3. Pré-éclampsie	/ ___ /

		4. Pré-éclampsie surajoutée	
Q.14.	Souffrez-vous du Diabète?	1. Oui 2. Non	/ ___ /
Q.15.	Souffrez-vous de la drépanocytose?	1. Oui 2. Non	/ ___ /
Q.16.	Souffrez-vous de dyslipidémies?	1. Oui 2. Non	/ ___ /
Q.17.	Souffrez-vous de maladies cardiovasculaire (Autre que l'HTA)	1. Oui 2. Non	/ ___ /
	Si oui préciser		
Q.18.	Avez-vous d'autres ATCD médicaux ?	1. Oui 2. Non	/ ___ /
	Si oui, préciser		
Q.19.	ATCD familiaux d'HTA ou de diabète	1. Oui 2. Non	/ ___ /
	Si oui, préciser		
2.2. HABITUDES DE VIE			
Q.20.	Tabagisme (passif ou actif)	1. Pas du tout 2. Occasionnel 3. Permanent	/ ___ /
	Si permanent, préciser le paquet-années		
Q.21.	Consommation excessive d'alcool (au moins 20g/j)	1. Pas du tout 2. Occasionnel 3. Permanent	/ ___ /
	Si permanent, préciser le nombre de grammes/ jour		
Q.22.	Stress (score APSI)	1. Oui 2. Non	/ ___ /
Q.23.	Sédentarité (difficulté à bouger, à faire les activités de la vie quotidienne)	1. Oui 2. Non	/ ___ /
	Si oui, quelle est la source de la sédentarité ?	1. Grossesse 2. Autre	/ ___ /

	Si autre, préciser	

2.3. ANTECEDENTS OBSTETRICAUX			
Q.24.	Gestité		
Q.25.	Type de grossesse	1. Unique 2. Gémellaire 3. Autre	/ ___ /
	Si autre, préciser		
Q.26.	Parité		
Q.27.	ATCD d'HTA sur les grossesse antérieures	1. Oui 2. Non	/ ___ /
Q.28.	Si oui, préciser le type d'HTA	1. HTA chronique 2. HTA gravidique 3. Pré-éclampsie 4. Pré-éclampsie surajoutée	/ ___ /
Q.29.	ATCD de diabète sur les grossesse antérieures	1. Oui 2. Non	/ ___ /
Q.30.	Voies antérieures d'accouchement	1. Voie basse 2. Césarienne	/ ___ /
	Si plusieurs grossesses, préciser pour chaque grossesse		
Q.31.	Menarche		
Q.32.	Autres complications sur les grosseses antérieures (maternelles comme fœtales .)		

2.4. SITUATION OBSTETRICALE ACTUELLE			
Q.33.	Nombre de conceptus	1. 01 2. 02 3. Autre	/ ___ /

Q.34.	Préciser le ou les semaine(s) d'aménorrhée(s)		
Q.35.	Nombre de consultations prénatales		
Q.36.	Nombre d'échographies faites		
Q.37.	Plaintes actuelles	1. Oui 2. Non	/ ___ /
	Si oui, préciser		

2.5. EXAMEN PHYSIQUE			
Q.38.	Poids		
Q.39.	Taille		
Q.40.	IMC		
Q.41.	Pression artérielle systolique		
Q.42.	Pression artérielle diastolique		
Q.43.	Fréquence respiratoire		
Q.44. .	Fréquence cardiaque		
Q.45.	Albuminurie à la bandelette urinaire	1. Absente 2. Traces 3. Albumine + 4. Albumine ++ 5. Albumine +++	/ ___ /

3. PARAMETRES BIOLOGIQUES			
Q.46.	Glycémie à jeun		
Q.47.	Taux d'hémoglobine		
Q.48.	Créatininémie (mg/L)		
	Valeur du DFG (Débit de filtration glomérulaire)		
Q.49.	Uricémie		
Q.50.	Autres bilans sanguins	1. Oui 2. Non	/ ___ /
	Si oui préciser		

