REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

UNIVERSITE DE YAOUNDE I (U.Y.I)

FACULTE DE MEDECINE ET DES SCIENCES BIOMEDICALES (F.M.S.B.) TAPIENT OLATION TO

REPUBLIC OF CAMEROON

Peace-Work-Fatherland

MINISTRY OF HIGHER EDUCATION

UNIVERSITY OF YAOUNDE I (U.Y.I)

Name and the same

FACULTY OF MEDICINE AND BIOMEDICAL SCIENCES (F.M.B.S.)

DEPARTEMENT DE MEDECINE INTERNE ET SPECIALITES

EFFETS D'UN PROGRAMME DE READAPTATION CARDIAQUE CHEZ LES PATIENTS SUIVIS POUR INSUFFISANCE CARDIAQUE CHRONIQUE STABLE À YAOUNDÉ: ESSAI CLINIQUE RANDOMISÉ ET CONTROLÉ

Mémoire rédigé et soutenu publiquement en vue de l'obtention du diplôme d'études spécialisées en cardiologie

Présenté par :

EKOUME BWEMBA épouse MBARGA ETOUNDI Doris

Matricule: 20S1926

DIRECTEUR

CO-DIRECTEURS

Pr BOOMBHI JEROME

Maître de Conférences Agrégé

Cardiologie

Pr KUATE MFEUKEU LILIANE

Maître de Conférences de Cardiologie

Dr NDOBO VALERIE

Maître-assistant de Cardiologie

Année Académique 2023-2024

TABLE DES MATIERES

| TABLE DES MATIERES | i |
|--|-------------|
| DEDICACE | iv |
| REMERCIEMENTS | v |
| LISTE DU PERSONNEL ADMINISTRATIF ET ACADEMIQUE | vii |
| ABSTRACT | xxi |
| LISTE DES TABLEAUX | xxiii |
| LISTE DES FIGURES | xxiv |
| CHAPITRE I : INTRODUCTION | 1 |
| I.1 Problématique-Intérêt de l'étude-Justification de l'étude | 2 |
| I.2 Question de recherche | 3 |
| I.3 Hypothèse de recherche | 3 |
| I.4 Objectifs de la recherche | 3 |
| CHAPITRE II : REVUE DE LA LITTERATURE | 4 |
| II.1 Rappels anatomiques | 5 |
| II.2 Rappels physiologiques | 8 |
| II.2.1 Le cycle cardiaque | 8 |
| II.2.2 La VO2 max | 9 |
| II.3 L'INSUFFISANCE CARDIAQUE | 9 |
| II.3.1 Généralités | 9 |
| II.3.2 Physiopathologie | 10 |
| II.3.3 Les différentes formes cliniques | 12 |
| II.3.4 Aspect clinique | 13 |
| II.3.5 Examens complémentaires | 15 |
| II.3.6 Etiologies | 16 |
| II.3.7 Facteurs de décompensation | 16 |
| II.3.8 Traitement | 17 |
| II.3.8.3 Prévention de l'insuffisance cardiaque : | 19 |
| II.4 LA READAPTATION CARDIAQUE | 19 |
| II.4.1. Historique | 19 |
| II.4.2 Réadaptation cardiaque actuelle | 20 |
| II.4.3 Objectifs de la réadaptation cardiaque | 20 |
| II.4.4 Indications et contre-indications de la réadaptation cardiaque | 21 |
| II.4.5 Bases physiopathologiques et effets bénéfiques de la réadaptation | n cardiaque |
| | 23 |

| II.4.6 Déroulement du programme de réadaptation cardiaque | 24 |
|--|----|
| II.5 Etat de la question | 31 |
| CHAPITRE III : METHODOLOGIE | 33 |
| III.1 Type d'étude | 34 |
| III.2. Cadre de l'étude | 34 |
| III.3 Période et durée d'étude | 35 |
| III.4 Population d'étude | 35 |
| III.4.1 Population source : | 35 |
| III.4.2 Population cible : | 35 |
| III.4.3. Population éligible | 35 |
| III.5 Critères de sélection | 35 |
| III.5.1 Critères d'inclusion | 35 |
| III.5.2 Critères d'exclusion | 35 |
| III.6 Critères de jugement | 35 |
| III.6.1 Critère de jugement principal | 35 |
| III.6.2 Critères de jugement secondaire | 35 |
| III.7 Echantillonnage | 36 |
| III.8 Ressources utilisées | 36 |
| III.9 Randomisation et allocation | 38 |
| III.10 Procédure | 38 |
| III.10.1 Considérations éthiques et administratives | 38 |
| III.10.2 Collecte des données | 38 |
| III.11 Sécurité de l'essai | 46 |
| III.12 Analyse des données | 46 |
| CHAPITRE 4 : RESULTATS | 47 |
| IV.1 Description de l'étude | 48 |
| IV.2 Caractéristiques générale de la population d'étude | 49 |
| IV.2.1 Caractéristiques sociodémographiques de la population | 49 |
| IV.2.2 Caractéristiques cliniques de base | 51 |
| IV.2.3 Caractéristiques cliniques avant et après 7 semaines | 55 |
| IV.2.4 Evaluation de la FEVG dans le groupe intervention avant et après 7 | |
| semaines | 56 |
| IV.2.5 Evaluation de la capacité d'effort avant et après sept semaines dans les 02 | r |
| groupes | 57 |

| IV.2.6 Evaluation du score de qualité de vie avant et après 7 semaines dans les | 02 |
|---|-------|
| groupes | 59 |
| IV.2.7 Evaluation du niveau d'anxiété et de dépression avant et après sept sem | aines |
| dans les 02 groupes | 60 |
| IV.2.8 Comparaison du niveau d'activité physique avant et après l'intervention | n61 |
| IV.2.9 Corrélation entre la distance parcourue pendant le TDM6 et le niveau | |
| d'activité physique selon l'IPAQ | 62 |
| CHAPITRE 5 : DISCUSSION | 63 |
| V.1 Caractéristiques sociodémographiques | 64 |
| V.2 Effets sur les paramètres hémodynamiques et anthropométriques | 64 |
| V.3 Effets sur la FEVG | 65 |
| V.4 Effets sur la capacité fonctionnelle à l'effort | 65 |
| V.5 Effets sur le niveau d'activité physique | 66 |
| V.6 Effets sur l'anxiété et la dépression | 66 |
| V.7 Effets sur la qualité de vie | 66 |
| V.8 Effets sur le groupe contrôle | 67 |
| CONCLUSION | 68 |
| RECOMMANDATIONS | 70 |
| REFERENCES | 72 |
| ANNEXES | xxvii |

DEDICACE

A Mon époux :

Dr MBARGA ETOUNDI Yannick Stéphane

Ainsi qu'à ma fille:

MBARGA ETOUNDI Malia Irma

REMERCIEMENTS

Merci mon Dieu pour ton amour et ta présence dans ma vie.

Ce travail est l'aboutissements des efforts, encouragements et de la disponibilité de plusieurs personnes. Ainsi mes remerciements les plus profonds et sincères leurs sont voués :

A notre Maître et directeur de mémoire le **Pr BOOMBHI JEROME** nous exprimons toute notre gratitude pour nous avoir fait l'honneur d'accepter la responsabilité directrice de cette recherche et pour votre encadrement tout au long de cette formation,

A notre Maître et co-directeur de mémoire le **Pr KUATE MFEUKEU LILIANE** pour ses encouragements et sa guidance. Vous avez profondément amélioré la qualité de ce travail par vos pertinentes remarques.

A notre Maître et co-directeur de mémoire le **Dr NDOBO VALERIE** pour sa patience, sa disponibilité et surtout ses judicieux conseils qui ont contribué à l'élaboration de ce travail.

A mes Maîtres, les Professeurs KINGUE Samuel, MENANGA Alain Patrick HAMADOU Bâ, NGANOU GNINDJIO Chris-Nadège et NDONGO AMOUGOU SYLVIE pour la richesse et la qualité de leurs enseignements pendant tout notre cursus académique.

Au **Pr ETOUA Rémy** Recteur de l'Université de Yaoundé I de favoriser l'excellence académique.

Au **Pr ZE MIKANDE Jacqueline**, Doyen honoraire de la Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales de Yaoundé I pour votre accompagnement tout au long de ses quatre années de résidanat.

Au **Pr NGO OUM Esther**, Doyen de la Faculté de Médecine et des sciences Biomédicales de Yaoundé I pour votre extrême diligence.

A tout le personnel administratif et enseignant de la Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales de Yaoundé I, pour votre encadrement et votre patience.

Aux honorables membres du jury pour leur présence, pour leur lecture attentive de ce mémoire ainsi que pour les remarques qu'ils m'adresseront afin d'améliorer ce travail.

A tous les médecins, résidents, personnel hospitalier des services de cardiologie de l'Hôpital Central et l'Hôpital General de Yaoundé, votre collaboration nous a été d'une grande aide dans la réalisation de ce travail.

A mes collègues de la spécialisation : Dieudonné, Johanne, Claude, Andy, Honoré, Oummoul, Joel, Raoul, Hilaire et Tatiana ; merci pour tous ces moments agréables passés ensemble, restons toujours soudés.

Au Pr AMA Pierre, professeur de physiologie du sport pour ses conseils avisés.

Au **Dr MBOUH SAMUEL** professeur certifié d'EPS, titulaire d'un PHD en physiologie du sport ; Mr EYOUNGOU LUCIEN titulaire d'un diplôme d'enseignement spécialisé en entrainement sportif et toute l'équipe de l'INJS qui m'ont ouvert les portes et tout mis à ma disposition pour travailler dans de bonne condition.

Au Dr ADIDJA FLORENTINE, merci infiniment pour ton aide et ta disponibilité.

A mon Cher et tendre époux le Commandant MBARGA ETOUNDI Yannick, pour son soutien indéfectible tout au long de mon parcours académique.

A mon père, Feu EKOUME HUGO BWEMBA qui me manque toujours autant et qui j'espère serait fier de moi aujourd'hui.

A ma mère, Madame EKOUME BWEMBA PATIENCE qui a toujours cru en moi.

A tous les patients qui ont suivis cette étude, merci pour votre participation et votre patience.

A tous ceux qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail. Il nous est très difficile de remercier tout le monde sans en oublier quelques-uns. Nous adressons sincèrement à toute personne oubliée notre profonde gratitude.

LISTE DU PERSONNEL ADMINISTRATIF ET ACADEMIQUE

1. PERSONNEL ADMINISTRATIF

Doyen: Pr NGO UM Esther Juliette épse MEKA

Vice-Doyen chargé de la programmation et du suivi des activités académiques : Pr

NTSAMA ESSOMBA Claudine Mireille

Vice-Doyen chargé de la Recherche et de la Coopération : Pr ZEH Odile Fernande

Vice-Doyen chargé de la Scolarité, des Statistiques et du Suivi des Etudiants : Pr

NGANOU Chris Nadège épse GNINDJIO

Chef de la Division des Affaires Académiques, de la Scolarité et de la Recherche :

Dr VOUNDI VOUNDI Esther

Chef de la Division Administrative et Financière : Mme ESSONO EFFA Muriel

Glawdis

Coordonnateur Général du Cycle de Spécialisation: Pr NJAMNSHI Alfred

KONGNYU

Chef de Service Financier: Mme NGAMALI NGOU Mireille Albertine épse WAH

Chef de Service Adjoint Financier : Mme MANDA BANA Marie Madeleine épse

ENGUENE

Chef de Service de l'Administration Générale et du Personnel : Pr SAMBA Odette

NGANO ép. TCHOUAWOU

Chef de Service des Diplômes, des Programmes d'enseignement et de la Recherche

: Mme ASSAKO Anne DOOBA

Chef de Service Adjoint des Diplômes, des Programmes d'enseignement et de la

Recherche: Dr NGONO AKAM MARGA Vanina

Chef de Service de la Scolarité et des Statistiques : Mme BIENZA Aline

Chef de Service Adjoint de la Scolarité et des Statistiques : Mme FAGNI

MBOUOMBO AMINA épse ONANA

Chef de Service du Matériel et de la Maintenance : Mme HAWA OUMAROU

Chef de Service Adjoint du Matériel et de la Maintenance : Dr MPONO

EMENGUELE Pascale épse NDONGO

Bibliothécaire en Chef par intérim : Mme FROUISSOU née MAME Marie-Claire

Comptable Matières: M. MOUMEMIE NJOUNDIYIMOUN MAZOU

2. COORDONNATEURS DES CYCLES ET RESPONSABLES DES FILIERES

Coordonnateur Filière Médecine Bucco-dentaire : Pr BENGONDO MESSANGA Charles

Coordonnateur de la Filière Pharmacie : Pr NTSAMA ESSOMBA Claudine

Coordonnateur Filière Internat: Pr ONGOLO ZOGO Pierre

Coordonnateur du Cycle de Spécialisation en Anatomie Pathologique : Pr SANDO

Zacharie

Coordonnateur du Cycle de Spécialisation en Anesthésie Réanimation : Pr ZE MINKANDE Jacqueline

Coordonnateur du Cycle de Spécialisation en Chirurgie Générale : Pr NGO NONGA Bernadette

Coordonnateur du Cycle de Spécialisation en Gynécologie et Obstétrique : Pr DOHBIT Julius SAMA

Coordonnateur du Cycle de Spécialisation en Médecine Interne : Pr NGANDEU Madeleine

Coordonnateur du Cycle de Spécialisation en Pédiatrie : Pr MAH Evelyn MUNGYEH

Coordonnateur du Cycle de Spécialisation en Biologie Clinique : Pr KAMGA FOUAMNO Henri Lucien

Coordonnateur du Cycle de Spécialisation en Radiologie et Imagerie Médicale : Pr ONGOLO ZOGO Pierre

Coordonnateur du Cycle de Spécialisation en Santé Publique : Pr TAKOUGANG Innocent

Coordonnateur de la formation Continue : Pr KASIA Jean Marie

Point focal projet: Pr NGOUPAYO Joseph

Responsable Pédagogique CESSI: Pr ANKOUANE ANDOULO Firmin

3. DIRECTEURS HONORAIRES DU CUSS

Pr MONEKOSSO Gottlieb (1969-1978)

Pr EBEN MOUSSI Emmanuel (1978-1983)

Pr NGU LIFANJI Jacob (1983-1985)

Pr CARTERET Pierre (1985-1993)

4. DOYENS HONORAIRES DE LA FMSB

Pr SOSSO Maurice Aurélien (1993-1999)

Pr NDUMBE Peter (1999-2006)

Pr TETANYE EKOE Bonaventure (2006-2012)

Pr EBANA MVOGO Côme (2012-2015)

Pr ZE MINKANDE Jacqueline (2015-2024)

5. PERSONNEL ENSEIGNANT

| N° | NOMS ET PRENOMS | GRADE | DISCIPLINE | | | |
|----|---|-------|--------------------------|--|--|--|
| | DEPARTEMENT DE CHIRURGIE ET SPECIALITES | | | | | |
| 1 | SOSSO Maurice Aurélien (CD) | P | Chirurgie Générale | | | |
| 2 | DJIENTCHEU Vincent de Paul | P | Neurochirurgie | | | |
| 3 | ESSOMBA Arthur (CD par Intérim) | P | Chirurgie Générale | | | |
| 4 | HANDY EONE Daniel | P | Chirurgie Orthopédique | | | |
| 5 | MOUAFO TAMBO Faustin | P | Chirurgie Pédiatrique | | | |
| 6 | NGO NONGA Bernadette | P | Chirurgie Générale | | | |
| 7 | NGOWE NGOWE Marcellin | P | Chirurgie Générale | | | |
| 8 | OWONO ETOUNDI Paul | P | Anesthésie-Réanimation | | | |
| 9 | ZE MINKANDE Jacqueline | P | Anesthésie-Réanimation | | | |
| 10 | BAHEBECK Jean | MCA | Chirurgie Orthopédique | | | |
| 11 | BANG GUY Aristide | MCA | Chirurgie Générale | | | |
| 12 | BENGONO BENGONO Roddy Stéphan | MCA | Anesthésie-Réanimation | | | |
| 13 | JEMEA Bonaventure | MCA | Anesthésie-Réanimation | | | |
| 14 | BEYIHA Gérard | MC | Anesthésie-Réanimation | | | |
| 15 | EYENGA Victor Claude | MC | Chirurgie/Neurochirurgie | | | |
| 16 | FOUDA Pierre Joseph | MC | Chirurgie/Urologie | | | |
| 17 | GUIFO Marc Leroy | MC | Chirurgie Générale | | | |
| 18 | NGO YAMBEN Marie Ange | MC | Chirurgie Orthopédique | | | |
| 19 | TSIAGADIGI Jean Gustave | MC | Chirurgie Orthopédique | | | |
| 20 | AMENGLE Albert Ludovic | MA | Anesthésie-Réanimation | | | |
| 21 | BELLO FIGUIM | MA | Neurochirurgie | | | |
| 22 | BIWOLE BIWOLE Daniel Claude Patrick | MA | Chirurgie Générale | | | |
| 23 | FONKOUE Loïc | MA | Chirurgie Orthopédique | | | |
| 24 | KONA NGONDO François Stéphane | MA | Anesthésie-Réanimation | | | |
| 25 | MBOUCHE Landry Oriole | MA | Urologie | | | |
| 26 | MEKEME MEKEME Junior Barthelemy | MA | Urologie | | | |
| 27 | MULUEM Olivier Kennedy | MA | Orthopédie-Traumatologie | | | |
| 28 | NWAHA MAKON Axel Stéphane | MA | Urologie | | | |
| 29 | SAVOM Eric Patrick | MA | Chirurgie Générale | | | |

| 30 | AHANDA ASSIGA | CC | Chirurgie Générale |
|----|--|---------|---|
| 31 | BIKONO ATANGANA Ernestine Renée | CC | Neurochirurgie |
| 32 | BWELE Georges | CC | Chirurgie Générale |
| 33 | EPOUPA NGALLE Frantz Guy | CC | Urologie |
| 34 | FOUDA Jean Cédrick | CC | Urologie |
| 35 | IROUME Cristella Raïssa BIFOUNA épse NTYO'O NKOUMOU | CC | Anesthésie-Réanimation |
| 36 | MOHAMADOU GUEMSE Emmanuel | CC | Chirurgie Orthopédique |
| 37 | NDIKONTAR KWINJI Raymond | CC | Anesthésie-Réanimation |
| 38 | NYANIT BOB Dorcas | CC | Chirurgie Pédiatrique |
| 39 | OUMAROU HAMAN NASSOUROU | CC | Neurochirurgie |
| 40 | ARROYE BETOU Fabrice Stéphane | AS | Chirurgie Thoracique et Cardiovasculaire |
| 41 | ELA BELLA Amos Jean-Marie | AS | Chirurgie Thoracique |
| 42 | FOLA KOPONG Olivier | AS | Chirurgie |
| 43 | FOSSI KAMGA GACELLE | AS | Chirurgie Pédiatrique |
| 44 | GOUAG | AS | Anesthésie Réanimation |
| 45 | MBELE Richard II | AS | Chirurgie Thoracique |
| 46 | MFOUAPON EWANE Hervé Blaise | AS | Neurochirurgie |
| 47 | NGOUATNA DJEUMAKOU Serge Rawlings | AS | Anesthésie-Réanimation |
| 48 | NYANKOUE MEBOUINZ Ferdinand | AS | Chirurgie Orthopédique et |
| | | | Traumatologique |
| | DEPARTEMENT DE MEDECIN | E INTER | NE ET SPECIALITES |
| 49 | SINGWE Madeleine épse NGANDEU (CD) | P | Médecine Interne/Rhumatologie |
| 50 | ANKOUANE ANDOULO | P | Médecine Interne/ Hépato-Gastro- Entérologie |
| 51 | ASHUNTANTANG Gloria Enow | P | Médecine Interne/Néphrologie |
| 52 | BISSEK Anne Cécile | P | Médecine Interne/Dermatologie |
| 53 | KAZE FOLEFACK François | P | Médecine Interne/Néphrologie |
| 54 | KUATE TEGUEU Calixte | P | Médecine Interne/Neurologie |
| 55 | KOUOTOU Emmanuel Armand | P | Médecine Interne/Dermatologie |
| 56 | MBANYA Jean Claude | P | Médecine Interne/Endocrinologie |

| 57 | NDOM Paul | P | Médecine Interne/Oncologie |
|----|--|-----|---|
| 58 | NJAMNSHI Alfred KONGNYU | P | Médecine Interne/Neurologie |
| 59 | NJOYA OUDOU | P | Médecine Interne/Gastroentérologie |
| 60 | SOBNGWI Eugène | P | Médecine Interne/Endocrinologie |
| 61 | PEFURA YONE Eric Walter | P | Médecine Interne/Pneumologie |
| 62 | BOOMBHI Jérôme | MCA | Médecine Interne/Cardiologie |
| 63 | FOUDA MENYE Hermine Danielle | MCA | Médecine Interne/Néphrologie |
| 64 | HAMADOU BA | MCA | Médecine Interne/Cardiologie |
| 65 | MENANGA Alain Patrick | MCA | Médecine Interne/Cardiologie |
| 66 | NGANOU Chris Nadège | MCA | Médecine Interne/Cardiologie |
| 67 | KOWO Mathurin Pierre | MC | Médecine Interne/ Hépato-Gastro- Entérologie |
| 68 | KUATE née MFEUKEU KWA Liliane Claudine | MC | Médecine Interne/Cardiologie |
| 69 | NDONGO AMOUGOU Sylvie | MC | Médecine Interne/Cardiologie |
| 70 | ESSON MAPOKO Berthe Sabine épse | MA | Médecine Interne/Oncologie |
| 70 | PAAMBOG | MA | Médicale |
| 71 | ETOA NDZIE épse ETOGA Martine Claude | MA | Médecine Interne/Endocrinologie |
| 72 | MAÏMOUNA MAHAMAT | MA | Médecine Interne/Néphrologie |
| 73 | MASSONGO MASSONGO | MA | Médecine Interne/Pneumologie |
| 74 | MBONDA CHIMI Paul-Cédric | MA | Médecine Interne/Neurologie |
| 75 | NDJITOYAP NDAM Antonin Wilson | MA | Médecine Interne/Gastroentérologie |
| 76 | NDOBO épse KOE Juliette Valérie Danielle | MA | Médecine Interne/Cardiologie |
| 77 | NGAH KOMO Elisabeth | MA | Médecine Interne/Pneumologie |
| 78 | NGARKA Léonard | MA | Médecine Interne/Neurologie |
| 79 | NKORO OMBEDE Grâce Anita | MA | Médecine Interne/Dermatologue |
| 80 | NTSAMA ESSOMBA Marie Josiane épse EBODE | MA | Médecine Interne/Gériatrie |
| 81 | OWONO NGABEDE Amalia Ariane | MA | Médecine Interne/Cardiologie Interventionnelle |
| 82 | ATENGUENA OBALEMBA Etienne | CC | Médecine Interne/Cancérologie Médicale |
| 83 | DEHAYEM YEFOU Mesmin | CC | Médecine Interne/Endocrinologie |

| 84 | FOJO TALONGONG Baudelaire | CC | Médecine Interne/Rhumatologie |
|--|---|-----------------------------------|---|
| 85 | KAMGA OLEN Jean Pierre Olivier | CC | Médecine Interne/Psychiatrie |
| 86 | MENDANE MEKOBE Francine épse | CC | Médecine Interne/Endocrinologie |
| | EKOBENA | | Wedeeme meme/Endocrinologic |
| 87 | MINTOM MEDJO Pierre Didier | AS | Médecine Interne/Cardiologie |
| 88 | NTONE ENYIME Félicien | CC | Médecine Interne/Psychiatrie |
| 89 | NZANA Victorine Bandolo épse FORKWA | CC | Médecine Interne/Néphrologie |
| 0) | MBAH | | Modeline interne, repinologie |
| 90 | ANABA MELINGUI Victor Yves | AS | Médecine Interne/Rhumatologie |
| 91 | EBENE MANON Guillaume | AS | Médecine Interne/Cardiologie |
| 92 | ELIMBY NGANDE Lionel Patrick Joël | AS | Médecine Interne/Néphrologie |
| 93 | KUABAN Alain | AS | Médecine Interne/Pneumologie |
| 94 | NKECK Jan René | AS | Médecine Interne |
| 95 | NSOUNFON ABDOU WOUOLIYOU | AS | Médecine Interne/Pneumologie |
| 96 | NTYO'O NKOUMOU Arnaud Laurel | AS | Médecine Interne/Pneumologie |
| 97 | TCHOUANKEU KOUNGA Fabiola | AS | Médecine Interne/Psychiatrie |
| | DEPARTEMENT D'IMAGERIE | MEDICA | LE ET RADIOLOGIE |
| | GTT 0 11 T (GT) | _ | |
| 98 | ZEH Odile Fernande (CD) | P | Radiologie/Imagerie Médicale |
| 98 99 | GUEGANG GOUJOU. Emilienne | P P | Radiologie/Imagerie Médicale Imagerie Médicale/Neuroradiologie |
| | | | |
| 99 | GUEGANG GOUJOU. Emilienne | P | Imagerie Médicale/Neuroradiologie |
| 99 100 | GUEGANG GOUJOU. Emilienne MOIFO Boniface | P P | Imagerie Médicale/Neuroradiologie Radiologie/Imagerie Médicale |
| 99 100 101 102 | GUEGANG GOUJOU. Emilienne MOIFO Boniface ONGOLO ZOGO Pierre | P P MCA | Imagerie Médicale/Neuroradiologie Radiologie/Imagerie Médicale Radiologie/Imagerie Médicale |
| 99 100 101 102 | GUEGANG GOUJOU. Emilienne MOIFO Boniface ONGOLO ZOGO Pierre SAMBA Odette NGANO | P P MCA MC | Imagerie Médicale/Neuroradiologie Radiologie/Imagerie Médicale Radiologie/Imagerie Médicale Biophysique/Physique Médicale |
| 99 100 101 102 103 104 | GUEGANG GOUJOU. Emilienne MOIFO Boniface ONGOLO ZOGO Pierre SAMBA Odette NGANO MBEDE Maggy épse ENDEGUE MANGA MEKA'H MAPENYA Ruth-Rosine | P P MCA MC MA CCC | Imagerie Médicale/Neuroradiologie Radiologie/Imagerie Médicale Radiologie/Imagerie Médicale Biophysique/Physique Médicale Radiologie/Imagerie Médicale |
| 99 100 101 102 103 104 | GUEGANG GOUJOU. Emilienne MOIFO Boniface ONGOLO ZOGO Pierre SAMBA Odette NGANO MBEDE Maggy épse ENDEGUE MANGA | P P MCA MC MA | Imagerie Médicale/Neuroradiologie Radiologie/Imagerie Médicale Radiologie/Imagerie Médicale Biophysique/Physique Médicale Radiologie/Imagerie Médicale Radiothérapie |
| 99 100 101 102 103 104 | GUEGANG GOUJOU. Emilienne MOIFO Boniface ONGOLO ZOGO Pierre SAMBA Odette NGANO MBEDE Maggy épse ENDEGUE MANGA MEKA'H MAPENYA Ruth-Rosine NWATSOCK Joseph Francis | P P MCA MC MA CCC | Imagerie Médicale/Neuroradiologie Radiologie/Imagerie Médicale Radiologie/Imagerie Médicale Biophysique/Physique Médicale Radiologie/Imagerie Médicale Radiologie/Imagerie Médicale Radiologie/Imagerie Médicale |
| 99 100 101 102 103 104 105 | GUEGANG GOUJOU. Emilienne MOIFO Boniface ONGOLO ZOGO Pierre SAMBA Odette NGANO MBEDE Maggy épse ENDEGUE MANGA MEKA'H MAPENYA Ruth-Rosine NWATSOCK Joseph Francis SEME ENGOUMOU Ambroise Merci ABO'O MELOM Adèle Tatiana | P P MCA MC MA CC CC CC AS | Imagerie Médicale/Neuroradiologie Radiologie/Imagerie Médicale Radiologie/Imagerie Médicale Biophysique/Physique Médicale Radiologie/Imagerie Médicale Radiologie/Imagerie Médicale Radiologie/Imagerie Médicale Médecine Nucléaire Radiologie/Imagerie Médicale Radiologie/Imagerie Médicale Radiologie/Imagerie Médicale |
| 99 100 101 102 103 104 105 | GUEGANG GOUJOU. Emilienne MOIFO Boniface ONGOLO ZOGO Pierre SAMBA Odette NGANO MBEDE Maggy épse ENDEGUE MANGA MEKA'H MAPENYA Ruth-Rosine NWATSOCK Joseph Francis SEME ENGOUMOU Ambroise Merci | P P MCA MC MA CC CC CC AS | Imagerie Médicale/Neuroradiologie Radiologie/Imagerie Médicale Radiologie/Imagerie Médicale Biophysique/Physique Médicale Radiologie/Imagerie Médicale Radiologie/Imagerie Médicale Radiologie/Imagerie Médicale Médecine Nucléaire Radiologie/Imagerie Médicale Radiologie/Imagerie Médicale Radiologie/Imagerie Médicale |
| 99 100 101 102 103 104 105 106 107 | GUEGANG GOUJOU. Emilienne MOIFO Boniface ONGOLO ZOGO Pierre SAMBA Odette NGANO MBEDE Maggy épse ENDEGUE MANGA MEKA'H MAPENYA Ruth-Rosine NWATSOCK Joseph Francis SEME ENGOUMOU Ambroise Merci ABO'O MELOM Adèle Tatiana | P P MCA MC MA CC CC CC CC CC AS | Imagerie Médicale/Neuroradiologie Radiologie/Imagerie Médicale Radiologie/Imagerie Médicale Biophysique/Physique Médicale Radiologie/Imagerie Médicale Radiologie/Imagerie Médicale Radiologie/Imagerie Médicale Médecine Nucléaire Radiologie/Imagerie Médicale Radiologie/Imagerie Médicale Radiologie et Imagerie Médicale |
| 99 100 101 102 103 104 105 | GUEGANG GOUJOU. Emilienne MOIFO Boniface ONGOLO ZOGO Pierre SAMBA Odette NGANO MBEDE Maggy épse ENDEGUE MANGA MEKA'H MAPENYA Ruth-Rosine NWATSOCK Joseph Francis SEME ENGOUMOU Ambroise Merci ABO'O MELOM Adèle Tatiana DEPARTEMENT DE GYNEO | P P MCA MC MA CC CC CC AS | Imagerie Médicale/Neuroradiologie Radiologie/Imagerie Médicale Radiologie/Imagerie Médicale Biophysique/Physique Médicale Radiologie/Imagerie Médicale Radiologie/Imagerie Médicale Radiologie/Imagerie Médicale Médecine Nucléaire Radiologie/Imagerie Médicale Radiologie/Imagerie Médicale Radiologie/Imagerie Médicale |
| 99 100 101 102 103 104 105 106 107 | GUEGANG GOUJOU. Emilienne MOIFO Boniface ONGOLO ZOGO Pierre SAMBA Odette NGANO MBEDE Maggy épse ENDEGUE MANGA MEKA'H MAPENYA Ruth-Rosine NWATSOCK Joseph Francis SEME ENGOUMOU Ambroise Merci ABO'O MELOM Adèle Tatiana DEPARTEMENT DE GYNEO NGO UM Esther Juliette épse MEKA | P MCA MC MA CC CC CC AS COLOGIE | Imagerie Médicale/Neuroradiologie Radiologie/Imagerie Médicale Radiologie/Imagerie Médicale Biophysique/Physique Médicale Radiologie/Imagerie Médicale Radiologie/Imagerie Médicale Radiologie/Imagerie Médicale Médecine Nucléaire Radiologie/Imagerie Médicale Radiologie/Imagerie Médicale Radiologie et Imagerie Médicale C-OBSTETRIQUE Gynécologie-Obstétrique Gynécologie-Obstétrique |
| 99 100 101 102 103 104 105 106 107 | GUEGANG GOUJOU. Emilienne MOIFO Boniface ONGOLO ZOGO Pierre SAMBA Odette NGANO MBEDE Maggy épse ENDEGUE MANGA MEKA'H MAPENYA Ruth-Rosine NWATSOCK Joseph Francis SEME ENGOUMOU Ambroise Merci ABO'O MELOM Adèle Tatiana DEPARTEMENT DE GYNEO NGO UM Esther Juliette épse MEKA (CD) | P P MCA MC MA CC CC CC AS COLOGIE | Imagerie Médicale/Neuroradiologie Radiologie/Imagerie Médicale Radiologie/Imagerie Médicale Biophysique/Physique Médicale Radiologie/Imagerie Médicale Radiologie/Imagerie Médicale Radiologie/Imagerie Médicale Médecine Nucléaire Radiologie/Imagerie Médicale Radiologie/Imagerie Médicale Radiologie et Imagerie Médicale C-OBSTETRIQUE Gynécologie-Obstétrique |

