



ROYAUME DU MAROC
UNIVERSITE MOHAMMED V DE RABAT
FACULTE DE MEDECINE
ET DE PHARMACIE
RABAT



Année: 2020

Thèse N°: 420

READAPTATION CARDIAQUE CHEZ LA FEMME MAROCAINE

THESE

Présentée et soutenue publiquement le : / /2020

PAR

Monsieur Emmanuel GRAHAM
Né le 08 Mars 1992 à Takoradi (Ghana)

Pour l'Obtention du Diplôme de
Docteur en Médecine

Mots Clés : Réadaptation cardiaque; Femme marocaine; Maladies cardiovasculaires;
Facteurs de risque cardiovasculaire ; Epreuve d'effort

Membres du Jury :

Madame Latifa OUKERRAJ

Professeur de Cardiologie

Monsieur Nabil EL MALKI BERRADA

Professeur de Cardiologie

Monsieur Ilyasse ASFALOU

Professeur de Cardiologie

Madame Maha RAISSOUNI

Professeur de Cardiologie

Monsieur Hicham BOUZELMAT

Professeur de Cardiologie

Président

Rapporteur

Juge

Juge

Juge



UNIVERSITE MOHAMMED V

FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE

RABAT

1. DOYENS HONORAIRES :

1962 - 1969: Professeur Abdelmalek FARAJ
1969 - 1974: Professeur Abdellatif BERBICH
1974 - 1981: Professeur Bachir LAZRAK
1981 - 1989: Professeur Taieb CHKILI
1989 - 1997: Professeur Mohamed Tahar ALAOUI
1997 - 2003: Professeur Abdelmajid BELMAHI
2003 - 2013: Professeur Najia HAJJAJ - HASSOUNI

ADMINISTRATION :

<i>Doyen</i>	Professeur Mohamed ADNAOUI
<i>Vice-Doyen chargé des Affaires Académiques et Estudiantines</i>	Professeur Brahim LEKEHAL
<i>Vice-Doyen chargé de la Recherche et de la Coopération</i>	Professeur Toufiq DAKKA
<i>Vice-Doyen chargé des Affaires Spécifiques à la Pharmacie</i>	Professeur Younes RAHALI
<i>Secrétaire Général</i>	Mr. Mohamed KARRA

* Enseignants Militaires

1 - ENSEIGNANTS-CHERCHEURS MEDECINS ET PHARMACIENS

2. PROFESSEURS DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR :

Décembre 1984

Pr. MAAOUNI Abdelaziz	Médecine Interne - <i>Clinique Royale</i>
Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajdi	Anesthésie -Réanimation
Pr. SETTAF Abdellatif	Pathologie Chirurgicale

Décembre 1989

Pr. ADNAOUI Mohamed	Médecine Interne - <i>Doyen de la FMPR</i>
Pr. OUAZZANI Taïbi Mohamed Réda	Neurologie

Janvier et Novembre 1990

Pr. KHARBACH Aïcha	Gynécologie -Obstétrique
Pr. TAZI Saoud Anas	Anesthésie Réanimation

Février Avril Juillet et Décembre 1991

Pr. AZZOUZI Abderrahim	Anesthésie Réanimation- <i>Doyen de FMPO</i>
Pr. BAYAHIA Rabéa	Néphrologie
Pr. BELKOUCHI Abdelkader	Chirurgie Générale
Pr. BENCHEKROUN Belabbes Abdellatif	Chirurgie Générale
Pr. BENSOUDA Yahia	Pharmacie galénique
Pr. BERRAHO Amina	Ophthalmologie
Pr. BEZAD Rachid	Gynécologie Obstétrique <i>Méd. Chef Maternité des</i>

Orangers

Pr. CHERRAH Yahia	Pharmacologie
Pr. CHOKAIRI Omar	Histologie Embryologie
Pr. KHATTAB Mohamed	Pédiatrie
Pr. SOULAYMANI Rachida	Pharmacologie- <i>Dir. du Centre National PV Rabat</i>
Pr. TAOUFIK Jamal	Chimie thérapeutique

Décembre 1992

Pr. AHALLAT Mohamed	Chirurgie Générale <i>Doyen de FMPT</i>
Pr. BENSOUDA Adil	Anesthésie Réanimation
Pr. CHAHED OUAZZANI Laaziza	Gastro-Entérologie
Pr. CHRAIBI Chafiq	Gynécologie Obstétrique
Pr. EL OUAHABI Abdessamad	Neurochirurgie
Pr. FELLAT Rokaya	Cardiologie
Pr. JIDDANE Mohamed	Anatomie
Pr. TAGHY Ahmed	Chirurgie Générale
Pr. ZOUHDI Mimoun	Microbiologie

Mars 1994

Pr. BENJAAFAR Noureddine	Radiothérapie
Pr. BEN RAIS Nozha	Biophysique

Pr. CAOUI Malika
Pr. CHRAIBI Abdelmjid
FMPA

Pr. EL AMRANI Sabah
Pr. ERROUGANI Abdelkader
Pr. ESSAKALI Malika
Pr. ETTAYEBI Fouad
Pr. IFRINE Lahssan
Pr. RHRAB Brahim
Pr. SENOUCI Karima

Mars 1994

Pr. ABBAR Mohamed*
Pr. BENTAHILA Abdelali
Pr. BERRADA Mohamed Saleh
Pr. CHERKAOUI Lalla Ouafae
Pr. LAKHDAR Amina
Pr. MOUANE Nezha

Mars 1995

Pr. ABOUQUAL Redouane
Pr. AMRAOUI Mohamed
Pr. BAIDADA Abdelaziz
Pr. BARGACH Samir
Pr. EL MESNAOUI Abbes
Pr. ESSAKALI HOUSSYNI Leila
Pr. IBEN ATTYA ANDALOUSSI Ahmed
Pr. OUAZZANI CHAHDI Bahia
Pr. SEFIANI Abdelaziz
Pr. ZEGGWAGH Amine Ali

Décembre 1996

Pr. BELKACEM Rachid
Pr. BOULANOUAR Abdelkrim
Pr. EL ALAMI EL FARICHA EL Hassan
Pr. GAOUZI Ahmed
Pr. OUZEDDOUN Naima
Pr. ZBIR EL Mehdi*

* *Enseignants Militaires*
Novembre 1997

Pr. ALAMI Mohamed Hassan
Pr. BIROUK Nazha
Pr. FELLAT Nadia
Pr. KADDOURI Nouredine
Pr. KOUTANI Abdellatif

Biophysique
Endocrinologie et Maladies Métaboliques Doyen de la

Gynécologie Obstétrique
Chirurgie Générale - Directeur du CHIS
Immunologie
Chirurgie Pédiatrique
Chirurgie Générale
Gynécologie - Obstétrique
Dermatologie

Urologie Inspecteur du SSM
Pédiatrie
Traumatologie - Orthopédie
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique
Pédiatrie

Réanimation Médicale
Chirurgie Générale
Gynécologie Obstétrique
Gynécologie Obstétrique
Chirurgie Générale
Oto-Rhino-Laryngologie
Urologie
Ophtalmologie
Génétique
Réanimation Médicale

Chirurgie Pédiatrie
Ophtalmologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Néphrologie
Cardiologie Directeur HMI Mohammed V

Gynécologie-Obstétrique
Neurologie
Cardiologie
Chirurgie Pédiatrique
Urologie

Pr. LAHLOU Mohamed Khalid
Pr. MAHRAOUI CHAFIQ
Pr. TOUFIQ Jallal
Pr. YOUSFI MALKI Mounia

Chirurgie Générale
Pédiatrie
Psychiatrie *Directeur Hôp. Ar-razi Salé*
Gynécologie Obstétrique

Novembre 1998

Pr. BENOMAR ALI
Pr. BOUGTAB
Pr. ER RIHANI Hassan
Pr. BENKIRANE Majid*

Neurologie *Doyen de la FMP Abulcassis*
Abdesslam Chirurgie Générale
Oncologie Médicale
Hématologie

Janvier 2000

Pr. ABID Ahmed*
Pr. AIT OUAMAR Hassan
Pr. BENJELLOUN Dakhama Badr.Sououd
Pr. BOURKADI Jamal-Eddine
Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Al Montacer
Pr. ECHARRAB El Mahjoub
Pr. EL FTOUH Mustapha
Pr. EL MOSTARCHID Brahim*
Pr. TACHINANTE Rajae
Pr. TAZI MEZALEK Zoubida

Pneumo-phtisiologie
Pédiatrie
Pédiatrie
Pneumo-phtisiologie *Directeur Hôp. My Youssef*
Chirurgie Générale
Chirurgie Générale
Pneumo-phtisiologie
Neurochirurgie
Anesthésie-Réanimation
Médecine Interne

Novembre 2000

Pr. AIDI Saadia
Pr. AJANA Fatima Zohra
Pr. BENAMR Said
Pr. CHERTI Mohammed
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Selma
Pr. EL HASSANI Amine
Pr. EL KHADER Khalid
Pr. GHARBI Mohamed El Hassan
Pr. MDAGHRI ALAOUI Asmae

Neurologie
Gastro-Entérologie
Chirurgie Générale
Cardiologie
Anesthésie-Réanimation
Pédiatrie - *Directeur Hôp. Cheikh Zaid*
Urologie
Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Pédiatrie

Décembre 2001

Pr. BALKHI Hicham*
Pr. BENABDELJLIL Maria
Pr. BENAMAR Loubna
Pr. BENAMOR Joula
*Enseignants Militaires
Pr. BENELBARHDADI Imane
Pr. BENNANI Rajae
Pr. BENOUACHANE Thami
Pr. BEZZA Ahmed*
Pr. BOUCHIKHI IDRISSE Med Larbi
Pr. BOUMDIN El Hassane*
Pr. CHAT Latifa

Anesthésie-Réanimation
Neurologie
Néphrologie
Pneumo-phtisiologie
Gastro-Entérologie
Cardiologie
Pédiatrie
Rhumatologie
Anatomie
Radiologie
Radiologie

Pr. DAALI Mustapha*
Pr. EL HIJRI Ahmed
Pr. EL MAAQILI Moulay Rachid
Pr. EL MADHI Tarik
Pr. EL OUNANI Mohamed
Pr. ETTAIR Said
Pr. GAZZAZ Miloudi*
Pr. HRORA Abdelmalek
Pr. KABIRI EL Hassane*
Pr. LAMRANI Moulay Omar
Pr. LEKEHAL Brahim

Est.

Pr. MEDARHRI Jalil
Pr. MIKDAME Mohammed*
Pr. MOHSINE Raouf
Pr. NOUINI Yassine
Pr. SABBAH Farid
Pr. SEFIANI Yasser
Pr. TAOUFIQ BENCHEKROUN Soumia

Décembre 2002

Pr. AL BOUZIDI Abderrahmane*
Pr. AMEUR Ahmed *
Pr. AMRI Rachida
Pr. AOURARH Aziz*
Pr. BAMOU Youssef *
Pr. BELMEJDOUB Ghizlene*
Pr. BENZEKRI Laila
Pr. BENZZOUBEIR Nadia
Pr. BERNOUSSI Zakiya
Pr. CHOHO Abdelkrim *
Pr. CHKIRATE Bouchra
Pr. EL ALAMI EL Fellous Sidi Zouhair
Pr. EL HAOURI Mohamed *
Pr. FILALI ADIB Abdelhai
Pr. HAJJI Zakia
Pr. *Enseignants Militaires*
Pr. JAFFAR Abdelouhab
Pr. KRIOUILE Yamina
Pr. MOUSSAOUI RAHALI Driss*
Pr. OUJILAL Abdelilah
Pr. RAISS Mohamed
Pr. SIAH Samir *
Pr. THIMOU Amal
Pr. ZENTAR Aziz*

Janvier 2004

Chirurgie Générale
Anesthésie-Réanimation
Neuro-Chirurgie
Chirurgie-Pédiatrique
Chirurgie Générale
Pédiatrie - Directeur Hôp. Univ. Cheikh Khalifa
Neuro-Chirurgie
Chirurgie Générale Directeur Hôpital Ibn Sina
Chirurgie Thoracique
Traumatologie Orthopédie
Chirurgie Vasculaire Périphérique *V-D chargé Aff Acad.*

Chirurgie Générale
Hématologie Clinique
Chirurgie Générale
Urologie
Chirurgie Générale
Chirurgie Vasculaire Périphérique
Pédiatrie

Anatomie Pathologique
Urologie
Cardiologie
Gastro-Entérologie Dir.-Adj. HMI Mohammed V
Biochimie-Chimie
Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Dermatologie
Gastro-Entérologie
Anatomie Pathologique
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Chirurgie Pédiatrique
Dermatologie
Gynécologie Obstétrique
Ophtalmologie
Traumatologie Orthopédie
Pédiatrie
Gynécologie Obstétrique
Oto-Rhino-Laryngologie
Chirurgie Générale
Anesthésie Réanimation
Pédiatrie
Chirurgie Générale