4. RESULTAT ECG			
Q.51.	Fréquence cardiaque		
Q.52.	Rythme sinusal	1. Oui 2. Non	/ ___ /
	Si non, préciser		
Q.53.	Rythme régulier	1. Oui 2. Non	/ ___ /
	Si non, préciser		
Q.54.	Axe du cœur en degré		
Q.55.	Durée du QRS (millisecondes)		
Q.56.	Onde Q de nécrose	1. Oui 2. Non	/ ___ /
Q.57.	Surcharge atriale droite	1. Oui 2. Non	/ ___ /
Q.58.	Surcharge atriale gauche	1. Oui 2. Non	/ ___ /
Q.59.	Surcharge ventriculaire gauche	1. Oui 2. Non	/ ___ /
Q.60.	Indice de Lewis (RD1+SDIII) – (SDI + RDIII)		
Q.61.	Indice de Sokolow-Lyon : SV1 + (RV5 ou RV6)		
Q.62.	Indice de Cornell (SV3+ RaVL)		
Q.63.	Indice de Peguero- Lo Presti (SV4 + Plus profonde S en V)		
Q.64.	Préciser les indices positifs	1. Lewis 2. Sokolow-Lyon 3. Cornell 4. Peguero-Lo Presti	/ ___ /
Q.65.	Surcharge ventriculaire droite	1. Oui 2. Non	/ ___ /

Q.66.	Troubles de conduction intraventriculaire	1. Oui 2. Non	/ ___ /
	Si oui préciser (bloc de branche gauche, bloc de branche droite, hémibloc)		
Q.67.	Anomalies de la repolarisation	1. Oui 2. Non	/ ___ /
	Si oui préciser (ischémie sous épicardique ou sous endocardique, lésion sous épicardique ou sous endocardique)		
Q.68.	Normalité de l'ECG	3. Oui 4. Non	/ ___ /
	Si non , citer les anomalies existantes		

Annexe 2 : Autorisation de collecte des données

MINISTÈRE DE LA SANTÉ
RÉPUBLIQUE DU BÉNIN

CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE DE LA MÈRE ET DE L'ENFANT-LAGUNE (CHU-MEL)

****
DIRECTION GENERALE

01 BP 107 - COTONOU
Tél. : +229 21-14-94-38 / 97 04 86 75
hcmclag@gmail.com
dkintomonho@gmail.bj

Intertek
0015498-00

N° 2279/2024/DG/DAF/SRH/DGPFE/SA

Cotonou, le 06 AOUT 2024

AUTORISATION DE RECHERCHE

****

Le Directeur Général du Centre Hospitalier Universitaire de la Mère et de l'Enfant-Lagune (CHU-MEL), soussigné, autorise le nommé **ADJAZOUNHOUE Alexis,** étudiant en 7ème année de Médecine Générale à la Faculté des Sciences de la Santé, à collecter des données au Service Mère dudit Centre dans le cadre de sa thèse portant sur le thème : **« ETUDE ELECTROCARDIOGRAPHIQUE DE L'HYPERTROPHIE VENTRICULAIRE GAUCHE CHEZ LA FEMME ENCEINTE AU CHU-MEL EN 2024 ».**

En foi de quoi, la présente autorisation lui est établie pour servir et valoir ce que de droit.

Le Directeur Général

Sourou Raymond KINTOMONHO

AMPLIATIONS

Commission Médicale d'Etablissement	1
Service concerné	1
Intéressé	1
Chrono/Archives	1

Annexe 3 : Certificat de vérification du taux de plagiat

Certificat d'analyse

Date d'émission: 20/11/2024
Compte évaluateur: ADJAZOUNHOUE Alexis

AUTEUR DU DOCUMENT : Alexis ADJAZOUNHOUE
TITRE DU DOCUMENT : ETUDE ELECTRCARDIOGRAPHIQUE DE L'HYPERTROPHIE VENTRICULAIRE GAUCHE CHEZ LA FEMME ENCEINTE AU CHU-MEL EN 2024.

e-Plagiat est un évaluateur certifié de prévention et de détection de plagiat intelligent et autonome basé sur l'IA

Type de document	Nombre de mots	Nombre de pages (approximatif)	Taux de plagiat	Taux de IA
Thèse	22000	88	3.4%	-%