| 113 MBU ENOW Robinson | |
|--|--|
| 115 TEBEU Pierre Marie 116 BELINGA Etienne MCA Gynécologie-Obstétrique 117 ESSIBEN Félix MCA Gynécologie-Obstétrique 118 FOUEDJIO Jeanne Hortence MCA Gynécologie-Obstétrique 119 NOA NDOUA Claude Cyrille MCA Gynécologie-Obstétrique 120 DOHBIT Julius SAMA MC Gynécologie-Obstétrique 121 MVE KOH Valère Salomon MC Gynécologie-Obstétrique 122 EBONG Cliford EBONTANE MA Gynécologie-Obstétrique 123 MBOUA BATOUM Véronique Sophie MA Gynécologie-Obstétrique 124 MENDOUA Michèle Florence épse NKODO MA Gynécologie-Obstétrique 125 METOGO NTSAMA Junie Annick MA Gynécologie-Obstétrique 126 NSAHLAI Christiane JIVIR FOMU MA Gynécologie-Obstétrique 127 NYADA Serge Robert MA Gynécologie-Obstétrique 128 TOMPEEN Isidore CC Gynécologie-Obstétrique 129 MPONO EMENGUELE Pascale épse NDONGO AS Gynécologie-Obstétrique 130 NGONO AKAM Marga Vanina AS Gynécologie-Obstétrique | |
| 116 BELINGA Etienne MCA Gynécologie-Obstétrique 117 ESSIBEN Félix MCA Gynécologie-Obstétrique 118 FOUEDJIO Jeanne Hortence MCA Gynécologie-Obstétrique 119 NOA NDOUA Claude Cyrille MCA Gynécologie-Obstétrique 120 DOHBIT Julius SAMA MC Gynécologie-Obstétrique 121 MVE KOH Valère Salomon MC Gynécologie-Obstétrique 122 EBONG Cliford EBONTANE MA Gynécologie-Obstétrique 123 MBOUA BATOUM Véronique Sophie MA Gynécologie-Obstétrique 124 MENDOUA Michèle Florence épse NKODO MA Gynécologie-Obstétrique 125 METOGO NTSAMA Junie Annick MA Gynécologie-Obstétrique 126 NSAHLAI Christiane JIVIR FOMU MA Gynécologie-Obstétrique 127 NYADA Serge Robert MA Gynécologie-Obstétrique 128 TOMPEEN Isidore CC Gynécologie-Obstétrique 129 MPONO EMENGUELE Pascale épse NDONGO 130 NGONO AKAM Marga Vanina AS Gynécologie-Obstétrique | |
| 117 ESSIBEN Félix MCA Gynécologie-Obstétrique 118 FOUEDJIO Jeanne Hortence MCA Gynécologie-Obstétrique 119 NOA NDOUA Claude Cyrille MCA Gynécologie-Obstétrique 120 DOHBIT Julius SAMA MC Gynécologie-Obstétrique 121 MVE KOH Valère Salomon MC Gynécologie-Obstétrique 122 EBONG Cliford EBONTANE MA Gynécologie-Obstétrique 123 MBOUA BATOUM Véronique Sophie MA Gynécologie-Obstétrique 124 MENDOUA Michèle Florence épse NKODO MA Gynécologie-Obstétrique 125 METOGO NTSAMA Junie Annick MA Gynécologie-Obstétrique 126 NSAHLAI Christiane JIVIR FOMU MA Gynécologie-Obstétrique 127 NYADA Serge Robert MA Gynécologie-Obstétrique 128 TOMPEEN Isidore CC Gynécologie-Obstétrique 129 MPONO EMENGUELE Pascale épse NDONGO AS Gynécologie-Obstétrique 130 NGONO AKAM Marga Vanina AS Gynécologie-Obstétrique | |
| 118 FOUEDJIO Jeanne Hortence MCA Gynécologie-Obstétrique 119 NOA NDOUA Claude Cyrille MCA Gynécologie-Obstétrique 120 DOHBIT Julius SAMA MC Gynécologie-Obstétrique 121 MVE KOH Valère Salomon MC Gynécologie-Obstétrique 122 EBONG Cliford EBONTANE MA Gynécologie-Obstétrique 123 MBOUA BATOUM Véronique Sophie MA Gynécologie-Obstétrique 124 MENDOUA Michèle Florence épse NKODO MA Gynécologie-Obstétrique 125 METOGO NTSAMA Junie Annick MA Gynécologie-Obstétrique 126 NSAHLAI Christiane JIVIR FOMU MA Gynécologie-Obstétrique 127 NYADA Serge Robert MA Gynécologie-Obstétrique 128 TOMPEEN Isidore CC Gynécologie-Obstétrique 129 MPONO EMENGUELE Pascale épse NDONGO 130 NGONO AKAM Marga Vanina AS Gynécologie-Obstétrique | |
| 119 NOA NDOUA Claude Cyrille 120 DOHBIT Julius SAMA MC Gynécologie-Obstétrique 121 MVE KOH Valère Salomon MC Gynécologie-Obstétrique 122 EBONG Cliford EBONTANE MA Gynécologie-Obstétrique 123 MBOUA BATOUM Véronique Sophie MA Gynécologie-Obstétrique 124 MENDOUA Michèle Florence épse NKODO MA Gynécologie-Obstétrique 125 METOGO NTSAMA Junie Annick MA Gynécologie-Obstétrique 126 NSAHLAI Christiane JIVIR FOMU MA Gynécologie-Obstétrique 127 NYADA Serge Robert MA Gynécologie-Obstétrique 128 TOMPEEN Isidore CC Gynécologie-Obstétrique 129 MPONO EMENGUELE Pascale épse NDONGO AS Gynécologie-Obstétrique 130 NGONO AKAM Marga Vanina AS Gynécologie-Obstétrique | |
| 120 DOHBIT Julius SAMA MC Gynécologie-Obstétrique 121 MVE KOH Valère Salomon MC Gynécologie-Obstétrique 122 EBONG Cliford EBONTANE MA Gynécologie-Obstétrique 123 MBOUA BATOUM Véronique Sophie MA Gynécologie-Obstétrique 124 MENDOUA Michèle Florence épse NKODO MA Gynécologie-Obstétrique 125 METOGO NTSAMA Junie Annick MA Gynécologie-Obstétrique 126 NSAHLAI Christiane JIVIR FOMU MA Gynécologie-Obstétrique 127 NYADA Serge Robert MA Gynécologie-Obstétrique 128 TOMPEEN Isidore CC Gynécologie-Obstétrique 129 MPONO EMENGUELE Pascale épse NDONGO AS Gynécologie-Obstétrique 130 NGONO AKAM Marga Vanina AS Gynécologie-Obstétrique | |
| 121 MVE KOH Valère Salomon MC Gynécologie-Obstétrique 122 EBONG Cliford EBONTANE MA Gynécologie-Obstétrique 123 MBOUA BATOUM Véronique Sophie MA Gynécologie-Obstétrique 124 MENDOUA Michèle Florence épse NKODO MA Gynécologie-Obstétrique 125 METOGO NTSAMA Junie Annick MA Gynécologie-Obstétrique 126 NSAHLAI Christiane JIVIR FOMU MA Gynécologie-Obstétrique 127 NYADA Serge Robert MA Gynécologie-Obstétrique 128 TOMPEEN Isidore CC Gynécologie-Obstétrique 129 MPONO EMENGUELE Pascale épse NDONGO AKAM Marga Vanina AS Gynécologie-Obstétrique 130 NGONO AKAM Marga Vanina AS Gynécologie-Obstétrique | |
| 122 EBONG Cliford EBONTANE MA Gynécologie-Obstétrique 123 MBOUA BATOUM Véronique Sophie MA Gynécologie-Obstétrique 124 MENDOUA Michèle Florence épse NKODO 125 METOGO NTSAMA Junie Annick MA Gynécologie-Obstétrique 126 NSAHLAI Christiane JIVIR FOMU MA Gynécologie-Obstétrique 127 NYADA Serge Robert MA Gynécologie-Obstétrique 128 TOMPEEN Isidore CC Gynécologie-Obstétrique 129 MPONO EMENGUELE Pascale épse NDONGO AS Gynécologie-Obstétrique AS Gynécologie-Obstétrique AS Gynécologie-Obstétrique | |
| 123 MBOUA BATOUM Véronique Sophie MA Gynécologie-Obstétrique 124 MENDOUA Michèle Florence épse NKODO 125 METOGO NTSAMA Junie Annick MA Gynécologie-Obstétrique 126 NSAHLAI Christiane JIVIR FOMU MA Gynécologie-Obstétrique 127 NYADA Serge Robert MA Gynécologie-Obstétrique 128 TOMPEEN Isidore CC Gynécologie-Obstétrique 129 MPONO EMENGUELE Pascale épse NDONGO 130 NGONO AKAM Marga Vanina AS Gynécologie-Obstétrique | |
| MENDOUA Michèle Florence épse NKODO METOGO NTSAMA Junie Annick MA Gynécologie-Obstétrique CC Gynécologie-Obstétrique MA Gynécologie-Obstétrique | |
| 124 NKODO 125 METOGO NTSAMA Junie Annick 126 NSAHLAI Christiane JIVIR FOMU 127 NYADA Serge Robert 128 TOMPEEN Isidore 129 MPONO EMENGUELE Pascale épse NDONGO 130 NGONO AKAM Marga Vanina MA Gynécologie-Obstétrique MA Gynécologie-Obstétrique CC Gynécologie-Obstétrique AS Gynécologie-Obstétrique AS Gynécologie-Obstétrique | |
| NKODO 125 METOGO NTSAMA Junie Annick MA Gynécologie-Obstétrique 126 NSAHLAI Christiane JIVIR FOMU MA Gynécologie-Obstétrique 127 NYADA Serge Robert MA Gynécologie-Obstétrique 128 TOMPEEN Isidore CC Gynécologie-Obstétrique 129 MPONO EMENGUELE Pascale épse NDONGO AS Gynécologie-Obstétrique 130 NGONO AKAM Marga Vanina AS Gynécologie-Obstétrique | |
| 126 NSAHLAI Christiane JIVIR FOMU MA Gynécologie-Obstétrique 127 NYADA Serge Robert MA Gynécologie-Obstétrique 128 TOMPEEN Isidore CC Gynécologie-Obstétrique 129 MPONO EMENGUELE Pascale épse NDONGO AKAM Marga Vanina AS Gynécologie-Obstétrique | |
| 127 NYADA Serge Robert MA Gynécologie-Obstétrique 128 TOMPEEN Isidore CC Gynécologie-Obstétrique 129 MPONO EMENGUELE Pascale épse NDONGO 130 NGONO AKAM Marga Vanina AS Gynécologie-Obstétrique | |
| 128 TOMPEEN Isidore CC Gynécologie-Obstétrique 129 MPONO EMENGUELE Pascale épse NDONGO 130 NGONO AKAM Marga Vanina AS Gynécologie-Obstétrique | |
| 129 MPONO EMENGUELE Pascale épse NDONGO 130 NGONO AKAM Marga Vanina AS Gynécologie-Obstétrique AS Gynécologie-Obstétrique | |
| 129 NDONGO | |
| NDONGO 130 NGONO AKAM Marga Vanina AS Gynécologie-Obstétrique | |
| | |
| DEPARTEMENT D'OPHTALMOLOGIE, D'ORL ET DE STOMATOLOGIE | |
| | |
| 131 DJOMOU François (CD) P ORL | |
| 132 ÉPÉE Émilienne épse ONGUENE P Ophtalmologie | |
| 133 KAGMENI Gilles P Ophtalmologie | |
| 134 NDJOLO Alexis P ORL | |
| 135 NJOCK Richard P ORL | |
| 136 OMGBWA EBALE André P Ophtalmologie | |
| 137 BILLONG Yannick MCA Ophtalmologie | |
| 138 DOHVOMA Andin Viola MCA Ophtalmologie | |
| 139 EBANA MVOGO Stève Robert MCA Ophtalmologie | |
| 140 KOKI Godefroy MCA Ophtalmologie | |
| 141 MINDJA EKO David MC ORL/Chirurgie Maxillo-Faciale | |
| 142 NGABA Olive MC ORL | |

| MALADIES INFECTIEUSES | | | | |
|-----------------------|---|-----|-------------------------------|--|
| | DEPARTEMENT DE MICROBIOLOGIE, PARASITOLOGIE, HEMATOLOGIE ET | | | |
| | TONY NENGOM Jocelyn | MA | Pédiatrie | |
| 169 | MEKONE NKWELE Isabelle | MA | Pédiatre | |
| 168 | | MA | Pédiatrie | |
| 167 | KAGO TAGUE Daniel Armand | MA | Pédiatrie | |
| 166 | | MA | Pédiatrie | |
| 165 | NOUBI Nelly épse KAMGAING MOTING | MC | Pédiatrie | |
| 164 | MBASSI AWA Hubert Désiré | MC | Pédiatrie | |
| 163 | KALLA Ginette Claude épse MBOPI KEOU | MC | Pédiatrie | |
| 162 | NGO UM KINJEL Suzanne épse SAP | MCA | Pédiatrie | |
| 161 | NGUEFACK épse DONGMO Félicitée | P | Pédiatrie | |
| 160 | NGUEFACK Séraphin | P | Pédiatrie | |
| 159 | MAH Evelyn | P | Pédiatrie | |
| 158 | CHELO David | P | Pédiatrie | |
| 157 | CHIABI Andreas | P | Pédiatrie | |
| 156 | ABENA OBAMA Marie Thérèse | P | Pédiatrie | |
| 155 | KOKI NDOMBO Paul | P | Pédiatre | |
| 154 | ONGOTSOYI Angèle épse PONDY (CD) | P | Pédiatrie | |
| | DEPARTEMENT DE PEDIATRIE | | | |
| 153 | BOLA SIAFA Antoine | CC | ORL | |
| 152 | ASMAOU BOUBA Dalil | CC | ORL | |
| 151 | NOMO Arlette Francine | MA | Ophtalmologie | |
| 150 | NGO NYEKI Adèle-Rose épse MOUAHA- BELL | MA | ORL-Chirurgie Cervico-Faciale | |
| 149 | NANFACK NGOUNE Chantal | MA | Ophtalmologie | |
| 148 | MVILONGO TSIMI épse BENGONO Caroline | MA | Ophtalmologie | |
| 147 | MOSSUS Yannick | MA | ORL-Chirurgie Cervico-Faciale | |
| 146 | MEVA'A BIOUELE Roger Christian | MA | ORL-Chirurgie Cervico-Faciale | |
| 145 | ATANGA Léonel Christophe | MA | ORL-Chirurgie Cervico-Faciale | |
| 144 | ANDJOCK NKOUO Yves Christian | MA | ORL | |
| 143 | AKONO ZOUA épse ETEME Marie Evodie | MA | Ophtalmologie | |

| 171 | MBOPI KEOU François-Xavier (CD) | P | Bactériologie/Virologie |
|-----|---------------------------------------|---------|--------------------------------|
| 172 | ADIOGO Dieudonné | P | Microbiologie/Virologie |
| 173 | GONSU née KAMGA Hortense | P | Bactériologie |
| 174 | MBANYA Dora | P | Hématologie |
| 175 | OKOMO ASSOUMOU Marie Claire | P | Bactériologie/Virologie |
| 176 | TAYOU TAGNY Claude | P | Microbiologie/Hématologie |
| 177 | CHETCHA CHEMEGNI Bernard | MC | Microbiologie/Hématologie |
| 178 | LYONGA Emilia ENJEMA | MC | Microbiologie médicale |
| 179 | TOUKAM Michel | MC | Microbiologie médicale |
| 180 | NGANDO Laure épse MOUDOUTE | MA | Parasitologie médicale |
| 181 | BEYALA Frédérique | CC | Maladies Infectieuses |
| 182 | BOUM II YAP | CC | Microbiologie médicale |
| 183 | ESSOMBA Réné Ghislain | CC | Immunologie |
| 184 | MEDI SIKE Christiane Ingrid | CC | Maladies infectieuses |
| 185 | NGOGANG Marie Paule | CC | Biologie Clinique |
| 186 | NDOUMBA NKENGUE Annick épse MINTYA | CC | Hématologie |
| 187 | VOUNDI VOUNDI Esther | CC | Virologie médicale |
| 188 | ANGANDJI TIPANE Prisca épse ELLA | AS | Biologie Clinique/Hématologie |
| 189 | Georges MONDINDE IKOMEY | AS | Immunologie |
| 190 | MBOUYAP Pretty Rosereine | AS | Virologie |
| | DEPARTEMENT DE | SANTE P | UBLIQUE |
| 191 | KAMGNO Joseph (CD) | P | Santé Publique/Epidémiologie |
| 192 | ESSI Marie José | P | Santé Publique/Anthropologie |
| 192 | ESSI Marie Jose | r | Médicale |
| 193 | TAKOUGANG Innocent | P | Santé Publique |
| 194 | BEDIANG Georges Wylfred | MCA | Informatique Médicale/Santé |
| 174 | DEDIANO Georges wymied | MCA | Publique |
| 195 | BILLONG Serges Clotaire | MC | Santé Publique |
| 196 | NGUEFACK TSAGUE | MC | Santé Publique/Biostatistiques |
| 197 | EYEBE EYEBE Serge Bertrand | CC | Santé Publique/Epidémiologie |
| 198 | KEMBE ASSAH Félix | CC | Epidémiologie |
| 199 | KWEDI JIPPE Anne Sylvie | CC | Epidémiologie |

| MBA MAADJHOU Berjauline Camille CC Nutritionnelle | 200 | MDA MAADIHOU Dariaylina Camilla | CC | Santé Publique/Epidémiologie | | | |
|--|-----|------------------------------------|--------|---------------------------------|--|--|--|
| NJOUMEMI ZAKARIAOU CC Santé Publique/Economie de la Santé NKENGFACK NEMBONGWE Germaine Sylvie CC Nutrition NKENGFACK NEMBONGWE Germaine Sylvie CC Nutrition CC Sonté Nutrition CC Psychologie Clinique Economie de la Santé AS Economie de la Santé AS Santé Publique CA Santé Publique DEPARTEMENT DES SCIENCES MORPHOLOGIQUES-ANATOMIE PATHOLOGIQUE Anatomie Pathologie MENDIMI NKODO Joseph (CD) MC Anatomie Pathologie DEPARTEMENT MC Médecine de Sport Histologie/Embryologie ANATOMIE PATHOLOGIQUE MENDOUGA MENYE Georges Eric MC Médecine Légale MENDOUGA MENYE Coralie Reine Bertine épse KOUOTOU CC Anatomopathologie DEPARTEMENT DE BIOCHIMIE NDONGO EMBOLA épse TORIMIRO Judith (CD) P Biologie Moléculaire DEPARTEMENT DE BIOCHIMIE NDONGO EMBOLA épse TORIMIRO Judith (CD) P Biologie Clinique/Biochimie DEPARTEMENT CC Biochimie MBONO SAMBA ELOUMBA Esther Astrid AS Biochimie | 200 | MBA MAADJHOU Berjauline Camille | CC | Nutritionnelle | | | |
| NJOUMEMI ZAKARIAOU CC Santé | 201 | MOSSUS Tatiana née ETOUNOU AKONO | CC | Expert en Promotion de la Santé | | | |
| Santé Sylvie CC Nutrition | 202 | NIOLIMEMI ZAVADIAOLI | CC | Santé Publique/Economie de la | | | |
| 204 ONDOUA MBENGONO Laura Julienne CC Psychologie Clinique 205 ABBA-KABIR Haamit-Mahamat AS Economie de la Santé 206 AMANI ADIDJA AS Santé Publique 207 Julia AS Santé Publique 208 MENDIMI NKODO Joseph (CD) MC Anatomie Pathologie 209 SANDO Zacharie P Anatomie Pathologie 210 BISSOU MAHOP Josué MC Médecine de Sport 211 KABEYENE OKONO Angèle Clarisse MC Histologie/Embryologie 212 AKABA Désiré MC Anatomie Humaine 213 NSEME ETOUCKEY Georges Eric MC Médecine Légale 214 NGONGANG Gilbert Frank Olivier MA Médecine Légale 215 Bertine épse KOUOTOU 216 ESSAME Eric Fabrice AS Anatomopathologie 217 DEPARTEMENT DE BIOCHIMIE 218 PIEME Constant Anatole P Biologie Moléculaire 219 AMA MOOR Vicky Joceline P Biologie Clinique/Biochimie 220 EUSTACE BONGHAN BERINYUY CC Biochimie 221 GUEWO FOKENG Magellan CC Biochimie 222 MBONO SAMBA ELOUMBA Esther Astrid | 202 | NJOUMEMI ZAKAKIAOU | | Santé | | | |
| Sylvie 204 ONDOUA MBENGONO Laura Julienne 205 ABBA-KABIR Haamit-Mahamat 206 AMANI ADIDJA 207 ESSO ENDALLE Lovet Linda Augustine Julia 208 MENDIMI NKODO Joseph (CD) 209 SANDO Zacharie 209 PANTEMENT DES SCIENCES MORPHOLOGIQUES- ANATOMIE PATHOLOGIQUE 200 BISSOU MAHOP Josué 210 BISSOU MAHOP Josué 211 KABEYENE OKONO Angèle Clarisse 212 AKABA Désiré 213 NSEME ETOUCKEY Georges Eric 214 NGONGANG Gilbert Frank Olivier 215 MENDOUGA MENYE Coralie Reine Bertine épse KOUOTOU 216 ESSAME Eric Fabrice 217 DATA ANATOMIE PATHOLOGIQUE ANATOMIE PATHOLOGIQUE ANATOMIE PATHOLOGIQUE Anatomie Pathologie MC Médecine de Sport MC Médecine Légale MC Anatomie Humaine CC Anatomopathologie CC Anatomopathologie DEPARTEMENT DE BIOCHIMIE 217 NDONGO EMBOLA épse TORIMIRO Judith (CD) 218 PIEME Constant Anatole P Biologie Moléculaire P Biologie Clinique/Biochimie 220 EUSTACE BONGHAN BERINYUY CC Biochimie MBONO SAMBA ELOUMBA Esther ASS Biochimie | 203 | NKENGFACK NEMBONGWE Germaine | CC | Nutrition | | | |
| 205 ABBA-KABIR Haamit-Mahamat AS Economie de la Santé 206 AMANI ADIDJA AS Santé Publique 207 ESSO ENDALLE Lovet Linda Augustine Julia DEPARTEMENT DES SCIENCES MORPHOLOGIQUES- ANATOMIE PATHOLOGIQUE 208 MENDIMI NKODO Joseph (CD) MC Anatomie Pathologie 209 SANDO Zacharie P Anatomie Pathologie 210 BISSOU MAHOP Josué MC Médecine de Sport 211 KABEYENE OKONO Angèle Clarisse MC Histologie/Embryologie 212 AKABA Désiré MC Anatomie Humaine 213 NSEME ETOUCKEY Georges Eric MC Médecine Légale 214 NGONGANG Gilbert Frank Olivier MA Médecine Légale 215 MENDOUGA MENYE Coralie Reine Bertine épse KOUOTOU 216 ESSAME Eric Fabrice AS Anatomopathologie DEPARTEMENT DE BIOCHIMIE 217 NDONGO EMBOLA épse TORIMIRO Judith (CD) 218 PIEME Constant Anatole P Biologie Moléculaire 220 EUSTACE BONGHAN BERINYUY CC Biochimie 221 GUEWO FOKENG Magellan CC Biochimie 222 MBONO SAMBA ELOUMBA Esther Astrid | 203 | Sylvie | CC | Nutrition | | | |
| AS Santé Publique ESSO ENDALLE Lovet Linda Augustine Julia DEPARTEMENT DES SCIENCES MORPHOLOGIQUES- ANATOMIE PATHOLOGIQUE 208 MENDIMI NKODO Joseph (CD) MC Anatomie Pathologie 209 SANDO Zacharie P Anatomie Pathologie 210 BISSOU MAHOP Josué MC Médecine de Sport 211 KABEYENE OKONO Angèle Clarisse MC Histologie/Embryologie 212 AKABA Désiré MC Anatomie Humaine 213 NSEME ETOUCKEY Georges Eric MC Médecine Légale 214 NGONGANG Gilbert Frank Olivier MA Médecine Légale 215 Bertine épse KOUOTOU 216 ESSAME Eric Fabrice AS Anatomopathologie DEPARTEMENT DE BIOCHIMIE 217 NDONGO EMBOLA épse TORIMIRO Judith (CD) 218 PIEME Constant Anatole P Biologie Clinique/Biochimie 220 EUSTACE BONGHAN BERINYUY CC Biochimie 221 GUEWO FOKENG Magellan CC Biochimie MBONO SAMBA ELOUMBA Esther Astrid AS Biochimie | 204 | ONDOUA MBENGONO Laura Julienne | CC | Psychologie Clinique | | | |
| ESSO ENDALLE Lovet Linda Augustine Julia DEPARTEMENT DES SCIENCES MORPHOLOGIQUES- ANATOMIE PATHOLOGIQUE 208 MENDIMI NKODO Joseph (CD) MC Anatomie Pathologie 209 SANDO Zacharie P Anatomie Pathologie 210 BISSOU MAHOP Josué MC Médecine de Sport 211 KABEYENE OKONO Angèle Clarisse MC Histologie/Embryologie 212 AKABA Désiré MC Anatomie Humaine 213 NSEME ETOUCKEY Georges Eric MC Médecine Légale 214 NGONGANG Gilbert Frank Olivier MA Médecine Légale 215 Bertine épse KOUOTOU 216 ESSAME Eric Fabrice DEPARTEMENT DE BIOCHIMIE 217 NDONGO EMBOLA épse TORIMIRO Judith (CD) P Biologie Moléculaire 218 PIEME Constant Anatole P Biologie Moléculaire 219 AMA MOOR Vicky Joceline P Biologie Clinique/Biochimie 220 EUSTACE BONGHAN BERINYUY CC Biochimie Biochimie Biochimie AS Biochimie | 205 | ABBA-KABIR Haamit-Mahamat | AS | Economie de la Santé | | | |
| DEPARTEMENT DES SCIENCES MORPHOLOGIQUES- ANATOMIE PATHOLOGIQUE 208 MENDIMI NKODO Joseph (CD) MC Anatomie Pathologie 209 SANDO Zacharie P Anatomie Pathologie 210 BISSOU MAHOP Josué MC Médecine de Sport 211 KABEYENE OKONO Angèle Clarisse MC Histologie/Embryologie 212 AKABA Désiré MC Anatomie Humaine 213 NSEME ETOUCKEY Georges Eric MC Médecine Légale 214 NGONGANG Gilbert Frank Olivier MA Médecine Légale 215 Bertine épse KOUOTOU 216 ESSAME Eric Fabrice AS Anatomopathologie DEPARTEMENT DE BIOCHIMIE 217 Judith (CD) 218 PIEME Constant Anatole P Biologie Moléculaire 219 AMA MOOR Vicky Joceline P Biologie Clinique/Biochimie 220 EUSTACE BONGHAN BERINYUY CC Biochimie 221 GUEWO FOKENG Magellan CC Biochimie MBONO SAMBA ELOUMBA Esther Astrid AS Biochimie | 206 | AMANI ADIDJA | AS | Santé Publique | | | |
| DEPARTEMENT DES SCIENCES MORPHOLOGIQUES ANATOMIE PATHOLOGIQUE 208 MENDIMI NKODO Joseph (CD) MC Anatomie Pathologie 209 SANDO Zacharie P Anatomie Pathologie 210 BISSOU MAHOP Josué MC Médecine de Sport 211 KABEYENE OKONO Angèle Clarisse MC Histologie/Embryologie 212 AKABA Désiré MC Anatomie Humaine 213 NSEME ETOUCKEY Georges Eric MC Médecine Légale 214 NGONGANG Gilbert Frank Olivier MA Médecine Légale 215 MENDOUGA MENYE Coralie Reine Bertine épse KOUOTOU 216 ESSAME Eric Fabrice AS Anatomopathologie DEPARTEMENT DE BIOCHIMIE 17 NDONGO EMBOLA épse TORIMIRO Judith (CD) 218 PIEME Constant Anatole P Biochimie 219 AMA MOOR Vicky Joceline P Biologie Clinique/Biochimie 220 EUSTACE BONGHAN BERINYUY CC Biochimie 221 GUEWO FOKENG Magellan CC Biochimie 222 MBONO SAMBA ELOUMBA Esther AStrid | 207 | ESSO ENDALLE Lovet Linda Augustine | AS | Santé Publique | | | |
| ANATOMIE PATHOLOGIQUE 208 MENDIMI NKODO Joseph (CD) MC Anatomie Pathologie 209 SANDO Zacharie P Anatomie Pathologie 210 BISSOU MAHOP Josué MC Médecine de Sport 211 KABEYENE OKONO Angèle Clarisse MC Histologie/Embryologie 212 AKABA Désiré MC Anatomie Humaine 213 NSEME ETOUCKEY Georges Eric MC Médecine Légale 214 NGONGANG Gilbert Frank Olivier MA Médecine Légale 215 MENDOUGA MENYE Coralie Reine Bertine épse KOUOTOU 216 ESSAME Eric Fabrice AS Anatomopathologie DEPARTEMENT DE BIOCHIMIE 217 NDONGO EMBOLA épse TORIMIRO Judith (CD) 218 PIEME Constant Anatole P Biochimie 219 AMA MOOR Vicky Joceline P Biologie Clinique/Biochimie 220 EUSTACE BONGHAN BERINYUY CC Biochimie 221 GUEWO FOKENG Magellan CC Biochimie 222 MBONO SAMBA ELOUMBA Esther Astrid AS Biochimie | 207 | Julia | 710 | Sante I abrique | | | |
| MENDIMI NKODO Joseph (CD) MC Anatomie Pathologie | | DEPARTEMENT DES SCIEN | CES MO | RPHOLOGIQUES- | | | |
| 209 SANDO Zacharie P Anatomie Pathologie 210 BISSOU MAHOP Josué MC Médecine de Sport 211 KABEYENE OKONO Angèle Clarisse MC Histologie/Embryologie 212 AKABA Désiré MC Anatomie Humaine 213 NSEME ETOUCKEY Georges Eric MC Médecine Légale 214 NGONGANG Gilbert Frank Olivier MA Médecine Légale 215 BERTINE ÉPARTEMENT DE BIOCHIMIE 216 ESSAME Eric Fabrice AS Anatomopathologie 217 NDONGO EMBOLA épse TORIMIRO Judith (CD) 218 PIEME Constant Anatole P Biologie Clinique/Biochimie 220 EUSTACE BONGHAN BERINYUY CC Biochimie 221 GUEWO FOKENG Magellan CC Biochimie 222 MBONO SAMBA ELOUMBA Esther Astrid 222 Astrid 231 MSCARDA MC MÉDECINE MC MÉDICINE MC MÉDICINE MC MÉDICINE PASIONE PA | | ANATOMIE PAT | THOLOG | SIQUE | | | |
| 210 BISSOU MAHOP Josué MC Médecine de Sport 211 KABEYENE OKONO Angèle Clarisse MC Histologie/Embryologie 212 AKABA Désiré MC Anatomie Humaine 213 NSEME ETOUCKEY Georges Eric MC Médecine Légale 214 NGONGANG Gilbert Frank Olivier MA Médecine Légale 215 MENDOUGA MENYE Coralie Reine 216 ESSAME Eric Fabrice AS Anatomopathologie DEPARTEMENT DE BIOCHIMIE 217 NDONGO EMBOLA épse TORIMIRO Judith (CD) 218 PIEME Constant Anatole P Biochimie 219 AMA MOOR Vicky Joceline P Biologie Clinique/Biochimie 220 EUSTACE BONGHAN BERINYUY CC Biochimie 221 GUEWO FOKENG Magellan CC Biochimie 222 MBONO SAMBA ELOUMBA Esther Astrid ME MC Médecine de Sport MC Médecine Légale CC Anatomopathologie DEPARTEMENT DE BIOCHIMIE A Biologie Clinique/Biochimie CC Biochimie | 208 | MENDIMI NKODO Joseph (CD) | MC | Anatomie Pathologie | | | |
| 211 KABEYENE OKONO Angèle Clarisse MC Histologie/Embryologie 212 AKABA Désiré MC Anatomie Humaine 213 NSEME ETOUCKEY Georges Eric MC Médecine Légale 214 NGONGANG Gilbert Frank Olivier MA Médecine Légale 215 MENDOUGA MENYE Coralie Reine Bertine épse KOUOTOU 216 ESSAME Eric Fabrice AS Anatomopathologie **DEPARTEMENT DE BIOCHIMIE** **NDONGO EMBOLA épse TORIMIRO** **Judith (CD)** 218 PIEME Constant Anatole P Biochimie 219 AMA MOOR Vicky Joceline P Biologie Clinique/Biochimie 220 EUSTACE BONGHAN BERINYUY CC Biochimie 221 GUEWO FOKENG Magellan CC Biochimie **MBONO SAMBA ELOUMBA Esther Astrid** **ASTITUTE OF TOTAL MICTORIAN HISTORY ASTITUTE OF TOTAL MICTORIAN HISTORY ASTI | 209 | SANDO Zacharie | P | Anatomie Pathologie | | | |
| 212 AKABA Désiré 213 NSEME ETOUCKEY Georges Eric 214 NGONGANG Gilbert Frank Olivier 215 MENDOUGA MENYE Coralie Reine Bertine épse KOUOTOU 216 ESSAME Eric Fabrice 217 NDONGO EMBOLA épse TORIMIRO Judith (CD) 218 PIEME Constant Anatole 219 AMA MOOR Vicky Joceline 220 EUSTACE BONGHAN BERINYUY 221 GUEWO FOKENG Magellan MC Anatomie Humaine MC Médecine Légale CC Anatomopathologie Anatomopathologie DEPARTEMENT DE BIOCHIMIE P Biologie Moléculaire P Biologie Moléculaire CC Biochimie CC Biochimie AS Biochimie | 210 | BISSOU MAHOP Josué | MC | Médecine de Sport | | | |
| NSEME ETOUCKEY Georges Eric MC Médecine Légale | 211 | KABEYENE OKONO Angèle Clarisse | MC | Histologie/Embryologie | | | |
| 214 NGONGANG Gilbert Frank Olivier MA Médecine Légale 215 MENDOUGA MENYE Coralie Reine Bertine épse KOUOTOU 216 ESSAME Eric Fabrice DEPARTEMENT DE BIOCHIMIE 217 NDONGO EMBOLA épse TORIMIRO Judith (CD) 218 PIEME Constant Anatole 219 AMA MOOR Vicky Joceline P Biologie Moléculaire 219 AMA MOOR Vicky Joceline P Biologie Clinique/Biochimie 220 EUSTACE BONGHAN BERINYUY CC Biochimie 221 GUEWO FOKENG Magellan CC Biochimie 222 MBONO SAMBA ELOUMBA Esther Astrid AS Biochimie | 212 | AKABA Désiré | MC | Anatomie Humaine | | | |
| MENDOUGA MENYE Coralie Reine Bertine épse KOUOTOU 216 ESSAME Eric Fabrice DEPARTEMENT DE BIOCHIMIE 217 NDONGO EMBOLA épse TORIMIRO Judith (CD) 218 PIEME Constant Anatole 219 AMA MOOR Vicky Joceline P Biologie Moléculaire 220 EUSTACE BONGHAN BERINYUY CC Biochimie 221 GUEWO FOKENG Magellan MBONO SAMBA ELOUMBA Esther Astrid AS Biochimie | 213 | NSEME ETOUCKEY Georges Eric | MC | Médecine Légale | | | |
| CC Anatomopathologie | 214 | NGONGANG Gilbert Frank Olivier | MA | Médecine Légale | | | |
| Bertine épse KOUOTOU 216 ESSAME Eric Fabrice DEPARTEMENT DE BIOCHIMIE 217 NDONGO EMBOLA épse TORIMIRO Judith (CD) 218 PIEME Constant Anatole 219 AMA MOOR Vicky Joceline P Biologie Moléculaire 220 EUSTACE BONGHAN BERINYUY CC Biochimie 221 GUEWO FOKENG Magellan CC Biochimie 222 MBONO SAMBA ELOUMBA Esther Astrid AS Biochimie | 215 | MENDOUGA MENYE Coralie Reine | CC | Anatomonathologie | | | |
| DEPARTEMENT DE BIOCHIMIE 217 NDONGO EMBOLA épse TORIMIRO Judith (CD) 218 PIEME Constant Anatole 219 AMA MOOR Vicky Joceline 220 EUSTACE BONGHAN BERINYUY CC Biochimie 221 GUEWO FOKENG Magellan CC Biochimie 222 MBONO SAMBA ELOUMBA Esther Astrid AS Biochimie | 213 | Bertine épse KOUOTOU | | 7 matomopathologie | | | |
| NDONGO EMBOLA épse TORIMIRO P Biologie Moléculaire | 216 | ESSAME Eric Fabrice | AS | Anatomopathologie | | | |
| Judith (CD) P Biologie Moléculaire P Biologie Clinique/Biochimie P Biologie Clinique/Biochimie CC Biochimie CC Biochimie MBONO SAMBA ELOUMBA Esther Astrid AS Biochimie | | DEPARTEMENT DE BIOCHIMIE | | | | | |
| Judith (CD) 218 PIEME Constant Anatole P Biochimie 219 AMA MOOR Vicky Joceline P Biologie Clinique/Biochimie 220 EUSTACE BONGHAN BERINYUY CC Biochimie 221 GUEWO FOKENG Magellan CC Biochimie 222 MBONO SAMBA ELOUMBA Esther AS Biochimie | 217 | NDONGO EMBOLA épse TORIMIRO | P | Biologie Moléculaire | | | |
| 219AMA MOOR Vicky JocelinePBiologie Clinique/Biochimie220EUSTACE BONGHAN BERINYUYCCBiochimie221GUEWO FOKENG MagellanCCBiochimie222MBONO SAMBA ELOUMBA Esther AstridASBiochimie | 217 | Judith (CD) | | Biologic Wolcediane | | | |
| 220 EUSTACE BONGHAN BERINYUY CC Biochimie 221 GUEWO FOKENG Magellan CC Biochimie MBONO SAMBA ELOUMBA Esther Astrid Astrid Biochimie | 218 | PIEME Constant Anatole | P | Biochimie | | | |
| 221 GUEWO FOKENG Magellan CC Biochimie 222 MBONO SAMBA ELOUMBA Esther AS Biochimie | 219 | AMA MOOR Vicky Joceline | P | Biologie Clinique/Biochimie | | | |
| 222 MBONO SAMBA ELOUMBA Esther AS Biochimie | 220 | EUSTACE BONGHAN BERINYUY | CC | Biochimie | | | |
| Astrid AS Biochimie | 221 | GUEWO FOKENG Magellan | CC | Biochimie | | | |
| Astrid | 222 | MBONO SAMBA ELOUMBA Esther | AS | Riochimie | | | |
| DEPARTEMENT DE PHYSIOLOGIE | | | | | | | |
| | | | | | | | |