Pr. ABDELLAH El Hassan
 Pr. AMRANI Mariam
 Pr. BENBOUZID Mohammed Anas
 Pr. BENKIRANE Ahmed*
 Pr. BOULAADAS Malik
 Pr. BOURAZZA Ahmed*
 Pr. CHAGAR Belkacem*
 Pr. CHERRADI Nadia
 Pr. EL FENNI Jamal*
 Pr. EL HANCHI ZAKI
 Pr. EL KHORASSANI Mohamed
 Pr. HACHI Hafid
 Pr. JABOUIRIK Fatima
 Pr. KHARMAZ Mohamed
 Pr. MOUGHIL Said
 Pr. OUBAAZ Abdelbarre *
 Pr. TARIB Abdelilah*
 Pr. TIJAMI Fouad
 Pr. ZARZUR Jamila

Ophtalmologie
 Anatomie Pathologique
 Oto-Rhino-Laryngologie
 Gastro-Entérologie
 Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
 Neurologie
 Traumatologie Orthopédie
 Anatomie Pathologique
 Radiologie
 Gynécologie Obstétrique
 Pédiatrie
 Chirurgie Générale
 Pédiatrie
 Traumatologie Orthopédie
 Chirurgie Cardio-Vasculaire
 Ophtalmologie
 Pharmacie Clinique
 Chirurgie Générale
 Cardiologie

Janvier 2005

Pr. ABBASSI Abdellah
 Pr. ALLALI Fadoua
 Pr. AMAZOUZI Abdellah
 Pr. BAHIRI Rachid
 Pr. BARKAT Amina
 Pr. BENYASS Aatif
 Pr. DOUDOUH Abderrahim*
 Pr. HAJJI Leila
 Pr. HESSISSEN Leila
 Pr. JIDAL Mohamed*
 Pr. LAAROUCI Mohamed
 Pr. LYAGOUBI Mohammed
 Pr. SBIHI Souad
 Pr. ZERAIDI Najia

Chirurgie Réparatrice et Plastique
 Rhumatologie
 Ophtalmologie
 Rhumatologie *Directeur Hôp. Al Ayachi Salé*
 Pédiatrie
 Cardiologie
 Biophysique
 Cardiologie *(mise en disponibilité)*
 Pédiatrie
 Radiologie
 Chirurgie Cardio-vasculaire
 Parasitologie
 Histo-Embryologie Cytogénétique
 Gynécologie Obstétrique

AVRIL 2006

Pr. ACHEMLAL Lahsen*
 Pr. BELMEKKI Abdelkader*
 Pr. BENCHEIKH Razika
 Pr. BIYI Abdelhamid*
 Pr. BOUHAFS Mohamed El Amine
 Pr. BOULAHYA Abdellatif*

Rhumatologie
 Hématologie
 O.R.L
 Biophysique
 Chirurgie - Pédiatrique
 Chirurgie Cardio - Vasculaire. *Directeur Hôpital Ibn Sina*

Marr.

Pr. CHENGUETI ANSARI Anas
 Pr. DOGHMI Nawal

Gynécologie Obstétrique
 Cardiologie

Pr. FELLAT Ibtissam
Pr. FAROUDY Mamoun
Pr. HARMOUCHE Hicham
Pr. IDRIS LAHLOU Amine*
Pr. JROUNDI Laila
Pr. KARMOUNI Tariq
Pr. KILI Amina
Pr. KISRA Hassan
Pr. KISRA Mounir
Pr. LAATIRIS Abdelkader*
Pr. LMIMOUNI Badreddine*
Pr. MANSOURI Hamid*
Pr. OUANASS Abderrazzak
Pr. SAFI Soumaya*
Pr. SOUALHI Mouna
Pr. TELLAL Saïda*
Pr. ZAHRAOUI Rachida

Octobre 2007

Pr. ABIDI Khalid
Pr. ACHACHI Leila
Pr. ACHOUR Abdessamad*
Pr. AIT HOUSSA Mahdi *
Pr. AMHAJJI Larbi *
Pr. AOUI Sarra
Pr. BAITE Abdelouahed *
Pr. BALOUCH Lhousaine *
Pr. BENZIANE Hamid *
Pr. BOUTIMZINE Nourdine
Pr. CHERKAOUI Naoual *
Pr. EHIRGHILOU Abdelkader *
Pr. EL BEKKALI Youssef *
Pr. EL ABSI Mohamed
Pr. EL MOUSSAOUI Rachid
Pr. EL OMARI Fatima
Pr. GHARIB Nouredine
Pr. HADADI Khalid *
Pr. ICHOU Mohamed *
Pr. ISMAILI Nadia
Pr. KEBDANI Tayeb
Pr. LOUZI Lhoussain *
Pr. MADANI Naoufel
Pr. MAHI Mohamed *
Pr. MARC Karima
Pr. MASRAR Azlarab
Pr. MRANI Saad *

Cardiologie
Anesthésie Réanimation
Médecine Interne
Microbiologie
Radiologie
Urologie
Pédiatrie
Psychiatrie
Chirurgie - Pédiatrique
Pharmacie Galénique
Parasitologie
Radiothérapie
Psychiatrie
Endocrinologie
Pneumo - Phtisiologie
Biochimie
Pneumo - Phtisiologie

Réanimation médicale
Pneumo phtisiologie
Chirurgie générale
Chirurgie cardio vasculaire
Traumatologie orthopédie
Parasitologie
Anesthésie réanimation
Biochimie-chimie
Pharmacie clinique
Ophtalmologie
Pharmacie galénique
Chirurgie générale
Chirurgie cardio-vasculaire
Chirurgie générale
Anesthésie réanimation
Psychiatrie
Chirurgie plastique et réparatrice
Radiothérapie
Oncologie médicale
Dermatologie
Radiothérapie
Microbiologie
Réanimation médicale
Radiologie
Pneumo phtisiologie
Hématologie biologique
Virologie

Pr. OUZZIF Ez zohra *
Pr. RABHI Monsef *
Pr. RADOUANE Bouchaib*
Pr. SEFFAR Myriame
Pr. SEKHSOKH Yessine *
Pr. SIFAT Hassan *
Pr. TABERKANET Mustafa *
Pr. TACHFOUTI Samira
Pr. TAJDINE Mohammed Tariq*
Pr. TANANE Mansour *
Pr. TLIGUI Houssain
Pr. TOUATI Zakia

Biochimie-chimie
Médecine interne
Radiologie
Microbiologie
Microbiologie
Radiothérapie
Chirurgie vasculaire périphérique
Ophtalmologie
Chirurgie générale
Traumatologie-orthopédie
Parasitologie
Cardiologie

Mars 2009

Pr. ABOUZAHIR Ali *
Pr. AGADR Aomar *
Pr. AIT ALI Abdelmounaim *
Pr. AKHADDAR Ali *
Pr. ALLALI Nazik
Pr. AMINE Bouchra
Pr. ARKHA Yassir
Pr. BELYAMANI Lahcen *
Pr. BJIJOU Younes
Pr. BOUHSAIN Sanae *
Pr. BOUI Mohammed *
Pr. BOUNAIM Ahmed *
* ^{Enseignants Militaires} Pr. BOUSSOUCA Mostapha *
Pr. CHTATA Hassan Toufik *
Pr. DOGHMI Kamal *
Pr. EL MALKI Hadj Omar
Pr. EL OUENNASS Mostapha*
Pr. ENNIBI Khalid *
Pr. FATHI Khalid
Pr. HASSIKOU Hasna *
Pr. KABBAJ Nawal
Pr. KABIRI Meryem
Pr. KARBOUBI Lamya
Pr. LAMSAOURI Jamal *
Pr. MARMADE Lahcen
Pr. MESKINI Toufik
Pr. MESSAOUDI Nezha *
Pr. MSSROURI Rahal
Pr. NASSAR Ittimade
Pr. OUKERRAJ Latifa
Pr. RHORFI Ismail Abderrahmani *

Médecine interne
Pédiatrie
Chirurgie Générale
Neuro-chirurgie
Radiologie
Rhumatologie
Neuro-chirurgie *Directeur Hôp.des Spécialités*
Anesthésie Réanimation
Anatomie
Biochimie-chimie
Dermatologie
Chirurgie Générale
Traumatologie-orthopédie
Chirurgie Vasculaire Périphérique
Hématologie clinique
Chirurgie Générale
Microbiologie
Médecine interne
Gynécologie obstétrique
Rhumatologie
Gastro-entérologie
Pédiatrie
Pédiatrie
Chimie Thérapeutique
Chirurgie Cardio-vasculaire
Pédiatrie
Hématologie biologique
Chirurgie Générale
Radiologie
Cardiologie
Pneumo-Phtisiologie

Octobre 2010

Pr. ALILOU Mustapha
Pr. AMEZIANE Taoufiq*
Pr. BELAGUID Abdelaziz
Pr. CHADLI Mariama*
Pr. CHEMSI Mohamed*
Pr. DAMI Abdellah*
Pr. DARBI Abdellatif*
Pr. DENDANE Mohammed Anouar
Pr. EL HAFIDI Naima
Pr. EL KHARRAS Abdennasser*
Pr. EL MAZOUZ Samir
Pr. EL SAYEGH Hachem
Pr. ERRABIH Ikram
Pr. LAMALMI Najat
Pr. MOSADIK Ahlam
Pr. MOUJAHID Mountassir*
Pr. NAZIH Mouna*
Pr. ZOUAIDIA Fouad

Anesthésie réanimation
Médecine Interne *Directeur ERSSM*
Physiologie
Microbiologie
Médecine Aéronautique
Biochimie- Chimie
Radiologie
Chirurgie Pédiatrique
Pédiatrie
Radiologie
Chirurgie Plastique et Réparatrice
Urologie
Gastro-Entérologie
Anatomie Pathologique
Anesthésie Réanimation
Chirurgie Générale
Hématologie
Anatomie Pathologique

Decembre 2010

Pr. ZNATI Kaoutar

Anatomie Pathologique

Mai 2012

Enseignants Militaires
Pr. AMRANI Abdelouahed
Pr. ABOUELALAA Khalil *
Pr. BENCHEBBA Driss *
Pr. DRISSI Mohamed *
Pr. EL ALAOUI MHAMDI Mouna
Pr. EL OUAZZANI Hanane *
Pr. ER-RAJI Mounir
Pr. JAHID Ahmed
Pr. RAISSOUNI Maha *

Chirurgie pédiatrique
Anesthésie Réanimation
Traumatologie-orthopédie
Anesthésie Réanimation
Chirurgie Générale
Pneumophtisiologie
Chirurgie Pédiatrique
Anatomie Pathologique
Cardiologie

Février 2013

Pr. AHID Samir
Pr. AIT EL CADI Mina
Pr. AMRANI HANCHI Laila
Pr. AMOR Mourad
Pr. AWAB Almahdi
Pr. BELAYACHI Jihane
Pr. BELKHADIR Zakaria Houssain
Pr. BENCHEKROUN Laila
Pr. BENKIRANE Souad
Pr. BENNANA Ahmed*
Pr. BENSNGHIR Mustapha *

Pharmacologie
Toxicologie
Gastro-Entérologie
Anesthésie Réanimation
Anesthésie Réanimation
Réanimation Médicale
Anesthésie Réanimation
Biochimie-Chimie
Hématologie
Informatique Pharmaceutique
Anesthésie Réanimation