M. Pierre ROUAN

Ce document est signé électroniquement et certifié. Le fichier constitue un original électronique de valeur probatoire, il est enregistré sous la référence suivante :

fb31b8251174e05473c879baf35eeed9b8db

Annexe 4 : Score APSI (Antenatal Perceived Stress Inventory)

Echelle de stress perçu pour les femmes pendant la grossesse (APSI)

« Cochez par une X les réponses dans le tableau »

Voici une liste des soucis et d'inquiétudes qui peuvent vous stresser pendant votre grossesse.
Consignes : Lisez bien chaque phrase. Pour chacune vous avez le choix entre cinq réponses possibles. Choisissez celle qui correspond le mieux à ce que vous ressentez en ce moment à propos du problème en question en cochant par une X à droite l'une des cinq réponses proposées (cochez une seule case pour chaque ligne) :

1 : non je ne me sens pas du tout stressée ;
2 : oui, je me sens un peu stressée ;
3 : oui je me sens moyennement stressée ;
4 : oui je me sens très stressée ;
5 : oui, je me sens énormément stressée.

En remplissant le tableau, commencez la phrase par : « *Je suis plus ou moins stressée par ...* »

Je suis plus ou moins stressée par ...	**1 Pas du tout stressée**	**2 Un peu stressée**	**3 Moyenne-ment stressée**	**4 Très stressée**	**5 Enormé-ment stressée**
1... la santé du bébé					
2... les examens de dépistage de la trisomie					
3... l'échographie					
4... les problèmes obstétricaux ou médicaux que je peux rencontrer pendant la grossesse					
5... la fatigue (actuelle)					
6... mes changements d'humeur, mon hypersensibilité					
7... ma relation avec mon partenaire					
8... la perspective ou non d'une péridurale					
9... le risque d'avoir une épisiotomie					
10... le fait de prendre du poids pendant la grossesse					
11... le fait de ne pas pouvoir faire ce que je faisais avant (fumer, boire, sortir, voyager, sport...)					
12... le fait de ne pas connaître la date à laquelle l'accouchement aura lieu					

Merci de votre participation !

Annexe 5: Avis du comité d'éthique

UNIVERSITE DE PARAKOU

COMITE LOCAL D'ETHIQUE POUR LA RECHERCHE BIOMEDICALE

(CLERB-UP)

Parakou, le 11 octobre 2024

REF: 783/2024/CLERB-UP/P/SP/R/SA

AVIS ETHIQUE

Le COMITE LOCAL D'ETHIQUE POUR LA RECHERCHE BIOMEDICALE de l'Université de Parakou (CLERB-UP) s'est réuni en sa session du 11 octobre 2024. Au cours de ladite séance, il a étudié le projet d'étude « **Étude électrocardiographique de l'hypertrophie ventriculaire gauche chez la femmes enceinte au CHUD B/A en 2024 ».**

Ce projet d'étude a été soumis par : **M. ADJAZOUNHOUE Alexis / SONOU Arnaud.**

Après examen et clarification, ledit projet tel que présenté est conforme et respecte les principes éthiques fondamentaux, (respect de la dignité et de la liberté des personnes, respect du principe de bienfaisance et de non-malfaisance).

Par conséquent, le CLERB-UP déclare que ce projet respecte les principes éthiques et donne un avis favorable sous réserve de la prise en compte de l'observation faite sur le fond de et la forme de ce document.

Pour le CLERB-UP, le Président

Professeur David HOUETO

NOTE IMPORTANTE : Les avis du CLERB-UP ne constituent que des avis et la responsabilité du CLERB-UP ne peut nullement être engagée dans le déroulement et la conduite des projets qui lui sont soumis. Cet avis n'est valable que pour ce projet.