| 223 | ETOUNDI NGOA Laurent Serges (CD) | P | Physiologie |
|-----|-------------------------------------|----------------------------|----------------------------------|
| 224 | ASSOMO NDEMBA Peguy Brice | MC | Physiologie |
| 225 | TSALA Emery David | MC | Physiologie |
| 226 | AZABJI KENFACK Marcel | CC | Physiologie |
| 227 | DZUDIE TAMDJA Anastase | CC | Physiologie |
| 228 | EBELL'A DALLE Ernest Remy Hervé | CC | Physiologie humaine |
| D | EPARTEMENT DE PHARMACOLOGIE | ET DE M | EDECINE TRADITIONNELLE |
| 229 | NGONO MBALLA Rose ABONDO (CD) | MC | Pharmaco-thérapeutique africaine |
| 230 | NDIKUM Valentine | CC | Pharmacologie |
| 231 | ONDOUA NGUELE Marc Olivier | AS | Pharmacologie |
| | DEPARTEMENT DE CHIRURGIE BU | JCCALE, | MAXILLO-FACIALE ET |
| | PARODON | FOLOGIE | |
| 232 | BENGONDO MESSANGA Charles (CD) | P | Stomatologie |
| 233 | EDOUMA BOHIMBO Jacques Gérard | MA | Stomatologie et Chirurgie |
| 234 | LOWE NANTCHOUANG Jacqueline | CC | Odontologie Pédiatrique |
| 231 | Michèle épse ABISSEGUE | | Odomorogie i ediamique |
| 235 | MBEDE NGA MVONDO Rose | CC | Médecine bucco-dentaire |
| 236 | MENGONG épse MONEBOULOU | CC Odontologie pédiatrique | Odontologie pédiatrique |
| 200 | Hortense | | o domorogie pedianique |
| 237 | NDJOH NDJOH Jules Julien | CC | Parodontologie/Implantologie |
| 238 | NOKAM TAGUEMNE Marie Elvire | CC | Médecine dentaire |
| 239 | BITHA BEYIDI Thècle Rose Claire | AS | Chirurgie Maxillo Faciale |
| 240 | GAMGNE GUIADEM Catherine M | AS | Chirurgie dentaire |
| 241 | KWEDI Karl Guy Grégoire | AS | Chirurgie bucco-dentaire |
| 242 | NIBEYE Yannick Carine Brice | AS | Bactériologie |
| 243 | NKOLO TOLO Francis Daniel | AS | Chirurgie bucco-dentaire |
| | DEPARTEMENT DE PHARMACOGNOS | SIE ET CI | HIMIE PHARMACEUTIQUE |
| 244 | NTSAMA ESSOMBA Claudine (CD) | P | Pharmacognosie /Chimie |
| 211 | 1116HIVER ESSOCIABLE CHARACTER (CB) | 1 | pharmaceutique |
| 245 | NGAMENI Bathélémy | P | Phytochimie/ Chimie organique |
| 246 | NGOUPAYO Joseph | P | Phytochimie/Pharmacognosie |
| 247 | GUEDJE Nicole Marie | MC | Ethnopharmacologie/Biologie |
| | | | végétale |
| 248 | BAYAGA Hervé Narcisse | AS | Pharmacie |

| | DEPARTEMENT DE PHARMACOTOXICOLOGIE ET PHARMACOCINETIQUE | | | | | |
|-----|---|----|--|--|--|--|
| | ZINGUE Stéphane (CD) | MC | Physiologie et Pharmacologie | | | |
| 250 | FOKUNANG Charles | P | Biologie Moléculaire | | | |
| 251 | MPONDO MPONDO Emmanuel | P | Pharmacie | | | |
| 252 | TEMBE Estella épse FOKUNANG | MC | Pharmacologie Clinique | | | |
| 253 | ANGO Yves Patrick | AS | Chimie des substances naturelles | | | |
| 254 | NENE AHIDJO épse NJITUNG TEM | AS | Neuropharmacologie | | | |
| | DEPARTEMENT DE PHARMACIE GALENIQUE ET LEGISLATION | | | | | |
| | PHARMACEUTIQUE | | | | | |
| 255 | NNANGA NGA (CD) | P | Pharmacie Galénique | | | |
| 256 | MBOLE Jeanne Mauricette épse MVONDO MENDIM | CC | Management de la qualité, Contrôle qualité des produits de santé et des aliments | | | |
| 257 | NYANGONO NDONGO Martin | CC | Pharmacie | | | |
| 258 | SOPPO LOBE Charlotte Vanessa | CC | Contrôle qualité médicaments | | | |
| 259 | ABA'A Marthe Dereine | AS | Analyse du Médicament | | | |
| 260 | FOUMANE MANIEPI NGOUOPIHO Jacqueline Saurelle | AS | Pharmacologie | | | |
| 261 | MINYEM NGOMBI Aude Périne épse AFUH | AS | Réglementation Pharmaceutique | | | |

P= Professeur

MCA= Maître de Conférences Agrégé

MC= Maître de Conférences

MA= Maître Assistant

CC = Chargé de Cours

AS = Assistant

RESUME

Introduction: L'insuffisance cardiaque (IC) est une maladie tributaire d'une forte morbi-mortalité dans le monde. La réadaptation cardiaque est une intervention fondée sur des données probantes pour la prise en charge des maladies cardiovasculaires notamment l'insuffisance cardiaque, pour laquelle les besoins actuels dépassent de loin la disponibilité, en particulier dans les pays à revenus faibles et intermédiaires. De plus, les preuves issues d'essais contrôlés randomisés évaluant les effets de la réadaptation cardiaque au Cameroun sont rares. C'est dans ce sillage que nous nous sommes proposés d'évaluer les effets d'un programme de réadaptation cardiaque dans notre contexte afin de faciliter son accessibilité et son implémentation.

Méthodologie : Nous avons mené un essai clinique randomisé et contrôlé de Janvier 2024 à Aout 2024 dans la ville de Yaoundé précisément dans trois structures (l'Hôpital Général de Yaoundé, l'Hôpital Central de Yaoundé et l'Institut National de Jeunesse et Sport). Etaient inclus dans notre étude tous les patients suivis pour insuffisance cardiaque chronique stable ne présentant pas de contre-indications à la réadaptation cardiaque et acceptant de participer à l'étude. Les patients ont été randomisé en deux groupes, un groupe intervention chez qui a été effectué le programme de réadaptation cardiaque et un groupe contrôle à qui il a été demandé de continuer leur traitement habituel. Le programme a consisté pendant sept semaines en un réentrainement à l'effort, une éducation thérapeutique et un soutien psychologique. Nous avons réalisé dans les deux groupes avant et après les sept semaines un test de marche de six minutes et une épreuve d'effort pour évaluer la capacité fonctionnelle à l'effort; une échocardiographie pour évaluer la FEVG, un questionnaire sur la vie avec l'insuffisance cardiaque du Minnesota pour évaluer la qualité de vie ; une mesure du niveau d'anxiété et de dépression à l'aide du "Hospital Anxiety and Depression Scale" et une évaluation du niveau d'activité physique à l'aide de "l'International Physical Activity Questionnaire". Notre critère de jugement principal était une amélioration de la VO2 max estimée au cours du test de marche de six minutes. Ces données ont été saisies et analysées par le logiciel SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) version 25.0.

Résultats: Nous avons inclus au total 20 patients avec un âge médian de 62 [58,2;66,7] ans avec des extrêmes allant de 45 ans à 79 ans et un sex ratio de 1,87. On notait une FEVG selon le Simpson Biplan à 48,5 [39,7;53] % avec des extrêmes allant de 35 à 62%. Après sept semaines d'intervention, nous avons trouvé une augmentation significative de la VO2 max estimée qui est passée de 8,9 [8,7;9,5] à 11,2 [9,8;12] ml/kg/min; une amélioration de la distance parcourue pendant le test de marche de 6 minutes de 317,5 [304;361,8] à 464,5 [378,8;510] m; une amélioration de la charge

maximale au test d'effort de 60 [52,5 ; 80] à 80 [80 ; 92,5] Watts et de la durée d'exercice de 6 [5 ; 7] à 7[6 ; 8] minutes. Nous avons observé une baisse significative des niveaux d'anxiété et de dépression respectivement de 10 [8 ; 11] à 7,5 [5,5 ; 8,7] et de 6 [4,2 ; 9,7] à 4 [3,2 ; 5,7]. Le score total de qualité de vie s'est amélioré significativement de 40,5 [24 ; 48,5] à 16 [5,7 ; 23,5]. On ne notait pas une amélioration significative du niveau d'activité physique et de la FEVG. Concernant le groupe n'ayant pas bénéficié de la réadaptation cardiaque, nous n'avons pas retrouvé de changement significatif (p > 0,05). Conclusion : La réadaptation cardiaque améliore la capacité fonctionnelle à l'effort des patients suivis pour insuffisance cardiaque. Elle a également un effet bénéfique sur leur qualité de vie et sur les niveaux d'anxiété et de dépression.

Mots clés : Réadaptation cardiaque, insuffisance cardiaque, qualité de vie, capacité fonctionnelle.

ABSTRACT

Introduction: Heart failure (HF) is a disease with high morbidity and mortality worldwide. Cardiac rehabilitation is an evidence-based intervention for the management of cardiovascular diseases including heart failure, for which current need far exceeds availability, particularly in low- and middle-income countries. Furthermore, evidence from randomized controlled trials evaluating the effects of cardiac rehabilitation in Cameroon is rare. It is for this reason that we proposed to evaluate the effects of a cardiac rehabilitation program in our context in order to facilitate its accessibility and implementation.

Methodology: We conducted a randomized and controlled clinical trial from January 2024 to August 2024 in the city of Yaoundé precisely in three structures (the General Hospital of Yaoundé, the Central Hospital of Yaoundé and the National Institute of Youth and Sport). All stable patients monitored for chronic heart failure who did not have contraindications to cardiac rehabilitation and who agreed to participate in the study were included in our study. The patients were randomized into two groups, an intervention group in which the cardiac rehabilitation program was carried out and a control group in which they were asked to continue their usual treatment. The program consisted of seven weeks of exercise retraining, therapeutic education and psychological support. We performed a six-minute walk test and an exercise test in both groups before and after the seven weeks to assess functional exercise capacity; an echocardiogram to assess the LVEF; a Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire to assess quality of life; a measurement of the level of anxiety and depression using the "Hospital Anxiety and Depression Scale" and an assessment of the level of physical activity using the "International Physical Activity Questionnaire". Our primary outcome was an improvement in VO2 max estimated by the six-minute walk test. These data were entered and analyzed using SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) version 25.0 software.

Results: We included a total of 20 patients with a median age of 62 [58.2; 66.7] years old with extremes ranging from 45 years to 79 years and a M/F sex ratio of 1.87. We noted a LVEF according to the Simpson Biplane at 48.5 [39.7; 53] % with extremes ranging from 35 to 62%. After seven weeks, we found a significant increase in estimated VO2 max which went from 8.9 [8.7; 9.5] to 11.2 [9.8; 12] ml/kg/min; an improvement in the distance traveled during the 6-minute walk test from 317.5 [304; 361.8] to 464.5 [378.8; 510] m; an improvement in maximum load in the exercise test from 60 [52.5; 80] to 80

[80; 92.5] Watts and exercise duration of 6 [5; 7] to 7 [6; 8] minutes. We observed a significant drop in anxiety and depression levels from 10 [8; 11] to 7.5 [5.5; 8.7] and 6 [4.2; 9.7] to 4 [3.2; 5.7], respectively. The total quality of life score improved significantly by 40.5 [24; 48.5] to 16 [5.7; 23.5]. There was no significant improvement in the level of physical activity and in LVEF. We did not find any significant change in the control group (p > 0.05).

Conclusion: Cardiac rehabilitation improves the functional exercise capacity of patients followed for heart failure. It also has a beneficial effect on their quality of life and on levels of anxiety and depression.

Keywords: Cardiac Rehabilitation, heart failure, quality of life, functional capacity.

LISTE DES TABLEAUX

| Tableau I: indications de la réadaptation cardiaque dans la maladie coronaire |
|---|
| Tableau II: indications de la réadaptation cardiaque dans la chirurgie cardiaque 21 |
| $\textbf{Tableau III}: indications \ de \ la \ r\'eadaptation \ cardiaque \ dans \ l'insuffisance \ cardiaque. \ .\ 22$ |
| Tableau IV: indications de la réadaptation cardiaque dans l'artériopathie des membres |
| inférieurs. 22 |
| Tableau V: les autres indications de la réadaptation cardiaque 22 |
| Tableau VI: les contre-indications à la réadaptation cardiaque 23 |
| Tableau VII: critères utilisés pour la stratification du risque évolutif du patient |
| cardiaque et pour la prescription de son entrainement physique |
| Tableau VIII: échelle d'évaluation subjective de l'effort perçu par Borg |
| Tableau IX : programme d'éducation thérapeutique NDEKOU |
| Tableau X: programme NDEKOU |
| Tableau XI: distribution de la population d'étude en fonction des caractéristiques |
| sociaux démographique |
| Tableau XII: distribution de la population en fonction des facteurs de risque |
| cardiovasculaire |
| Tableau XIII: distribution en fonction des caractéristiques de l'insuffisance cardiaque |
| |
| Tableau XIV: distribution en fonction des caractéristiques anthropométriques et |
| hémodynamique |
| Tableau XV: comparaison des paramètres anthropométriques et hémodynamiques |
| avant et après 7 semaines |
| Tableau XVI: capacité d'effort avant sept semaines 57 |
| Tableau XVII: capacité d'effort après sept semaines 58 |
| Tableau XVIII: comparaison du score de qualité de vie avant et après 7 semaines 59 |
| Tableau XIX: comparaison des niveaux d'anxiété et de dépression avant et après 60 |
| Tableau XX: corrélation entre la distance parcourue au TDM6 et le niveau d'activité |
| physique selon l'IPAQ |

LISTE DES FIGURES

| Figure 1: situation du cœur | 5 |
|--|----|
| Figure 2: anatomie du cœur | 6 |
| Figure 3: circulation sanguine et échanges gazeux | 8 |
| Figure 4: les phases du cycle cardiaque | 8 |
| Figure 5: différents types d'entrainement en endurance | 28 |
| Figure 6: résumé de la procédure | 46 |
| Figure 7: diagramme de flux des participants | 48 |
| Figure 8: répartition de la population en fonction de l'âge | 50 |
| Figure 9: répartition du traitement médicamenteux de la population d'étude | 53 |
| Figure 10: comparaison de la FEVG avant et après 7 semaines dans le groupe | |
| Intervention | 56 |
| Figure 11: niveau d'activité physique avant | 61 |
| Figure 12: niveau d'activité physique après | 61 |

LISTE DES ABREVIATIONS

ARA II: Antagonistes des Récepteurs de l'Angiotensine II

BB: Betabloquant

BNP: Brain Natriuretic Peptide

ECG: Electrocardiogramme

EE: Epreuve d'Effort

ESC: Société Européenne de Cardiologie

ETT: Echographie cardiaque Transthoracique

FC: Fréquence Cardiaque

FEVG: Fraction d'Ejection du Ventricule Gauche

FRCV: Facteurs de Risques Cardiovasculaires

HCY: Hôpital Central de Yaoundé

HGY: Hôpital Général de Yaoundé

HTA: Hypertension Artérielle

HTAP: Hypertension Artérielle Pulmonaire

IC: Insuffisance Cardiaque

ICC: Insuffisance Cardiaque Chronique

IEC: Inhibiteur de l'Enzyme de Conversion

IMC: Indice de Masse Corporelle

INJS: Institut National de la Jeunesse et des Sports

MET: Unité métabolique. Equivaut à 3,5 ml/O2kg/min

NYHA: New York Heart Association

OAP: Œdème Aigu du Poumon

OMS: Organisation Mondiale de la Santé

PA: Pression Artérielle

RC: Réadaptation Cardiaque

SFC: Société Française de Cardiologie

TDM6: Test De Marche de 6 minutes

VO2 max : Consommation maximale d'oxygène

CHAPITRE I: INTRODUCTION

I.1 Problématique-Intérêt de l'étude-Justification de l'étude

L'insuffisance cardiaque (IC) est un véritable problème de santé publique qui touche 26 millions de personnes dans le monde. Sa prévalence est en constante augmentation avec une estimation de 2 % dans la population mondiale et elle progresse avec l'âge, passant dans les pays occidentaux d'environ 1% chez les moins de 55 ans à plus de 10% chez les personnes de plus 70 ans[1,2]. Elle est l'issue finale de la plupart des pathologies cardiaques.

En Afrique Sub-saharienne, elle représente entre 9,4 et 42,5% des admissions intrahospitalière dans le service de cardiologie[3] et au Cameroun une étude réalisée par Kuate et al en 2017 a retrouvé une prévalence hospitalière de 40,8% avec une mortalité d'environ 16,4%[4].

La prise en charge des patients atteints d'insuffisance cardiaque chronique a évolué de façon révolutionnaire ces dernières années, notamment en ce qui concerne le traitement médical et les techniques non médicamenteuses (chirurgie, assistance circulatoire, stimulation cardiaque, greffe de cellules myocardiques). Malgré ces avancées, un nombre important de patients demeurent symptomatiques avec des hospitalisations répétées, une qualité de vie altérée et une mortalité accrue[5].

La prise en charge de ces patients passe à la fois par une prévention primaire et secondaire. Cette dernière, hospitalière et post hospitalière, est définie par toutes les activités nécessaires à obtenir de meilleures conditions physiques, mentales et sociales afin d'améliorer la condition cardiaque du patient. Ainsi, il pourra reprendre sa place dans la société et mener une vie active et productive. Considérant que la réduction de la tolérance à l'effort est liée à une augmentation de la mortalité et de la morbidité, il est essentiel d'améliorer la performance à l'effort des patients atteints d'insuffisance cardiaque dans le cadre de leur suivi. C'est pourquoi la réadaptation cardiaque (RC) joue un rôle essentiel dans la prise en charge de ces patients. Malheureusement, elle est disponible dans à peine plus de la moitié des pays du monde[6]. De plus, les preuves issues d'essais contrôlés randomisés évaluant les effets de la réadaptation cardiaque dans les pays à revenus faibles et intermédiaires sont rares[7]. Au Cameroun, peu d'études se sont intéressées à l'implémentation de la réadaptation cardiaque dans notre contexte. Les cliniciens peinent à intégrer la réadaptation cardiovasculaire, dont les bénéfices ne sont plus à prouver. C'est dans ce sillage que nous nous proposons de réaliser cette étude dont l'objectif principal est de décrire les effets d'un programme de réadaptation cardiaque sur la capacité fonctionnelle à l'effort des patients suivis pour insuffisance cardiaque chronique dans notre contexte. Ce travail vise à proposer une approche simplifiée de la réadaptation cardiaque afin de faciliter son utilisation et sa diffusion dans nos centres hospitaliers.

I.2 Question de recherche

Quels sont les effets d'un programme de réadaptation cardiaque chez les patients suivis pour insuffisance cardiaque chronique dans notre milieu ?

I.3 Hypothèse de recherche

La réadaptation cardiaque optimise la capacité fonctionnelle, la qualité de vie et l'état de sensibilité mentale des patients suivis pour insuffisance cardiaque.

I.4 Objectifs de la recherche

Objectif général

Evaluer les effets d'un programme de réadaptation cardiaque chez les patients suivis pour insuffisance cardiaque chronique stable.

> Objectifs spécifiques

- 1. Déterminer la capacité fonctionnelle des patients suivis pour insuffisance cardiaque chronique stable.
- 2. Décrire les effets du programme sur capacité fonctionnelle, la qualité de vie et le niveau de sensibilité mentale.
- 3. Comparer le groupe réadapté et le groupe non réadapté.

CHAPITRE II : REVUE DE LA LITTERATURE

II.1 Rappels anatomiques[8]

Situé au sein du thorax, entre les 2 poumons, le cœur est un muscle creux et pulsatile de forme triangulaire à grand axe oblique en avant, à gauche et en bas (poids =270 grammes environ). Il a pour fonction d'assurer la progression du sang dans les vaisseaux, c'est un rôle de « pompe ». Il se situe dans le médiastin moyen, en zone rétrosternale gauche et repose sur le centre phrénique.

Situation du cœur dans la cage thoracique



Figure 1: situation du cœur

Nous pouvons le séparer en 2 parties :

- Le cœur droit, comprenant :
 - 1 Oreillette (ou auricule / atrium) avec les orifices des veines cave supérieure et veine cave inférieure ainsi que l'orifice du sinus coronaire ;
 - 1 Ventricule : il expulse le sang vers l'artère pulmonaire ;
 - L'orifice auriculo-ventriculaire entre les 2, qui comporte la valvule tricuspide.
- Le cœur gauche, comprenant :
 - 1 Oreillette ou auricule ou atrium avec l'orifice des 4 veines pulmonaires ;
 - 1 Ventricule qui expulse le sang vers l'aorte ;
 - L'orifice auriculo-ventriculaire gauche, entre les 2 avec la valvule mitrale.

> Structure:

Le cœur est composé de 3 couches :

- Le péricarde : une enveloppe à 2 feuillets séparés par un espace péricardique lubrifié
- Le myocarde : un tissu musculaire très épais, à fonctionnement autonome

 L'endocarde : une membrane endothéliale se prolongeant par l'intima des vaisseaux

De sa base sont issus deux vaisseaux :

- L'artère pulmonaire, qui relie le cœur aux poumons.
- L'aorte, qui relie le cœur au reste du corps : organes nobles, viscères, muscles, tissus.

Le cœur repose, par une face inférieure, sur le diaphragme qui le sépare des viscères de l'abdomen. Il est composé de muscles striés, qui possède la même structure que ceux des membres avec la même force de contraction.

Vue en coupe : 2 cœurs, 4 chambres : le cœur se compose de quatre cavités, couplées deux par deux, qui forment le cœur droit et le cœur gauche, soit 2 pompes juxtaposées et synchronisées. Chacun des deux cœurs est constitué d'une petite cavité, l'oreillette, ayant un rôle de réception du sang. Au gré des pressions, elle se contracte pour se vider dans un espace plus volumineux : le ventricule, qui éjecte le sang dans une artère.

COEUR

valvule aortique orifice de l'artère coronaire aorte orifice des veines pulmonaires artères pulmonaires droites veine cave supérieure artères pulmonaires gauches veines pulmonaires droites valvule semi-lunaire de veines pulmonaires gauches l'artère pulmonaire oreillette gauche oreillette droite valvule auriculo-ventriculaire orifice de la veine coronaire gauche ou mitrale valvule auriculo-ventriculaire droite ou tricuspide entrée de l'aorte ventricule gauche veine cave inférieure ventricule droit cloison ou septum interventriculaire

Figure 2: anatomie du cœur

> Circulation du sang :

Elle se fait à sens unique grâce aux quatre valves cardiaques qui, s'ouvrent et se ferment alternativement comme des clapets :

• Deux d'entre elles siègent entre les oreillettes et les ventricules (les valves mitrale et tricuspide).

• Les deux autres sont situées entre les ventricules et l'artère correspondante (la valve aortique et la valve pulmonaire).

Le cœur droit comprend l'oreillette droite, placée au-dessus du ventricule droit. Entre les deux se trouve la valvule tricuspide (à trois feuillets). Le cœur droit assure la récupération du sang veineux, le sang « bleu » appauvri en oxygène et riche en dioxyde de carbone. Cette récupération s'effectue grâce à deux vaisseaux raccordés à l'oreillette :

- La veine cave inférieure, venant de la partie du corps située au-dessous du cœur.
- La veine cave supérieure, venant de la partie du corps située au-dessus.

De l'oreillette droite, le sang « bleu » passe dans le ventricule à travers la valvule tricuspide ouverte, avant d'être propulsé dans l'artère pulmonaire, via la valvule pulmonaire, en direction des poumons où il s'oxygène et élimine le gaz carbonique.

C'est dans la paroi de l'oreillette droite, qu'un amas de cellules nerveuses, appelé nœud sinusal, est à l'origine des impulsions électriques qui déclenchent à intervalles réguliers la contraction cardiaque.

Le cœur gauche est constitué par l'oreillette gauche qui surmonte le ventricule gauche. Entre les deux se situe la valvule Mitrale. Le cœur gauche propulse le sang dans tout l'organisme grâce à l'aorte, artère maîtresse qui naît du ventricule gauche.

En amont, le sang « rouge », revenu des poumons où il s'est oxygéné, se déverse dans l'oreillette gauche en empruntant les veines pulmonaires, avant de passer dans le ventricule gauche à travers la valvule mitrale ouverte. Il est finalement éjecté par le ventricule dans l'aorte, qu'il atteint après avoir franchi la valvule aortique.

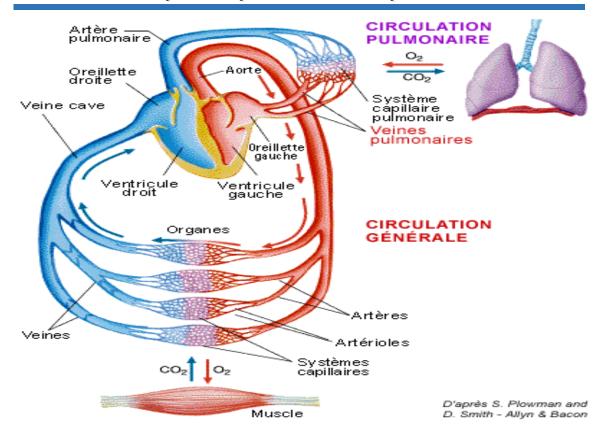


Figure 3: circulation sanguine et échange gazeux

II.2 RAPPELS PHYSIOLOGIQUES

II.2.1 Le cycle cardiaque

Le cœur se contracte de façon cyclique selon une succession de révolutions cardiaques ou cycles cardiaques comportant deux phases principales : la systole et la diastole. La durée d'un cycle est en moyenne de 0,8 s (0,5 s de la diastole et 0,3 s de la systole).

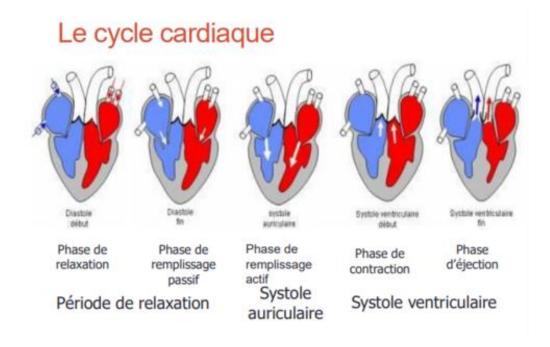


Figure 4: les phases du cycle cardiaque

II.2.2 La VO2 max

La VO2 maximale ou pic de VO2 correspond à la quantité maximale d'oxygène consommée en une minute par l'organisme, en L/min-1 ou mL/min-1 par poids corporel en kilogrammes. Il s'agit en fait de la quantité maximale d'oxygène que l'organisme peut capter par le système ventilatoire, fixer sur l'hémoglobine, transporter par la circulation sanguine puis utiliser au niveau musculaire. Elle est limitée par le fonctionnement du système cardiovasculaire et l'épuisement enzymatique (des mitochondries) des fibres musculaires.