Pr. BENYAHIA Mohammed *	Néphrologie
Pr. BOUATIA Mustapha	Chimie Analytique et Bromatologie
Pr. BOUABID Ahmed Salim*	Traumatologie orthopédie
Pr. BOUTARBOUCH Mahjouba	Anatomie
Pr. CHAIB Ali *	Cardiologie
Pr. DENDANE Tarek	Réanimation Médicale
Pr. DINI Nouzha *	Pédiatrie
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Mohamed Ali	Anesthésie Réanimation
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Najwa	Radiologie
Pr. ELFATEMI Nizare	Neuro-chirurgie
Pr. EL GUERROUJ Hasnae	Médecine Nucléaire
Pr. EL HARTI Jaouad	Chimie Thérapeutique
Pr. EL JAOUDI Rachid *	Toxicologie
Pr. EL KABABRI Maria	Pédiatrie
Pr. EL KHANNOUSSI Basma	Anatomie Pathologique
Pr. EL KHLOUFI Samir	Anatomie
Pr. EL KORAICHI Alae	Anesthésie Réanimation
Pr. EN-NOUALI Hassane *	Radiologie
Pr. ERRGUIG Laila	Physiologie
Pr. FIKRI Meryem	Radiologie
Pr. GHEIR Imade	Médecine Nucléaire
*Enseignants Militaires	Pédiatrie
Pr. IMANE Zineb	Endocrinologie et maladies métaboliques
Pr. IRAQI Hind	Microbiologie
Pr. KABBAJ Hakima	Psychiatrie
Pr. KADIRI Mohamed *	Radiologie
Pr. LATIB Rachida	Médecine Interne
Pr. MAAMAR Mouna Fatima Zahra	Pharmacologie
Pr. MEDDAH Bouchra	Neuro-chirurgie
Pr. MELHAOUI Adyl	Oncologie Médicale
Pr. MRABTI Hind	Pharmacognosie
Pr. NEJJARI Rachid	Chirurgie Pédiatrique
Pr. OUBEJJA Houda	Anatomie Pathologique
Pr. OUKABLI Mohamed *	Pharmacie Galénique <i>Vice-Doyen à la Pharmacie</i>
Pr. RAHALI Younes	Génétique
Pr. RATBI Ilham	Neurologie
Pr. RAHMANI Mounia	Ophtalmologie
Pr. REDA Karim *	Neurologie
Pr. REGRAGUI Wafa	Physiologie
Pr. RKAIN Hanan	Rhumatologie
Pr. ROSTOM Samira	Anatomie Pathologique
Pr. ROUAS Lamiaa	Gastro-Entérologie
Pr. ROUIBAA Fedoua *	Gastro-Entérologie
Pr SALIHOUN Mouna	Chirurgie Cardio-Vasculaire
Pr. SAYAH Rochde	Gastro-Entérologie
Pr. SEDDIK Hassan *	Chirurgie Pédiatrique
Pr. ZERHOUNI Hicham	

Pr. ZINE Ali *

Traumatologie Orthopédie

AVRIL 2013

Pr. EL KHATIB MOHAMED KARIM *

Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale

MARS 2014

Pr. ACHIR Abdellah

Pr. BENCHAKROUN Mohammed *

Pr. BOUCHIKH Mohammed

Pr. EL KABBAJ Driss *

Pr. EL MACHTANI IDRISSE Samira *

Pr. HARDIZI Houyam

Pr. HASSANI Amale *

Pr. HERRAK Laila

Pr. JANANE Abdellah *

Pr. JEAIDI Anass *

Pr. KOUACH Jaouad*

Pr. LEMNOUER Abdelhay*

Pr. MAKRAM Sanaa

Pr. OULAHYANE Rachid*

Pr. RHISSASSI Mohamed Jaafar

Pr. SEKKACH Youssef*

Pr. TAZI MOUKHA Zakia

Chirurgie Thoracique

Traumatologie- Orthopédie

Chirurgie Thoracique

Néphrologie

Biochimie-Chimie

Histologie- Embryologie-Cytogénétique

Pédiatrie

Pneumologie

Urologie

Hématologie Biologique

Génycologie-Obstétrique

Microbiologie

Pharmacologie

Chirurgie Pédiatrique

CCV

Médecine Interne

Généologie-Obstétrique

DECEMBRE 2014

Pr. ABILKACEM Rachid*

Pr. AIT BOUGHIMA Fadila

Pr. BEKKALI Hicham *

Pr. BENZAZZOU Salma

Pr. BOUABDELLAH Mounya

Pr. BOUCHRIK Mourad*

Pr. DERRAJI Soufiane*

Pr. DOBLALI Taoufik

Pr. EL AYOUBI EL IDRISSE Ali

Pr. EL GHADBANE Abdedaim Hatim*

Pr. EL MARJANY Mohammed*

Pr. FEJJAL Nawfal

Pr. JAHIDI Mohamed*

Pr. LAKHAL Zouhair*

Pr. OUDGHIRI NEZHA

Pr. RAMI Mohamed

Pr. SABIR Maria

Pr. SBAI IDRISSE Karim*

Pédiatrie

Médecine Légale

Anesthésie-Réanimation

Chirurgie Maxillo-Faciale

Biochimie-Chimie

Parasitologie

Pharmacie Clinique

Microbiologie

Anatomie

Anesthésie-Réanimation

Radiothérapie

Chirurgie Réparatrice et Plastique

O.R.L

Cardiologie

Anesthésie-Réanimation

Chirurgie Pédiatrique

Psychiatrie

Médecine préventive, santé publique et Hyg.

AOÛT 2015

Pr. MEZIANE Meryem

Dermatologie

Pr. TAHIRI Latifa

Rhumatologie

PROFESSEURS AGREGES :

JANVIER 2016

Pr. BENKABBOU Amine
Pr. EL ASRI Fouad*
Pr. ERRAMI Noureddine*
Pr. NITASSI Sophia

Chirurgie Générale
Ophtalmologie
O.R.L
O.R.L

JUIN 2017

Pr. ABBI Rachid*
Pr. ASFALOU Ilyasse*
Pr. BOUAYTI El Arbi*
Pr. BOUETAYEB, Sakh
Enseignants Militaires
Pr. EL GHISSASSI Ibrahim
Pr. HAFIDI Jawad
Pr. OURAINI Saloua*
Pr. RAZINE Rachid
Pr. ZRARA Abdelhamid*

Microbiologie
Cardiologie
Médecine préventive, santé publique et Hyg.
Oncologie Médicale
Oncologie Médicale
Anatomie
O.R.L
Médecine préventive, santé publique et Hyg.
Immunologie

NOVEMBRE 2018

Pr. AMELLAL Mina
Pr. SOULY Karim
Pr. TAHRI Rajae

Anatomie
Microbiologie
Histologie-Embryologie-Cytogénétique

NOVEMBRE 2019

Pr. AATIF Taoufiq *
Pr. ACHBOUK Abdelhafid *
Pr. ANDALOSSI SAGHIR Khalid *
Pr. BABA HABIB Moulay Abdellah *
Pr. BASSIR RIDA ALLAH
Pr. BOUATTAR TARIK
Pr. BOUFETTAL MONSEF
Pr. BOUCHENTOUF Sidi Mohammed *
Pr. BOUZELMAT Hicham *
Pr. BOUKHRIS Jalal *
Pr. CHAFRY Bouchaib *
Pr. CHAHDI Hafsa *
Pr. CHERIF EL ASRI Abad *
Pr. DAMIRI Amal *
Pr. DOGHMI Nawfal *
Pr. ELALAOUI Sidi-Yassir
Pr. EL ANNAZ Hicham *
Pr. EL HASSANI Moulay EL Mehdi *
Pr. EL HJOUJI Aabderrahman *

Néphrologie
Chirurgie Réparatrice et Plastique
Radiothérapie
Gynécologie-obstétrique
Anatomie
Néphrologie
Anatomie
Chirurgie Générale
Cardiologie
Traumatologie-orthopédie
Traumatologie-orthopédie
Anatomie Pathologique
Neurochirurgie
Anatomie Pathologique
Anesthésie-réanimation
Pharmacie Galénique
Virologie
Gynécologie-obstétrique
Chirurgie Générale

Pr. EL KAOUI Hakim *
Pr. EL WALI Abderrahman *
Pr. EN-NAFAA Issam *
Pr. HAMAMA Jalal *
Pr. HEMMAOUI Bouchaib *
Pr. HJIRA Naoufal *
Pr. JIRA Mohamed *
Pr. JNIENE Asmaa
Pr. LARAQUI Hicham *
Pr. MAHFOUD Tarik *
Pr. MEZIANE Mohammed *
Pr. MOU*~~TA~~AKI ALLAH ~~Mil~~Younes *
Pr. MOUZARI Yassine *
Pr. NAOUI Hafida *
Pr. OBTEL Majdouline
Pr. OURRAI Abdelhakim *
Pr. SAOUAB Rachida *
Pr. SBITTI Yassir *
Pr. ZADDOUG Omar *
Pr. ZIDOUH Saad *

Chirurgie Générale
Anesthésie-réanimation
Radiologie
Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
O.R.L
Dermatologie
Médecine Interne
Physiologie
Chirurgie Générale
Oncologie Médicale
Anesthésie-réanimation
Chirurgie Cardio-vasculaire
Ophtalmologie
Parasitologie-Mycologie
Médecine préventive, santé publique et Hyg.
Pédiatrie
Radiologie
Oncologie Médicale
Traumatologie Orthopédie
Anesthésie-réanimation

2 - ENSEIGNANTS-CHERCHEURS SCIENTIFIQUES

3. PROFESSEURS/Prs. HABILITES

Pr. ABOUDRAR Saadia	Physiologie
Pr. ALAMI OUHABI Naima	Biochimie-chimie
Pr. ALAOUI KATIM	Pharmacologie
Pr. ALAOUI SLIMANI Lalla Naïma	Histologie-Embryologie
Pr. ANSAR M'hammed	Chimie Organique et Pharmacie Chimique
Pr .BARKIYOU Malika	Histologie-Embryologie
Pr. BOUHOUCHE Ahmed	Génétique Humaine
Pr. BOUKLOUZE Abdelaziz	Applications Pharmaceutiques
Pr. CHAHED OUZZANI Lalla Chadia	Biochimie-chimie
Pr. DAKKA Taoufiq	Physiologie
Pr. FAOUZI Moulay El Abbas	Pharmacologie
Pr. IBRAHIMI Azeddine	Biologie moléculaire/Biotechnologie
Pr. KHANFRI Jamal Eddine	Biologie
Pr. OULAD BOUYAHYA IDRISSE Med	Chimie Organique
Pr. REDHA Ahlam	Chimie
Pr. TOUATI Driss	Pharmacognosie
Pr. YAGOUBI Maamar	Environnement,Eau et Hygiène
Pr. ZAHIDI Ahmed	Pharmacologie

Mise à jour le 11/06/2020

KHALED Abdellah

Chef du Service des Ressources Humaines

FMPR

** Enseignants Militaires*

Dédicaces

Dieu Père tout puissant

Je suis reconnaissant pour tout ce que tu as fait pour moi. À chaque étape de ma vie, tu as été à mes côtés pour me diriger et me donner la force. Ce travail n'est qu'une représentation fragmentaire de qui tu as été pour moi et de tout ce que tu as fait pour moi. Aide-moi à toujours croire et avoir foi en toi et en tes commandements pendant que je poursuis ta volonté pour ma vie.

Que ton nom soit encore élevé et ta miséricorde soit sans fin. Gloire et louange à toi Dieu d'amour

À mon très cher Père ; Rev. Benedict Graham

Les mots me manquent quand je pense à ton influence dans ma vie. Je me dis toujours que tu as dépassé le rôle d'un père. Tu es la personnalité exacte de l'homme que je veux devenir. Me voici diplômé après toutes ces années où tu as gardé confiance en moi. Cette journée est une représentation du fruit après des années d'altruisme pour me voir arriver ici. Je suis reconnaissant pour les encouragements et l'amour que tu m'as montré. Que ce travail soit le gage de ma reconnaissance et de ma gratitude. Que Dieu, le tout puissant puisse te garder longtemps auprès de nous, et te bénir infiniment.

À ma très chère Mère ; Evelyn Graham

*Une femme très près de mon cœur. Gracieuse, et sage ; tu es pour moi le
symbole de la beauté par excellence.*

*Grâce à tes prières et tes bénédictions, je deviens médecin. Merveilleuse
maman, j'espère que j'ai été à la hauteur de vos espérances.*

*En ce jour mémorable, c'est ma prière que ce modeste travail soit un début
de mes récompenses envers toi. Puisse Dieu te garder longtemps auprès de
nous et te bénir.*

À ma très chère Femme ; Mona-Lisa

Tu connais bien ta place dans mon cœur. Aucun mot aussi expressif qu'il soit, ne saurait remercier à sa juste valeur l'être qui a consacré ces dernières années à me soutenir, avec un dévouement inégal.

En témoignage de tout l'amour que je te porte, je te dédie cette thèse.

À mon très cher fils, Brian

Tu as apporté une joie et une motivation immense depuis ton arrivé. Tu es la motivation qui a conduit l'achèvement de ce travail. Je t'aime fils et tu peux toujours être sûr que je serai là pour toi à chaque étape de ton chemin.

Que Dieu te garde et te bénisse.

À mes sœurs ; Benedicta et Beatrice et à mon frère ;

Godwill

De vous avoir comme frère et sœurs et grandir avec vous a été l'un des plus beaux cadeaux de ma vie. Je suis immensément privilégié de vous avoir comme famille. L'amour, l'unité et le soutien que nous avons toujours partagé, m'ont motivé à faire plus pour vous rendre fier. Merci d'être toujours là à mon égard. Vous êtes les meilleurs. Le bon Dieu vous bénisse et vous garde.

À la famille de Gouzou

Je vous remercie sincèrement de m'avoir accueilli si chaleureusement. Je n'oublierai jamais les moments extraordinaires passés avec vous. Je vous suis reconnaissant à jamais pour tous les conseils que vous m'avez donnés.