TABLE DES MATIERES

ACTION DE GRACE i
DEDICACES iii
REMERCIEMENTS vii
HOMMAGES xi
LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS xv
LISTE DES TABLEAUX xviii
LISTE DES FIGURES xxii
SOMMAIRE xxvi
INTRODUCTION 1
1. GENERALITES 5
1.1 Grossesse 6
1.1.1 Définition 6
1.1.2 Modifications physiologiques au cours de la grossesse 6
1.2 Electrocardiogramme 14
1.2.1 Rappels généraux d'électrophysiologie cardiaque 14
1.2.2 Principes électriques de l'électrocardiogramme (ECG) 15
1.2.3 Tracé électrocardiographique normal 17
1.2.4 Modifications électrocardiographiques physiologiques chez la femme enceinte 19
1.3 Hypertrophie ventriculaire gauche 20
1.3.1 Définition 20
1.3.2 Rappel anatomique et étiopathogénie de l'HVG. 21
1.3.3 Diagnostic de l'HVG 25
1.4 Lien entre l'hypertrophie ventriculaire gauche et la grossesse 28
1.4.1 Hypertrophie ventriculaire gauche et grossesse 28
1.4.2 Pronostic 28
2. CADRE ET METHODE D'ETUDE 29
2.1 Cadre d'étude 30
2.1.1 Bref aperçu de la ville de Cotonou 30
2.1.2 Présentation du CHU-MEL 31

2.1.3 Service de gynécologie-obstétrique du CHU-MEL 33
2.2 Méthode d'étude 34
2.2.1 Type et période d'étude 34
2.2.2 Population d'étude 34
2.2.3 Critères d'éligibilité 34
2.2.4 Echantillonnage 35
2.2.5 Variables 35
2.2.6 Opérationnalisation des variables 37
2.2.7 Collecte des données 41
2.2.8 Traitement et analyse des données 43
2.2.9 Considérations éthiques et réglementaires 44
3. RESULTATS 45
3.1 Caractéristiques générales des femmes enceintes au CHU-MEL 47
3.1.1 Caractéristiques sociodémographiques 47
3.1.2 Caractéristiques gynéco-obstétricales 50
3.2 Identification des facteurs de risque cardiovasculaire chez les femmes enceintes au CHU-MEL. 55
3.2.1 Fréquence hospitalière des facteurs de risque cardiovasculaire 55
3.2.2 Caractéristiques de l'hypertension artérielle sur grossesse 56
3.3 Aspects de l'électrocardiographie des femmes enceintes au CHU-MEL 59
3.3.1 Anomalies ECG 59
3.4 Fréquence hospitalière de l'hypertrophie ventriculaire gauche chez la femme enceinte 65
3.4.1 Fréquence de l'hypertrophie ventriculaire gauche chez la femme enceinte 65
3.4.2 Indices d'évaluation de la surcharge ventriculaire gauche 65
3.5 Analyse bivariée 68
3.5.1 Influence des caractéristiques sociodémographiques sur la survenue de l'hypertrophie ventriculaire gauche 68
3.5.2 Influence des caractéristiques gynéco-obstétricales sur la survenue de la survenue de l'hypertrophie ventriculaire gauche 69
3.5.3 Influence des plaintes actuelles et des classes de pressions artérielles systoliques et diastoliques sur la survenue de l'hypertension atérielle 70
3.5.4 Influence des facteurs de risque cardiovasculaire sur la survenue de l'hypertrophie ventriculaire gauche 72
3.6 Analyse multivariée 74

3.7 Cadre conceptuel final 76
3.8 Normes des indices d'hypertrophie ventriculaire chez les femmes enceintes au CHU-MEL en 2024 76
3.8.1 Influence globale des facteurs de risque cardiovasculaire sur la survenue de l'hypertrophie ventriculaire gauche 77
3.8.2 Intervalles de normalité relative des indices d'HVG chez la femme enceinte 79
4. DISCUSSION 80
4.1 Atteinte des objectifs 81
4.2 Forces et limites de l'étude 82
4.2.1 Forces de l'étude 82
4.2.2 Limites de l'étude 82
4.3 Commentaires 83
4.3.1 Caractéristiques sociodémographiques et gynéco-obstétricales de la population d'étude 83
4.3.2 Facteurs de risque cardiovasculaire 85
4.3.3 Aspects électrocardiographiques 86
4.3.4 Prévalence de l'HVG 87
4.3.5 Critères ECG d'HVG 87
4.3.6 Facteurs associés 89
CONCLUSION ET SUGGESTIONS 92
REFERENCES 97
ANNEXES ..... a
TABLE DES MATIERES ..... m

SERMENT D'HIPPOCRATE

Devant le peuple béninois,
En présence des maîtres de cette faculté, de mes chers condisciples et 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 je n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail.