II.3 L'INSUFFISANCE CARDIAQUE

II.3.1 Généralités

II.3.1.1 Définition[1]

L'insuffisance cardiaque (IC) se définit par l'incapacité du cœur à assurer un débit sanguin suffisant pour satisfaire les besoins de l'organisme. Au niveau physiologique, cela se traduit par des pressions de remplissage ventriculaire gauche anormalement élevées.

La définition retenue par la Société Européenne de Cardiologie est la présence de symptômes d'insuffisance cardiaque (au repos ou à l'effort) associés à une preuve (de préférence échocardiographique) de dysfonction cardiaque systolique et/ou diastolique (au repos) et en cas de doute diagnostique, associés à une réponse favorable au traitement habituel de l'insuffisance cardiaque. Les deux premiers critères doivent être obligatoirement présents pour en faire le diagnostic.

II.3.1.2 Epidémiologie[1,4,5]

> Une prévalence croissante

L'insuffisance cardiaque est un problème de santé publique majeur et croissant. La prévalence mondiale dans la population générale est estimée à 2%, en Europe elle est située entre 1% et 2% avec une incidence de 5/1000 chez l'adulte tandis qu'au Cameroun, une étude menée par Kuate et Al retrouvait une prévalence hospitalière de 40,8%. Notons que ce pourcentage augmente rapidement avec l'âge. L'âge moyen de la population des insuffisants cardiaques étant compris entre 68-76 ans, néanmoins le spectre de l'IC en Afrique présente ses particularités car elle concerne une population beaucoup plus jeune que celle des pays développés.

> Une morbidité et une mortalité élevée

L'IC est une pathologie de très mauvais pronostic, aux stades III et IV, le pronostic de l'insuffisance cardiaque est sombre puisqu'un patient sur deux décède dans les cinq ans qui suivent le diagnostic. Au Maroc on retrouvait un taux de décès intra-hospitalier de

6,1% principalement des patients âgés de plus de 55 ans. Au Cameroun, il a été retrouvé une prévalence de la mortalité intra hospitalière de 18,45% en 2015 et 16,4% en 2018 avec âge moyen de décès à 67 ans.

▶ Vieillissement de la population

Son incidence double tous les 10 ans à partir de 45 ans. Elle passe ainsi de 1% pour les moins de 55 ans, à plus de 10% chez les plus de 70%.

> Impact économique

Cette pathologie consomme entre 1 et 2% de la totalité des ressources médicales dans les pays développés, Elle constitue l'une des principales causes d'hospitalisation chez l'adulte au Cameroun. L'impact correspond principalement au cout des hospitalisations estimé à 223 559Fcfa en Afrique sub-saharienne (d'après une étude malienne) soit à peu près 7 fois le SMIG au Cameroun.

II.3.2 Physiopathologie

II.3.2.1. Mécanisme de l'insuffisance cardiaque

L'insuffisance cardiaque peut être due à :

- ➤ Une altération de la fonction systolique c'est-à-dire diminution de la force de contraction du myocarde. Elle est due à une altération directe de la contractilité : nécrose des myocytes (infarctus, myocardite), altération primitive (myocardiopathies primitives), toxiques [9]. Cette atteinte de la fonction systolique se traduit d'une part par la baisse du débit cardiaque, et d'autre part l'augmentation des pressions de remplissage (pression télédiastolique du ventricule gauche et donc pression capillaire pulmonaire). C'est cette augmentation qui est responsable des signes congestifs [9].
- ➤ Une altération de la fonction diastolique c'est-à-dire la diminution de la compliance ou les anomalies de la relaxation entrainent une gêne au remplissage diastolique du ventricule : les pressions augmentent donc en amont, d'où les signes congestifs [9].
- L'Augmentation de la post-charge qui va entrainer une réduction du volume d'éjection systolique [9].

II.3.2.2. Mécanismes compensateurs

Ils permettent pendant très longtemps de maintenir une oxygénation adéquate des tissus, mais ils participent aussi à l'aggravation de l'insuffisance cardiaque (cercle vicieux).

➤ Au niveau cardiaque

Pour maintenir un débit systémique adéquat au cours de l'insuffisance cardiaque, le cœur va s'adapter :

- Augmentation de la fréquence cardiaque (sous la dépendance des catécholamines :
 cette tachycardie va dans un premier temps, augmenter le débit cardiaque, compensant
 ainsi la diminution du volume d'éjection systolique. Si elle est trop importante, la
 diminution de la durée de la diastole et donc du remplissage ventriculaire va avoir un
 effet néfaste sur le débit cardiaque [9].
- La dilatation ventriculaire : elle permet une augmentation de la pré-charge et donc selon la loi de FRANK-STARLING, une augmentation du volume d'éjection systolique. Mais ce mécanisme a des limites : si la dilation est importante, au contraire la force de contraction va diminuer (déconnexion des ponts d'actine-myosine) [9].
- Hypertrophie ventriculaire: elle tend à faire baisser la tension pariétale (loi de LAPLACE) augmenté par la dilation ventriculaire, en augmentant l'épaisseur du myocarde. Cette baisse de la tension pariétale, donc de la post-charge, favorise l'éjection. Ce mécanisme compensateur altère la fonction diastolique. Il peut par la suite être dépasse, pour aboutir à une dilation du ventricule (e ne peut plus augmenter, donc d augmente) [9].

Loi de LAPLACE : T=P*d/2*e [9]

T : tension pariétale ; P : post-charge ; d : diamètre du VG ; e : épaisseur du myocarde

> Au niveau périphérique : action neuro-hormonale

- Activation du système adrénergique qui aura pour conséquence l'augmentation de la fréquence cardiaque et de l'inotropisme, une vasoconstriction périphérique permettant de maintenir une pression artérielle correcte, une redistribution préférentielle du flux sanguin vers le cerveau et les coronaires (au détriment de la peau et du tube digestif par exemple). Mais l'effet des catécholamines sur le myocarde est épuisable à cause d'une diminution du nombre des récepteurs adrénergiques (down-regulation). D'autre part, les catécholamines ont un effet toxique direct sur le myocarde. La vasoconstriction périphérique, en augmentant les résistances périphériques, augmente la post-charge et tend donc à diminuer le volume d'éjection et à aggraver l'insuffisance cardiaque [10].
- L'activation du système rénine-angiotensine-aldostérone est secondaire d'une part à l'action des catécholamines sur la sécrétion de la rénine et d'autre part, à la baisse de la pression dans les artérioles afférentes du glomérule (secondaire au bas débit), qui entraine une sécrétion de rénine. La rénine va conduire à une augmentation de l'angiotensine II qui va d'une part avoir une action vasoconstrictrice périphérique

puissante (maintenant la pression artérielle) et, d'autre part, qui va être responsable d'une augmentation de la sécrétion d'aldostérone. L'aldostérone va induire une rétention hydro-sodée qui en augmentant la volémie, va maintenir la pression artérielle et va augmenter le retour veineux (donc la pré-charge, donc le volume d'éjection systolique), mais au prix d'une augmentation des pressions de remplissage ce qui va majorer les signes congestifs. D'autre part, l'augmentation de la volémie ne se traduit pas toujours par l'augmentation de la volémie efficace (puisque le débit reste bas et qu'il existe des œdèmes) et donc la sécrétion de rénine reste haute. C'est un cercle vicieux qu'il faut combattre par le traitement diurétique. En général, la rétention hydrique est supérieure à la rétention sodée, ce qui entraine dans les insuffisances cardiaques sévère une hyponatrémie [10].

II.3.3 Les différentes formes cliniques[1,11]

Selon la durée

- L'insuffisance cardiaque aigue (ICA) désigne habituellement la survenue brutale d'un tableau d'insuffisance cardiaque. Ce type d'IC peut être rencontré dans l'infarctus du myocarde ou bien encore dans l'insuffisance mitrale aigue. On utilise aussi ce terme pour caractériser une crise inaugurale qui va mettre en lumière une insuffisance jusqu'alors ignorée.
- L'insuffisance cardiaque chronique quant à elle est la forme la plus fréquente de l'IC.
 Elle désigne une situation stable dans laquelle le patient peut être asymptomatique ou peut présenter une dyspnée d'effort plus ou moins importante mais stable.
 - > Selon la cavité atteinte
- Insuffisance ventriculaire gauche (IVG), lorsque l'anomalie de l'IC atteint le ventricule gauche (VG).
- Insuffisance ventriculaire droite (IVD), lorsque l'anomalie de l'IC atteint le ventricule droit (VD).
- Enfin lorsque l'atteinte touche les 02 cavités, on parle d'insuffisance cardiaque globale
 - > Selon la fonction ventriculaire : Classification proposée par l'ESC
 - Insuffisance cardiaque à FEVG réduite <40%
 - Insuffisance cardiaque modérément réduite FEVG 40%-49%
 - Insuffisance cardiaque avec FEVG préservée FEVG ≥50%

II.3.4 Aspect clinique

II.3.4.1 Insuffisance cardiaque gauche[1,12]

- > Signes fonctionnels
- La dyspnée est le maître symptôme ; Le plus souvent dyspnée d'effort s'aggravant au cours de l'évolution. Elle doit être cotée selon la classification de la NYHA (New York Heart Association)

Stade I : dyspnée pour des efforts importants inhabituels ; aucune gêne n'est ressentie dans la vie courante

Stade II : dyspnée pour des efforts importants habituels, tels que la marche rapide ou encore ou la montée des escaliers (> 2 étages)

Stade III : dyspnée pour des efforts peu intenses de la vie courante, tels que la marche en terrain plat ou la montée des escaliers (> 2 étages)

Stade IV : dyspnée permanente de repos.

- L'orthopnée est une dyspnée survenant en position couchée partiellement améliorée par la position semi-assise du fait de la diminution du retour veineux et, par conséquent, de la précharge. Elle se cote par le nombre d'oreillers utilisés par le patient pour dormir.
- La dyspnée paroxystique est le plus souvent nocturne et s'accompagne parfois de quintes de toux sans expectoration, obligeant le patient à se lever.
- Asthénie, altération de l'état général. Hémoptysie : souvent associée à un OAP.
- Hémoptysie : souvent associée à un OAP.
- Troubles des fonctions cognitives en cas de bas débit.
- Oligurie.
 - > Signes cliniques de l'insuffisance cardiaque gauche
- Déviation du choc de pointe vers la gauche et en bas ainsi que son étalement sont perçus à la palpation. (Le choc de pointe est une vibration sentie à la palpation sur le thorax de la projection de la pointe du cœur)
- Tachycardie fréquente.
- Pouls alternant (dans les formes évoluées).

L'auscultation cardiaque peut retrouver

- Des bruits de galop gauche : traduisent une défaillance du ventricule gauche
- Un souffle systolique d'insuffisance mitrale (souvent fonctionnelle)
- Un éclat de B2 au foyer pulmonaire qui témoigne de l'hypertension pulmonaire

- La tension artérielle peut être basse en cas de diminution importante du volume d'éjection systolique
 - L'auscultation pulmonaire peut retrouver :
- Des râles crépitants pouvant être limités aux bases ou bien s'étendre à l'ensemble des deux champs pulmonaires dans l'OAP.
- Des sibilants.
- La percussion doit rechercher une matité des bases des champs pulmonaires témoignant d'un épanchement pleural, relativement fréquent et souvent bilatéral.

II.3.4.2 Insuffisance cardiaque droite

Les signes fonctionnels :

 Hépatalgie : douleur à type de pesanteur, survenant souvent à l'effort, siégeant à l'épigastre ou au niveau de l'hypochondre droit, cédant à l'arrêt de l'effort, parfois accompagnée de troubles digestifs.

> Signes physiques :

- Signes cardiaques
 - A la palpation : signe de Harzer, soulèvement systolique infundibulopulmonaire
 - A l'auscultation : Tachycardie, bruit de galop xiphoïdien, souffle systolique d'insuffisance tricuspidienne, éclat du 2^{ème} bruit au foyer pulmonaire en cas d'hypertension artérielle pulmonaire
- Signes périphériques
 - Turgescence spontanée des veines jugulaires
 - Hépatomégalie sensible, voire douloureuse, de consistance ferme avec un bord inférieur mou, donnant un reflux hépato-jugulaire. Le foie est expansif en systole en cas d'insuffisance tricuspidienne.
 - Œdèmes des membres inférieurs blancs, mous, prenant le godet, bilatéraux, prédominant dans les parties déclives, responsables d'une prise de poids
 - A un stade avancé, tableau d'anasarque avec ascite, épanchement pleural, œdèmes des membres inférieurs

II.3.4.3 Insuffisance cardiaque globale

Elle associe les signes d'ICG et ICD

II.3.5 Examens complémentaires[1]

Tout insuffisant cardiaque doit avoir un bilan initial comportant au moins un électrocardiogramme, une radiographie thoracique, un bilan biologique et une échocardiographie Doppler. Les autres examens sont discutés au cas par cas.

L'électrocardiogramme (ECG) :

Quasiment jamais normal en cas de dysfonction du VG systolique.

Intérêt étiologique : signes en rapport avec la cardiopathie initiale : hypertrophie ventriculaire gauche du rétrécissement aortique, onde P mitrale des valvulopathies mitrales, signes de cardiopathie ischémique et séquelles d'infarctus du myocarde (Onde Q), signes de cœur pulmonaire chronique en cas d'IC droite prédominante ; hypertrophie auriculaire droite ; hypertrophie ventriculaire droite ; bloc de branche droit, ondes T négatives en V1-V2

Recherche des troubles du rythme notamment une fibrillation auriculaire ou une tachycardie

Echocardiographie doppler :

C'est l'examen clé permettant le diagnostic positif, très souvent le diagnostic, étiologique, et l'évaluation pronostique.

La radiographie thoracique de face :

La silhouette cardiaque et des signes d'élévation des pressions veinocapillaires pulmonaires

Cathétérisme cardiaque et coronarographie :

Elle permet d'étudier le réseau coronaire. Elle est réalisée en cas de suspicion de cardiopathie ischémique

> Imagerie par résonnance magnétique cardiaque :

Permet en cas d'échocardiographie non contributive (patients peu échogènes)

Les mesures des volumes ventriculaires gauches, de la FEVG, Et de la masse du VG

L'étude de la fonction systolique segmentaire, de la perfusion, et du rehaussement tardif.

D'aider au diagnostic étiologique : cardiopathies congénitales, tumeurs, myocardite, dysplasie arythmogène du ventricule droit, séquelle d'infarctus...

Examens biologiques :

Le dosage du BNP (Peptide natriurétique de type B) et du NT-proBNP (Précurseur du BNP), ont un double intérêt à la fois diagnostique et pronostique

La décompensation cardiaque peut s'accompagner d'une élévation modérée de la troponine.

Les anomalies du bilan hépatique (cytolyse, cholestase) sont observées en cas de foie cardiaque avec parfois troubles de l'hémostase (TP spontanément bas) par insuffisance hépatocellulaire au stade terminal.

L'examen portera également sur la recherche d'une anomalie de la natrémie et/ou de la kaliémie souvent dues au traitement et d'une insuffisance rénale associée favorisée par le bas débit rénal et le traitement.

II.3.6 Etiologies

Les principales étiologies de l'insuffisance cardiaque gauche sont :

- L'atteinte ischémique par athérosclérose coronarienne est la première cause d'insuffisance cardiaque dans les pays industrialisés, particulièrement avant l'âge de 75 ans.
- La cardiomyopathie dilatée idiopathique (rare cardiomyopathie dilatée de forme familiale).
- Les pathologies valvulaires (rétrécissement aortique, insuffisance aortique, insuffisance mitrale, rétrécissement mitral.
- ➤ La cardiomyopathie hypertensive
- La cardiomyopathie toxique (alcool, anthracyclines) ou carentielle (avitaminose B1 ou béribéri).
- La cardiomyopathie hypertrophique obstructive et non obstructive
- ➤ La cardiomyopathie restrictive
- ➤ La myocardite (virale surtout)
- La cardiopathie de surcharge (hémochromatose et amylose)
- La cardiomyopathie rythmique due à un trouble du rythme rapide et prolongé

La principale étiologie de l'insuffisance cardiaque droite reste l'insuffisance cardiaque gauche évoluée, mais aussi :

- L'hypertension artérielle pulmonaire
- L'infarctus du ventricule droit
- La dysplasie arythmogène du ventricule droit

II.3.7 Facteurs de décompensation [15]

- > L'anémie
- L'interruption du traitement ou l'écart du régime hyposodé
- Les troubles du rythme : la fibrillation auriculaire.

- > Les infections
- Une poussée d'ischémie myocardique aigue.
- ➤ Certains états pathologiques associés (fièvre, anémie, grossesse, apparition d'une hyperthyroïdie ou d'une insuffisance rénale) peuvent favoriser une poussée aigue en augmentant le travail cardiaque ou la volémie.
- Malabsorption (hypo albuminémie).

II.3.8 Traitement

II.3.8.1 Buts

Le traitement de l'insuffisance cardiaque chronique à plusieurs buts :

- Soulager les symptômes et améliorer la qualité de vie ;
- ➤ Ralentir ou arrêter la progression de la maladie
- > Eviter les ré-hospitalisations
- Améliorer le pronostic.
- > Traitement initialement préventif :
- Traitement des pathologies pouvant évoluer vers l'insuffisance cardiaque (HTA,

Maladies ischémiques, valvulopathies...)

- Stratégie thérapeutique
- > Traitement de la cause de l'insuffisance cardiaque si possible.
- Traitement des facteurs favorisants une décompensation (infection, anémie, arythmie...).
- > Contrôle des signes d'insuffisance cardiaque congestive.
- ➤ Introduction des traitements pour lesquels une diminution de la mortalité a été prouvée.

II.3.8.2 Traitement curatif

- Mesures hygiéno-diététiques et générales[14]
- Régime hyposodé (< 6 g de sel/jour).
- Exercice physique régulier n'entraînant pas de dyspnée. L'exercice doit être encouragé en dehors des épisodes de décompensation. Contrairement à ce qui était préconisé il y a quelques années, le repos strict est déconseillé car il peut engendrer le déconditionnement physique et l'aggravation des symptômes à l'effort. On conseillera une activité physique régulière et prolongée (marche par exemple) à un rythme n'essoufflant pas le malade.
- Réadaptation cardiovasculaire pouvant être bénéfique notamment pour la qualité de vie en cas d'insuffisance cardiaque stable (stade II ou III de la NYHA).
- Arrêt du tabac, de l'alcool.

- > Traitement d'un surpoids ou d'une dénutrition.
- > Vaccination antigrippale.
- Education thérapeutique du patient par une équipe multidisciplinaire.
- Traitement médicamenteux[15]

Les classes thérapeutiques ayant montré un bénéfice dans la mortalité et la morbidité chez les patients atteints d'IC sont :

- Les inhibiteurs de l'enzyme de conversion (IEC) / Antagonistes des récepteurs de l'angiotensine II (ARA II)
- Les bétabloquants (BB)
- ➤ Antagonistes des récepteurs des minéralocorticoides
- ➤ Sacubitril-Valsartan (ARA II + inhibiteur de la neprylisine)
- Les inhibiteurs du co-transport sodium-glucose de type 2 (SGLT2)

Les autres traitements en fonction des indications particulières : Les diurétiques en cas de signes congestifs ; les digitaliques ; les anti-arythmiques ; les anti-coagulants ; les inotropes positifs ; inhibiteur des canaux IF ; combinaison Hydralazine et Isorbide dinitrate.

• Traitement non médicamenteux[16]

> La resynchronisation cardiaque :

Elle est recommandée pour les patients symptomatiques en rythme sinusal avec une durée du QRS ≥150 ms et un bloc de branche gauche et avec FEVG ≤35% malgré un traitement médical optimal bien conduit afin d'améliorer les symptômes et réduire la morbi-mortalité.

Le défibrillateur automatique implantable :

Il est recommandé pour réduire le risque de mort subite et mortalité toutes causes confondues chez les patients qui se sont remis d'une arythmie ventriculaire provoquant une instabilité hémodynamique, et qui devraient survivre pendant plus d'un an avec un bon état fonctionnel, à moins que l'arythmie ventriculaire ait survenu moins de 48h après un IM.

> Traitement chirurgical

Il a pour but la mise en place des méthodes d'assistance circulatoire provisoires en attente de la transplantation dans les cas avancés ou de récupération dans certaines situations.

- La thérapie cellulaire
- Ventriculotomie gauche partielle (opération de Batista)
- Cardiomyoplastie

• Transplantation cardiaque

II.3.8.3 Prévention de l'insuffisance cardiaque [17] :

> Prévention primaire :

La prise en charge des facteurs de risque des maladies coronaires est ainsi essentielle : l'arrêt du tabac doit être encouragé autant que possible ainsi que la pratique d'une activité physique régulière. L'hypertension doit particulièrement être traitée mais aussi les dyslipidémies et le diabète, avec la mise en place de règles hygiéno-diététiques adaptées.

Le traitement prophylactique du rhumatisme articulaire aigu.

> Prévention secondaire :

Une fois l'insuffisance cardiaque diagnostiquée, le premier objectif du traitement sera la correction ou la prise en charge de la ou des causes afin de prévenir l'évolution de la maladie. Il s'agit, dans la mesure du possible, du traitement d'une coronaropathie, de la chirurgie d'une valvulopathie, du traitement d'une dysthyroïdie, de l'arrêt d'une intoxication alcoolique, par exemple. Lorsque la cause sous-jacente ne peut être corrigée ou lorsqu'aucune cause n'est retrouvée, la prise en charge de l'insuffisance cardiaque repose sur l'application d'un traitement médicamenteux désormais bien codifié, notamment dans l'insuffisance cardiaque à fonction systolique altérée.

II.4 LA READAPTATION CARDIAQUE

II.4.1. Historique

Dans l'Antiquité, on conseillait l'activité physique comme prévention de certaines maladies mais non comme traitement.

En 300 avant JC, Erasitrastos, grand médecin grec d'Alexandrie, fut le premier à recommander l'activité physique comme traitement des maladies cardio-vasculaires.

En 1772, le premier cas de Réadaptation cardiaque a été publié par William Heberden à Londres ; il a observé qu'un bucheron suivi pour une « angine de poitrine », améliorait sa symptomatologie en travaillant une demi-heure par jour pendant 6 mois.[18].

En 1937, Gottheiner, en Israël, commençait à entrainer des patients ayant eu un infarctus du myocarde.

En 1953 J Morris a réalisé des travaux épidémiologiques afin de démontrer le lien entre le risque de mortalité cardiovasculaire, subite et l'activité physique professionnelle[18].

En 1964 l'OMS définit la réadaptation cardiaque comme étant «l'ensemble des mesures ayant pour objectif de rendre au malade ses capacités antérieures et d'améliorer même sa

condition physique et mentale, lui permettant par ses propres moyens de reprendre une place aussi normale que possible dans la société»[19].

En 1968 B Saltin démontre l'effet néfaste du repos allongé pendant 3 semaines et la réversibilité après une durée similaire d'entrainement intense chez 5 étudiants avec une VO2 passant de 2,4 à 3,9L/minute[18].

En 1990 IC Todd a démontré que l'entrainement physique a un effet anti-ischémique similaire à un bétabloquant[18].

En 1992, Koch M, H Douard et JP Broustet ont publié une étude sur les bénéfices du réentrainement physique dans l'ICC[20].

En 1997 a été mis sur pied les premières recommandations de la société française de cardiologie (SFC) sur la réadaptation cardiaque de l'adulte[18].

II.4.2 Réadaptation cardiaque actuelle

La réadaptation cardiaque est définie par l'OMS en 1993 comme étant « L'ensemble des activités nécessaires pour influencer favorablement le processus évolutif de la maladie ainsi que pour assurer aux patients la meilleure condition physique, mentale et sociale possible afin qu'ils puissent par leurs propres efforts, préserver ou reprendre une place aussi normale que possible dans la vie de la communauté ».

Cette définition insiste sur le caractère multifactoriel du programme de réadaptation cardiaque qui a un rôle prépondérant dans la prévention secondaire, particulièrement dans la lutte contre les facteurs de risque cardio-vasculaires.

En 2012 les recommandations de la Société Française de Cardiologie (SFC) ont été réactualisées, l'aide à la réinsertion professionnelle a été intégré dans le programme de RCV[21]

II.4.3 Objectifs de la réadaptation cardiaque

Objectifs immédiats :

- Optimisation thérapeutique ;
- Amélioration des capacités physiques et psychologiques ;
- Apprentissage de l'auto-soin : Pratique de l'exercice physique régulière, diététique, lutte contre les facteurs de risque, traitements ;

Objectifs à moyen terme :

- Baisse des comportements à risque ;
- Pratique de l-auto-soin ;

- Amélioration de la qualité de vie ;
- La réinsertion socioprofessionnelle ;
- > Objectifs à long terme :
- Baisse des récidives ;
- Baisse des ré-hospitalisation ;
- Baisse des complications ;
- Baisse de la morbi-mortalité;

II.4.4 Indications et contre-indications de la réadaptation cardiaque[21,22]

II.4.4.1 Indications de la réadaptation cardiaque

Les indications de la RC ont largement évolué au fil des années.

Tableau I: indications de la réadaptation cardiaque dans la maladie coronaire

| Maladie coronaire (hors chirurgie) | Caractéristiques du programme | Classe | Niveau |
|--|--|--------|--------|
| SCA "stabilisé" | Évaluation à l'effort Prévention secondaire Éducation thérapeutique Ambulatoire si possible | I | А |
| Après ATL programmée | Évaluation à l'effort Pas de surrisque de l'exercice précoce Prévention secondaire Éducation thérapeutique Ambulatoire si possible | I | В |
| Évaluation à l'effort Optimisation du traitement Angor stable Prévention secondaire Éducation thérapeutique Ambulatoire si possible | | I | В |

Tableau II: indications de la réadaptation cardiaque dans la chirurgie cardiaque

| Chirurgie | Caractéristiques du programme | Classe | Niveau |
|---|---|--------|--------|
| Pontages aorto-coronaires | Prise en charge précoce en HC privilégiée Surveillance et soins de suite | Ι | В |
| Chirurgie valvulaire | Prise en charge précoce en HC privilégiée Surveillance et soins de suite | I | В |
| Chirurgie de l'aorte thoracique | | | С |
| Préopératoire (sujets à haut risque opératoire) | Éducation Ventilation, préparation à la chirurgie coronaire | IIb | С |

Tableau III : indications de la réadaptation cardiaque dans l'insuffisance cardiaque.

| Insuffisance cardiaque | Caractéristiques du programme | Classe | Niveau |
|----------------------------------|---|--------|--------|
| Dysfonction systolique VG | Prise en charge globale Programmes plus longs Éducation thérapeutique Ajustement traitement | I | А |
| Fonction systolique préservée | Amélioration de la qualité de vie Réduction des hospitalisations | IIb | С |
| Resynchronisation cardiaque | Potentialisation des effets de resynchronisation Évaluation de la resynchronisation | I | В |
| Assistance ventriculaire | Reconditionnement physiqueÉducation : appareillage et AVK | lla | С |
| Transplantation cardiaque | Pré-transplantation Spécificités de la chirurgie, de la physiologie, de l'immunologie Aides psycho-sociales | I | В |

Tableau IV: indications de la réadaptation cardiaque dans l'artériopathie des membres inférieurs.

| Artériopathie des membres inférieurs | Caractéristiques du programme | Classe | Niveau |
|---|--|--------|--------|
| IPS < 0,9 | Marche | I | Α |
| Claudication ou ischémique chronique | Exercices analytiquesMassages spécifiques | I | Α |
| Revascularisation | Éducation thérapeutiqueSevrage tabagique | I | В |

Tableau V: les autres indications de la réadaptation cardiaque

| Autres indications | Caractéristiques du programme | Classe | Niveau |
|--|---|--------|--------|
| DAI | Évaluation à l'effort DAI Éducation thérapeutique Aides psychologiques | | В |
| Cardiopathies congénitales • Amélioration des capacités fonctionnelles postopératoires • Souvent IC, trouble rythme, HTAP | | lla | С |
| Évaluation à l'effort Optimisation du traitement Prévention secondaire Éducation thérapeutique Ambulatoire +++ | | I | А |

II.4.4.2 Contre-indications de la réadaptation cardiaque

Il s'agit le plus souvent de contre-indications transitoires, qui doivent néanmoins être connues et recherchées, et traitées le cas échéant avant le démarrage du reconditionnement. Ces contre-indications relèvent du bon sens et l'essentiel est d'évaluer complètement les patients sur le plan physique et cardiaque avant de démarrer un programme de réadaptation. Les déficiences locomotrices, en particulier chez les personnes âgées, contre-indiquent l'entraînement physique, s'ils sont permanents.

Tableau VI: les contre-indications à la réadaptation cardiaque [23]

Contre-indications au réentraînement à l'effort

- Syndrome coronarien aigu non stabilisé.
- Insuffisance cardiaque décompensée.
- Troubles du rythme ventriculaires sévères, non maîtrisés.
- Présence d'un thrombus intracardiaque à haut risque embolique.
- Présence d'un épanchement péricardique de moyenne à grande importance.
- Antécédents récents de thrombophlébite avec ou sans embolie pulmonaire.
- Obstacle à l'éjection ventriculaire gauche sévère et/ou symptomatique.
- Toute affection inflammatoire et/ou infectieuse évolutive.
- Hypertension artérielle pulmonaire sévère.

II.4.5 Bases physiopathologiques et effets bénéfiques de la réadaptation cardiaque

Les effets bénéfiques de l'entraînement à l'effort s'exercent à différents niveaux, sur la fonction cardio-circulatoire, la performance des muscles squelettiques, la fonction respiratoire. Ils comprennent des effets métaboliques sanguins et neurohormonaux.

- L'effort physique entraine une baisse de la fréquence cardiaque de repos, de la pente d'accélération de la fréquence cardiaque à l'exercice, une diminution de la pression artérielle de repos et à l'effort [24]. L'effort physique améliore la vasodilatation dépendante de l'endothélium, augmentant le flux sanguin coronarien ce qui entraine une meilleure tolérance à l'effort [25].
- L'exercice augmente la perfusion sanguine des membres en activité, et le rendement de la fibre musculaire. Les effets périphériques sur la fonction endothéliale et les muscles squelettiques permettent l'amélioration fonctionnelle [24].

- ➤ Sur la fonction respiratoire l'exercice entraine une diminution de l'hyperventilation, le seuil ventilatoire est retardé et le volume courant est augmenté. Il modifie la pente ventilation globale-CO₂[26].
- Sur le plan neuro-hormonal on note une diminution du tonus sympathique et une augmentation de la composante vagale de repos. Il existe également une diminution des taux de neurohormones (angiotensine II, aldostérone, vasopressine et peptides natriurétiques) [26].
- La réadaptation à l'effort permet à long terme d'améliorer la fonction systolique estimée par la fraction d'éjection, les paramètres du remplissage ventriculaire et de la fonction diastolique, et de réduire les effets du remodelage ventriculaire [27,28].
- ➤ Quelles que soient les modalités de l'entraînement on constate chez les hypertendus une réduction des chiffres tensionnels de l'ordre de 3,5 mmHg pour la pression systolique et de 2 mmHg environ pour la pression diastolique[29]

II.4.6 Déroulement du programme de réadaptation cardiaque II.4.6.1 Les différentes phases

La RC est divisée en 3 phases selon les recommandations européennes [30] :

- ➤ La phase I (phase hospitalière) : son but est de lutter contre les complications de décubitus et le déconditionnement, d'initier un traitement médicamenteux mais aussi de débuter la prise en charge des facteurs de risque.
- ➤ La phase II (phase post hospitalière) : représente la phase active de rééducation se faisant en unité de RCV. Elle peut se dérouler en hospitalisation complète ou en ambulatoire et dure 3 à 6 semaines.
- ➤ La phase III (phase de maintenance) : débute par la reprise des activités antérieures du patient. Elle est basée sur la poursuite de l'entrainement physique ainsi que des conseils hygiéno-diététiques. Le suivi est assuré par le médecin traitant habituel du patient.

II.4.6.2. Déroulement du programme de RC

D'après l'OMS, un programme de RC doit avoir une approche globale pour aider à une réinsertion la plus complète possible du patient dans son environnement habituel[31]. Le programme de RC comprend :

- > Le réentrainement à l'effort
- > L'optimisation thérapeutique
- ➤ L'éducation thérapeutique

> Le suivi psychologique

***** Evaluation initiale et stratification du risque évolutif

Elle comporte une évaluation cardiologique :

- Clinique (interrogatoire, examen physique)
- > Paraclinique
 - Electrocardiogramme de repos : la présence de trouble du rythme ventriculaire est un facteur de risque d'incidents [30].
 - Echocardiographie: elle permet l'analyse de la fonction ventriculaire gauche systolique par la mesure de FEVG et diastolique et des valvulopathies.
 - Epreuve d'effort, éventuellement couplée à une mesure du pic de consommation en oxygène) ; Elle va permettre de déterminer la fréquence cardiaque d'entrainement (FCE) qui est celle qui devra être atteinte pendant les séances de réentrainement.
 - Le test de marche de 6 minutes : il est de plus en plus utilisé et pour sa fiabilité et sa facilité d'exécution. Elle permet d'évaluer la capacité fonctionnelle à un niveau sous-maximal à l'exercice, qui correspond au niveau d'effort exigé par les activités de la vie courante. Il est un bon marqueur de l'efficacité de la réadaptation [30].