Je vous souhaite le plus grand bonheur dans vos vies.

À mes très chers amis (Samuel Aidoo, Sitsopéh Joseph, Asamoah Godfred, Angelica Kaba, Mercy Luyanga, Jenny Kesly, Kyenkyenhene Kusi, Alfred Buenor, Ebenezer Amponsah, Théodore Keregue, Mohammed Bakri, Sadat Bakri)

Merci infiniment pour tous ces moments extraordinaires et pour tous les délires qu'on a pu avoir car sans eux je ne serai pas là. Vous êtes vraiment des personnes spéciales chacun unique en son genre.

Longue vie à nous et j'espère vous voir tous réussir dans tout ce que vous allez entreprendre.

À mes confrères pendant ce long parcours (Apolinaire Afodome, François Adjou, Ksenan Ouedraogo, Asante Junior, Gilsa Timas, Amal)

Vous avez été incroyable à chaque étape de ce parcours. Je suis reconnaissant à chacun d'entre vous d'avoir été là pour moi pendant toutes ces années.

Au-delà de notre réseau professionnel, nous sommes devenus une famille et j'apprécie chacun de vous.

Que le Seigneur vous récompense pour votre gentillesse et vous bénisse.

À Monsieur le Pasteur Elliot Lamptey, Madame Matylda Bondzie et vos familles.

Votre hospitalité et vos conseils ont énormément contribué à l'édification de ma personne. Pour cela, je vous en serai toujours reconnaissant.

À l'ambassade du Ghana au Maroc, l'AMCI (Agence marocaine de coopération internationale), FCI (Family of Champions International, RIC (Rabat international Church, GHASAM (Ghanaian Students' Association in Morocco) et AMPER (Amicale des médecins et pharmaciens étrangers à Rabat).

Merci pour votre immense contribution à ma réussite. J'ai passée des beaux moments à vos côtés.

Que le tout puissant vous bénisse ainsi que tous vos proches.

A mes jeunes Angela Sabi et Serwaa Sutherland

Vous m'êtes très cher. Même les cieux ne pourraient vous limiter alors foncez ! Je serai toujours là pour vous soutenir.



Remerciements

À

Notre Maître et Présidente de Thèse

Professeur Latifa OUKERRAJ

Professeur de Cardiologie

Vos encadrements et orientations pratiques m'ont forgé et restent précieux.

*Nous sommes plus qu'honorés de vous avoir en tant que présidente du jury
de cette thèse.*

*Ces quelques mots ne suffiront pas pour vous exprimer nos sincères
remerciements*

À

Notre maitre et Rapporteur de thèse

Professeur Nabil El Malki BERRADA

Professeur de Cardiologie

*Nous ne saurons vous remercier assez pour vos enseignements et votre
disponibilité malgré votre emploi du temps chargé.*

*Plus qu'un encadrant de thèse, vous avez été un guide dans la vie
quotidienne et professionnelle.*

*Veillez trouver en ce travail, l'accomplissement de nos efforts conjoints et
mes sincères remerciements.*

À

Notre maître et Juge de thèse

Professeur Ilyasse ASFALOU

Professeur de Cardiologie

Nous sommes plus que ravis que vous ayez accepté de juger cette thèse.

Que ces quelques mots puissent vous témoigner notre haute considération

À

Notre maître et Juge de thèse

Professeur Hicham BOUZELMAT

Professeur de Cardiologie

*Pour l'immense honneur et le privilège que vous nous faite en acceptant de
juger cette thèse, nous vous remercions.*

*Vos connaissances pratiques permettront sans aucun doute d'accroître le
niveau de cette thèse.*

*Veillez trouver ici cher professeur, l'expression de notre profonde
gratitude.*

À

Notre maîtresse et Juge de thèse

Professeur Maha RAISSOUNI

Professeur de Cardiologie

Nous vous remercions d'avoir accepté juger cette thèse.

Vos apports seront sans nulle doute pertinent et de grand intérêt.

*Veillez acceptez chère professeur, nos sincère remerciements et notre
profonde estime.*

Au Professeur Najat MOUIN,

*Merci de m'avoir donné de votre temps et connaissances pour m'aider dans
mon travail malgré vos importantes responsabilités.*

*Vos qualités professionnelles et humaines m'ont beaucoup marqué. Votre
enseignement a été clair, précieux et indispensable pour forger mon savoir.*

Veillez trouver par ce travail, ma considération et mon admiration.



Liste des abréviations

Abréviations

MCV	: Maladies cardiovasculaires
SCA	: Syndrome coronarien aigu
OMS	: Organisation mondiale de la Santé
ET	: Education thérapeutique
IDM	: Infarctus de myocarde
IC	: Insuffisance cardiaque
NYHA	: New York Heart Association
ACC/AHA	: American College of Cardiology / American Heart Association
SFC	: Société Française de Cardiologie
DASH	: Dietary Approaches to Stop Hypertension (Approche Diététique pour Prévenir l'hypertension artérielle)
MED	: Régime méditerranéen
EVOO	: Extra virgin olive oil (Huile d'olive extra-vierge)
AGMI	: Acide gras monoinsaturé
VO₂ max	: Consommation maximale d'oxygène
ECG	: Electrocardiogramme
ETT	: Echocardiographie transthoracique
AP	: Activité physique



Liste des illustrations

Liste des figures

Figure 1 : Composantes de la réadaptation cardiaque	10
Figure 2 : Structure, processus et résultats de la réadaptation cardiaque	12
Figure 3 : Rétrécissement de la valve mitrale vu sur coupe grand axe parasternale gauche.....	26
Figure 4 : Consommation en oxygène en fonction du temps	27
Figure 5 : Test d'effort sur bicyclette ergométrique	28
Figure 6 : Mesure de la VO2max sur un dispositif moderne de la mesure des échanges gazeux durant un exercice incrémental sur tapis roulant	29
Figure 7 : Déroulement de la séance d'entraînement physique.....	31
Figure 8 : Pyramide du régime méditerranéen	42
Figure 9 : Fiche de rendez-vous	52
Figure 10 : Test de marche de 6 minutes.....	52
Figure 11 : Epreuve d'effort.....	52
Figure 12 : Salle d'entraînement physique.....	54
Figure 13 : Séance diététique	55
Figure 14 : Fiche psychologique	56
Figure 15 : Séance d'éducation thérapeutique	57
Figure 16 : Répartition de patientes en fonction de la tranche d'âge	58
Figure 17 : Répartition de patientes en fonction de l'IMC.....	59
Figure 18 : Répartition de patientes en fonction de tour de taille	59
Figure 19 : Répartition de patientes en fonction des facteurs de risque	60
Figure 20 : Répartition de patientes en fonction de la FEVG	61
Figure 21 : Répartition de patientes en fonction des indications pour RC	62

Liste des tableaux

Tableau 1 : Effets de l'entraînement physique.....	Error! Bookmark not defined.
Tableau 2 : Classification de la New York Heart association NYHA	19
Tableau 3 : Contre-indications au réentraînement à l'effort	Error! Bookmark not defined.
Tableau 4 : SCORE DE BORG	33
Tableau 5 : Les niveaux de marche.....	Error! Bookmark not defined.
Tableau 6 : Exemple d'organisation des séances d'éducation en fonction de leurs thèmes et de leurs objectifs spécifiques	37
Tableau 7 : Principes du régime méditerranéen adapté au patient coronarien	41
Tableau 8 : Répartition des facteurs de risque	60
Tableau 9 : Indications de réadaptation cardiaque.....	62
Tableau 10 : Evaluation des capacités cardio respiratoires avant et à la fin de RC.....	63
Tableau 11 : Evaluation des capacités cardio respiratoires à la fin de RC et 3 mois après RC.....	64
Tableau 12 : Evaluation de fréquence cardiaque au repos et fréquence cardiaque max avant et à la fin de RC.....	64
Tableau 13 : Evaluation de fréquence cardiaque au repos et fréquence cardiaque max à la fin et 3 mois après la RC.....	64



Sommaire

Introduction	1
Première partie : Revue de littérature	4
I. LA READAPTATION CARDIAQUE	5
1. Définition.....	5
2. Historique	5
3. Composantes et objectifs de la RC	10
4. Bases physiopathologiques, effets de l'entraînement à l'effort.....	13
5. Indications	17
5.1. Coronariens	17
5.1.1. Le syndrome coronarien aigu.....	18
5.1.2. L'angor stable et angioplastie	17
5.1.3. Pontage aorto coronarien (PAC).....	18
5.2. Insuffisance cardiaque.....	18
5.3. La chirurgie valvulaire	19
5.4. Transplantation cardiaque	19
5.5. L'artérite oblitérante des membres inférieurs (AOMI).....	20
6. Contre-indications	20
7. Modalités pratiques.....	22
7.1. Différentes phases	22
7.2. Evaluation initiale	23
7.2.1. Clinique :.....	23
7.2.2. Test de marche de 6 minutes.....	24
7.2.3. Bilans biologiques.....	25
7.2.4. Echocardiographie trans-thoracique :	25

7.2.5.	Epreuve d'effort avec VO ₂ max :.....	26
7.3.	Programme d'une séance	31
7.3.1.	Période d'échauffement.....	32
7.3.2.	Période de travail	32
7.3.3.	Période de retour au calme.....	33
7.4.	L'éducation thérapeutique.....	33
7.5.	Nutrition	37
7.6.	Prise en charge psychologique	43
II.	Particularités de la réadaptation cardiaque chez la femme.....	46
1.	La participation.....	46
2.	Les barrières induisant la faible participation des femmes à la RC.....	46
3.	La RC et réduction de la mortalité.....	47
4.	La capacité d'exercice	47
5.	Ethnicité.....	48
6.	Epreuve d'effort.....	48
	Deuxième partie	49
I.	Objectif de l'étude.....	50
II.	Matériels et méthodes	50
1.	Critères d'inclusion.....	50
2.	Critères d'exclusion.....	50
3.	Méthodes d'études	50
3.1.	Recueil des données	50
3.2.	Evaluation initiale	51
3.3.	Réadaptation cardiaque	53

3.4. Analyse statistique.....	57
III. Résultats.....	58
1. Age.....	58
2. Poids et IMC.....	58
3. Tour de taille.....	59
4. Facteurs de risque cardiovasculaire.....	60
5. FEVG.....	61
6. Indications de la RC.....	62
7. Le test de marche de 6 minutes.....	63
8. Résultats de la réadaptation cardiaque.....	63
IV. Discussion.....	65
Conclusion.....	68
Résumés.....	71
Bibliographie.....	75



Introduction

Les maladies cardiovasculaires (MCV) sont les maladies qui concernent le cœur et la circulation sanguine (1). Elles représentent la première cause de mortalité dans le monde, avec plus de décès par année que toute autre cause de mortalité (2).

Selon l'OMS en 2012, 17,5 millions de personnes sont décédées de MCV, ce qui représentait 30% des décès sur l'étendue du globe. Plus de 80% des décès dus aux MCV y ont été recensés, sans particularité de genre (3). Selon des estimations en 2030, environ 23,3 millions de personnes mourront de MCV et ces maladies seront toujours au premier rang des causes de décès (4).

Au Maroc, les MCV représentent également la première cause de mortalité. En 2008, les maladies de l'appareil circulatoire représentaient 23% des causes de décès, avec un pourcentage de 14,8% pour les cardiopathies et 2,1% pour les maladies hypertensives (5). L'incidence de ces maladies est en nette progression, en raison du vieillissement de la population objectivé par la pyramide des âges, l'urbanisation croissante, et les profondes mutations socio-économiques qui tendent vers le modèle occidental (6)

Face à cette épidémie, des moyens de prévention primaire et secondaire doivent être mis en place, d'où l'intérêt de la réadaptation cardiaque (RC).

La réadaptation cardiaque a pour but d'instaurer des modifications du mode de vie, la poursuite des différentes thérapeutiques et l'éducation du patient à sa maladie.

Les données de la littérature confirment que la réadaptation cardiaque structurée en programmes de prévention secondaire peut réduire la morbidité et la mortalité cardiovasculaire (7,8). Cependant, les taux de participation à la réadaptation cardiaque sont faibles - que ce soit aux USA (35,5%), au Canada (34%) ou au Japon (<10%) (9)- surtout pour les femmes même s'il n'y a pas de différence d'efficacité liée au genre (10-12).

En 2017, un centre de Cardiologie a été ouvert au Maroc au sein de l'hôpital Militaire d'Instruction Mohammed V de Rabat, comprenant la première unité de réadaptation cardiaque du pays. Cette unité reçoit des patients adressés de tout le pays pour des séances de RC. L'objectif de notre étude était d'évaluer l'efficacité de la réadaptation cardiaque chez les femmes qui ont été suivies dans cette unité, et donc chez la femme marocaine.