Je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs, ni à favoriser les crimes.

Je ne permettrai pas que les considérations de religion, de nation, 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 mes maîtres, je donnerai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leur père.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses. Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.

Je le Jure.

VU LE PRESIDENT DU JURY

VU LE DOYEN DE LA FSS

VU ET PERMIS D'IMPRIMER

LE RECTEUR DE L'UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI

RESUME

Introduction : L'hypertrophie ventriculaire gauche (HVG) est l'épaississement du myocarde ventriculaire gauche. Elle est impliquée dans la mortalité maternelle de par ses complications.

Objectif : L'objectif principal de l'étude était d'étudier les facteurs associés à la survenue de l'HVG chez la femme enceinte au CHU-MEL en 2024.

Méthode: Il s'est agi d'une étude descriptive et analytique avec recueil prospectif des données du 1er juin au 30 septembre 2024 incluant toutes les femmes enceintes âgées d'au moins 18ans et ayant donné leur consentement libre et éclairé pour participer à l'étude. Un électrocardiogramme (ECG) standard à 12 dérivations a été réalisé chez toutes les gestantes après un entretien structuré.

Résultats : Au total, 511 femmes enceintes ont été incluses. L'âge moyen des gestantes était de 29,4±5,7ans. La prévalence de l'HVG était de 22,5%. Avec une positivité marquée de l'indice de Peguero-Lo Presti (82,6%). D'autres anomalies électrocardiographiques étaient retrouvées chez les gestantes dont les tachycardies (13,9%), les arythmies sinusales (2,3%), les extrasystoles (1,2%),les ischémies épicardiques (2%),les blocs atrio-ventriculaires de 1er degré(0,4%),les syndromes de Wolf Parkinson White(0,4%). Après l'analyse multivariée, les facteurs associés à l'HVG chez les femmes enceintes étaient l'hypertension artérielle sur grossesse (p=0,028), le stress sur grossesse (p<0,001), le troisième trimestre de grossesse(p<0,020), la menarche précoce (p<0,001) et la multiparité (p<.0,044).

Conclusion: L'HVG est une condition pourvoyeuse de complications obstétricales. Il est important de connaitre les facteurs qui lui sont associées chez la femme enceinte pour une prise en charge optimale des gestantes.

Mots clés : Hypertrophie ventriculaire gauche, électrocardiogramme, femme enceinte.

ABSTRACT

Introduction: Left ventricular hypertrophy (LVH) is the thickening of the left ventricular myocardium. It is implicated in maternal mortality due to its complications.

Objective: The main objective of the study was to investigate the factors associated with the occurrence of LVH in pregnant women at CHU-MEL in 2024.

Method: This was a descriptive and analytical study with prospective data collection from June 1th to September 30, 2024, including all pregnant women aged at least 18 years who had given their free and informed consent to participate in the study. A standard 12-lead electrocardiogram (ECG) was performed in all pregnant women after a structured interview.

Results: A total of 511 pregnant women were included, with a mean age of 29.4±5.7. The prevalence of LVH was 22.5%. The Peguero-Lo Presti index was markedly positive (82.6%). Other electrocardiographic abnormalities were found in pregnant women, including tachycardias (13.9%), sinus arrhythmias (2.3%), extrasystoles (1.2%), epicardial ischemia (2%), first degree atrio-ventricular block (0.4%) and Wolf Parkinson White syndromes (0.4%). After multivariate analysis, the factors associated with LVH in pregnant women were hypertension during pregnancy (p=0.028), stress during pregnancy (p<0.001), third trimester of pregnancy (p<0.020), early menarche (p<0.001) and multiparity (p<0.044).

Conclusion: LVH is a condition that can lead to obstetrical complications. It is important to know the factors associated with it in pregnant women, in order to optimize the management of pregnant women.

Key words: Left ventricular hypertrophy, electrocardiogram, pregnant women