Le but est de déterminer le risque évolutif du patient (faible, intermédiaire ou élevé) avant de prescrire son entraînement physique. C'est une étape très importante avant de débuter le programme pour vérifier les éventuelles contre-indications ou pour repérer les patients qui sont à haut risque de complications, pour pouvoir adapter le traitement.

Tableau VII: critères utilisés pour la stratification du risque évolutif du patient cardiaque et pour la prescription de son entrainement physique [20].

| Niveaux de | Descriptions |
|---------------|---|
| risques | - |
| Faible | Evolution clinique hospitalière non compliquée (pas de récidive ischémique, d'IC ou d'arythmie ventriculaire sévère); Bonnes capacités fonctionnelles (> 6 METS) à distance (3semaines ou plus) de la phase aigue; Fonction ventriculaire gauche systolique conservée; Pas d'ischémie myocardique résiduelle au repos ou à l'effort; Pas d'arythmie ventriculaire sévère au repos ou à l'effort. |
| Intermédiaire | Capacités fonctionnelles moyennes (5-6 METS) à distance (3semaines ou plus) de la phase aigüe; seuil ischémique élevé; Fonction ventriculaire gauche systolique modérément altérée; Ischémie myocardique résiduelle modérée et/ou sous-décalage du segment ST < 2 mm au test d'effort ou ischémie myocardique réversible lors des explorations isotopiques ou échocardiographiques Arythmie ventriculaire peu sévère (classe I ou II de Lown) au repos ou à l'effort; |
| Elevé | Evolution clinique hospitalière compliquée (IC, choc cardiogénique et/ou arythmie ventriculaire sévère); Survivant de mort subite Capacités fonctionnelles basses (< 5 METS) à distance (3semaines ou plus) de la phase aigue; Fonction ventriculaire gauche sévèrement altérée (FE < 30%); Ischémie myocardique résiduelle (angor d'effort invalidant, seuil ischémique bas et/ou sous-décalage du segment ST > 2mm à l'ECG d'effort); Arythmie ventriculaire complexe (classe III, IV, V de Lown) au repos ou à l'effort. |

❖ Le réentrainement à l'effort

La prescription du réentraînement doit préciser : le type, l'intensité, la durée et la fréquence des séances.

Le type et l'intensité des séances sont choisis parmi l'entraînement en endurance (à intensité constante ou intermittente), l'entraînement en résistance (isométrique ou dynamique), ainsi que la gymnastique ou l'électrostimulation musculaire.

Les modalités d'entrainement :

- L'entraînement en endurance à intensité constante (EC) : se définit en un protocole d'entraînement physique d'endurance, à charge constante. Il est dit rectangulaire, et est réalisé à une fréquence cardiaque qui ne dépasse pas le seuil d'adaptation ventilatoire déterminé par le test d'effort. L'EC correspond à un travail effectué sous le seuil d'accumulation sanguine d'acide lactique, et il sollicite le métabolisme aérobie. Il se caractérise par un effort sous maximal prolongé et permet l'amélioration de la capacité aérobie et de la capacité endurance. L'efficacité et la sûreté de cet entraînement ont été démontrés, et il est hautement recommandé[27,32]
- L'entrainement en endurance à intensité intermittente (EI) : également appelé protocole fractionné, ou en créneaux ou « interval training », consiste en une succession de périodes courtes d'exercices à charge maximale ou sous maximale, de puissance correspondant à 60-80% de la puissance maximale aérobie, avec des périodes plus longues d'exercice à charge réduite[27,32,33].
- L'entrainement en résistance dynamique : il va permettre en augmentant la force musculaire, de diminuer le déconditionnement. C'est un renforcement musculaire qui consiste en une succession de mouvements concentriques et excentriques par un membre ou un segment de membre ; soit 8 à 10 types de mouvements différents, répétés 10 à 15 fois à une faible intensité de 30 à 50% de la force maximale développée. Il s'agit d'une combinaison d'exercices statiques et dynamiques comme la gymnastique avec petits haltères, bandes élastiques... ou des bancs de musculation.
- L'électrostimulation musculaire (ESM): consiste en une stimulation basse fréquence, inférieure à 30Hz placée préférentiellement sur les muscles de la jambe tels que le triceps sural et le quadriceps. Elle est réalisée 1 heure par jour pendant 20 séances. Cet entraînement va provoquer des effets fonctionnels, des effets sur la force musculaire et sur les capacités physiques. Elle peut être réalisée en combinaison avec d'autres types de réentrainement ou de façon alternative pour les patients très déconditionnés ou présentant des comorbidités. L'ESM est en fait utile pour les patients qui ne peuvent pas réaliser l'entraînement dit conventionnel d'endurance.
- La gymnastique : fait partie des types de réentraînement proposés. Elle peut se faire sur sol, sur barre, et en milieu aquatique. L'objectif est de travailler les membres supérieurs et inférieurs ainsi que la coordination, la souplesse, la force musculo ligamentaire.

L'entraînement respiratoire : va permettre de travailler l'amplitude ventilatoire, le contrôle du débit et du rythme ventilatoire. Il peut se faire de façon individuelle ou en groupe. Chez les patients insuffisants cardiaques, l'entraînement inspiratoire améliore la capacité ventilatoire à l'exercice ainsi que les capacités de récupération et la qualité de vie Les types d'activités utilisées doivent répondre aux critères d'activités aérobie et à long terme être accessible pour le patient. Il s'agit par exemple : de la marche rapide, du jogging, le cyclisme, la natation... [30]

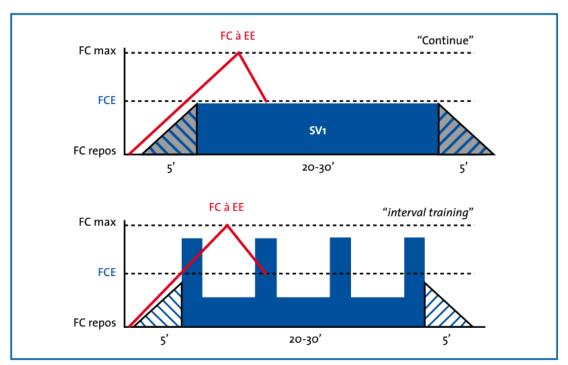


Figure 5: différents types d'entrainement en endurance

Source : réadaptation cardiaque : nouvelles recommandations de la SFC.

Détermination de l'intensité d'entrainement

La détermination de l'intensité de l'entrainement permet d'améliorer les capacités fonctionnelles et cardiovasculaires à l'effort tout en limitant les complications cardiovasculaires et orthopédiques.

Elle se fait grâce à l'utilisation de la notion de fréquence cardiaque d'entraînement (FCE ou FC cible). Elle peut être obtenue directement par la lecture de la fréquence cardiaque (FC) atteinte à l'épreuve d'effort lors de l'apparition du seuil anaérobie quand le test est couplé à la mesure des paramètres ventilatoires. Mais elle peut être évaluée de façon indirecte par calcul en utilisant la formule de Karvonen qui tient compte de la FC de repos (FCR) et la FC maximale FC max) : FCE = FCR + (50 à 75 %) [FC max- FCR].

Pour les patients insuffisants cardiaques sévères l'entrainement doit commencer à 40 à 50 % du pic de VO₂[30].

La méthode de référence pour la mesure de la dépense énergétique au cours de la marche reste la mesure de la consommation d'oxygène (VO2) par analyse des gaz expirés, qui peut être désormais réalisée au moyen de dispositifs portables fiables, n'altérant pas la marche. Cette dépense est exprimée en ml/kg/min ou en MET (Metabolic équivalent task : 1 MET = 3.5 ml/kg/min d'oxygène).

L'exercice doit être confortable et modérée pour le parient. Une échelle de perception de l'effort peut être utilisée pour contrôler l'intensité de l'entrainement. L'échelle de Borg qui comprend 15 des niveaux de perception de l'effort peut être utilisée (voir tableau VIII) [34].

Tableau VIII: échelle d'évaluation subjective de l'effort perçu par Borg [30].

| 6 | Not exertionat all |
|----|--------------------|
| 7 | Extremely light |
| 8 | |
| 9 | Very light |
| 10 | |
| 11 | Light |
| 12 | |
| 13 | Somewhat hard |
| 14 | |
| 15 | Hard |
| 16 | |
| 17 | Very hard |
| 18 | |
| 19 | Extremely hard |
| 20 | Maximal exertion |

> Durée du réentrainement

Chaque séance d'endurance comporte 3 périodes :

- Une période d'échauffement : elle dure 5 à 10 minutes et permet d'atteindre progressivement la FCE afin d'éviter les effets néfastes des efforts brusques.
- Une période d'endurance proprement dite : elle dure environ 45 minutes et peut se faire en endurance continu ou intermittente.
- Une période de récupération active et de relaxation termine et complète le reconditionnement à l'effort. Elle dure au moins 5 minutes[30].
- Fréquence du réentrainement

Les séances peuvent se dérouler en ambulatoire ou en hospitalisation complète avec un minimum de 20 séances repartis en 3 à 6 séances par semaines pour obtenir une amélioration significative des capacités fonctionnelles.

& L'éducation thérapeutique

Le programme d'éducation doit être structuré et comporter au moins une éducation sur la pathologie et les signes d'alerte, une éducation nutritionnelle, la correction optimale des facteurs de risques modifiables, le suivi régulier des thérapeutiques recommandées et l'engagement du patient, aidé par son entourage, à modifier son mode de vie.

Un programme d'ETP doit se dérouler en 4 étapes :

- Elaborer un diagnostic éducatif : le but est de connaître le patient, ses besoins, ses attentes et de prendre en compte ses demandes et ses projets personnels
- Définir un programme personnalisé d'ETP avec des priorités d'apprentissage
- Planifier et mettre en œuvre les séances d'ETP individuelles et/ou collectives et/ou en alternance
- Réaliser une évaluation des compétences acquises, du déroulement du programme.

Les séances durent environ 30 à 60 minutes et toutes les questions pratiques du retour à la vie quotidienne avec une maladie cardiaque sont également abordées : sexualité, conduite, voyages, sport, natation...

***** La prise en charge psychologique

L'affectivité négative (anxiété, dépressivité, propension à la colère et à l'hostilité) tient une place importante parmi les facteurs de risque cardiovasculaires.

Le stress professionnel, est un facteur favorisant la progression de l'athérosclérose et un facteur précipitant les événements cardiovasculaires majeurs.

Dans le programme de RC, la prise en charge psychologique aura donc pour but de dépister, évaluer et initier un traitement si nécessaire chez ces patients afin de palier à l'influence du syndrome anxio-dépressif et du stress. Les outils les plus utilisés en Europe sont l'échelle HADS (Hospital Anxiety and Depression Scale) et le test de Beck Pichot[30].

La présence d'un psychologue dans l'équipe de réadaptation cardiovasculaire est hautement souhaitable. Il est essentiel que le psychologue se présente à la disposition de l'ensemble des patients. Il participe au programme d'éducation thérapeutique, informe les patients sur le rôle des facteurs psychosociaux, les notions de stress perçu, détecte d'éventuels dysfonctionnements sexuels chez les patients et rencontre l'entourage.

Dépistage des facteurs de risque cardiovasculaires et le suivi de leur évolution sous l'influence des conseils hygiéno-diététiques et du traitement. Aide à la réinsertion professionnelle : à l'issu du programme de RC on note une amélioration de l'autonomie et de la qualité de vie des patients ce qui favorise la réinsertion dans le milieu professionnel [30].

2.4.6.3. Le plateau technique

L'équipe médicale est composée de médecins, cardiologues, de kinésithérapeutes, d'infirmières, de diététiciennes et de psychologues.

A l'entrée dans le service, les patients bénéficient d'un examen clinique, d'un test à l'effort et d'une échographie cardiaque trans-thoracique, afin de contrôler ou fixer le risque encouru. L'équipement technique de ces unités de réadaptation compte tous les moyens non invasifs d'exploration. La surveillance cardio-vasculaire à l'effort est réalisée par le monitorage ECO, la télémétrie des principaux paramètres hémodynamiques. Cette surveillance n'est pas systématique et est discutable au cas par cas. Toutefois, dans toutes les salles d'entraînement et d'endurance, la surveillance d'une dérivation électrocardiographique (par scope ou télémétrie) doit être possible pour chaque patient [30].

La sécurité du patient nécessite (selon les recommandations de la Société Française de Cardiologie) :

- La présence d'un cardiologue sur place
- Un poste de soins d'urgence
- Du matériel de réanimation
- Une couverture médicale et paramédicale de 24 heures
- Une convention de repli sur un service de cardiologie de proximité [19]

II.5 Etat de la question

Dans le monde [35,36]

La réadaptation cardiaque dans l'insuffisance cardiaque chronique est hautement recommandée par de nombreuses sociétés savantes dans le monde. Malgré son intérêt et ses bénéfices, la réadaptation cardiaque reste sous-utilisée. Elle est disponible dans à peine plus de la moitié des pays du monde. On estime qu'à peine 10% des patients insuffisants cardiaques bénéficient d'un programme de réadaptation cardiaque.

En Afrique [37]

Les programmes de réadaptation cardiaque ont été identifiés dans 8/47 (17%) des pays Africain, avec la plus petite proportion de toutes les régions de l'OMS. La majorité des programmes ont été réalisé en Afrique du Sud avec l'ouverture en 1989 du premier centre de réadaptation cardiaque en Afrique. Les plus grandes difficultés rencontrées

dans ces centres de réadaptation cardiaque étaient le manque de financement et de référence.

Au Cameroun

Il existe très peu de services spécialisés en réadaptation cardiaque au Cameroun et très peu d'études ont été réalisées.

CHAPITRE III: METHODOLOGIE

III.1 Type d'étude

Nous avons mené une étude expérimentale de type essai clinique randomisé et contrôlé.

III.2. Cadre de l'étude

Pour réaliser cette étude, nous avons travaillé dans la ville de Yaoundé ; principalement dans trois structures :

• L'Hôpital Général de Yaoundé (HGY) :

C'est un hôpital de première catégorie et de quatrième référence disposant d'une unité de médecine interne divisée en trois services ; médecine A (infectiologie, diabétologie ; gastro entérologie et maladies métaboliques, neurologie), médecine B (cardiologie et néphrologie) et le service d'oncologie médicale.

• L'Hôpital Central de Yaoundé (HCY) :

C'est un hôpital de deuxième catégorie et troisième référence disposant de neuf services de sous-spécialité de Médecine Interne, indépendants les uns des autres mais ayant une synergie dans la prise en charge des malades. On y retrouve le service de Cardiologie localisé au Pavillon Lagarde. Les services de neurologie, de diabétologie et maladies métaboliques, de gériatrie, de rhumatologie, d'hématologie, d'infectiologie et enfin l'hôpital du jour qui prend en charge les malades infectés par le VIH/SIDA.

Nous avons effectué notre recrutement au sein de l'unité d'hospitalisation et l'unité de consultation externe de cardiologie de ces deux hôpitaux. Ils sont des pôles en termes de prévention et de prise en charge des maladies cardiovasculaires. Ils sont outillés de moyens diagnostiques non invasifs à savoir l'électrocardiogramme (ECG) de repos, d'effort ou de 24h, la MAPA de 24 heures et l'échocardiographie. L'HGY dispose en plus du scanner cardiaque, de l'IRM cardiaque et d'une salle de cathétérisme cardiaque. Dans ces structures, on prend en charge de façon continuelle les malades en insuffisance cardiaque que ce soit en hospitalisation qu'en consultation externe pour leur suivi en ambulatoire.

• L'Institut National de la Jeunesse et des Sports (INJS) :

C'est un établissement public d'enseignement supérieur qui prépare aux métiers du sport et de l'animation. Il dispose des salles de sports, des équipements et terrains sportifs. C'est dans cette structure que les séances de réentrainement à l'effort, l'éducation thérapeutique et le soutien psychologique ont été effectuées.

III.3 Période et durée d'étude

L'étude s'est déroulée du Janvier 2024 à Aout 2024 (soit 08 MOIS).

III.4 Population d'étude

III.4.1 Population source:

Tout patient ayant une insuffisance cardiaque chronique stable résidant à Yaoundé.

III.4.2 Population cible:

Tout patient présentant une insuffisance cardiaque chronique stable et suivi en ambulatoire à l'Hôpital Central de Yaoundé et à l'Hôpital Général de Yaoundé.

III.4.3. Population éligible

Tout patient âgé entre 21 ans et 79 ans suivi en ambulatoire pour insuffisance cardiaque chronique stable à l'hôpital central de Yaoundé et à l'hôpital Général de Yaoundé, remplissant les critères de sélection.

III.5 Critères de sélection

III.5.1 Critères d'inclusion :

- Être âgé entre 21 ans et 79 ans ;
- Avoir une insuffisance cardiaque chronique confirmée par une échographie cardiaque et être suivi à l'HCY ou à l'HGY;
- Stable sous traitement;
- Consentement éclairé lu et signé.

III.5.2 Critères d'exclusion:

- Mauvaise observance aux activités programmées de RC (moins de 15 séances de réentrainement effectuées en sept semaines);
- Patients perdus de vue.

III.6 Critères de jugement

III.6.1 Critère de jugement principal

Notre critère de jugement principal est une amélioration de la VO2max estimée par un test de marche de 6 minutes avant et après l'intervention.

III.6.2 Critères de jugement secondaire

- Une augmentation de la tolérance à l'exercice estimée lors du test d'effort ;
- Une optimisation du score de qualité de vie ;
- Une amélioration du niveau d'anxiété et de dépression.

III.7 Echantillonnage

Un échantillonnage consécutif et non exhaustif a été utilisé dans le cadre de cette étude.

> Estimation de la taille d'échantillon

Pour le calcul de la taille d'échantillon de notre population étude, nous avons utilisé la formule de Whitley et *al*. [38]

$$n = (2 \times Cp power)/d^2$$

- **n** représente le nombre de sujets requis pour l'étude ;
- d représente la différence standardisée, qui s'obtient par le rapport de la différence attendue par la déviation standard ;
- *Cp, power* est une constante définie pour la valeur choisie de la puissance statistique et la valeur de p. Il est égal à 7,9 pour un seuil de significativité de 0,05 et une puissance de 80%

Le critère de jugement principal est une différence de variation de la VO₂ max. Belardinelli et *al*. Ont retrouvé une augmentation de la VO₂ max de 2,9 ml/kg/min par rapport à la valeur de base qui était de 15,7 ml/kg/min après huit semaines de réentrainement à l'effort[39]. Nous considérons une déviation standard de 2.

Ceci nous donne d = 2,9/2 qui nous donne 1,45

$$n = (2 \times 7, 9) / (1,45)^2$$

= 7.52

La taille minimale de notre échantillon est donc de 8 patients.

III.8 Ressources utilisées

> Humaines

Pour la réalisation de notre étude nous avons bénéficié de l'aide :

- Du personnel médical et paramédical du service de cardiologie de l'HCY et de l'HGY;
- D'un psychologue;
- D'un physiologiste;
- D'un professeur certifié d'Enseignement Physique et Sportive ;
- D'une nutritionniste;
- D'un statisticien.

> Matériels

• Pour l'évaluation clinique

- Un stéthoscope
- Un pèse-personne;

- Une toise;
- Un mètre ruban;
- Tensiomètre électronique ;
- Une montre trotteuse;
- Des gants de soins ;
- Un gel hydro alcoolique;

• Pour l'évaluation fonctionnelle

- Un tensiomètre électronique ;
- Dispositif de l'épreuve d'effort : ergomètre, moniteur, ...;
- Un oxymètre de pouls ;
- Un chronomètre;
- Un mètre à ruban de 50 m;
- Une chaise mobilisable;
- Un chariot d'urgence comprenant : des dérivés nitrés, un défibrillateur, des antiagrégants plaquettaires, pommade anti-inflammatoire ;
- Un téléphone;
- Eau;
- Sucre.

• Pour l'évaluation morphologique

- Un électrocardiographe ECG;
- Les électrodes ECG;
- Papiers ECG;
- Gel de contact ECG;
- Un appareil d'échographie cardiaque ;
- Papiers échographie.

• Pour la collecte des données

- Fiches techniques de collecte de données ;
- Fiches de consentement éclairé ;
- Notices d'information sur l'étude ;
- Score HADS pour le dépistage de la dépression et de l'anxiété ;
- Score de qualité de vie du Minnesota ;
- Ordinateur portable;
- Matériel de bureau : stylos à billes ; crayons ; agrafeuse, papiers format A4.

• Matériels pour l'analyse des données

- Un ordinateur portable ;

- Le logiciel d'analyse SPSS version 25.0;
- Une calculatrice scientifique.

III.9 Randomisation et allocation

La randomisation a été électroniquement générée en bloc de quatre à l'aide du logiciel Windows Program for Epidemiologist version 11.25. Elle a été stratifiée en fonction du sexe (masculin ou féminin), de la classe d'âge (moins de 40 ans, 40-60 ans, 61 ans et plus), de l'IMC. Les patients ont été alloués dans les deux groupes à partir de l'ouverture d'enveloppe opaque contenant le groupe d'allocation du patient

III.10 Procédure

III.10.1 Considérations éthiques et administratives

Des demandes d'autorisation de recherche ont été déposées et approuvées dans les différents sites retenus pour l'étude (annexe 3, 4 et 5). Les clairances éthiques ont été obtenues auprès du Comité Régional d'Ethique pour la Recherche en Santé Humaine de la région du Centre (CHRESH-C) (annexe 7) et du Comité Institutionnel Ethique de la Recherche pour la Santé Humaine de la Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales de l'Université de Yaoundé I (annexe 6). Les participants étaient informés du but et de la procédure de l'étude avant d'être enrôlés, et leur consentement éclairé était recueilli. Nous assurions la confidentialité des données recueillies.

Principes éthiques

Cette étude a été effectuée dans le respect des principes fondamentaux de la recherche médicale ; à savoir :

Le principe d'intérêt et du bénéfice de la recherche

Le principe d'innocuité de la recherche

La confidentialité

La justice

III.10.2 Collecte des données

Cette étude s'est réalisée en 3 principales étapes réparties comme suit :

III.10.2.1 Avant l'intervention

Nous nous sommes présentés dans les services des différents sites de recrutement afin de sélectionner les patients suivis pour insuffisance cardiaque chronique stables et débuter la collecte à l'aide d'une fiche préétablie et prétestée (annexe 11). Nous avons recueilli les informations suivantes :

> L'interrogatoire

- L'identification : code du patient, lieu de recrutement, ;
- Les caractéristiques sociodémographiques (niveau scolaire, profession, statut matrimonial, ethnie, revenu mensuel...);
- Les caractéristiques de l'IC (date du diagnostic, le traitement actuel, la cardiopathie de base, stade de la dyspnée selon la NYHA...);
- Les comorbidités (Hypertension artérielle, diabète, pathologies pulmonaires, insuffisance rénale.);
- Une évaluation du niveau d'anxiété et de dépression à l'aide de l'échelle de la HADS (annexe 9). Elle permet de dépister les troubles psychologiques les plus communs : l'anxiété (sous-score HAD-A) et la dépression (sous-score HAD-D). Ce test permet d'identifier l'existence d'une symptomatologie et d'en évaluer la sévérité. Elle comporte 14 items cotés de 0 à 3. Sept questions se rapportent à l'anxiété (total A) et

Sept autres à la dimension dépressive (total D), permettant ainsi l'obtention de deux scores (note maximale de chaque score = 21). Les différents niveaux de dépression correspondent à légère (score 8−10), modéré (11−14) et sévère (≥ 15), et ces mêmes seuils sont utilisés pour évaluer l'anxiété [40].

- Evaluation du score de qualité de vie à l'aide du questionnaire du Minnesota sur l'insuffisance cardiaque (MLHFQ) (voir annexe 8) : c'est l'un des questionnaires sur la qualité de vie liés à la santé les plus utilisés chez les patients souffrant d'insuffisance cardiaque (IC). Il comprend 21 items et fournit des scores pour trois dimensions, physique réalisée à partir des items 1, 2, 4, 7, 8, 9,12 et 14 soit un score compris entre 0 et 40 et émotionnelle réalisée à partir des items 5, 16,17, 19 et 21 soit un score compris entre 0 et 25, et socio-économique pour un score total compris entre 0 et 105[41].
- Evaluation des niveaux d'activités physiques à l'aide du questionnaire international d'activité physique (IPAQ) (voir annexe 12) : il repose sur la mesure de l'activité des 7 derniers jours, il permet d'évaluer l'activité physique du répondant en tenant compte de plusieurs paramètres : sa durée, son intensité (modérée, vigoureuse, marche) ainsi que sa fréquence. L'IPAQ quantifie aussi le temps passé assis. Les résultats sont calculés selon un algorithme qui indique le

niveau d'activité physique pour l'individu interrogé (faible, modérée, élevé) selon le total MET-min par semaine[42].

> L'examen physique

- Les paramètres vitaux : la Pression Artérielle (PA), le pouls, la fréquence respiratoire (FR).
- Les paramètres anthropométriques : le tour de taille (en cm), le poids (en kg), la taille (en cm), l'IMC (Kg/m²).
- ➤ Un examen général : à la recherche de signes d'insuffisance ventriculaire droite (turgescence provoquée et / ou spontanée des veines jugulaires, signe de Harzer, œdèmes prenant le godet, souffle d'insuffisance tricuspide, bruits de galop droit) et d'insuffisance ventriculaire gauche (modifications du choc de pointe du cœur, râles crépitants, souffle d'insuffisance mitrale, bruit de galop gauche).

A la fin de l'examen clinique, les participants présentant au moins un critère d'exclusion n'étaient pas inclus dans notre étude.

> Evaluation morphologique

- Les données de **l'ECG de repos 12 dérivations** : à la recherche des troubles du rythme ou de la conduction cardiaque contre-indiquant la réadaptation cardiaque.
- Les données de l'échographie cardiaque transthoracique (ETT) [43]: pour évaluer la fonction systolique du ventricule gauche (FEVG), les pressions de remplissage du ventricule gauche et rechercher d'éventuelles contre-indication à l'effort.

Evaluation fonctionnelle

- Les données du **test de marche de six minutes (TDM6)**[44]: pour évaluer la capacité fonctionnelle à un niveau sous-maximal à l'exercice (correspondant au niveau d'effort exigé par les activités de la vie courante) et mesurer les effets du réentrainement à l'effort chez les patients cardiaques. Il est réalisé selon le protocole défini par l'American Thoracic Society (ATS) comme suit :
 - Avant le début du test le patient est assis sur une chaise, proche du parcours, pendant 5 minutes. Puis, on note les constantes du patient au repos (Fréquence cardiaque (FC), Tension artérielle (TA), Saturation partielle en oxygène (SpO2).
 - Ensuite le patient est placé en début du parcours qui est rectiligne et un saturomètre est positionné au bout d'un de ses index (il le gardera tout au long du test afin de pouvoir suivre ses constantes). Ce dernier débute le

test dès qu'il se sent prêt et on lance le chronomètre dès que celui-ci commence à marcher.

- Consigne: « L'objectif de ce test est de réaliser, en marchant, la plus grande distance possible en 6 minutes. Vous devrez donc réaliser des allers-retours de ce parcours, entre ces deux cônes espacés de X mètres, en les contournant. Vous serez probablement essoufflé ou épuisé à l'issue de ce test. Vous êtes autorisé à ralentir et même de vous arrêter afin de vous reposer si cela est nécessaire. Mais vous devrez reprendre la marche dès que possible. Rappelez-vous que le but est de marcher sur la plus longue distance possible pendant 6 minutes, sans courir. Avez-vous des questions ? Êtes-vous prêt ? »
- Les encouragements standardisés suivants étaient utilisés en employant un ton neutre, et en évitant tout langage corporel : « Vous vous en sortez bien, il vous reste 5 minutes » après la 1 ère minute, « Continuez, c'est bien. Il vous reste X minutes » à répéter chaque minute. A 15 secondes de la fin du test : « Dans un instant, je vais vous dire de vous arrêter ; lorsque je le ferai, arrêtez-vous simplement là où vous serez et je viendrai vers vous ».
- Les constantes (FC et SpO2) du patient étaient noté à l'aide du saturomètre à T0,
 T2, T4 et T6 ainsi que les éventuels arrêts, leur durée et l'apparition de symptômes.
- A la fin du test on a noté la distance parcourue par le patient en 6 minutes et ses paramètres vitaux.
- La mesure indirecte de la VO₂ max [45]

Le test de référence en matière d'évaluation de la capacité aérobie est le test d'effort avec mesure des échanges gazeux. Cependant il est contraignant et nécessite un matériel couteux très peu disponible dans notre contexte. Les tests de terrain permettant une mesure indirecte de la VO₂ max par des calculs ou des tableaux de correspondance restent une bonne alternative économique et aisément réalisable.

Pour notre étude nous avons utilisé le test de marche de six minutes. La VO_2 max des participants a été calculée selon l'équation prédictive de l'American College of Sport Medicine : VO_2 max (ml/kg/min) = distance de marche (m/min) × 0.1 + 3,5 ml/kg/min[46].

Le pic de VO₂ max chez l'insuffisant cardiaque est compris entre 10 – 20 ml/kg/min[47].

• L'échelle BORG modifiée OU CR10[48]: C'est une version simplifiée de l'originale. Elle comprend 11 niveaux d'effort perçu, allant de 0 (pas d'effort) à

10 (effort maximal). C'est un moyen pratique et simple de déterminer l'intensité de l'effort. Cette échelle a été présentée juste après chaque test de marche de six minutes (Annexe 10)

• Les données de **l'épreuve d'effort (EE)** [49]: pour apprécier les capacités individuelles d'adaptation cardio-vasculaire au cours de l'effort, de déceler l'origine de la limitation à l'effort (cardiaque, musculaire...) afin d'adapter les séances de réentrainement et de mettre en évidence d'éventuelles contre-indications au réentrainement à l'effort.

- Procédure:

Préparation du sujet : Le déroulement de l'examen a été expliqué à chaque patient, ainsi que les bénéfices et les risques. Les électrodes étaient placées sur le patient pour un enregistrement en continu de l'électrocardiogramme 12 dérivations. Un tensiomètre manuel était positionné au bras du patient pour la mesure de la PA.

Le test a été effectué sur une bicyclette ergométrique. Après une période d'échauffement de 3 minutes, le protocole d'exercice était basé sur une augmentation graduelle de la charge de travail de 10 watts toutes les minutes jusqu'à l'arrêt du test ; la charge initiale était de 20 watts.

L'EE était arrêtée à la demande du patient, à l'épuisement ou en présence d'autres critères d'arrêt de l'EE.

A la fin du test les paramètres notés étaient : la pression artérielle systolique maximale (PAS max), la fréquence cardiaque maximale (FC max), la charge de travail maximale effectuée exprimée par la puissance en watts et la durée d'exercice en minute.

La durée de la récupération était de 5 minutes avec normalisation de l'ECG et/ ou des valeurs tensionnelles.

A la fin de l'épreuve d'effort, la fréquence cardiaque d'entrainement (FCE ou FC sera évaluée de façon indirecte par la formule suivante :

FCE = Fréquence de repos + 75% (FC max. - FC de repos)

Par la suite les patients remplissant les critères d'inclusion ont été randomisé et alloué dans deux groupes ; ceux chez qui on a réalisé la réadaptation cardiaque et un groupe contrôle chez qui on a effectué un suivi régulier sans réadaptation cardiaque.

> Stratification du risque évolutif :

Au terme de toutes ces évaluations, on a adapté le niveau de programme d'activité de chaque patient :

Niveau faible: « Bleu »

Niveau intermédiaire : « Violet »

Niveau élevé : « Rouge »

Ainsi pour chaque patient on a déterminé le type, l'intensité, la durée et la fréquence des séances.

III.10.2.2 Pendant l'intervention

Le programme de réadaptation cardiovasculaire s'est déroulé pendant sept semaines comme suit :

> Le réentrainement à l'effort

Il a été établi en fonction du niveau stratifié de la capacité fonctionnelle (Niveau faible, intermédiaire et élevé).

Les séances de réentrainement ont été réalisées dans les locaux de l'INJS sous l'encadrement d'un coach d'activité physique et sous la supervision d'un cardiologue.

L'objectif était d'améliorer les capacités d'endurance et de favoriser un renforcement musculaire chez les patients. Nous avons opté pour un entrainement en continu avec 20 séances repartis en trois séances par semaine.

Pour déterminer l'intensité du réentrainement à l'effort de chaque participant, nous avons utilisé la FCE calculée à partir de la formule Karvonen [30] :

FCE = FCR + (50 à 75 %) [FC max- FCR] sans dépasser 40-50 % de la FC max chez le sujet de plus de 50 ans.