Première partie
Revue de littérature

I. LA READAPTATION CARDIAQUE

1. Définition

La réadaptation cardiaque est la branche de la cardiologie intéressée dans l'amélioration clinique, fonctionnelle, physique et d'état psychologique des patients souffrant de maladies cardiaques, comme le syndrome coronarien aigu (SCA), l'insuffisance cardiaque ou ceux qui ont subi une chirurgie cardiaque ou une angioplastie coronaire (13).

L'Organisation Mondiale de Santé (OMS) a défini la réadaptation cardiaque en 1993 « comme étant l'ensemble des activités nécessaires pour influencer favorablement le processus évolutif de la maladie cardiovasculaire, 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 » (14).

2. Historique

L'importance de l'activité physique pour les patients souffrant de maladies cardiaques a été notée il y a presque 250 années. En 1772, un médecin nommé William Heberden a publié un rapport pour décrire un « désordre de la poitrine » qui survient souvent chez un « homme de plus de 50 ans au cou court et avec un certain embonpoint » qu'il attribue à une pathologie respiratoire. Il décrit explicitement les caractéristiques de cette douleur ; les circonstances de survenue, en particulier la marche en côte, et le risque élevé de mort subite. Il décrit le cas de l'un de ses patients masculins qui avait un diagnostic de trouble thoracique et qui effectuait 30 minutes d'activité de sciage par jour pendant six mois et chez qui les symptômes avaient disparu (15). C'est le **Dr Jenner** qui a

d'abord affirmé que la condition était due à des artères coronaires malades. Parry, en 1799, a noté les avantages de l'activité physique chez ses patients souffrant de douleurs thoraciques (16). Bien que ces rapports aient été rédigés longtemps avant toute reconnaissance ou définition formelle de la maladie coronarienne, certains de ces patients avaient sans aucun doute souffert d'un infarctus de myocarde (IDM).

Cette attitude initiale, apparemment positive envers l'activité physique était oubliée au moment où **Herrich**, en 1912, a donné sa description clinique originale d'un IDM (17). Il a exprimé sa préoccupation concernant l'effort physique et l'augmentation du risque de rupture d'un anévrisme ventriculaire ou hypoxémie artérielle. Ceci a précipité l'adoption d'une approche conservatrice dans laquelle les patients ont été maintenus au repos au lit pendant six à huit semaines après IDM.

La gestion médicale traditionnelle de l'inactivité physique pour les patients coronariens a été renforcée dans les années 1930 par deux médecins, Mallory et White. Ces hommes ont constaté que la région myocardique nécrosée se transformait en tissu cicatriciel après environ six semaines. Par conséquent, ils ont conseillé un minimum de trois semaines au lit pour les patients (17).

L'activité physique limitée a continué à être prescrire après la sortie du patient de l'hôpital. La montée des escaliers était souvent interdite dans certains cas, jusqu'à un an après l'opération. Au cours de cette période dite de convalescence, il y avait une augmentation nette de la tendance du patient à devenir invalide. Le suivi médical donnait peu d'informations au patient concernant la capacité fonctionnelle du cœur, la gestion du stress ou l'éducation sur leur condition. Souvent, les patients ne revenaient pas au travail et bientôt ont été considérés comme membres non productifs de la société.

En 1952, **Levine** et **Lown** ont ouvertement remis en question la nécessité de repos au lit et d'inactivité prolongée après un IDM. Basés sur un travail effectué dans un hôpital de Boston au cours des années 1940 et stimulés par les besoins en main-d'œuvre pendant la Deuxième Guerre Mondiale, ils ont prôné la « chaise thérapeutique » comme alternative, la position assise pouvant diminuer le retour veineux et limiter les besoins en oxygène du myocarde, ce qui s'avère inexact, mais a permis de débiter une mobilisation. Ils ont aidé à libéraliser les attitudes des médecins concernant la nécessité de restrictions rigoureuses de l'activité. De leur travail, ils ont conclu que l'alitement prolongé « diminue la capacité fonctionnelle, sape le moral et provoque des complications » (18). Leur rapport publié a attiré l'attention de nombreux et élevé de nombreuses questions cliniques sur la gestion des maladies cardiovasculaires. Newman proposera la prescription deux fois par jour d'une « déambulation précoce » de 3 à 5 minutes de marche, après quatre semaines post-infarctus (19). **Brummer** et ses collègues en 1956 ont été parmi les premiers à signaler l'utilisation de la déambulation précoce dans les 14 jours suivant l'événement aigu (20)

En 1961, **Caïn et al.** (21) ont mené une étude concluante sur l'efficacité et l'innocuité d'un programme d'exercice précoce. Par la suite, les cliniciens ont progressivement pris conscience qu'une mobilisation précoce pourrait ne pas être préjudiciable et, en fait, éviter certaines des complications du repos au lit telles que l'embolie pulmonaire et le déconditionnement (22). Des études ultérieures ont montré que les effets hémodynamiques indésirables du repos au lit étaient liés à la désorganisation de la réponse normale à la gravité (23) et ne sont pas liés à

des altérations de la réponse sympathique (24) ou au déconditionnement musculaire en tant que tel.

À la fin des années 1960, une période de trois semaines d'hospitalisation après un infarctus du myocarde est devenue routine aux États-Unis. Le début des années 1970 a vu une vague de recherches liées à la mobilisation précoce en particulier en Angleterre et dans les pays où le coût de l'hospitalisation était déjà devenu un problème majeur de bien-être social. Groden et al. (22) et d'autres (25,26) ont démontré l'efficacité de la mobilisation précoce et la sécurité du traitement ambulatoire précoce, mais ces études n'étaient ni prospectives ni randomisées. Des études contrôlées d'ambulation précoce menées par Boyle et Lorimer (27) et autres (28–30) n'ont révélé aucune différence significative dans la survenue d'angine, de réinfection, d'insuffisance cardiaque ou de décès. Bloch et al. (29) ont trouvé une plus grande durée d'invalidité pouvant aller jusqu'à 1 an de plus chez les patients qui n'avaient pas eu de mobilisation précoce.

Abraham et ses collègues (30) ont constaté qu'une ambulation précoce était bénéfique indépendamment des complications telles que l'angine de poitrine ou l'insuffisance cardiaque (IC) congestive au cours de la période d'infarctus précoce.

Alors que la déambulation précoce était de plus en plus appliquée, elle a évolué dans ce que nous définissons actuellement comme phase I de la RC (31). **Wenger et al.** (31) ont beaucoup travaillé pour systématiser la technique et la promouvoir pour une utilisation clinique. Vers le début des années 80, une stratégie de mobilisation progressive de 14 jours fut mise en place pour que la durée moyenne d'hospitalisation soit de 10 à 14 jours. NK Wenger faisait partie des premiers médecins à encourager l'utilisation d'exercices physiques visant l'amélioration de l'amplitude articulaire alors que le patient était limité au lit après un épisode d'IDM non compliqué (32). La pratique des exercices

physiques pendant la phase aiguë a permis la création d'un grand nombre de programmes d'entraînement supervisés pour les patients coronariens.

Avec le temps, les limites des activités ont été étendues en toute sécurité, et du milieu des années 1970 au milieu des années 1980, la longueur du séjour à l'hôpital est passé de 14 à environ 10 jours (33,34). Actuellement, la durée du séjour pour les personnes ayant un infarctus non compliqué aux États-Unis est de 6 à 7 jours. Cette réduction a des implications importantes pour les programmes de réadaptation ambulatoire.

En 1976, WF Mead a publié un article sur deux arrêts cardiaques récupérés survenus à quelques minutes d'intervalle dans un groupe de patients ré-entraînés (35). **W. Haskell** a rapporté en 1978 un risque de complication globalement faible de l'entraînement supervisé des patients cardiaques (36). Le rapport de **S. Van Camp** publié en 1986 retrouve un risque plus bas de l'entraînement des cardiaques dans les programmes ambulatoires par rapport au travail de Haskell. Ces deux rapports ont permis le développement de la réadaptation au niveau mondial (37).

Une étude rétrospective publiée en 1988 par B. Judgutt semblait lier l'apparition d'un remodelage délétère à un entraînement précoce et intense chez des patients avec infarctus antérieur. La même année, M. Sullivan a étudié les effets de l'entraînement chez des patients insuffisants cardiaques avec augmentation de la VO₂ de 23% ; l'étude hémodynamique de repos et d'effort montre que les mécanismes sont surtout périphériques. N. Oldridge a publié une première méta-analyse sur les effets bénéfiques de la réadaptation cardiaque sur la mortalité (38–40).

L'étude multicentrique EAMI en 1993 a montré chez des patients avec infarctus antérieur et fraction d'éjection altérée que l'exercice physique apporte un bénéfice sans effet délétère sur le remodelage ventriculaire (41). Les

premières recommandations de la Société Française de Cardiologie (SFC) sur la RC de l'adulte ont été publiées en 1997, et actualisé en 2002.

Selon les recommandations de la SFC mises à jour en 2012, la réadaptation comprend toujours le réentraînement à l'effort, mais elle s'associe aussi à une approche multidisciplinaire avec l'éducation thérapeutique du patient (ET), l'optimisation du traitement médical et l'aide au retour au travail.

3. Composantes et objectifs de la RC

De par ses composantes (figure 1), la RC vise des objectifs à court et à long terme.

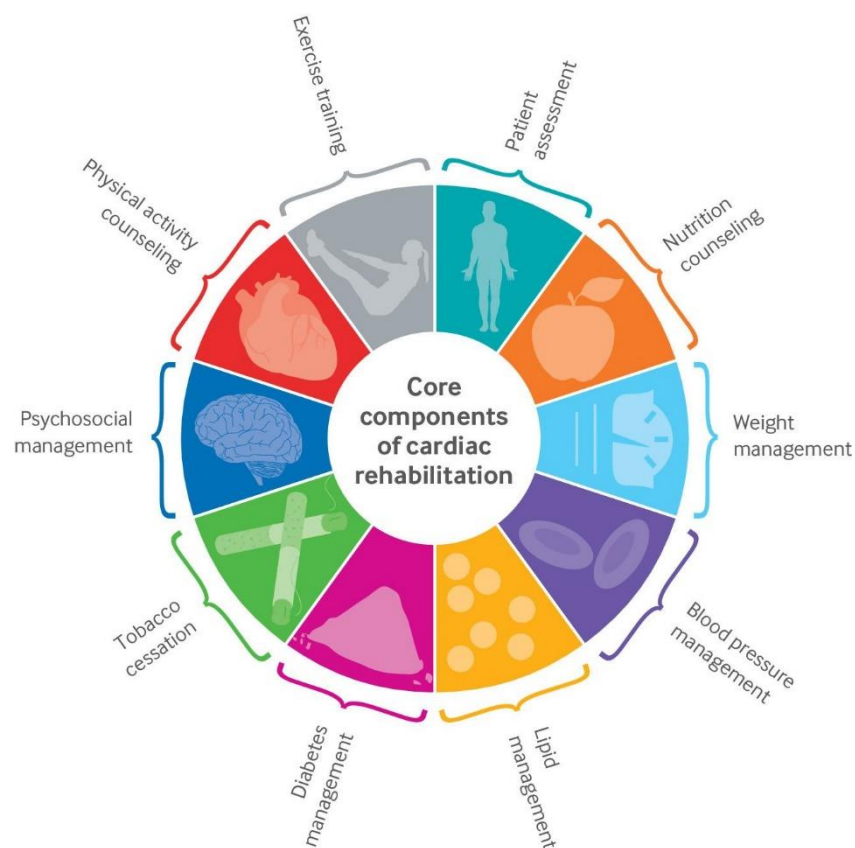


Figure 1 : Composantes de la réadaptation cardiaque (42)

A court terme les objectifs de la RC sont :

- + Une récupération physique adéquate,
- + Une prise en charge psychologique,
- + L'éducation thérapeutique du patient et de son entourage concernant le traitement et le contrôle des facteurs de risque.