La séance de réentrainement à l'effort durait en moyenne 60 minutes, répartit comme suit :

- Une phase d'échauffement de 5 minutes qui reposait sur des exercices d'étirement et de gymnastique.
- Une phase d'endurance qui consistait à une marche sur terrain plat d'une durée de 30 minutes répartie en 2 séries de marche de 15 minutes chacune.
- Une phase de résistance de 15 minutes au cours de laquelle des exercices de renforcement musculaire segmentaire étaient réalisés. Elle était effectuée entre les 2 séries de marche. Elle comportait 2 à 5 séries de 10 répétitions avec des charges progressivement croissantes à chaque séance.
- Une phase de récupération de 5 minutes constituée d'exercices de respiration et d'assouplissements.

Toutes les 6 séances, on réalisait un nouveau TDM6 afin de suivre les progrès des patients.

Procédure de routine pour sécurité :

- Présence du personnel médical.
- Auscultation cardiaque et pulmonaire avant et après l'entrainement, la mesure de la PA, FC avant et après l'entrainement.

Les critères de surveillance de l'intensité de l'entrainement étaient : la FCE et l'échelle de Borg modifiée de perception de l'effort qui devait rester ≤ 4 (voir annexe 10).

Education thérapeutique et nutritionnelle

Elle s'est déroulée deux fois par semaines suivant un programme préétabli par nous. Des termes simples étaient employés à chacune des séances pour une bonne compréhension des participants. Trois évaluations des compétences ont été réalisées pendant ces sept semaines pour s'assurer de la bonne acquisition des connaissances.

Tableau IX: programme d'éducation thérapeutique NDEKOU

| | Semaine 1 | Semaine | Semaine 3 | Semaine 4 | Semaine | Semaine 6 | Semaine 7 |
|-------|-------------|---------|------------|------------|-------------------|------------|------------|
| | | 2 | | | 5 | | |
| Lundi | Anatomie et | Mécanis | | Evaluation | Médicam | Evaluation | Exercice |
| | Physiologie | mes | Diagnostic | I | ents et effets | II | physique |
| | du coeur | De l'IC | De l'IC | | bénéfiqu | | et sommeil |
| | | | | | es | | |
| | | | | | | | |
| Mer- | Définition | Causes | Signes | Facteurs | Effets | Nutrition | Evaluation |
| credi | de l'IC | de l'IC | d'alerte | de risques | inésirable | | III |
| | | | | cardiovasc | s des | | |
| | | | | ulaires | médicam | | |
| | | | | | ents | | |

➤ La prise en charge psychologique

Le niveau d'anxiété et de dépression avait été évalué au préalable grâce au questionnaire HADS (Annexe 9).

Des entretiens étaient effectués une fois par semaine (le vendredi) par un psychologue.

Les thèmes abordés étaient : La dépression, l'anxiété, la sexualité, les addictions : (alcoolisme, tabagisme, drogues, phytothérapie).

Nous avons donné des conseils et des techniques pour la gestion du stress.

Tableau X: programme NDEKOU

| | Semaine 1 | Semaine 2 | Semaine | Semaine 4 | Semaine 5 | Semaine 6 | Semaine 7 |
|----------|-----------|-----------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | | 3 | | | | |
| Lundi | -SPORT | -SPORT | -SPORT | -SPORT | -SPORT | -SPORT | - SPORT |
| | -ETP | -ETP | -ETP | -ETP | -ETP | -ETP | -ETP |
| Mercredi | -SPORT | -SPORT | -SPORT | -SPORT | -SPORT | -SPORT | -SPORT |
| | -ETP | -ETP | -ETP | ETP | -ETP | -ETP | -ETP |
| Vendredi | -SPORT | -SPORT | -SPORT | -SPORT | -SPORT | -SPORT | |
| | -AIDE | -AIDE | -AIDE | -AIDE | -AIDE | -AIDE | |
| | PSYCHO | PSYCHO | PSYCHO | PSYCHO | PSYCHO | PSYCHO | |

Evaluation du groupe contrôle

Il a été demandé aux patients du groupe contrôle de continuer leurs médicaments cardiovasculaires prescrits individuellement et leur mode de vie habituel. Aucun protocole d'exercice n'a été prescrit.

III.10.2.3 Après l'intervention

Après 7 semaines, nous avons évalué chez tous les participants :

- La capacité fonctionnelle à l'effort avec le test de marche de 6 minutes (mesure indirecte de la VO2 max, distance parcourue en mètres, échelle de Borg modifiée); et le test d'effort
- Une échocardiographie pour l'évaluation de la FEVG ;
- Le score de qualité de vie par le MLHFQ;
- Les niveaux d'anxiété et de dépression par l'échelle du HADS ;
- Le niveau d'activité physique par le questionnaire IPAQ.

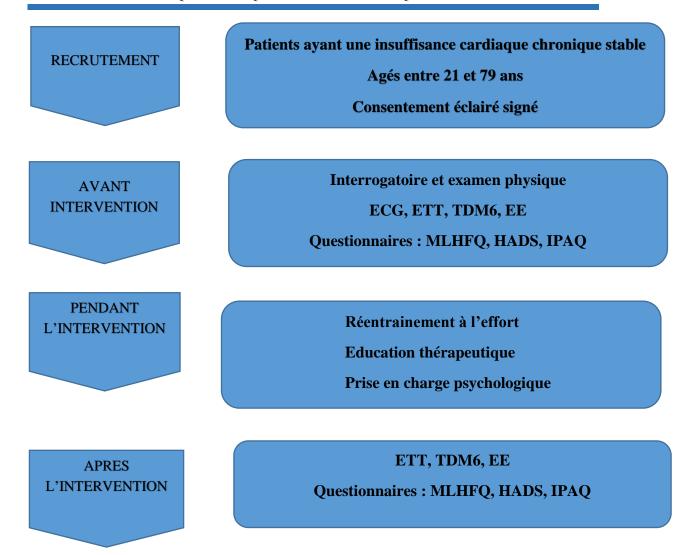


Figure 6: résumé de la procédure

III.11 Sécurité de l'essai

Un comité de sécurité de l'essai a été constitué ainsi qu'il suit : Pr Boombhi, Pr Kuate, Dr Ndobo et Dr Mbouh.

Nous avons suivi une formation en ligne sur les essais cliniques et obtenus un certificat (Annexe 13).

III.12 Analyse des données

Les données ont été analysées par le logiciel SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) version 25.0. Pour Windows. Les variables qualitatives ont été exprimées sous forme d'effectifs et pourcentages, les variables quantitatives sous forme de médiane et intervalle interquatile. La comparaison des variables s'est faite par le test de Mann Whitney pour échantillons indépendants. Le seuil de significativité quant à lui, a été fixé à 5%. Une valeur-p inférieure à 0.05 a donc considérée comme statistiquement significative.

CHAPITRE 4: RESULTATS

IV.1 Description de l'étude

Au total nous avons recrutés 42 participants suivis pour insuffisance cardiaque chronique stables.

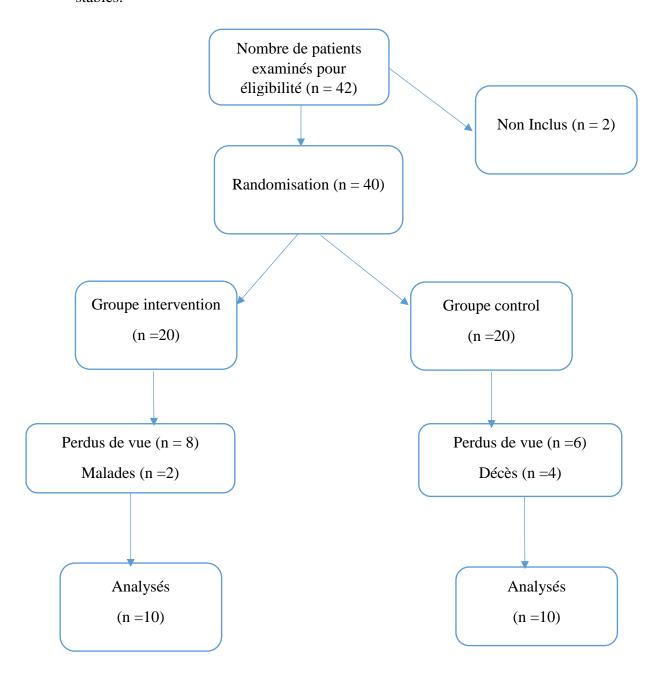


Figure 7: diagramme de flux des participants

IV.2 Caractéristiques générale de la population d'étude

IV.2.1 Caractéristiques sociodémographiques de la population

Nous avons retenu au total 20 participants, 10 dans le groupe intervention et 10 dans le groupe contrôle. Dans notre population d'étude, l'âge médian des participants était de 62 ans [58,2; 66,7] dans le groupe intervention et 60,5 ans [52,7; 58,7] dans le groupe contrôle; avec des extrêmes allant de 45 ans à 79 ans. La tranche d'âge la plus représentée était celle de 55 à 65 ans (70%) (Figure 8). La gente masculine était la plus représentée dans les deux groupes, avec un taux de 70% dans le groupe intervention et 60% dans le groupe contrôle, soit une sex-ratio de 1,87. Le tableau XII ci-dessous résume les caractéristiques socio-démographiques.

Tableau XI: distribution de la population d'étude en fonction des caractéristiques socio-démographique

| Variables | les Intervention (N=10) | | Valeur p |
|-----------------------------|-------------------------|-------------------------------|-------------------|
| Age (années), Médiane [IIQ] | 62 ans [58,2;66,7] | n (%) 60,5 ans [52,7;58,7] | 0,6 |
| Sexe | | | |
| Masculin | 7 (70) | 6 (60) | > 0.0 |
| Féminin | 3 (30) | 4 (40) | > 0,9 |
| Niveau d'étude | | | |
| Non scolarisé | 2 (20) | 6 (60) | |
| Primaire | 5 (50) | 3 (30) | 0.07 |
| Secondaire | 3 (30) | 0 (0) | 0,07 |
| Universitaire | 0 (0) | 1 (10) | |
| Statut matrimonial | | | |
| Marié | 5 (50) | 5 (50) | |
| Célibataire | 1 (10) | 2 (20) | > 0,9 |
| Veuf (ve) | 3 (30) | 2 (20) | ~ 0, 9 |
| Divorcé(e) | 1 (10) | 1 (10) | |
| Profession | | | |
| Agent du secteur public | 1 (10) | 0 (0) | |
| Secteur privé | 2 (20) | 4 (40) | |
| Indépendant | 2 (20) | 1 (10) | > 0,9 |
| Retraité | 3 (30) | 3 (30) | |
| Sans emploi | 2 (20) | 2 (20) | |

^{*}IIQ = Intervalle Interquartile

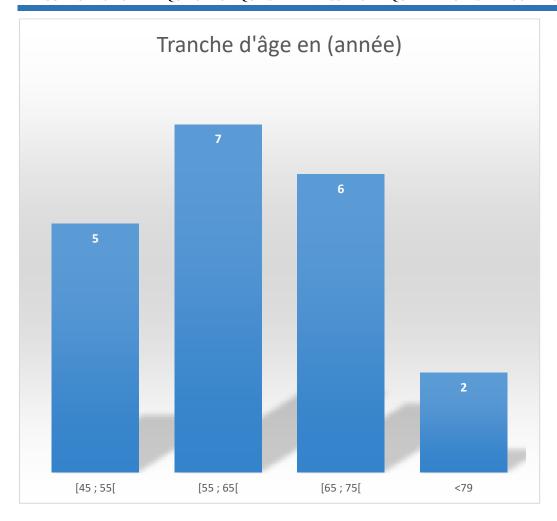


Figure 8: répartition de la population en fonction de l'âge

IV.2.2 Caractéristiques cliniques de base

> Facteurs de risque cardiovasculaire et comorbidités

L'hypertension artérielle (70%), les dyslipidémies (50%) et le surpoids/obésité (50%) représentaient les principaux facteurs de risque cardiovasculaire dans le groupe intervention.

Tableau XII: distribution de la population en fonction des facteurs de risque cardiovasculaire

| X 7 • 11 | Intervention | Contrôle | X7 1 | |
|-------------------|--------------|----------|----------|--|
| Variables | n (%) | n (%) | Valeur p | |
| HTA | 7 (70) | 9 (90) | 0,6 | |
| Dyslipidémie | 5 (50) | 5 (50) | > 0,9 | |
| Obésité/Surpoids | 5 (50) | 5 (50) | 0,8 | |
| Alcoolisme | 3 (30) | 1 (10) | 0,6 | |
| Diabète | 0 (0) | 1 (10) | > 0,9 | |
| Hyperuricémie | 1 (10) | 1 (10) | > 0,9 | |
| Tabagisme actif | 0 (0) | (0) | | |
| Comorbidité (AVC) | 1 (10) | 1 (10) | > 0,9 | |

Caractéristiques de l'insuffisance cardiaque

Le tableau d'insuffisance cardiaque globale était prépondérant avec une fréquence de 70% dans le groupe intervention et de 80% dans le groupe contrôle (Tableau XIV).

La durée d'évolution de l'insuffisance cardiaque était de 24 [18; 57] mois dans le groupe intervention et de 12 [3,5; 24] mois dans le groupe contrôle.

Concernant la dyspnée, une grande proportion des patients était au stade II selon la NYHA, soit 40% dans le groupe intervention (Tableau XIV).

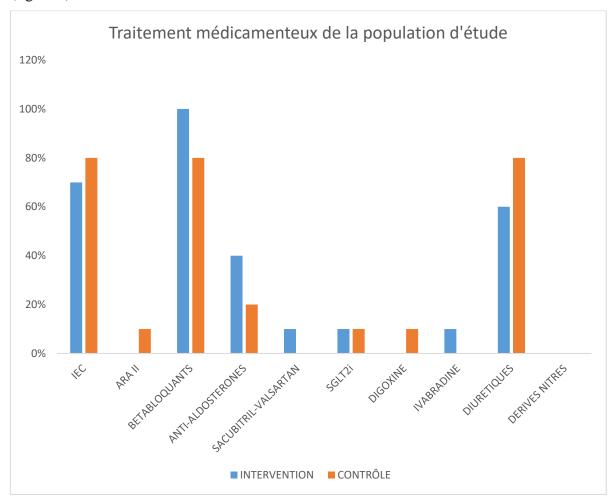
L'étiologie la plus fréquente dans notre population d'étude d'intervention était la cardiopathie hypertensive (60%) suivis des cardiomyopathies dilatées et ischémiques (20% chacune).

Tableau XIII: distribution en fonction des caractéristiques de l'insuffisance cardiaque

| Variables | Intervention (N=10) | Contrôle (N=10) | Valeur p |
|----------------------------------|---------------------|-----------------|----------|
| variables | n (%) | n (%) | |
| Présentation clinique | | | |
| IC gauche | 3 (30) | 2 (20) | > 0,9 |
| IC globale | 7 (70) | 8 (80) | ~ 0,9 |
| Stade actuel de l'IC classe NYHA | | | |
| 1 | 3 (30) | 0 (0) | |
| 2 | 4 (40) | 8 (80) | 0,1 |
| 3 | 3 (30) | 2 (20) | |
| Cardiopathie de base | | | |
| Cardiopathie hypertensive | 6 (60) | 3 (30) | |
| Cardiomyopathie dilatée | 2 (20) | 6 (60) | 0.1 |
| Cardiopathie ischémique | 2 (20) | 0 (0) | 0,1 |
| Cardiopathie valvulaire | 0 (0) | 1 (10) | |
| Durée de l'IC (médiane [IIQ]) | 24 [18; 57] | 12 [3,5 ; 24] | 0,17 |

^{*}IIQ= Intervalle Interquartile

Les bétabloquants étaient largement prescrits chez les patients (90%). L'association Sacubitril-Valsartan et les inhibiteurs du cotransporteur SGLT2 étaient peu prescrits. (figure 9)



IEC : Inhibiteur de l'Enzyme de Conversion, ARAII : antagonistes des récepteurs de l'angiotensine II, SGLT2i : Inhibiteur du co-transporteur sodium-glucose de type 2

Figure 9: répartition du traitement médicamenteux de la population d'étude

 Caractéristiques des paramètres anthropométriques, hemodynamiques et écho cardiographique

La médiane de l'IMC était de 25,7 [21,5; 26,2] dans le groupe intervention et 27,18 [22,1; 32,1] dans le groupe contrôle.

La médiane de la PAS était de 141,5 [100; 150] mmHg dans le groupe intervention et 131,5 [110; 143] mmHg dans le groupe contrôle. Par ailleurs, on notait une médiane de FEVG à 48,5 [39,7; 53] % avec des extrêmes allant de 35 à 62% au Simpson dans le groupe intervention; tandis que dans le groupe contrôle on avait une moyenne de FEVG à 49 [38,7; 57,7] % comme le montre le tableau XV.

Tableau XIV: distribution en fonction des caractéristiques anthropométriques et hémodynamique

| Variables | Intervention | (N=10) | Contrôle (N=10) | | Valeur |
|---------------------|--------------------|------------|-----------------------|------------|--------|
| | Médiane [IIQ] | Extrêmes | Médiane [IIQ] | Extrêmes | p |
| Poids (Kg) | 70 [59 ; 84] | [59; 120] | 75 [62 ; 86,5] | [58; 109] | 0,7 |
| Taille (cm) | 174,5[171 ; 179] | [164; 184] | 167,5 [162,5 ; 171,5] | [162; 186] | 0,04 |
| IMC (Kg/m2) | 25,7 [21,5 ; 26,2] | [19;44] | 27,1 [22,1 ; 32,1] | [19,6;41] | 0,7 |
| Tour de taille (cm) | 86 [82,5 ; 98,2] | [71;116] | 90 [82 ; 94] | [72; 115] | 0,8 |
| PAS (mmHg) | 141,5 [100 ; 150] | [97; 160] | 131,5 [110 ; 143] | [97; 156] | 0,5 |
| PAD (mmHg) | 85,5 [71,2; 89,5] | [67;110] | 84,5 [75,2 ; 90] | [67; 98] | 0,6 |
| Pouls | 73 [58,5 ; 80,2] | [53;99] | 71,5[62;72,7] | [50; 96] | 0,5 |
| FEVG Simpson | 48,5 [39,7;53] | [35;62] | 49 [38,7 ; 57,7] | [26; 70] | > 0,9 |

^{*}IIQ= Intervalle Interquartile

IV.2.3 Caractéristiques cliniques avant et après 7 semaines

Comparaison des paramètres anthropométriques et hémodynamiques avant et après 7 semaines

Nous avons observé dans notre étude une réduction non significative de l'IMC (25,7 contre 24,3) dans le groupe intervention ainsi que du tour de taille (86 cm contre 84 cm). La pression artérielle systolique (PAS) a significativement diminué de 141,5 à 115,5mmHg et on a observé une tendance à la baisse non significative de la pression artérielle diastolique (PAD) de 85,5 à 79 mmHg comme l'indique le tableau XV.

Tableau XV: comparaison des paramètres anthropométriques et hémodynamiques avant et après 7 semaines

| | Intervention (N=10) | Contrôle (N=10) | _ | |
|---------------------|---------------------|---------------------|----------|--|
| Variables | Médiane [IIQ] | Médiane [IIQ] | Valeur p | |
| AVANT | | | | |
| IMC (Kg/m2) | 25,7 [21,5 ; 26,2] | 27,1 [22,1;32,1] | 0,7 | |
| Tour de taille (cm) | 86 [82,5 ; 98,2] | 90 [82; 94] | 0,8 | |
| PAS (mmHg) | 141,5 [100 ; 150] | 131,5 [110 ; 143] | 0,5 | |
| PAD mmHg) | 85,5 [71,2;89,5] | 84,5 [75,2;90] | 0,6 | |
| APRES | | | | |
| IMC (Kg/m2) | 24,3[20,6; 27,7] | 24,4[21,1;33,2] | 0,63 | |
| Tour de taille (cm) | 84,5 [80 ; 100] | 91,5 [83,5; 97,7] | 0,56 | |
| PAS (mmHg) | 115,5 [100 ; 144,2] | 135 [118,5 ; 147,7] | 0,03 | |
| PAD mmHg) | 79 [69,7 ; 85,2] | 83,5 [74,5 ; 90] | 0,20 | |

^{*}IIQ= Intervalle Interquartile

IV.2.4 Evaluation de la FEVG dans le groupe intervention avant et après 7 semaines

Nos résultats montrent une amélioration non significative de la moyenne de FEVG de 46 [37,2; 57,2] % à 50 [43,5; 57,5] % au Simpson après 7 semaines de réadaptation cardiaque dans le groupe intervention (Figure 10).

Médiane de la FEVG Avant et Après 7 semaines dans le groupe intervention

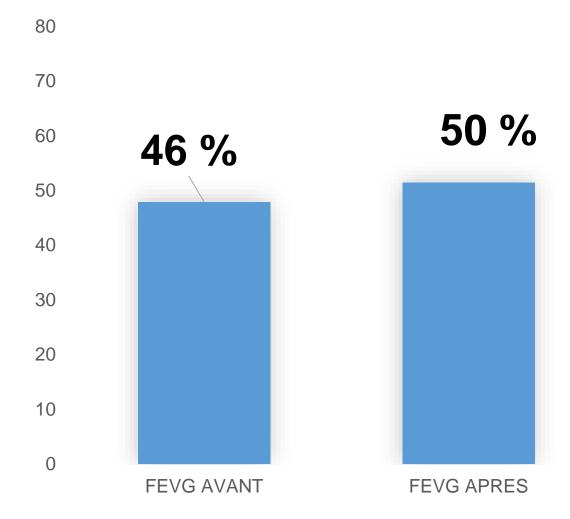


Figure 10: comparaison de la FEVG avant et après 7 semaines dans le groupe Intervention

IV.2.5 Evaluation de la capacité d'effort avant et après sept semaines dans les 02 groupes

➤ Comparaison de la capacité d'effort avant et après 7 semaines dans les 02 groupes

Après sept semaines, on notait une augmentation significative de la distance parcourue lors du test de marche de six minutes du groupe intervention par rapport au groupe contrôle de 317,5 mètres à 464,5 mètres. La VO2 estimée a augmentée significativement en passant de 8,9 à 11,2 ml/kg/min dans le groupe intervention. Au niveau de l'épreuve d'effort, on observait une amélioration significative de la charge maximale de 80 Watts pour le groupe intervention contre 60 Watts pour le groupe contrôle ainsi que de la durée d'exercice respectivement de 7 minutes contre 5,5 minutes. Les tableaux XVII et XVIII résument la capacité à l'effort avant et après 7 semaines dans les 02 groupes.

Tableau XVI: capacité d'effort avant sept semaines

| X7 • 11 | Intervention (N=10) | | Contrôle (N=1 | 0) | Valeur |
|-----------------------------------|---------------------|------------|-------------------------|------------|--------|
| Variables | Médiane [IIQ] | Extrêmes | Médiane [IIQ] | Extrêmes | p |
| TDM6 | | | | | |
| FC à 0 min | 73,5 [57 ; 88] | [57;110] | 73,5 [59,7 ; 78,5] | [50; 80] | 0,38 |
| FC à 6 min | 82,5 [72,2 ; 102,5] | [64;111] | 95 [71,5 ; 100] | [51; 107] | 0,91 |
| SPO2 à 0 min | 98 [97,2;99] | [90;99] | 98 [97; 98] | [95;99] | 0,24 |
| SPO2 à 6 min | 96 [97; 98] | [89;99] | 93[93;94] | [90;97] | 0,06 |
| Borg perception de l'effort | 4 [3;5] | [3;7] | 4 [3,2;4] | [2;5] | 0,50 |
| Distance parcourue (m) | 317,5 [304 ; 361,8] | [252;525] | 355 ;5 [313,5 ; 368 ;8] | [270; 384] | 0,62 |
| VO2 max estimé | 8,9 [8,7; 9,5] | [7,7;12,2] | 9,4 [8; 9,6] | [8; 9,9] | 0,62 |
| Epreuve d'effort | | | | | |
| Charge maximale (Watts) | 60 [52,5; 80] | [40; 80] | 60 [52,5; 80] | [40;90] | 0,78 |
| Durée d'exercice (Minutes) | 6 [5;7] | [4;8] | 6 [5;6] | [3;8] | 0,51 |
| FC maximale (Bpm) | 107 [98,5 ; 120,8] | [78;139] | 119,5 [108,2 ; 124,2] | [101; 136] | 0,24 |
| PAS maximale | 147,5[136; 177,5] | [113; 205] | 159 [146,2; 160] | [126; 190] | 0,79 |

^{*}IIQ= Intervalle Interquartile

Tableau XVII: capacité d'effort après sept semaines

| Variables | Intervention | (N=10) | Contrôle (1 | N=10) | Valeur p |
|-----------------------------|------------------|------------|------------------|------------|----------|
| v at lautes | Médiane [IIQ] | Extrêmes | Médiane [IIQ] | Extrêmes | valeur p |
| TDM6 | | | | | |
| FC à 0 min | 80 [64 ; 86,5] | [50;92] | 74 [69 ; 78,2] | [50;82] | 0,32 |
| FC à 6 min | 86 [72,5 ; 88] | [53;96] | 92,5[78; 98] | [50; 105] | 0,16 |
| SPO2 à 0 min | 98 [98 ; 99] | [95;99] | 96,5[95;97,7] | [92;99] | 0,03 |
| SPO2 à 6 min | 98 [97,2; 98,7] | [95;99] | 94 [92,2 ; 94,7] | [90;97] | < 0,001 |
| Borg perception de l'effort | 2,5 [2;3] | [2;4] | 5 [4,2;5] | [3;5] | < 0,001 |
| Distance parcourue (en m) | 464,5[378,8;510] | [350;650] | 342[292,2;349,5] | [275; 390] | 0,001 |
| VO2 max estimé | 11,2 [9,8 ; 12] | [9,3;14,3] | $9,2\pm0,6$ | [8; 9,9] | 0,001 |
| Epreuve d'effort | | | | | |
| Charge maximale (Watts) | 80 [80 ; 92,5] | [60;99] | 60 [60 ; 76,2] | [40;95] | 0,03 |
| Durée d'exercice (Minutes) | 7[6;8] | [6;9] | 5,5 [5;6] | [4;8] | 0,007 |
| FC maximale (bpm) | 96,5[88,5 ; 105] | [80; 107] | 120[11,,5;124,5] | [102;130] | < 0,001 |
| PAS maximale | 147,5[136;177,5] | [120; 190] | 159 [146,2; 160] | [130; 180] | 0,79 |

^{*}IIQ= Intervalle Interquartile

IV.2.6 Evaluation du score de qualité de vie avant et après 7 semaines dans les 02 groupes

Comparaison du score de qualité de vie avant et après 7 semaines

Nous avons noté une diminution significative du score de qualité de vie selon le MLHFQ de 16 [5,7; 23,5] pour le groupe intervention contre 46 [38,2; 55] pour le groupe contrôle comme le montre le tableau ci-dessous.

Tableau XVIII: comparaison du score de qualité de vie avant et après 7 semaines

| Variables | Intervention | (N=10) | (N=10) Contrôle (N=10) | | Valeur p |
|-------------------------------|------------------|----------|------------------------|----------|-----------|
| v at tables | Médiane [IIQ] | Extrêmes | Médiane [IIQ] | Extrêmes | v aicui p |
| Score qualité de vie AVANT | 40,5 [24 ; 48,5] | [17;66] | 47[33,7 ; 58,5] | [17;71] | 0.5 |
| Score qualité de vie APRES | 16 [5,7 ; 23,5] | [8; 40] | 46 [38,2 ; 55] | [16; 67] | 0.001 |

^{**}IIQ= Intervalle Interquartile

IV.2.7 Evaluation du niveau d'anxiété et de dépression avant et après sept semaines dans les 02 groupes

Après sept semaines on observait une baisse significative des niveaux d'anxiété et de dépression respectivement de 7,5 et 4 contre 10,5 et 10 pour le groupe contrôle comme l'indique le tableau ci-dessous.

Tableau XIX: comparaison des niveaux d'anxiété et de dépression avant et après

| Variables | Intervention | n (N=10) | Contrôle (| N=10) | Valeur p |
|---|-----------------|----------|----------------|----------|----------|
| , 1111111111111111111111111111111111111 | Médiane [IIQ] | Extrêmes | Médiane [IIQ] | Extrêmes | vaieui p |
| Score anxiété AVANT | 10 [8 ; 11] | [4;14] | 10 [8; 11,7] | [6;16] | 0,79 |
| Score dépression AVANT | 6 [4,2; 9,7] | [3;11] | 9,5 [8,2 ; 11] | [5;15] | 0,07 |
| Score anxiété APRES | 7,5 [5,5 ; 8,7] | [3;11] | 10,5 [9,2;12] | [7;15] | 0,007 |
| Score dépression APRES | 4 [3,2;5,7] | [1;7] | 10 [9,2;12,5] | [5;14] | < 0,001 |

^{**}IIQ= Intervalle Interquartile

IV.2.8 Comparaison du niveau d'activité physique avant et après l'intervention

Le niveau d'activité physique du groupe intervention est passé du niveau faible (70%) au niveau modéré (100%) comme le montre les figures 11 et 12 ci-dessous. On ne notait pas de changement du niveau d'activité physique du groupe contrôle après sept semaines.

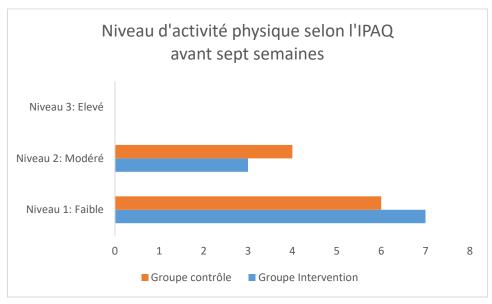


Figure 11: niveau d'activité physique avant

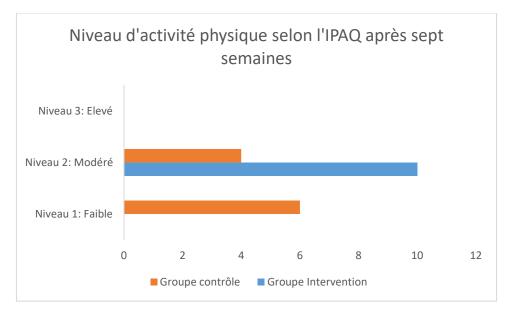


Figure 12: niveau d'activité physique après

IV.2.9 Corrélation entre la distance parcourue pendant le TDM6 et le niveau d'activité physique selon l'IPAQ

Nous avons observé que les patients ayant un niveau faible d'activité physique avant le programme dans le groupe intervention ont augmenté leur niveau d'activité physique à modéré ainsi que leur distance parcourue. A l'opposé, dans le groupe contrôle nous avons noté que les patients ayant un niveau d'activité faible ont diminué leur distance parcourue de 329,5[291; 368,8] mètres à 296,5[282; 337,2] mètres comme le montre le tableau XX.

Tableau XX: corrélation entre la distance parcourue au TDM6 et le niveau d'activité physique selon l'IPAQ

| | Dist | ance parcouri | ue TDM6 (en mètre) | | |
|--------------------------|-----------------------|---------------|---------------------|-----------------|------|
| Variables | Intervention (| N=10) | Contrôle (N | Contrôle (N=10) | |
| | Médiane [IIQ] | Extrêmes | Médiane [IIQ] | Extrêmes | _ |
| AVANT | | | | | |
| Niveau faible d'AP | 337,5 [316,2 ; 361,8] | [300; 525] | 329,5 [291 ; 368,8] | [270; 372] | 0,63 |
| Niveau modéré d'AP | 306 [289,5 ; 323,5] | [252; 364] | 355,5 [354,8 ; 363] | [354; 384] | 0,2 |
| APRES | | | | | |
| Niveau faible d'AP | NA | NA | 296,5 [282 ; 337,2] | [275; 350] | NA |
| Niveau modéré d'AP | 464,5 [378,8 ; 510] | [350;650] | 347,5 [343,5; 360] | [339 ; 390] | 0,02 |

^{*}IIQ= Intervalle Interquartile

CHAPITRE 5: DISCUSSION

Nous avons mené un essai clinique randomisé et contrôlé dans le but de montrer les effets d'un programme de réadaptation cardiaque chez les patients suivis pour insuffisance cardiaque chronique stable dans notre milieu. Parmi les limites de ce travail, il faut noter .

- La petite taille d'échantillon de notre population d'étude.
- L'absence d'accéléromètre pour l'évaluation du niveau d'activité physique.
- L'absence de test d'effort avec échange gazeux pour l'évaluation de la VO2 max.

V.1 Caractéristiques sociodémographiques

La médiane d'âge dans notre étude était de 62 ans [58; 66,7] en similitude avec la très grande étude multicentrique "HF ACTION"[50] qui retrouvait un âge moyen de 60 ans et le travail de Chaves et al. au brésil[51] qui rapportait une moyenne d'âge de 59,5 ans. En effet, la prévalence de l'insuffisance cardiaque augmente exponentiellement avec l'âge. Les modifications physiologiques associées à l'âge rendent l'organisme plus vulnérable à la survenue d'une insuffisance cardiaque[52].

Notre population d'étude avait un sex-ratio de 1,98 proche de celui retrouvé par Koffi et al. en 2016 à Abidjan. Cette minorité des femmes peut s'expliquer par le fait qu'elles ont un moindre intérêt pour les activités physiques par rapport aux hommes.

V.2 Effets sur les paramètres hémodynamiques et anthropométriques

Nous n'avons pas noté de changement significatif au niveau des paramètres anthropométriques (Poids, IMC, tour de taille) après sept semaines d'intervention. Ceci est identique aux résultats retrouvés par Atti et al.[53] en 2021 aux Etats-Unis qui ne retrouvait pas de changement significatif au niveau de l'IMC des patients obèses et montrait une augmentation de l'IMC des patients non obèses. De plus, Pavel et al. en 2022 aux Etats-Unis rapportait que 27% des patients avec un IMC ≥25 avait une réduction de 3% ou plus de leur poids après douze semaines de réadaptation[54]. Notre population d'étude comportait à la fois des patients obèses et non obèses. A ce propos, notre programme de réadaptation n'était probablement pas assez long pour entrainer un retour de ces paramètres aux valeurs normales. Dans cet objectif, des programmes d'activité physique à plus long terme associés à un rééquilibre alimentaire apparaissent nécessaires[55,56].

Les valeurs des pressions artérielles systolique se sont significativement améliorées. Ces résultats concordent avec plusieurs études qui ont démontré les effets bénéfiques de l'exercice physique sur la pression artérielle[29,57,58]. En effet, la pratique de l'exercice physique au long cours s'accompagne d'une baisse de la pression artérielle par une

diminution des résistance vasculaires périphériques. De plus, l'observance thérapeutique des patients réadaptés joue aussi un grand rôle dans ces changements.

V.3 Effets sur la FEVG

L'augmentation non significative de la FEVG dans le groupe intervention après 7 semaines de réadaptation cardiaque est similaire à celle retrouvée par Chen et al.[59] en 2018 qui n'avaient pas retrouvé une amélioration significative de la FEVG après 3 mois de réadaptation cardiaque. De plus, Grewal et al avaient démontré qu'il n'y avait pas une association entre les changements de la FEVG et l'exercice physique; mais l'exercice physique avait plutôt des effets sur la fonction diastolique[60]. Cette augmentation non significative de la FEVG pourrait être due à la courte durée du programme.

V.4 Effets sur la capacité fonctionnelle à l'effort

Nous avons retrouvé dans notre étude une amélioration significative de la VO2 max estimé de 8,9 à 11,2 ml/min/kg. Ces résultats sont bas par rapport à ceux retrouvés par Chen et al.[59] en 2018 qui montrait une évolution du pic de VO2 max à l'effort de 18,2±4,1 à 20,9±6,6 ml/min/kg après trois mois. Cette disparité peut s'expliquer par la méthode utilisée qui n'était pas la même. En effet, nous avons effectué une mesure indirecte de la VO2 max avec l'équation prédictive de l'American College of Sport Medicine : VO2 max (ml/kg/min) = distance de marche (m/min) × 0.1 + 3,5 ml/kg/min[46] tandis que le test de référence en matière d'évaluation de la capacité aérobie est l'épreuve d'effort avec mesure des échanges gazeux. Cette amélioration peut s'expliquer par les bienfaits de l'éducation thérapeutique et de l'exercice physique.

A l'issue des sept semaines de réadaptation cardiaque, la distance parcourue lors du test de marche de six minutes a progressé significativement de 317,5 à 464,5 m. Chaves et al.[51] ont retrouvé des résultats presque similaires de 358,4 ± 132,6 à 464,8 ± 132,6 m tandis que Ajiboye et al.[58] au Nigéria ont retrouvé 414,10± 46,57 à 448,8± 34,9 m. Le test de marche de six minutes permet d'évaluer l'amélioration de la capacité fonctionnelle du patient en évaluant une distance de marche sur une durée. L'augmentation de cette distance signe donc une amélioration fonctionnelle du patient. Nous avons également retrouvé une amélioration significative de l'échelle de Borg après le programme de 4 à 2,7. La charge maximale et la durée d'exercice pendant le test d'effort sont passés respectivement de 60 à 80 Watts et 6 à 7 minutes ce qui concorde avec les résultats retrouvés par Simms et al.[61] où la durée d'exercice était passée de 5 à 7 minutes. Nous pouvons clairement expliquer l'ensemble de ces résultats par les bienfaits de l'activité physique, l'éducation thérapeutique et l'accompagnement psychologique.

V.5 Effets sur le niveau d'activité physique

L'utilisation du questionnaire IPAQ nous a permis de noter une amélioration du niveau d'activité physique qui est passé du niveau faible 70% au niveau modérée 100%. Ce résultat est superposable à celui de Ajiboye et al.[58] qui montraient une augmentation du niveau d'activité physique en utilisant le Veteran's Specific Activity Questionnaire.

De plus, nous avons noté une corrélation entre le niveau d'activité physique et la distance parcourue avec le test de marche de 6 minutes. En effet, plus la distance parcourue augmentait, plus le niveau d'activité physique augmentait. Ces résultats sont superposables à ceux de Racodon et al.[62] qui montraient que le questionnaire IPAQ pouvait être utilisé en complément du test de marche de 6 minutes pour évaluer le niveau d'activité physique. Dans le même ordre d'idée, Almeida et al.[63] ont démontré que les résultats du questionnaire IPAQ étaient un élément prédictif important du test de marche de 6 minutes. A l'opposé, Blasco-Peris et al. en 2024 recommandaient l'utilisation d'un accéléromètre pour évaluer le niveau d'activité physique des patients insuffisants cardiaques par rapport au questionnaire IPAQ[64].

V.6 Effets sur l'anxiété et la dépression

Nous avons retrouvé une baisse significative des niveaux d'anxiété et de dépression respectivement de 10 à 7,5 et de 6 à 4. Ce résultat est supérieur à celui retrouvé par Amarathi et al[65] de 7,42± 3,40 à 5,75± 3,46 pour l'anxiété et 6.59± 3,44 à 4.56± 3,51 pour la dépression. En effet, l'apport du suivi psychologique pendant la réadaptation cardiaque a une grande importance à travers l'acceptation de soi et de sa maladie. De plus la pratique régulière de l'activité physique stabilise l'humeur et a un impact favorable sur l'image de soi, l'estimation de soi , la régulation émotionnelle et la dépression[66].

V.7 Effets sur la qualité de vie

Dans notre étude, nous avons retrouvé un changement significatif de la moyenne du score total du questionnaire sur la qualité de vie avec l'insuffisance cardiaque du Minnesota de 40,5 avant l'intervention à 16 après. Chen et al. avaient retrouvé des résultats similaire de 32,1± 10,03 à 20,2 ± 10,03 après trois mois de réadaptation cardiaque. En effet, l'acceptation de sa maladie, une meilleure compréhension de sa pathologie et la pratique régulière de l'activité physique améliore la qualité de de vie des patients insuffisants cardiaques.

V.8 Effets sur le groupe contrôle

Nous n'avons pas retrouvé aucune amélioration significative dans le groupe contrôle. En effet il était sans programme d'activité physique établi, sans suivi d'éducation thérapeutique et sans accompagnement psychologique.

CONCLUSION

L'objectif général de ce travail était d'évaluer les effets d'un programme de réadaptation cardiaque chez les patients suivis pour insuffisance cardiaque chronique stables dans notre milieu. Au terme de notre étude nous avons mis en évidence que :

- ➤ La réadaptation cardiaque augmente significativement la capacité fonctionnelle à l'effort.
- ➤ Le réentrainement à l'effort diminue de façon significative la pression artérielle systolique.
- Les niveaux d'anxiété et de dépression ont significativement diminué après sept semaines de réadaptation cardiaque.
- La qualité de vie des patients réadaptés s'est améliorée.
- Le niveau d'activité physique a augmenté.

RECOMMANDATIONS

Afin de promouvoir une prise en charge et un suivi optimal des patients insuffisants cardiaques au Cameroun, nous proposons humblement les recommandations suivantes :

👃 Au Ministère de la Santé Publique :

- Mettre en place des centres réadaptation cardiaque afin d'améliorer la prise en charge des patients IC.
- Former et d'informer les médecins afin de vulgariser la réadaptation cardiaque.

Aux Cardiologues:

- Réadapter précocement les patients IC.
- Proposer aux patients la télé-réadaptation cardiaque en alternative aux centres de réadaptation conventionnels.
- ➤ Utiliser systématiquement le test de marche de six minutes pour le suivi des patients insuffisants cardiaques dans le cadre de l'évaluation de la capacité à l'effort.

♣ A la Communauté Scientifique :

Mener des études sur la réadaptation cardiaque à plus grande échelle avec un suivi prospectif.

REFERENCES

- 1. Authors/Task Force Members:, McDonagh TA, Metra M, Adamo M, Gardner RS, Baumbach A, et al. 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: Developed by the Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC). With the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. Eur J Heart Fail. 2022;24(1):4-131.
- 2. Nyaga UF, Bigna JJ, Agbor VN, Essouma M, Ntusi NAB, Noubiap JJ. Data on the epidemiology of heart failure in Sub-Saharan Africa. Data Brief. 2018;17:1218-39.
- 3. Agbor VN, Essouma M, Ntusi NAB, Nyaga UF, Bigna JJ, Noubiap JJ. Heart failure in sub-Saharan Africa: A contemporaneous systematic review and meta-analysis. Int J Cardiol. 2018;257:207-15.
- 4. Kuate LM, Boombhi J, Danwe D, Tankmi W, Amougou SN, Ouankou CN, et al. Prévalence et Facteurs Associés à la Mortalité Intra-Hospitalière des Patients ayant une Insuffisance Cardiaque dans deux Hôpitaux de Référence de Yaoundé. Health Sci Dis. 2021;22(2).
- 5. Delahaye F, Roth O, Aupetit JF, de Gevigney G. Epidémiologie et pronostic de l'insuffisance cardiaque. Arch Mal Coeur Vaiss. 2001;94(12):1393-403.
- 6. Turk-Adawi K, Supervia M, Lopez-Jimenez F, Pesah E, Ding R, Britto RR, et al. Cardiac Rehabilitation Availability and Density around the Globe. eClinicalMedicine. 2019;13:31-45.
- 7. Mamataz T, Uddin J, Ibn Alam S, Taylor RS, Pakosh M, Grace SL. Effects of Cardiac Rehabilitation in Low- and Middle-Income Countries: A systematic Review and Meta-Analysis of Randomised Controlled Trials. Prog Cardiovasc Dis. 2022;70:119-74.
- Dufour M. Organes, viscères et régions du thorax. Elsevier Masson; 2e édition.
 2018. 150 p.
- 9. Attias D, Lellouche N. Cardiologie vasculaire. Edition 2018. Editions Vernazobres-Grego; 2018. 732 p.

- Kasper DL, Fauci AS, Hauser SL, Longo DL, Jameson JL, Loscalzo J. Harrison's Principles of Internal Medicine 19/E. 19^e éd. McGraw-Hill Education / Medical; 2015. 2770 p.
- 11. Okello S, Rogers O, Byamugisha A, Rwebembera J, Buda AJ. Characteristics of acute heart failure hospitalizations in a general medical ward in Southwestern Uganda. Int J Cardiol. 2014;176(3):1233-4.
- Masson E. Insuffisance cardiaque: aspects épidémiologiques, cliniques et pronostiques [Internet]. EM-Consulte. [cité 22 juill 2023]. Disponible sur: https://www.em-consulte.com/article/1207084/insuffisance-cardiaque-aspects-epidemiologiques-cl
- 13. Gibelin P. Insuffisance cardiaque: aspects épidémiologiques, cliniques et pronostiques. EMC-Cardiol. 2018;13(2):1-12.
- 14. Lainscak M, Blue L, Clark AL, Dahlström U, Dickstein K, Ekman I, et al. Self-care management of heart failure: practical recommendations from the Patient Care Committee of the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology. Eur J Heart Fail. 2011;13(2):115-26.
- 15. Ponikowski P, Voors AA, Anker SD, Bueno H, Cleland JGF, Coats AJS, et al. 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: The Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC)Developed with the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. Eur Heart J. 2016;37(27):2129-200.
- Nellessen E, Pierard L. Perspectives thérapeutiques de l'insuffisance cardiaque. Rev Med Suisse. 2012;351(29):1591-7.
- 17. Noll G. Prévention de l'insuffisance cardiaque. BMS. 2003;84:48.
- 18. Pavy B. Historique de la réadaptation cardiaque. CNCH. 2016; 3:36-7.
- 19. WHO Expert Committee on Rehabilitation of Patients with Cardiovascular Diseases, Organization WH. La réadaptation des maladies cardio-vasculaires: rapport d'un comité d'experts de l'OMS [réuni à Genève du 23 au 29 juillet 1963]

- [Internet]. Organisation mondiale de la Santé; 1964 [cité 19 juill 2023]. Disponible sur: https://apps.who.int/iris/handle/10665/37579
- 20. Koch M, Douard H, Broustet JP. The benefit of graded physical exercise in chronic heart failure. Chest. 1992;101(5 Suppl):231S-235S.
- 21. Pavy B, Iliou MC, Verges B, Brion R, Monpere C, Carre F, et al. Recommandations de la SFC concernant la pratique de la réadaptation cardiovasculaire chez l'adulte. 2011.
- 22. Piepoli MF, Corrà U, Benzer W, Bjarnason-Wehrens B, Dendale P, Gaita D, et al. Secondary prevention through cardiac rehabilitation: from knowledge to implementation. A position paper from the Cardiac Rehabilitation Section of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. Eur J Cardiovasc Prev Rehabil Off J Eur Soc Cardiol Work Groups Epidemiol Prev Card Rehabil Exerc Physiol. 2010;17(1):1-17.
- 23. Corone S. Réadaptation cardiaque en Île-de-France. Etat de l'organisation actuelle et propositions d'aménagement. Archives des Maladies du Cœur, 2002 ; 95 : 581-8. Arch Mal Coeur Vaiss. 2002;581.
- 24. Douard H. Réadaptation de l'insuffisance cardiaque. CNCH. 2016; 3:36-7.
- 25. Vona M, Rossi A, Capodaglio P, Rizzo S, Servi P, De Marchi M, et al. Impact of physical training and detraining on endothelium-dependent vasodilation in patients with recent acute myocardial infarction. Am Heart J. 2004;147(6):1039-46.
- 26. Bounhoure J, Bousquet M. Cardiac rehabilitation: physiologic basis, beneficial effects and contraindications. Bull Acad Natl Med. 2014;198(3):491-9.
- 27. Pavy B, Iliou MC, Vergès-Patois B, Brion R, Monpère C, Carré F, et al. French Society of Cardiology guidelines for cardiac rehabilitation in adults. Arch Cardiovasc Dis. 2012;105(5):309-28.
- 28. Giannuzzi P, Temporelli PL, Corrà U, Gattone M, Giordano A, Tavazzi L. Attenuation of unfavorable remodeling by exercise training in postinfarction patients with left ventricular dysfunction: results of the Exercise in Left Ventricular Dysfunction (ELVD) trial. Circulation. 1997;96(6):1790-7.

- 29. Cornelissen VA, Smart NA. Exercise training for blood pressure: a systematic review and meta-analysis. J Am Heart Assoc. 2013;2(1):e004473.
- 30. Pavy B, Iliou MC, Verges B, Brion R, Monpere C, Carre F, et al. Recommandations de la SFC concernant la pratique de la réadaptation cardiovasculaire chez l'adulte. 2011; 36.
- 31. Piepoli MF, Corrà U, Benzer W, Bjarnason-Wehrens B, Dendale P, Gaita D, et al. Secondary prevention through cardiac rehabilitation: from knowledge to implementation. A position paper from the Cardiac Rehabilitation Section of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. Eur J Cardiovasc Prev Rehabil Off J Eur Soc Cardiol Work Groups Epidemiol Prev Card Rehabil Exerc Physiol. 2010;17(1):1-17.
- 32. Casillas JM, Gremeaux V, Damak S, Feki A, Pérennou D. Exercise training for patients with cardiovascular disease. Ann Readaptation Med Phys Rev Sci Soc Française Reeducation Fonct Readaptation Med Phys. 2007;50(6):403-18, 386-402.
- 33. Pavy B, Iliou MC, Verges B, Brion R, Monpère C, Carré F et al. Référentiel des bonnes pratiques de la réadaptation cardiaque de l'adulte en 2011.
- 34. Borg G. Borg's range model and scale. Int J Spory Psychol.2001; 32: 110-126.
- 35. Golwala H, Pandey A, Ju C, Butler J, Yancy C, Bhatt DL, et al. Temporal Trends and Factors Associated With Cardiac Rehabilitation Referral Among Patients Hospitalized With Heart Failure. J Am Coll Cardiol. 2015;66(8):917-26.
- 36. Kotseva K, Wood D, De Backer G, De Bacquer D. Use and effects of cardiac rehabilitation in patients with coronary heart disease: results from the EUROASPIRE III survey. Eur J Prev Cardiol. 2013;20(5):817-26.
- 37. Heine M, Turk-Adawi K, Supervia M, Derman W, Lopez-Jimenez F, Naidoo P, et al. Cardiac rehabilitation delivery in Africa. Cardiovasc J Afr. 2019;30(3):133-7.
- 38. Whitley E, Ball J. Statistics review 4: Sample size calculations. Critical Care. 2002; 6:335-41

- 39. Belardinelli R, Georgiou D, Cianci G, Purcaro A. Randomized, Controlled Trial of Long-Term Moderate Exercise Training in Chronic Heart Failure. Circulation. 1999;99(9):1173-82.
- 40. Snaith RP. The Hospital Anxiety And Depression Scale. Health Qual Life Outcomes. 2003;1(1):29.
- 41. Bilbao A, Escobar A, García-Perez L, Navarro G, Quirós R. The Minnesota living with heart failure questionnaire: comparison of different factor structures. Health Qual Life Outcomes. 2016;14(1):23.
- 42. Craig, C. L., et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. Med Sci Sports Exerc. 2003. 35: 1381-95.
- 43. Lang RM, Badano LP, Mor-Avi V, Afilalo J, Armstrong A, Ernande L, et al. Recommendations for cardiac chamber quantification by echocardiography in adults: an update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging. Eur Heart J Cardiovasc Imaging. 2015;16(3):233-70.
- 44. ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. Am J Respir Crit Care Med. 2002;166(1):111-7.
- 45. American College of Sport Medicine (ACSM). Prediction of Maximum Oxygen Consumption VO2 max during level walking. Circulation. 1995; 11:8-10.
- 46. Marsh CE. Evaluation of the American College of Sports Medicine submaximal treadmill running test for predicting VO2max. J Strength Cond Res. 2012;26(2):548-54.
- 47. Tabet JY, Logeart D, Geyer C, Guiti C, Ennezat PV, Dahan M, et al. Comparison of the prognostic value of left ventricular filling and peak oxygen uptake in patients with systolic heart failure. Eur Heart J. 2000;21(22):1864-71.
- 48. BORG G. Borg's perceived exertion and pain scales. USA, Human Kinetics, 1998.-1 vol., 1 12 p.

- 49. Marcadet DM, Pavy B, Bosser G, Claudot F, Corone S, Douard H et al. Épreuve d'effort cardiorespiratoire : recommandations de la SFC. Arch Mal Cœur. 2018; 90:77-91.
- 50. O'Connor CM, Whellan DJ, Lee KL, Keteyian SJ, Cooper LS, Ellis SJ, et al. Efficacy and Safety of Exercise Training in Patients With Chronic Heart Failure: HF-ACTION Randomized Controlled Trial. JAMA J Am Med Assoc. 2009;301(14):1439-50.
- 51. Chaves GS da S, Ghisi GL de M, Grace SL, Oh P, Ribeiro AL, Britto RR. Effects of comprehensive cardiac rehabilitation on functional capacity in a middle-income country: a randomised controlled trial. Heart Br Card Soc. 2019;105(5):406-13.
- 52. Chaudhry SI, Wang Y, Gill TM, Krumholz HM. Geriatric conditions and subsequent mortality in older patients with heart failure. J Am Coll Cardiol. 2010;55(4):309-16.
- 53. Atti V, Devarakonda PK, Raina S. Differential Effects of Cardiac Rehabilitation in Obese and Non-Obese Population. Cureus. 13(9):e18227.
- 54. Hushcha P, Jafri SH, Malak MM, Parpos F, Dorbala P, Bousquet G, et al. Weight Loss and Its Predictors During Participation in Cardiac Rehabilitation. Am J Cardiol. 2022;178:18-25.
- 55. Gayda M, Brun C, Juneau M, Levesque S, Nigam A. Long-term cardiac rehabilitation and exercise training programs improve metabolic parameters in metabolic syndrome patients with and without coronary heart disease. Nutr Metab Cardiovasc Dis NMCD. 2008;18(2):142-51.
- 56. Guiraud T, Gayda M, Curnier D, Juneau M, Talajic M, Fortier A, et al. Long-term exercise-training improves QT dispersion in the metabolic syndrome. Int Heart J. 2010;51(1):41-6.
- 57. Whelton SP, Chin A, Xin X, He J. Effect of aerobic exercise on blood pressure: a meta-analysis of randomized, controlled trials. Ann Intern Med. 2002;136(7):493-503.
- 58. Exercise training improves functional walking capacity and activity level of Nigerians with chronic biventricular heart failure. Hong Kong Physiother J. 2015;33(1):42-9.

- 59. Chen YW, Wang CY, Lai YH, Liao YC, Wen YK, Chang ST, et al. Home-based cardiac rehabilitation improves quality of life, aerobic capacity, and readmission rates in patients with chronic heart failure. Medicine (Baltimore). 2018;97(4):e9629.
- 60. Grewal J, McCully RB, Kane G, Lam C, Pellikka PA. Left Ventricular Function and Exercise Capacity. JAMA J Am Med Assoc. 2009;301(3):286-94.
- 61. Simms K, Myers C, Adams J, Hartman J, Lindsey C, Doler M, et al. Exercise tolerance testing in a cardiac rehabilitation setting: an exploratory study of its safety and practicality for exercise prescription and outcome data collection. Proc Bayl Univ Med Cent. 2007;20(4):344-7.
- 62. Michaël R, Porrovecchio A, Pezé T. Utilité du test de marche de 6 minutes comme outil d'évaluation de la poursuite de l'activité physique après une rééducation réadaptation cardiovasculaire. Rech Soins Infirm. 2019; N°137:18.
- 63. Almeida VP, Ferreira AS, Guimarães FS, Papathanasiou J, Lopes AJ. Predictive models for the six-minute walk test considering the walking course and physical activity level. Eur J Phys Rehabil Med. 2019;55(6):824-33.
- 64. Blasco-Peris C, Climent-Paya V, Vetrovsky T, García-Álvarez MI, Manresa-Rocamora A, Beltrán-Carrillo VJ, et al. International Physical Activity Questionnaire Short Form and accelerometer-assessed physical activity: concurrent validity using six cut-points in HF patients. ESC Heart Fail. 2023;11(1):126-35.
- 65. Amaravathi E, Ramarao NH, Raghuram N, Pradhan B. Yoga-Based Postoperative Cardiac Rehabilitation Program for Improving Quality of Life and Stress Levels: Fifth-Year Follow-up through a Randomized Controlled Trial. Int J Yoga. 2018;11(1):44-52.
- 66. Zamani Sani SH, Fathirezaie Z, Brand S, Pühse U, Holsboer-Trachsler E, Gerber M, et al. Physical activity and self-esteem: testing direct and indirect relationships associated with psychological and physical mechanisms. Neuropsychiatr Dis Treat. 2016;12:2617-25.

ANNEXES

ANNEXE 1: Formulaire d'information

Sujet de recherche : Effets d'un programme de réadaptation cardiaque chez les patients suivis pour insuffisance cardiaque chronique stable : essai clinique randomisé contrôlé.

Investigateur principal : EKOUME BWEMBA Doris, résidente en 4ème de cardiologie à la Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales de l'Université de Yaoundé I.

Superviseurs:

Pr BOOMBHI Jérôme, Maitre de conférence agrégé de Cardiologie

Pr KUATE MFEUKEU Liliane, Maître de Conférence de Cardiologie

Dr NDOBO Valérie, Maitre-assistant de Cardiologie

- Invitation : Vous êtes invité(e) à participer à une étude permettant d'évaluer les effets d'un programme de réadaptation cardiovasculaire chez les patients suivis pour insuffisance cardiaque chronique stable.
- But : Evaluer les effets d'un programme de réadaptation cardiaque chez les patients suivis pour insuffisance cardiaque chronique stable dans notre milieu.
- Procédure : Pour chaque participants, l'étude se déroulera sur 7 semaines ; Nous procéderons à un examen clinique complet, des examens paracliniques (ECG de repos, échographie) et une évaluation fonctionnelle initiale (test d'effort, test de marche de six minutes). Ensuite les participants seront soumis à des séances de réentrainement à l'effort, d'éducation thérapeutique et à un suivi psychologique sous la surveillance d'un personnel médical supervisé par des cardiologues. Pour cette étude vous serez divisé en 02 groupes au hasard. L'un des groupes recevra un programme de réadaptation cardiovasculaire et l'autre continuera son suivi normalement. Au terme du programme une nouvelle évaluation clinique, paraclinique et fonctionnelle sera réalisée et les résultats seront analysés afin d'en évaluer l'effet.
- Avantages: tous les examens effectués seront gratuits, les participants bénéficieront d'une éducation thérapeutique et d'un suivi psychologique, des séances d'entrainement physique adaptées. Le transport sera payé et vous recevrez un cassecroute.

- Inconvénients et risques : contrainte du déplacement pour effectuer 3 séances de réentrainement par semaine, les complications sont très rares.
- Coût : tous les examens réalisés sont gratuits. Votre participation ne sera pas rémunérée et aucun frais supplémentaire ne vous sera demandé par la suite. Tous les participants à l'étude le feront de leur plein grès.
- Considérations éthiques : Pour cette étude, nous avons l'autorisation de recruter au sein de l'Hôpital Central de Yaoundé et de l'Hôpital Général de Yaoundé et une autorisation d'utilisation des locaux de l'INJS pour les séances de réentrainement à l'effort. Un code numérique sera attribué à chaque participant. La collecte, l'analyse et le traitement des données se fera dans la confidentialité. À tout moment le participant est libre de se retirer de l'étude sans aucune pénalité.

Pour plus d'informations vous pouvez contacter l'investigateur de l'étude au numéro de téléphone 695975886 et à l'adresse mail doris1111192@gmail.com.

Information Notes:

Title of the study: Effects of a cardiac rehabilitation program in patients monitored for stable chronic heart failure: a randomized controlled clinical trial.

Principal investigator: Dr Ekoume Bwemba Doris

Supervisors: Pr BOOMBHI Jerome, cardiologist

Pr KUATE Liliane, cardiologist Dr NDOBO Valérie, cardiologist

- Invitation: You are invited to participate in a study aimed at evaluating the effects of a cardiac rehabilitation program in patients being monitored for stable chronic heart failure.
- Aim of the study: To evaluate the effects of a cardiac rehabilitation program in patients with stable chronic heart failure in our country.
- Procedure: For each participant, the study will take place over 7 weeks; we will conduct a complete clinical examination, paraclinical tests (resting ECG, echocardiogram), and an initial functional assessment (exercise test, six-minute walk test). Then the participants will undergo retraining sessions for physical effort, therapeutic education, and psychological support under the supervision of medical staff overseen by cardiologists. For this study, you will be randomly divided into 02 groups. One of the groups will receive a cardiovascular rehabilitation program, while the other will continue with their regular follow-up. At the end of the program, a new clinical, paraclinical, and functional evaluation will be conducted, and the results will be analyzed to assess the effect.
- Advantages: all examinations conducted will be free of charge, participants will benefit from therapeutic education and psychological support, as well as tailored physical training sessions. Transportation will be paid for, and you will receive a snack.
- Disadvantages and risks: the constraint of traveling to attend 3 retraining sessions per week, complications are very rare.
- Cost: all examinations conducted are free of charge. Your participation will not be compensated, and no additional fees will be requested from you afterwards. All participants in the study will do so of their own free will.

• Ethical considerations: For this study, we have obtained permission to recruit at the Central Hospital of Yaoundé and the General Hospital of Yaoundé, as well as authorization to use the facilities of the INJS for the exercise retraining sessions. A numerical code will be assigned to each participant. The collection, analysis, and processing of data will be done in confidentiality. At any time, the participant is free to withdraw from the study without any penalty.

For more information, you can contact the study investigator at the phone number 695975886 and at the email address doris1111192@gmail.com.

ANNEXE 2 : Formulaire de consentement éclairé

| FITRE DE L'ETUDE : Effets d'un programme de réadaptation | n cardiaque chez les patients |
|--|--|
| suivis pour insuffisance cardiaque chronique stable : essai cliniq | ue randomisé contrôlé. |
| Je soussigné | |
| Mr. /Mme | |
| Déclare avoir été invité (e) à participer à l'étude intitulée « réadaptation cardiaque chez les patients suivis pour insuffisance dessai clinique randomisé contrôlé ». Dont l'investigateur principa Doris, résidente en 4ème année de cardiologie à la Faculté de Biomédicales de l'Université de Yaoundé I; sous la supervision de Maitre de Conférences agrégé de Cardiologie, du Pr KUATE ME Conférences de Cardiologie, Dr NDOBO Valérie. • J'ai été informé (e) sur la nature de l'étude, son but, sa du et risques et ce que l'on attend de moi. • J'ai eu l'occasion de poser toutes les questions qui me sobtenu une réponse satisfaisante à mes questions. • J'ai compris que ma participation à cette étude est volor mettre fin à ma participation à cette étude sans que cela ne l'équipe thérapeutique en charge de ma santé. • J'ai compris que des données me concernant seront reparticipation à cette étude et que l'investigateur de l'éconfidentialité de ces données. • Moi l'investigateur principal de l'étude, je prends la retoutes les informations requises au participant concernant | Effet d'un programme de cardiaque chronique stable al est EKOUME BWEMBA Médecine et des Sciences du Pr BOOMBHI JEROME FEUKEU Liliane, Maître de carée, les éventuels bénéfices sont venues à l'esprit et j'a maire et que je suis libre de modifie mes relations avec récoltées pendant toute ma étude se porte garant de la esponsabilité d'avoir données |
| □ Fait à Yaoundé le/ | |
| | G |
| ☐ Signature de l'investigateur | Signature du participant |
| | |

Informed consent form

| TITLE OF THE STUDY: Effects of a cardiac rehabilitat | ion program in | patients with | ı stable |
|--|----------------|---------------|----------|
| chronic heart failure: a randomized controlled clinical tria | 1. | | |

| emonie neuri rando: a randomized controlled cinnear ara. |
|--|
| I, the undersigned |
| Mr./Mrs. |
| I declare that I have been invited to participate in the study titled "Effect of a Cardiac |
| Rehabilitation Program in Patients with Stable Chronic Heart Failure: A Randomized |
| Controlled Clinical Trial." The principal investigator is EKOUME BWEMBA Doris, a |
| fourth-year cardiology resident at the Faculty of Medicine and Biomedical Sciences of the |
| University of Yaoundé I; under the supervision of Professor BOOMBHI Jerome, Professor |
| KUATE MFEUKEU Liliane and Dr NDOBO Valérie cardiologists. |
| • I have been informed about the nature of the study, its purpose, its duration, the |
| potential benefits and risks, and what is expected of me. |
| • I had the opportunity to ask all the questions that came to my mind, and I received |
| satisfactory answers to my inquiries. |
| • I understand that my participation in this study is voluntary and that I am free to |
| withdraw from this study without it affecting my relationship with the therapeutic |
| team responsible for my health. |
| • I understand that data concerning me will be collected throughout my participation |
| in this study and that the researcher of the study guarantees the confidentiality of this |
| data. |
| • As the principal investigator of the study, I take responsibility for having provided |
| all the required information to the participant regarding the study. |
| |
| |
| - D ' W 1' |
| □ Done in Yaoundé on / / |

□ Investigator's signature

Participant's signature

ANNEXE 3 : Autorisation de recherche de l'Hôpital Général de Yaoundé

Paix - Travail - Patrie

MINISTERE DE LA SANTE PUBLIQUE

HOPITAL GENERAL DE YAOUNDE

DIRECTION GENERALE

BP 5408 YAOUNDÉ - CAMEROUN TÉL : (237) 22 21 31 81 FAX : (237) 22 21 20 15.

24_/HGY/DG/DPM/APM-TR.