A long terme les objectifs de la RC sont :

- + La diminution du risque des récurrences et de la fréquence des ré-hospitalisations,
- + La prévention ou traitement de la progression de l'athérosclérose par l'éducation du patient,
- + La réinsertion socio-professionnelle (43)

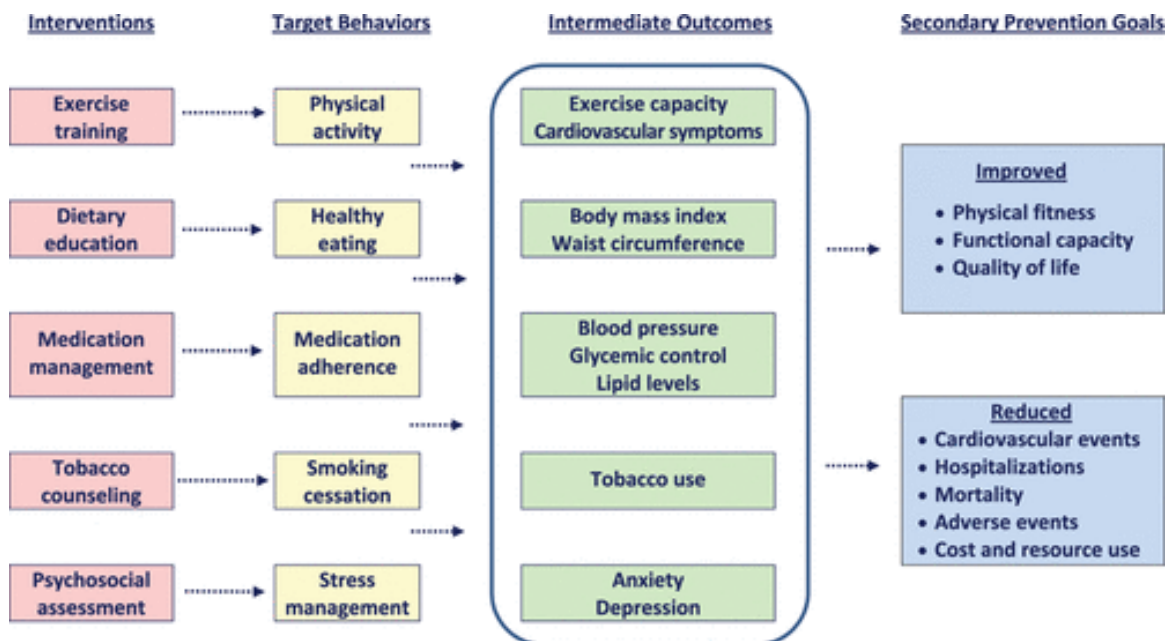


Figure 2 : Structure, processus et résultats de la réadaptation cardiaque (44)

4. Physiopathologie et effets de l'entraînement à l'effort

L'activité physique (AP) régulière a des effets multiples sur la santé et sur tout le corps. Cela comprend une fonction endothéliale améliorée, une capacité aérobie maximale accrue avec une meilleure capacité oxydative et une activité anti-oxydante plus élevée. Ces changements physiologiques entraînent des améliorations de la fonction diastolique, de la contractilité ; une baisse de la tension artérielle au repos, de la fréquence cardiaque ; une augmentation de la masse musculaire et aussi de meilleures performances cognitives.

L'augmentation des demandes métaboliques pendant l'entraînement physique provoque une régulation de la division mitochondriale qui augmente et modifie les voies de production d'énergie dans les organites (45). L'augmentation du contenu mitochondrial dans le muscle favorise plus l'oxydation des graisses que l'oxydation des glucides (46). Cette adaptation diminue le lactate en tant que sous-produit et permet une plus longue durée d'entraînement physique à une capacité aérobie accrue (47). De plus, l'entraînement physique influence favorablement le remodelage cardiaque et se traduit par une amélioration des performances cardiaques (48). L'un des mécanismes se fait par l'inversion des processus de découplage métabolique en association avec la réduction de la consommation de glucose chez les patients atteints du syndrome métabolique (49,50). Un autre mécanisme se fait par l'angiogenèse dans les muscles actifs médiée par la stimulation β -adrénergique de la croissance capillaire via des FEGF (facteurs de croissance de l'endothélium vasculaire) et PDGF (facteurs de croissance dérivés des plaquettes) (51). Ces processus sont tous deux stimulés par l'IGF-1 (insulin-like growth factor-1), qui est exprimé proportionnellement à l'entraînement physique. Des études plus récentes ont montré que la régulation génique post-transcriptionnelle associée à l'entraînement physique via le micro-ARN réduit le remodelage par les interactions entre les gènes métaboliques, contractiles et épigénétiques (52).

Le remodelage cardiaque pathologique est étroitement lié à l'activation neuro-humorale résultant d'une augmentation du tonus sympathique et

d'une diminution du tonus parasympathique. Les arythmies ventriculaires fréquentes associées sont un facteur de risque de mort cardiaque subite après un infarctus du myocarde aigu (53). L'entraînement physique modifie la signalisation sympatho-vagale par une augmentation persistante du tonus parasympathique, entraînant une élévation de la variabilité de la fréquence cardiaque, ce qui confère un meilleur pronostic. En conséquence, l'entraînement physique augmente le seuil d'activité ectopique ventriculaire, et des essais contrôlés ont montré que les battements ectopiques sont moins fréquents chez les patients post-IDM entraînés que chez les non entraînés.

Une augmentation de la capacité cardiorespiratoire est associée à une réduction de la fréquence cardiaque et de la tension artérielle en réponse à l'entraînement physique par le biais de modifications de la modulation de l'angiotensinogène II, avec ou sans perte de poids concomitante. Cela se produit via des modifications de la vasoconstriction systémique, de la production d'aldostérone et de la rétention hydrosodée (54). La diminution de l'aldostérone abaisse le tonus sympathique, complétant l'effet d'autres modulateurs de l'activité parasympathique stimulés par l'entraînement physique. Un autre mécanisme de régulation du tonus sympathique est l'action de l'adrénomodulline plasmatique et des peptides natriurétiques auriculaires et cérébraux qui sont étroitement liés à la consommation aérobie (55). Ces molécules atténuent la pression artérielle en supprimant la noradrénaline et l'endothéline-1 et en améliorant la réactivité et la fonction endothéliale. L'entraînement physique protège également contre le stress oxydatif, ce qui entraîne une réduction du piégeage de l'oxyde nitrique par oxydation et une biodisponibilité plus élevée de l'oxyde nitrique qui a des effets anti-hypertensifs (56).

Les améliorations induites par l'entraînement physique dans la gestion du stress oxydatif aident à réduire les marqueurs inflammatoires systémiques chez les personnes physiquement actives atteintes de maladies coronariennes. Ranković et al. ont rapporté que les hommes et les femmes participant à un programme d'entraînement physique de 6 semaines avaient un taux de protéines C-réactives diminué de 23,7% et des niveaux

de molécule VCAM-1 (vascular cell adhesion molecule) qui ont diminué de 10,2% par rapport à la cohorte sédentaire (57). Dans un petit essai contrôlé randomisé de patients atteints d'IC, l'expression locale du TNF α , de l'interleukine-1 β et de l'interleukine-6 a diminué avec l'entraînement physique régulière en comparaison avec les groupes sédentaires (58). En plus d'affecter les performances cardiaque, l'entraînement physique améliore les profils lipidiques. Dans une méta analyse, la RC basée sur l'entraînement physique a été associée à des diminutions significatives du taux de cholestérol total et des triglycérides. Des essais contrôlés de RC basée sur l'entraînement physique ont montré que les patients atteints de coronaropathie tirent un bénéfice de l'abaissement du cholestérol total et de l'augmentation du cholestérol HDL (59). De plus, l'entraînement physique en tant qu'intervention, facilite la perte de poids et augmente la sensibilité à l'insuline tout en diminuant la gravité du syndrome métabolique et la mortalité (60).

Entraînement physique augmente la VO₂max. Dans une méta-analyse comparative de 277 patients atteints de maladies coronariennes, Elliot et al. ont démontré que l'exercice d'entraînement fractionné à haute intensité était associé à une VO₂max significativement plus élevée, qui est indépendamment liée à une réduction de la mortalité par MCV (61).

Shiroma et al. ont comparé 150 minutes par semaine d'AP d'intensité modérée à 75 minutes par semaine d'AP d'intensité vigoureuse chez 7 979 hommes et 38 671 femmes et ont rapporté des avantages liés à l'entraînement physique d'intensité modérée chez les deux sexes.

Cependant, des réductions de la mortalité toutes causes confondues étaient associées à une AP de forte intensité (62). De même, Wisløff et al. ont constaté qu'une seule séance hebdomadaire d'exercice d'entraînement fractionné à haute intensité réduisait la mortalité par MCV chez 56 072 hommes et femmes participant à l'étude HUNT en Norvège (63). Dans les études cas-témoins et de cohorte de patients atteints de coronaropathie, il a été démontré que l'exercice d'entraînement fractionné de haute intensité induit une capacité aérobie plus élevée et une fonction endothéliale améliorée. Dans les études de cohorte d'individus atteints du syndrome

métabolique, l'exercice d'entraînement fractionné à haute intensité a amélioré l'oxydation des graisses et la glycémie à jeun, ainsi que la VO_2max (64,65).

6. Indications de la Réadaptation cardiaque

Un certain nombre de pathologies cardiaques ont fait l'objet d'indication de la réadaptation cardiaque depuis longtemps. Cela inclut la cardiopathie ischémique, l'insuffisance cardiaque, la transplantation cardiaque, l'artériopathie oblitérante des membres inférieurs. Des ajouts relativement nouveaux y compris ; après la pose d'un défibrillateur automatique implantable, cardiopathies congénitales chez l'adulte et dans la prévention primaire chez les patients à haut risque cardio-vasculaire, qualifient également une personne pour cette intervention très importante.

Chaque indication possède un certain niveau de preuve scientifique classé A, B ou C. Une preuve formelle après des études multicentriques est classée A, une preuve forte après des études importantes est classée B et une utilité simplement probable grâce à des conférences de consensus ou des avis d'experts est de niveau C.

5.1. Les coronariens

La maladie coronarienne est une indication bien connue de la RC. Elle regroupe les cardiopathies ischémiques détaillées ci-dessous.

5.1.1. L'angor stable et angioplastie

Les données comparant l'incidence des événements cardiovasculaires et la progression de la maladie athéromateuse après la rééducation cardiaque offrent des résultats similaires aux procédures de revascularisation endoluminale (66).

La RC est souhaitée dans l'angor stable, en particulier en présence d'autres facteurs de risque cardiovasculaire. Ces facteurs de risque ont tendance à s'améliorer considérablement après le programme de rééducation tout en améliorant la capacité fonctionnelle du patient.

La rééducation cardiaque est recommandée 15 jours après l'angioplastie, ce qui facilite le retour précoce au travail

5.1.2. Le syndrome coronarien aigu

Dans ce cadre, on peut démarrer la réadaptation cardiaque une fois que le patient est cliniquement stable. Cette phase doit être supervisée par l'équipe de santé avec un monitoring cardiaque. Cela a pour objectif d'améliorer la capacité d'effort qui est un paramètre de pronostic important (67). Un nombre suffisant de 20 à 36 séances doit être assuré (68,69). Il faut également débiter le contrôle des facteurs de risque cardiaque en mettant l'accent sur l'éducation du patient sur sa maladie et les moyens pragmatiques dont il peut contribuer à améliorer considérablement ses facteurs de risque. Ceci est de la plus haute importance pour cette population souvent jeune et active, et le fait de reprendre le travail doit rester une priorité (70,71).

5.1.1. Pontage aorto coronarien (PAC)

Après un PAC, les résultats de diverses études ont montré l'impact positif de la RC sur l'évolution des patients. La RC est fortement indiquée dans ce cas (72,73).

5.2. Insuffisance cardiaque

La réadaptation cardiaque chez les patients souffrant d'insuffisance cardiaque implique une approche holistique allant de l'exercice physique et de l'alimentation à l'éducation. Le programme d'exercice physique est personnalisé pour chaque patient en tenant compte de ses limites individuelles.

Des multiples études confirment l'amélioration de la morbidité et de la mortalité chez les patients insuffisants cardiaques après RC ainsi qu'une amélioration significative de la capacité fonctionnelle globale (74,75). Il est

important de noter que ce programme de réadaptation est recommandé une fois que les patients sont suffisamment stables ; classe II et III de la NYHA (tableau 2).

Classe I	Absence de limitation de l'activité physique
Classe II	Limitation modeste de l'activité physique pour les efforts importants
Classe III	Réduction marquée de l'activité avec symptômes présents pour les activités faibles
Classe IV	Présence d'une dyspnée y compris au repos

Tableau 1 : Classification de la New York Heart association NYHA

5.3. La chirurgie valvulaire

La rééducation cardiaque est recommandée après 2 semaines post opératoire. Son importance est évidente. En plus d'aider à la surveillance post-chirurgicale immédiate, il aide également à éduquer les patients sur la prévention de l'endocardite infectieuse et la gestion du traitement AVK. Le reconditionnement à l'effort permet la reprise d'une activité physique adaptée chez des patients très souvent sédentaires après une intervention cardiaque.

5.4. Transplantation cardiaque

La rééducation cardiaque ne doit pas être rigoureuse dans les trois premiers mois suivant une transplantation cardiaque. Elle est guidée par l'épreuve d'effort cardiorespiratoire aussi bien que les signes fonctionnels du patient notamment la fatigue.