Peace - Work - Fatherland

MINISTRY OF PUBLIC HEALTH

YAOUNDE GENERAL HOSPITAL

GENERAL MANAGEMENT DEPARTMENT

Yaoundé, le 0 2 FEV 2024

Le Directeur Général

Docteur EKOUME BWEMBA Doris Résidente SP4 Cardiologie Matricule: 20S1926

FMSB - UNIVERSITE DE YDE I

Objet/subject:

V/demande d'autorisations de recherches.

Docteur,

En réponse à votre correspondance du 23 janvier 2024 dont l'objet est porté en marge.

Nous marquons un avis favorable pour que vous effectuiez vos travaux de recherches au SERVICE CARDIOLOGIE dans le cadre de votre mémoire de fin de formation dont le sujet porte sur : Effets d'un programme de réadaptation cardiovasculaire chez les patients suivis pour insuffisance cardiaque chronique stable : essai clinique randomisé contrôlé ».

Cette étude sera sous la direction du Professeur BOOMBHI Jérôme, Cardiologue.

Pendant la durée des recherches, vous observerez le règlement intérieur de la formation hospitalière. Les publications toutefois se rapportant à ce travail devraient inclure les médecins de l'Hôpital Général de Yaoundé

Recevez, Docteur, nos salutations distinguées./-

Copies:

DPM

Chef service Cardiologie

Archives/chrono.

e Directeur Général,

Directeur Gent

Adjoint

Prof. EYENGA Victor

ANNEXE 4 : Autorisation de recherche de l'hôpital Central de Yaoundé

REPUBLIQUE DU CAMEROUN Paix-Travail-Patrie

MINISTERE DE LA SANTE PUBLIQUE

SECRETARIAT GENERAL

DIRECTION DE L' HOPITAL CENTRAL DE YAQUINDE SECRETARIAT MEDICAL

N°300/R (D/AP/DHCY/CM/SM



REPUBLIC OF CAMEROUN Peace-Work-Fatherland

MINISTRY OF PUBLIC HEALTH

GENERAL SECRETARY

DIRECTORATE OF CENTRAL HOSPITAL OF YAQUINDE

MEDICAL SECRETARY

Yaoundé, le 12 9 JAN 2024

ACCORD DE PRINCIPE

Je soussigné Professeur FOUDA Pierre Joseph, Directeur de l'Hôpital Central de Yaoundé, marque mon Accord de Principe à Monsieur EKOUME BWEMBA épouse MBARGA ETOUNDI Doris, résidente de 4^{ème} année de Cardiologie à la Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales de l'Université de Yaoundé I, sous le thème « EFFETS D'UN PROGRAMME DE READAPTATION CARDIAQUE CHEZ LES PATIENTS SUIVIS POUR INSUFFISANCE CARDIAQUE CHRONIQUE STABLE: ESSAI CLINIQUE RANDOMISE ET CONTROLE » dans le service de Cardiologie à l'Hôpital Central de Yaoundé, sous la codirection du professeur KUATE MFEUKEU Liliane.

Ampliations:

- · Conseiller Médical :
- Chef service concerné;
- Intéressée;
- Chrono/Archives.

Pour Le Directeur et par ordre Le Conseiller Médical,

ANNEXE 5: autorisation de recherche de l'INJS

REPUBLIQUE DU CAMEROUN
Paix-Travail-Patrie

INSTITUT NATIONAL DE LA JEUNESSE ET DES SPORTS

DIVISION DES SCIENCES ET TECHNIQUES DES ACTIVITES PHYSIQUES ET SPORTIVES

REPUBLIC OF CAMEROON Peace-Work-Fatherland

NATIONAL INSTITUTE OF YOUTH AND SPORTS

DIVISION OF SCIENCES AND TECHNIQUES OF SPORTS AND PHYSICAL ACTIVITIES



AUTORISATION DE RECHERCHE

Je soussigné <u>EBAL MINYE Edmond</u>, Directeur de l'Institut National de la Jeunesse et des Sports, autorise M/ Mlle /Mme Dr EKOUME BWEMBA Doris, Résidente en 4^{ème} année de Cardiologie à la Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales de l'Université de Yaoundé I à mener une étude sur le thème « Effets d'un programme de réadaptation cardiaque chez les patients suivis pour insuffisance cardiaque chronique stable : essai clinique randomisé et contrôlé ».

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

Fait à Yaoundé, le 07 AOUT 2024

LE DIRECTEUR DE L'INSTITUT NATIONAL

DE LA JEUNESSE ET DES SPORTS

ANNEXE 6 : Clairance Ethique du comité d'éthique institutionnel de la FMSB

UNIVERSITÉ DE YAOUNDÉ I

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DES SCIENCES BIOMÉDICALES

COMITÉ INSTITUTIONNEL D'ÉTHIQUE DE LA RECHERCHE

Tel/fax: 22 31-05-86 22 311224 Email: decanatfmsb@hotmail.com



THE UNIVERSITY OF YAOUNDE I

FACULTY OF MEDICINE AND BIOMEDICAL SCIENCES

INSTITUTIONAL ETHICAL REVIEW BOARD

Ref.: N° 1991 / JUY1/FMSB/VORC/DASSR/CSD

CLAIRANCE ÉTHIQUE

1 0 JUIN 2024

Le COMITÉ INSTITUTIONNEL D'ÉTHIQUE DE LA RECHERCHE (CIER) de la FMSB a examiné

La demande de la clairance éthique soumise par :

M.Mme: EKOUME BWEMBA DORIS

Matricule: 20S1926

Travaillant sous la direction de :

- Pr BOOMBHI Jérôme
- Pr KUATE MFEUKEU Liliane
- Dr NDOBO Valérie

Concernant le projet de recherche intitulé :

Effets d'un programme de réadaptation cardiovasculaire chez les patients suivis pour insuffisance cardiaque chronique stable : essai clinique randomisé contrôle

Les principales observations sont les suivantes

| Evaluation scientifique | |
|---|--|
| Evaluation de la convenance institutionnelle/valeur sociale | |
| Equilibre des risques et des bénéfices | |
| Respect du consentement libre et éclairé | |
| Respect de la vie privée et des renseignements personnels (confidentialité) : | |
| Respect de la justice dans le choix des sujets | |
| Respect des personnes vulnérables : | |
| Réduction des inconvénients/optimalisation des avantages | |
| Gestion des compensations financières des sujets | |
| Gestion des conflits d'intérêt impliquant le chercheur | |
| | |

Pour toutes ces raisons, le CIER émet un avis favorable sous réserve des modifications recommandées dans la grille d'évaluation scientifique.

L'équipe de recherche est responsable du respect du protocole approuvé et ne devra pas y apporter d'amendement sans avis favorable du CIER. Elle devra collaborer avec le CIER lorsque nécessaire, pour le suivi de la mise en œuvre dudit protocole. La clairance éthique peut être retirée en cas de non - respect de la réglementation ou des recommandations sus évoquées. En foi de quoi la présente clairance éthique est délivrée pour servir et valoir ce que de droit

EE PRESIDENT DU COMITE ETHIQUE

ANNEXE 7 : Clairance Ethique du comité régional

REPUBLIQUE DU CAMEROUN
Paix – Travail - Patrie

MINSTERE DE LA SANTE PUBLIQUE

SECRETARIAT GENERAL

COMITE REGIONAL D'ETHIQUE DE LA RECHERCHE POUR LA SANTE HUMAINE DU CENTRE

Tél: 222 21 20 87/ 677 94 48 89/ 677 75 73 30

CE N° 0 4 5 6 - CRERSHC/2024



REPUBLIC OF CAMEROON Peace - Work - Fatherland

MINISTRY OF PUBLIC HEALTH

SECRETARIAT GENERAL

CENTRE REGIONAL ETHICS COMMITTEE FOR HUMAN HEALTH RESEARCH

Yaoundé, le... 1. 2 JUIN 2024

CLAIRANCE ETHIQUE

Le Comité Régional d'Ethique de la Recherche pour la Santé Humaine du Centre (CRERSH/C) a reçu la demande de clairance éthique pour le projet de recherche intitulé : « Effets d'un programme de réadaptation cardiaque chez les patients suivis pour insuffisance cardiaque chronique stable : essai clinique randomisé et contrôlé », soumis par Madame/Mademoiselle EKOUME BWEMBA Doris Siliki.

Après son évaluation, il ressort que le sujet est digne d'intérêt, les objectifs sont bien définis et la procédure de recherche ne comporte pas de méthodes invasives préjudiciables aux participants. Par ailleurs, le formulaire de consentement éclairé destiné aux participants est acceptable.

Pour ces raisons, le Comité Régional d'éthique approuve pour une période de six (06) mois, la mise en œuvre de la présente version du protocole.

L'intéressée est responsable du respect scrupuleux du protocole et ne devra y apporter aucun amendement aussi mineur soit-il sans l'avis favorable du Comité Régional d'Ethique. En outre, elle est tenue de:

- collaborer pour toute descente du Comité Régional d'éthique pour le suivi de la mise en œuvre du protocole approuvé;
- et soumettre le rapport final de l'étude au Comité Régional d'éthique et aux autorités compétentes concernées par l'étude.

La présente clairance peut être retirée en cas de non-respect de la réglementation en vigueur et des directives sus mentionnées.

En foi de quoi la présente Clairance Ethique est délivrée pour servir et valoir ce que de droit.

Ampliations:



www.minsante.gov.cm

ANNEXE 8: MLHFQ

A l'aide de ce questionnaire, nous cherchons à savoir dans quelle mesure vos problèmes cardiaques vous ont empêché de vivre comme vous l'auriez voulu au cours du mois dernier. Les phrases ci-dessous décrivent différents types d'atteintes dont peuvent souffrir certaines personnes. Si vous êtes sûr que ce que décrit la phrase ne s'applique pas à vous ou n'est pas lié à votre insuffisance cardiaque, entourez le 0 (Non) et passez à la phrase suivante. Lorsqu'au contraire vous considérez que la phrase s'applique à votre cas, entourez le chiffre qui vous paraît le mieux correspondre à votre état. (de 1 : un peu à 5 : énormément).

Attention, rappelez-vous de ne considérer que les 4 semaines qui viennent de passer.

Au cours des **4 dernières semaines**, est-ce que votre Insuffisance Cardiaque vous a empêché de vivre comme vous l'auriez voulu : I

| 1 | En faisant enfler vos chevilles, vos jambes, etc | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | En rendant difficiles vos activités habituelles à la | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | maison au jardin ? | | | | | | |
| 3 | En rendant difficiles les relations ou les activités avec | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | vos amis ou votre famille ? | | | | | | |
| 4 | En vous obligeant à vous asseoir ou à vous allonger | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | pour vous reposer pendant la journée ? | | | | | | |
| 5 | En provoquant chez vous de la fatigue, de la lassitude | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | ou un manque d'énergie ? | | | | | | |
| 6 | En rendant difficile de gagner sa vie ? | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 7 | En rendant difficile pour vous la marche ou la montée | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | d'escalier ? | | | | | | |
| 8 | En vous rendant essoufflé ? | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 9 | En vous empêchant de bien dormir la nuit ? | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 10 | 5 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 11 | En vous rendant difficiles vos déplacements hors de | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | chez vous ? | | | | | | |
| | En rendant difficile votre vie sexuelle ? | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 13 | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | de vos passe-temps favoris ? | | | | | | |
| 14 | En vous empêchant de vous concentrer ou en vous | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | rendant difficile de vous rappeler certaines choses ? | | | | | | |
| 15 | En provoquant chez vous des effets indésirables liés | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | aux médicaments ? | | | | | | |
| | En vous rendant soucieux préoccupé ? | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 17 | En vous rendant déprimé ? | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 18 | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 19 | En vous donnant le sentiment d'être moins le maître de | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | ce qui vous arrive ? | | | | | | |
| | En vous obligeant à faire des séjours à l'hôpital ? | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 21 | En vous donnant l'impression d'être une charge ou un | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | fardeau pour votre famille ou vos amis ? | | | | | | |

La somme donne un score entre 0 et 105 :

SCORE: / / / /

ANNEXE 9:

Échelle HADS: Hospital Anxiety and Depression scale

L'échelle HAD est un instrument qui permet de dépister les troubles anxieux et dépressifs. Elle comporte 14 items cotés de 0 à 3. Sept questions se rapportent à l'anxiété (total A) et sept autres à la dimension dépressive (total D), permettant ainsi l'obtention de deux scores (note maximale de chaque score = 21).

| 1. Je me sens tendu(e) ou énervé(e) | |
|--|------|
| -La plupart du temps | 3 |
| -Souvent | 2 |
| -De temps en temps | 1 |
| -Jamais | 0 |
| 2. Je prends plaisir aux mêmes choses qu'autrefois | |
| -Oui, tout autant | 0 |
| -Pas autant | 1 |
| -Un peu seulement | 2 |
| -Presque plus | 3 |
| 3. J'ai une sensation de peur comme si quelque chose d'horrible allait m'arrive | er |
| -Oui, très nettement | 3 |
| -Oui, mais ce n'est pas trop grave | 2 |
| -Un peu, mais cela ne m'inquiète pas | 1 |
| -Pas du tout | 0 |
| 4. Je ris facilement et vois le bon côté des choses | |
| -Autant que par le passé | 0 |
| -Plus autant qu'avant | 1 |
| -Vraiment moins qu'avant | 2 |
| -Plus du tout | 3 |
| 5. Je me fais du souci | |
| -Très souvent | 3 |
| -Assez souvent | 2 |
| -Occasionnellement | 1 |
| -Très occasionnellement | 0 |
| 6.Je suis de bonne humeur | |
| -Jamais | 3 |
| -Rarement | 2 |
| -Assez souvent | 1 |
| -La plupart du temps | 0 |
| 7. Je peux rester tranquillement assis(e) à ne rien faire et me sentir décontracté | é(e) |
| -Oui, quoi qu'il arrive | 0 |
| -Oui, en général | 1 |
| -Rarement | 2 |
| -Jamais | 3 |
| 8. J'ai l'impression de fonctionner au ralenti | |

| - Presque toujours | 3 |
|--|---------------|
| - Très souvent | 2 |
| - Parfois | 1 |
| - Jamais | 0 |
| 9. J'éprouve des sensations de peur et j'ai l'estomac noué | |
| -Jamais | 0 |
| -Parfois | 1 |
| -Assez souvent | 2 |
| -Très souvent | 3 |
| 10. Je ne m'intéresse plus à mon apparence | |
| -Plus du tout | |
| -Je n'y accorde pas autant d'attention que je devrais | |
| -Il se peut que je n'y fasse plus autant attention | 1 |
| -J'y prête autant d'attention que par le passé | 0 |
| 11. J'ai la bougeotte et n'arrive pas à tenir en place | |
| -Oui, c'est tout à fait le cas | 3 |
| -Un peu | 2 |
| -Pas tellement | 1 |
| -Pas du tout | 0 |
| 12. Je me réjouis d'avance à l'idée de faire certaines choses | |
| -Autant qu'avant | 0 |
| -Un peu moins qu'avant | 1 |
| -Bien moins qu'avant | 2 |
| -Presque jamais | 3 |
| 13. J'éprouve des sensations soudaines de panique | |
| -Vraiment très souvent | 3 |
| -Assez souvent | 2 |
| -Pas très souvent | 1 |
| -Jamais | 0 |
| 14. Je peux prendre plaisir à un bon livre ou à une bonne émission de radio ou | de télévision |
| -Souvent | 0 |
| -Parfois | 1 |
| -Rarement | 2 |
| -Très rarement | 3 |
| Scores | |
| Additionnez les points des réponses : 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13 : Total A = | |

Additionnez les points des réponses : 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14 : Total D =

Interprétation

Pour dépister des symptomatologies anxieuses et dépressives, l'interprétation suivante peut être proposée pour chacun des scores (A et D) :

- -7 ou moins : absence de symptomatologie
- -8 à 10 : symptomatologie douteuse
- 11 et plus : symptomatologie certaine.

Selon les résultats, il sera peut-être nécessaire de demander un avis spécialisé.

ANNEXE 10 : Echelle de BORG modifiée

ECHELLE DE BORG (0-10)

O aucun effort 1 très très facile 2 très facile MENT DUR QUE JE VAIS ARRETER 3 facile TRES TRES DUR 4 effort modéré 5 moyen CA DEVIENT BIEN DUR 6 un peu dur 5.CA COMMENCE A ETRE DUR 7 dur LJE SENS UN EFFORT 8 très dur 2.TRES FACILE 9 très très dur LTRES TRES FACILE 10 Maximal

ANNEXE 11: Fiche technique

Effets d'un programme de réadaptation cardiaque chez les patients suivis pour insuffisance cardiaque chronique stable : essai clinique randomisé et controllé.

SECTION 0

| Noms et prénoms | | | |
|---|-------|--------|--|
| Contacts 3 si possible patient et entourage | | | |
| Code d'anonymat/numéro de fiche | | | |
| Date de collecte | | | |
| Code de la formation sanitaire | HCY=1 | HGY =2 | |

SECTION 1: Identification

| S1Q1 | Sexe | Masculin =1 Féminin =2 | |
|------|--------------------|--|--|
| S1Q2 | Age (en année) | | |
| S1Q3 | Statut Matrimonial | Marié =1 Célibataire =2 Union libre =3 Veuf /Ve =4 Divorcé(e) =5 | |
| S1Q4 | Profession | Élève/étudiant =1 Agent du secteur public =2 secteur privé =3 | |
| | | indépendant= 4 Retraité= 5 Sans emploi = 6 | |
| S1Q5 | Niveau d'étude | Primaire =1 Secondaire=2 Supérieur =3 Non scolarisé= 4 | |
| S1Q6 | Ethnie | | |
| S1Q7 | Revenu mensuel | Pas de revenu = 1; Moins 36 000 f=2; 36 000-75 000f =3 | |
| | | 75 000-100 000f=4; 100 000-150 000 f=5; Sup 150 000f =6 | |

SECTION 2 : Caractéristiques de l'insuffisance cardiaque

| S2Q1 | Date du diagnostic de l'IC ? | Découverte récente Mois Ou Années |
|------|------------------------------|--|
| S2Q2 | Type d'IC | IC gauche=1 IC droite=2 IC globale=3 |
| S2Q3 | Stade actuel de l'IC | 1= Pas de symptômes |
| | Classe NYHA | 2 = Symptômes pour des efforts importants Réduction modérée de |
| | | l'activité physique |
| | | 3 =Symptômes à l'effort Réduction marquée de l'activité physique |
| | | 4 = Symptômes au repos Limitation sévère de l'activité physique |
| S2Q4 | Cardiopathie de base | 1= Cardiopathie hypertensive 2= Cardiomyopathie dilatée |
| | | 3= Cardiopathie ischémique 4= Cardiopathie valvulaire |
| | | 5= Cœur pulmonaire chronique 6= Cardiopathie congénitale |
| | | 7= Cardiomyopathie du peripartum 8= Idiopathique |
| | | 9= Autre (à préciser) |

| A B C | Vasodilatateurs/dérivés nitrés | Autres (à spécifier) | POUR Dose/jr (mg) TROLÉ |
|--------------|---|--|----------------------------|
| C | Vasodilatateurs/dérivés nitrés | Molsidomine Oui : 1 Non :2 | |
| | | Isosorbide mononitrate et Dinitrate Nesiritide Sodium Nitroprussiate Autres (à spécifier) | Dose/jr (mg) |
| D | IEC | Perindopril Oui : 1 Non :2 Enalapril Captopril Ramipril Autres (à spécifier) | Dose/jr (mg) |
| | Bétabloquant | Bisoprolol Oui : 1 Non :2 Carvédilol Metoprolol Nebivolol Autres (à spécifier) | Dose/jr (mg |
| E | ARAII | Candesartan Oui : 1 Non : 2 Valsartan Irbésartan Autres (à spécifier) | Dose/jr (mg |
| F | Antagonistes des récepteurs des minéralocorticoïdes | Spironolactone Eplérone Oui : 1 Non :2 Autres (à spécifier) | Dose/jr (mg |
| G | Mesures hygiéno-diététiques | -Restriction sodée Oui : 1 Non : 2 -Restriction hydrique -autres | |
| Н | Autres médicaments de l'IC | Digoxine Oui : 1 Non : 2 Ivabradine AOD Sacubitril valsartan Dapaglifozine/Empaglifozine Autres antiHTA | Dose/jr (mg |
| S S3Q1 | | sque et Paramètres cliniques | |
| 55Q1 | | D' 1 \ | |
| 55Q1 | | Diabète | |
| 55Q1 | | Dyslipidémie | |
| 55Q1 | | | |
| S3Q2 | Tabac: 1=Fumeur actif | Dyslipidémie | ur |
| | | Dyslipidémie Autres à préciser | ır |
| S3Q2 | | Dyslipidémie Autres à préciser 2=Ancien fumeur (arrêt plus de 3 ans) 3=Non-fumer | ıır |
| S3Q2 S3Q3 | | Dyslipidémie Autres à préciser 2=Ancien fumeur (arrêt plus de 3 ans) 3=Non-fumer | Code |
| S3Q2 S3Q3 | Alcoolisme 1=oui 2 Données | Dyslipidémie Autres à préciser 2=Ancien fumeur (arrêt plus de 3 ans) 3=Non-fumer | |
| S3Q2 S3Q3 | Alcoolisme 1=oui 2 Données Paramètres: | Dyslipidémie Autres à préciser 2=Ancien fumeur (arrêt plus de 3 ans) 3=Non-fumer | Code |

| S3Q5 | Poids // Taille // IMC: | |
|------|--|--|
| S3Q6 | IMC (kg/m2): 1. < 18.5 2. 18.5 - 25 3. 25 - 30 4. 30 - 35 5. 35 - 40 6. > 40 | |
| S3Q7 | Comorbidités associées (plusieurs réponses possibles): 1=SAOS 2=BPCO 3=Insuffisance rénale | |
| | 4=Hypertension pulmonaire 5=VIH 6=Insuffisance ou dysfonction hépatique 7=AVC | |
| | 8=antécédent de maladie coronaire 9= cancer 10=dépression 11= autres (à préciser) | |
| S3Q8 | Si hypotension symptômes: lipothymie/syncope=1; asthénie intense=2; vertiges=3; sueurs=4 | |
| | autres à preciser | |

SECTION 4: BIOLOGIE

| S4Q1 | Glycémie (g/l) | |
|------|---------------------|--|
| S4Q2 | Créatinémie (mg/dl) | |
| S4Q3 | Urée | |

SECTION 5 : ELECTROCARDIOGRAMME DE REPOS

| N° | Données | Code |
|-------|--|------|
| S5Q01 | Rythme sinusal ECG de repos: 1-Oui 2-Non | |
| | Si non préciser | |
| S5Q02 | Fréquence Cardiaque ECG de repos : | |
| S5Q03 | | |
| | HVG 1. Oui 2. Non | |
| S5Q04 | HAG à ECG de repos 1. Oui 2. Non | |
| S5Q05 | Arythmie supraventriculaire: 1. Oui 2. Non | |
| S5Q06 | Si oui Caractéristique de l'arythmie supraventriculaire : | |
| S5Q07 | Arythmie ventriculaire: 1. Oui 2. Non | |
| S5Q08 | Si oui Caractéristique de l'Arythmie Ventriculaire : | |
| S5Q09 | Troubles de la conduction : 1. Oui 2. Non | |
| S5Q10 | Si oui 1. BSA 2. BAV 3. BBD 4. BBG 5. Autres | |
| S5Q11 | Durée du QRS 1. Moins 100 ms 2. Entre 100-120ms 3. 120-140 ms 4. Plus 140 ms | |
| S5Q12 | AUTRES anomalies : | |
| | | |
| | | |

SECTION 6: ECHOCARDIOGRAPHIE DOPPLER

| N° | DONNEES | | | | | Code |
|-------|---------------------------|-------------------|----------------|--------------|---------|------|
| S6Q01 | FEVG Teicholz: | | FEVG S | IMPSON: | | |
| S6Q02 | PSGA: en mm SIVTD: | DTD' | VG: I | PPVGTD: | EPR: | |
| | Mass | e du VG indexée : | | | | |
| S6Q03 | OG en TM: mm | SOG (4C): | cm2 | Vol OG: | ml/m2 | |
| S6Q04 | Profil Mitral: Velocité E | (cm/s): | velocité A (cn | n/s): Tps de | e Dec : | |
| | E/A | : | E/E': | | | |
| | Vitesse Maximale de l'IT | : | PAPS: | | | |
| S6Q05 | PRVG majorées : 1. oui | 2. | Non | 3. Indétermi | nées | |

| S6Q06 | Dysfonction diastolique : 1= Grade 1 ; 2=Grade 2 ; 3=Grade 3 ; 4= pas de dysfonction | |
|-------|---|--|
| S6Q07 | TAPSE | |

SECTION 7 : TEST DE MARCHE DE 6 MINUTES

| N° | Données AVANT | APRES | Code |
|-------|---|---|------|
| S7Q01 | FC: 2min= 4min= 6min= 5pO2: 2min= 4min= 6min= PA: FR: Observations: | FC: 2min= 4min= 6min= 5pO2: 2min= 4min= 6min= PA: FR: Observations: | |
| S7Q02 | Arrêts: 1. Oui 2. Non Durée | Arrêts: 1. Oui 2. Non Durée | |
| S7Q03 | Symptômes : BORG (Perception de l'effort) : | Symptômes : BORG (Perception de l'effort) : | |
| S7Q04 | Dyspnée : 1=NYHA 1 ; 2=NYHA 2 ; 3=NYHA 3 ; 4=NYHA 4 | Dyspnée : 1=NYHA 1 ; 2=NYHA 2 ; 3=NYHA 3 ; 4=NYHA 4 | |
| S7Q05 | Distance parcourue : VO2max Estimé= | Distance parcourue : VO2max Estimé= | |

SECTION 8 : EPREUVE D'EFFORT

| N° | Données AVANT | APRES | Code |
|-------|----------------------------------|----------------------------------|------|
| S8Q01 | PAS max= | PAS max= | |
| | FC max= | FC max= | |
| | FCE= | FCE= | |
| | Durée d'exercice en minute= | Durée d'exercice en minute= | |
| | Temps de récupération en minute= | Temps de récupération en minute= | |
| | Charge maximale (Watts)= | Charge maximale (Watts)= | |
| | Observations: | Observations: | |
| | | | |
| S8Q02 | Critères d'arrêt : | Critères d'arrêt : | |
| | 1= à la demande ; | 1= à la demande ; | |
| | 2= Douleur thoracique ; | 2= Douleur thoracique ; | |
| | 3=épuisement | 3=épuisement | |
| | 4=Anomalies électriques | 4=Anomalies électriques | |
| | 5=Autres(Préciser) | 5=Autres(Préciser) | |
| | | | |

ANNEXE 12: INTERNATIONAL PHYSICAL ACTIVITY QUESTIONNAIRE

(Version française – Juillet 2003)

Nous nous intéressons aux différents types d'activités physiques que vous faites dans votre vie quotidienne. Les questions suivantes portent sur le temps que vous avez passé à être actif physiquement au cours des 7 derniers jours. Répondez à chacune de ces questions même si vous ne vous considérez pas comme une personne active. Les questions concernent les activités physiques que vous faites au travail, dans votre maison ou votre jardin, pour vos déplacements, et pendant votre temps libre. Pensez à toutes les activités intenses que vous avez faites au cours des 7 derniers jours. Les activités physiques intenses font référence aux activités qui vous demandent un effort physique important et vous font respirer beaucoup plus difficilement que normalement. Pensez seulement aux activités que vous avez effectuées pendant au moins 10 minutes d'affilées. 1. Au cours des 7 derniers jours, combien y a-t-il eu de jours au cours desquels vous avez fait des activités physiques intenses comme porter des charges lourdes, bêcher, faire du VTT ou jouer au football? __ jours par semaine ☐ Je n'ai pas eu d'activité physique intense Passez directement à la question 3 2. Au total, combien de temps avez-vous passé à faire des activités intenses au cours des 7 derniers jours? heures(s) par jour minutes par jour \square Je ne sais pas Pensez à toutes les activités modérées que vous avez faites au cours des 7 derniers jours. Les activités physiques modérées font référence aux activités qui vous demandent un effort. Pensez au temps que vous avez passé à marcher au cours des 7 derniers jours. Cela comprend la marche au travail et à la maison, la marche pour vous rendre d'un lieu à un autre, et tout physique modéré et vous font respirer un peu plus difficilement que normalement. Pensez seulement aux activités que vous avez effectuées pendant au moins 10 minutes d'affilée. 3. Au cours des 7 derniers jours, combien y a-t-il eu de jours au cours desquels vous avez fait

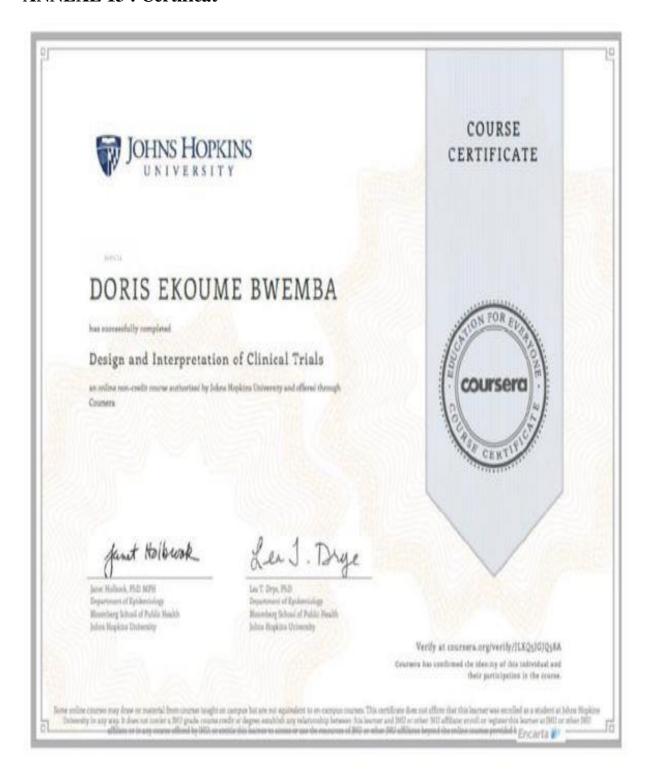
des activités physiques modérées comme porter des charges légères, passer l'aspirateur, faire du vélo tranquillement, ou jouer au volley- ball ? Ne pas inclure la marche.

| | ns par s | cinamic. | | | | | | | |
|-----------|----------|------------|----------|-----------|--------|-----------|----------|----------|---|
| ☐ Je n'ai | pas eu o | d'activité | physique | modérée l | Passez | directeme | ent à la | question | 4 |

| 4. Au total, combien de temps avez-vous passé à faire des activités modérées au cours des |
|--|
| 7 derniers jours ? |
| heures(s) par jour minutes par jour |
| autre type de marche que vous auriez pu faire pendant votre temps libre pour la détente, le sport |
| ou les loisirs. |
| 5. Au cours des 7 derniers jours, combien y a-t-il eu de jours au cours desquels vous avez |
| marché pendant au moins 10 minutes d'affilée. |
| jours par semaine |
| ☐ Je n'ai pas fait de marche Passez directement à la question 7 |
| 6. Au total, combien de temps avez-vous passé à marcher au cours des 7 derniers jours ? |
| heures(s) par jour minutes par jour |
| ☐ Je ne sais pas |
| La dernière question porte sur le temps que vous avez passé assis pendant un jour de semaine, |
| au cours des 7 derniers jours. Cela comprend le temps passé assis au travail, à la maison, lorsque |
| vous étudiez et pendant votre temps libre. Il peut s'agir par exemple du temps passé assis à un |
| bureau, chez des amis, à lire, à être assis ou allongé pour regarder la télévision. |
| 7. Au cours des 7 derniers jours, combien de temps avez-vous passé assis pendant un jour de |
| semaine ? |
| heures(s) par jour minutes par jour |
| ☐ Je ne sais pas |
| Le questionnaire est terminé. Merci pour votre participation. |

| Niveau 1 | C'est le plus bas niveau d'AP. Les personnes qui ne répondent pas aux critères |
|----------|--|
| faible | pour les catégories 2 ou 3 sont considérées comme faibles / inactives. |
| Niveau 2 | Correspondre à un des 3 critères suivants : |
| modéré | • 3 jours ou plus d'activité vigoureuse d'au moins 20 minutes par jour ou |
| | • 5 jours ou plus d'activité d'intensité modérée ou la marche d'au moins 30 |
| | minutes par jour ou |
| | • 5 jours ou plus de toute combinaison de marche et d'AP d'intensité modérée |
| | ou vigoureuse atteignant un minimum de 600 MET-min / semaine |
| Niveau 3 | Correspondre à un des 2 critères suivants : |
| élevé | • activité d'intensité élevée sur au moins 3 jours permettant d'atteindre au moins |
| | 1500 MET-min / semaine ou |
| | • 7 jours ou plus de toute combinaison de marche, ou AP d'intensité modérée ou |
| | vigoureuse permettant d'atteindre un minimum de. 3000 |

ANNEXE 13: Certificat



ANNEXE 14: Iconographie





