Après greffe cardiaque, la capacité d'effort reste le plus souvent inférieure à la normale même après une amélioration de la symptomatologie et de la fonction ventriculaire gauche. Une prise en charge globale associant

reconditionnement à l'effort et contrôle des facteurs de risque, en particulier ceux induits par le traitement (surcharge pondérale, diabète, hypertension artérielle) permet une amélioration des capacités fonctionnelles, de la qualité de vie et optimise le geste chirurgical (76).

5.5. L'artérite oblitérante des membres inférieurs (AOMI)

Les effets de la RC en termes d'amélioration fonctionnelle dans cette population sont rapides et spectaculaires. L'approche holistique d'un programme de RC y compris l'exercice et l'éducation thérapeutique permet un bon contrôle des facteurs de risque athéromateux améliorant ainsi le pronostic de cette population à haut risque.

6. Contre-indications

Une meilleure compréhension des résultats et des risques potentiels de l'entraînement physique a augmenté les indications de la rééducation cardiaque et limité les contre-indications, à condition qu'elle soit réalisée progressivement et sous surveillance. Néanmoins, il existe des contre-indications absolues à la rééducation cardiaque. Ils incluent tous les scénarios où l'exercice physique présente des risques potentiels pour le patient, comme cités ci-dessous (77) :

- 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

- Affections inflammatoires et/ou infectieuses évolutives
- Hypertension artérielle pulmonaire sévère ou symptomatique
- Incapacité à réaliser des exercices physiques

7. Modalités pratiques

7.1. Différentes phases

Traditionnellement, la réadaptation cardiaque est divisée en trois phases (78). Toutes les phases de la réadaptation cardiaque visent à faciliter la récupération et à prévenir de nouvelles maladies cardiovasculaires.

- La phase I ; c'est la phase hospitalière
- La phase II ; c'est la phase post-hospitalière ou de convalescence
- La phase III ; c'est la phase d'entretien ou de maintenance.

La phase I ou la phase d'hospitalisation est initiée alors que le patient est encore à l'hôpital. Elle consiste en une mobilisation progressive précoce du patient cardiaque stable jusqu'au niveau d'activité requis pour effectuer des tâches ménagères simples. Le séjour à l'hôpital plus court grâce à la cardiologie moderne rend difficile la conduite de programmes officiels d'éducation et de formation en milieu hospitalier. Ainsi, les programmes de réadaptation cardiaque pour patients hospitalisés se limitent pour la plupart à une mobilisation précoce pour permettre l'auto-soin, de brefs conseils sur la nature de la maladie, le traitement, la gestion des facteurs de risque et la planification du suivi.

Phase II (phase post-hospitalière immédiate), dite phase de convalescence active. Elle s'effectue en unité de réadaptation cardiovasculaire, soit en hospitalisation complète, soit en ambulatoire.

La phase III est une phase d'entretien à vie au cours de laquelle l'accent est mis sur la forme physique et la réduction supplémentaire des facteurs de risque. Il consiste en des exercices à domicile ou en gymnase dans le but de poursuivre la

modification des facteurs de risque et le programme d'exercices appris pendant la phase II. La poursuite à long terme d'une activité physique régulière représente en effet un facteur majeur de la prévention secondaire. L'entraînement peut se faire de trois manières qui ne sont d'ailleurs pas exclusives :

- Par la participation à un groupe de maintenance de préférence aux groupes médicalisés,
- Par la pratique individuelle d'un sport. A ce propos, il faut rappeler que l'efficacité d'une demi-heure de marche rapide par jour est bien démontrée (79),
- Par la participation régulière à un club de sport ou de fitness.

Le choix entre ces différentes méthodes dépend des préférences du patient mais le médecin traitant a un rôle important à jouer pour prodiguer des conseils et des encouragements.

7.2. Evaluation initiale

Avant une réadaptation cardiaque, l'évaluation initiale se base sur l'évaluation clinique, l'ECG de repos, une échocardiographie cardiaque transthoracique et une évaluation à l'effort (80–85).

D'autres examens complémentaires pertinents peuvent être réalisés dans des cas spécifiques. Cette évaluation a pour but d'identifier les patients à haut risque susceptibles de développer des symptômes ultérieurement, d'adapter le traitement à des besoins spécifiques ainsi que d'identifier les contre-indications à l'entraînement physique.

7.2.1. Clinique :

L'évaluation des indices cliniques est essentielle au démarrage d'un programme de réadaptation cardiaque pour un patient. Les niveaux d'activité physique (AP) doivent toujours être évalués au départ et à la fin de la RC en utilisant une méthodologie standardisée. Il pourrait être utile de surveiller régulièrement les patients tout au long du programme de RC.

La standardisation de l'évaluation de l'AP est importante pour permettre aux programmes de RC de suivre avec précision les changements dans le statut d'AP d'un patient sous forme de mesure des résultats afin de pouvoir fournir des conseils appropriés au patient.

L'évaluation clinique des patients dans un programme de réadaptation cardiaque peut être classée en anamnèse et examen physique.

A l'anamnèse, les données cliniques concernant les patients sont recueillies. On précise l'âge, les antécédents médico-chirurgicaux surtout cardiovasculaire aussi bien familial, les comorbidités et un historique clair détaillant l'évolution de la pathologie actuelle.

L'examen physique comporte la prise des constantes physiologiques tels que la température, la fréquence cardiaque, tension artérielle de repos. Le tour de taille, le poids et la taille sont notés avec le calcul d'indice de masse corporelle. Des signes cliniques en rapport avec la défaillance cardiaque et d'autres pathologies cardiovasculaires sont recherchés et notés. L'auscultation consiste à la recherche des bruits du cœur et des trajets vasculaires. Une fois réalisé, un électrocardiogramme (ECG) de repos est interprété à la recherche de troubles de rythme, signes d'ischémie ou de conduction.

7.2.2. Test de marche de 6 minutes

Le test de marche de six minutes est un test effectué au début du programme de la RC où un patient est invité à marcher pendant 6 minutes tout en notant la distance totale parcourue. À ce stade du programme de la RC, ce test sert à évaluer l'effet initial d'une maladie cardiorespiratoire sur la tolérance à l'effort.

7.2.3. Bilans biologiques

Des examens biologiques tels que le bilan lipidique, glycémie, HBA₁C et CRP peuvent être demandé si nécessaire devant des pathologies spécifiques. Cela permet un bon suivi des paramètres biologiques tout au long et à la fin du programme de réadaptation cardiaque.

7.2.4. Echocardiographie trans-thoracique :

L'échographie transthoracique (ETT) est un examen effectué dans le but d'étudier les structures cardiaques, valves et cavités. Elle est quasi systématique chez un malade atteint d'une anomalie cardiaque et permet d'évaluer la sévérité de la maladie.

Il est particulièrement important chez les patients qui ont une cardiomyopathie sous-jacente et qui ont également des résultats anormaux à leur examen physique ou un ECG anormal. Elle n'a pas un rendement très élevé chez les patients avec un examen physique normal et un électrocardiogramme normal car cela augmente le coût pour le patient.

Les directives actuelles de l'ACC / AHA recommandent que tous les patients qui ont des antécédents cardiaques positifs, ou un examen physique anormal, soient adressés pour effectuer une ETT (86,87).

L'analyse de la fonction ventriculaire gauche par ETT est un élément essentiel de la stratification du risque en particulier après infarctus du myocarde (88,89).

L'ETT est également nécessaire à l'évaluation des valvulopathies (opérées ou non) (figure 3) et doit parfois être complétée par une échocardiographie trans-œsophagienne (ETO).

L'évaluation des pressions pulmonaires et la recherche d'anomalies post opératoires telles qu'un épanchement péricardique sont des éléments très importants à prendre en considération pour la réadaptation. L'échocardiographie de stress ou d'effort peut détecter et localiser une ischémie myocardique responsable d'un risque majoré d'incident évolutif (90,91).



Figure 3 : Rétrécissement de la valve mitrale vu sur coupe grand axe parasternale gauche (92).

7.2.5. Epreuve d'effort avec VO₂ max :

Au cours d'un exercice ou d'un effort d'intensité croissante, on assiste à une augmentation de la consommation d'oxygène accompagné de rejet de carbone. La consommation d'oxygène augmente progressivement jusqu'à atteindre une valeur seuil dite consommation maximale d'oxygène ou VO₂ max (Figure 4).

La VO₂ max se définit comme la capacité d'un individu à capter l'oxygène, puis le transporter et l'utiliser au niveau des muscles. En physiologie, la VO₂max est reconnue comme étant le premier facteur déterminant de la performance physique à l'effort (93).

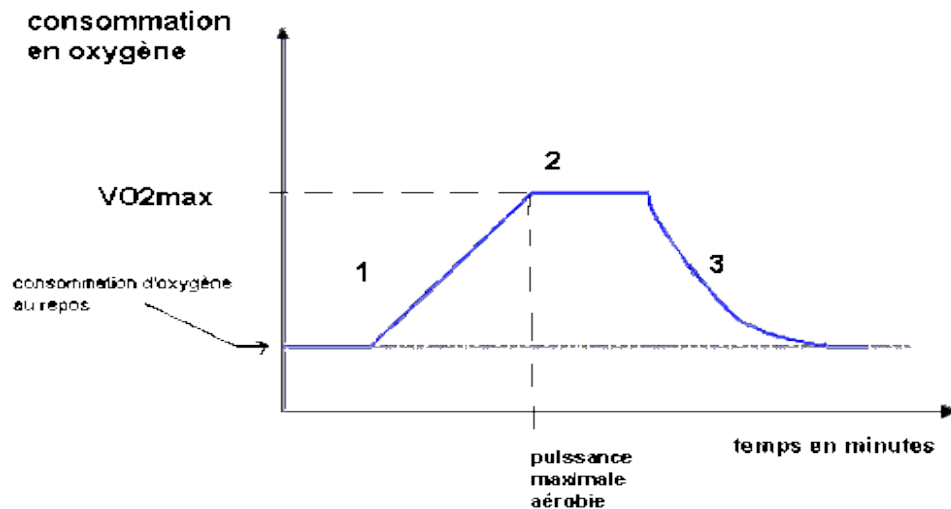


Figure 4 : Consommation en oxygène en fonction du temps (94)

1. Augmentation de la consommation d'O₂ avec la puissance de l'exercice
2. Consommation d'O₂ 'plafonnée', capacité maximale d'effort atteinte
3. Arrêt de l'effort, hyperventilation, la consommation d'oxygène revient progressivement à celle de repos.

Il existe de nombreux protocoles d'épreuve d'effort sur bicyclette ergométrique (mode d'évaluation le plus utilisé en Europe et en France) ou sur tapis roulant (mode d'évaluation le plus utilisé dans les pays anglo-saxons) (Figures 5 et 6). La consommation maximale d'oxygène est toujours supérieure (+ 10 % en moyenne) sur le tapis par comparaison au vélo et ces protocoles influencent d'une certaine façon les résultats de l'épreuve (95) ; d'où la

nécessité de standardisation des protocoles afin d'aboutir à de meilleurs résultats.



Figure 5 : Test d'effort sur bicyclette ergométrique (96)



Figure 6 : Mesure de la VO₂max sur un dispositif moderne de la mesure des échanges gazeux durant un exercice incrémental sur tapis roulant (97)

Au départ, le patient fait une épreuve d'effort dite "triangulaire" ou à charge croissante adaptée à chaque individu selon la maladie (en exemple un incrément de 10 w/min chez un patient insuffisant cardiaque) ou le degré d'entraînement chez un sportif (en exemple chez un cycliste professionnel on débute à 200-250 watts avec augmentation de 50 watts puis 30 watts si le premier seuil ventilatoire est dépassé).

L'épreuve d'effort doit être maximale, c'est-à-dire "épuisante" pour le patient, si l'on veut pouvoir obtenir le maximum d'informations fonctionnelles et pronostiques. Elle ne doit jamais être interrompue sous prétexte que la fréquence cardiaque maximale théorique est atteinte, sauf en cas de symptômes.

Une épreuve sous-maximale peut être suffisante dans certains cas, si l'épreuve d'effort est réalisée par exemple pour déterminer l'intensité des séances de réadaptation. Enfin, le personnel (deux personnes dont au moins un médecin) doit être formé à la technique et l'équipement (ergomètre, analyseur des échanges gazeux, appareil ECG et matériel de réanimation) doit être de qualité parfaite et calibré soigneusement entre chaque test.

L'analyse des gaz expirés se fait par l'intermédiaire d'un embout buccal avec pince nasale ou d'un masque adapté à la forme du visage relié à un analyseur.

La réalisation d'une épreuve d'effort, couplée à l'analyse des échanges respiratoires, permet une étude précise et objective des capacités d'effort d'un sujet. La relation qui lie l'intensité de l'effort fourni (exprimée en watts ou en METS) à la consommation d'oxygène nécessaire pour fournir cet effort, c'est-à-dire le coût énergétique, est connue chez le sujet sédentaire. La consommation ou le débit maximal d'oxygène (VO₂ max) peut donc être prédite de manière relativement fiable dans cette population, à partir d'une épreuve d'effort maximale ou sous-maximale sans mesure directe des échanges gazeux (lors d'une épreuve d'effort sous-maximale la fréquence cardiaque maximale est alors estimée et non mesurée).

A partir des données de l'épreuve d'effort, nous comprenons les mécanismes qui sont à l'origine de l'intolérance à l'effort. Cette épreuve permet d'évaluer les capacités respiratoires des patients ainsi que les autres éléments sous maximaux mesurés.

7.3. Programme d'une séance

Une séance est classiquement répartie en 3 périodes (figure) :

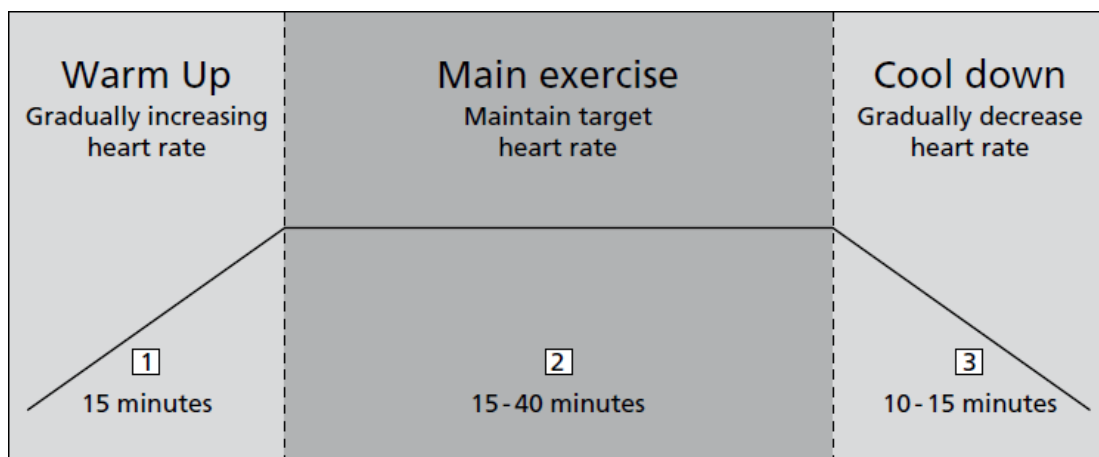


Figure 7 : Déroulement de la séance d'entraînement physique

7.3.1. Période d'échauffement

Il s'agit d'un échauffement avec des exercices légers (étirement, marche). Idéalement l'échauffement dure 15 minutes et les exercices sont effectués à un bas niveau d'effort.

7.3.2. Période de l'entraînement proprement dit

Elle se fait sur bicyclette ergométrique et dure de 30 à 40 minutes. Le sujet effectue un échauffement, puis une phase de maintien à charge constante, suivi d'une récupération.

L'entraînement commence à une intensité de 25 watts ; puis on augmente progressivement jusqu'à une intensité de 115 watts environ.

L'exercice doit donc être effectué à une intensité modérée, et de façon confortable.

L'intensité de l'exercice peut être suivie en utilisant une échelle de perception de l'effort (EPE) ; l'échelle de Borg, qui comprend 20 niveaux de perception de l'effort (Tableau 3).

Intensité de sensation de dyspnée	Score
Pas d'effort	6
Extrêmement légère	7
	8
Très légère	9
	10
Légère	11
	12
Relativement difficile	13
	14
Difficile	15
	16
Très difficile	17
	18

Extrêmement difficile	19
	20

Tableau 2 : SCORE DE BORG (98)

7.3.3. Période de relaxation

Il s'agit d'une diminution progressive de l'intensité de l'exercice, ce qui réduit le risque de vertige et d'évanouissement. Une relaxation de 10 minutes est conseillée.

7.4. L'éducation thérapeutique

La définition de l'éducation thérapeutique donnée par l'OMS en 1998 permet de préciser ses objectifs. « L'éducation thérapeutique du patient est un processus continu, intégré dans les soins et centré sur le patient. Il comprend des activités organisées de sensibilisation, d'information, d'apprentissage et d'accompagnement psycho-social concernant la maladie, le traitement prescrit, les soins, l'hospitalisation et les autres institutions de soins concernées, et les comportements de santé et de maladie du patient. Il vise à aider le patient et ses proches à comprendre la maladie et le traitement, coopérer avec les soignants, vivre le plus sainement possible et maintenir ou améliorer la qualité de vie. L'éducation devrait rendre le patient capable d'acquérir et maintenir les ressources nécessaires pour gérer de façon optimale sa vie avec la maladie » (99).

Le projet Pégase est un programme destiné à des patients à haut risque cardiovasculaire. Le but du programme éducatif PEGASE est de permettre aux patients à haut risque cardiovasculaire de mieux vivre avec leurs facteurs de risque cardiovasculaire et pour cela, d'acquérir et consolider des compétences leur permettant d'adapter leur mode de vie et leur alimentation à leur état de santé (100). Il a été précédé d'une étude, menée en 2000, qui a identifié les obstacles de

l'observance de ces patients : des notions très floues du risque cardiovasculaire, une mise en pratique difficile des mesures hygiéno-diététiques, des questions sur les effets à long terme des médicaments, une complexité du langage médical - source de confusion - ainsi qu'une mécompréhension des attentes et des besoins du patient.

La mise en place d'un programme d'éducation thérapeutique du patient (ETP) dans le parcours de soins doit résoudre ces difficultés et optimiser le suivi de la maladie coronarienne.

Cette acquisition de compétences a pour objectif de favoriser un changement de comportement des patients. Elle est capitale pour l'observance thérapeutique et permet de diminuer l'incidence des complications à court, moyen et long terme.

L'éducation thérapeutique pour le patient coronarien devrait être assurée par une équipe pluridisciplinaire composée de différents professionnels, formés à l'éducation thérapeutique : cardiologue, infirmier, aide-soignant(e)s, diététicien, psychologue, kinésithérapeute ou professeur d'éducation physique, éventuellement en collaboration avec une assistante sociale et si possible un médecin du travail (101)

Le contenu de l'enseignement prend en compte les recommandations de la Haute Autorité de Santé (HAS) et des sociétés savantes (102).

Les séances éducatives effectuées au cours du stage se déclinent dans le cadre de formations de groupe permettant de mieux connaître l'anatomie cardiaque et des vaisseaux, la maladie athéromateuse et plus particulièrement coronarienne, les signes prémonitoires d'une rechute, la conduite à tenir en cas de signes anormaux (dyspnée, douleur thoracique...), les intervenants de

l'urgence cardiologique, les activités physiques, sexuelles et professionnelles possibles, les traitements et leurs effets secondaires et les risques en cas de mauvaise observance (Tableau 6). Elles permettent d'expliquer les gestes d'angioplastie ou de chirurgie effectués, mais aussi d'envisager le suivi médical après l'accident cardio-vasculaire. L'éducation nutritionnelle constitue aussi une part importante de cet enseignement. L'implication de la diététicienne, mais aussi du personnel de restauration de l'hôpital, dans ce programme éducatif est fondamentale.

L'étape de l'évaluation est réalisée à la fin des séances de réadaptation, lors de la consultation avec le cardiologue. Ce dernier fait le point avec le patient sur les objectifs atteints et les compétences acquises ou non. Ils discutent ensuite des objectifs futurs et de leurs modalités d'application par la poursuite de séances de réadaptation, ou par une phase de maintien en autonomie à domicile ; suivis à plus ou moins long terme d'une nouvelle évaluation lors d'une consultation de suivi ultérieure, qui pourrait aboutir à un nouveau programme d'éducation si nécessaire.

Par cette démarche, et en relation avec le cardiologue libéral, l'ETP proposée par le centre de réadaptation suit le patient tout au long des étapes de sa vie, répondant ainsi au caractère chronique de la maladie.

Pour renforcer l'intérêt de ce programme, un membre de famille peut être invité si possible pour participer aux cours et les ateliers de cuisine. En outre, ça aidera si le patient apprend à lire les étiquettes et choisir les produits les plus adaptés à ses facteurs de risque.

Afin que ce programme de réadaptation ne soit pas « qu'un coup d'épée dans l'eau » vite oublié, il est souhaitable que les médecins habituels du patient

puissent être informés du niveau de ses connaissances, des cours et ateliers suivis pendant le cycle, de ses questions, mais aussi des problèmes de suivi qui risquent de se poser.

Thème	Intervenant	Compétences à acquérir
Généralités sur le Cœur	Cardiologue	Connaître le fonctionnement du système cardiovasculaire Connaître la définition des termes spécifiques : fréquence cardiaque, tension artérielle, fraction d'éjection, artères coronaires. . .
Les ennemis du Cœur	Infirmier	Être capable de citer et de différencier les facteurs de risque modifiables des non modifiables, de définir chacun d'eux et de choisir les actions nécessaires à faire au quotidien pour lutter contre
Le traitement de la Maladie coronarienne	Infirmier	Être capable de citer les 4 classes thérapeutiques utilisées dans la maladie coronarienne, de les définir, et de les identifier dans son propre traitement
La diététique	Diététicienne	Être capable de citer les différentes familles d'aliments, de définir les apports journaliers nécessaires à l'organisme pour chacune d'elle et de les répartir sur la journée, être capable d'élaborer un menu équilibré en fonction de ses goûts et des connaissances acquises précédemment, être capable de lire et comprendre un emballage
Cœur et stress	Psychologue	Comprendre l'impact du stress sur sa maladie, être capable de reconnaître ses facteurs de stress, découvrir des moyens de diminuer l'impact du stress, initiation à la pratique de la relaxation
Tabac	Tabacologue	La séance a pour objectif d'initier une réflexion chez le patient fumeur, de conforter une décision de sevrage tabagique
Activité physique	Kinésithérapeute	Prendre conscience de l'intérêt de pratiquer une activité physique régulière, connaître tous les éléments lui permettant de pratiquer une activité physique pour qu'elle soit bénéfique pour le cœur ainsi que les précautions à prendre pour la pratiquer en toute
Gestes d'urgence	Infirmier	Être capable de repérer et d'analyser les signes cliniques d'un infarctus du myocarde et d'urgence vitale, savoir avvertir les secours, être capable de réaliser les gestes de premier secours

Tableau 3 : Exemple d'organisation des séances d'éducation en fonction de leurs thèmes et de leurs objectifs spécifiques (103).

7.5. Nutrition

La nutrition joue un rôle central dans la prévention primaire et secondaire des maladies cardiovasculaires, mais ce n'est que récemment que les aliments ont été considérés comme un traitement plutôt que comme un complément à la médecine et à la pharmacothérapie établie. Selon les données les plus récentes de l'organisation mondiale de la santé, l'hypertension, l'hypoglycémie, l'obésité et l'hypercholestérolémie représentent 4 des 10 plus grands facteurs de risque de mortalité de toutes causes dans le monde (104). Ces facteurs de risque mettent en évidence le rôle vital que joue la nutrition dans la santé et la maladie. En tant que domaine de recherche, la science de la nutrition évolue constamment, ce qui rend difficile pour les patients et les praticiens la détermination de meilleures pratiques. Il existe de multiples facteurs de risque modifiables de MCV, dont beaucoup sont modifiables par des changements dans l'alimentation et l'activité physique(105). Ceci met l'accent sur le rôle d'une mauvaise nutrition dans l'initiation et le maintien du processus athérosclérotique.

La combinaison d'une bonne alimentation et de l'AP est largement reconnue dans les directives cliniques comme étant importante dans la prévention primaire et secondaire des MCV (106–108). Cependant, le domaine de la nutrition est souvent trop compliqué avec des informations parfois contradictoires. Un tel exemple est le sel, des preuves récentes suggérant que le bénéfice de la restriction en sel est plus important chez ceux qui souffrent déjà

d'hypertension (109), et que des apports faibles aussi bien qu'excessifs en sel peuvent être associé à une mortalité accrue (110).

L'infiltration sous endothéliale des LDL (Low Density Lipoprotein) et leur oxydation sont des facteurs clés de la formation et de la vulnérabilité de la plaque d'athérome. Les LDL sont d'autant plus oxydables qu'elles sont petites et denses, ce qui est favorisé par une élévation des triglycérides, très souvent associée à une baisse des HDL (High Density Lipoprotein) (111)

Sur le plan nutritionnel, l'élévation des LDL dépend d'un excès d'acides gras saturés et d'une insuffisance en fibres alimentaires. L'oxydation des LDL dépend d'un excès d'acides gras polyinsaturés (AGPI) de type oméga 6 et d'un déficit d'apport en antioxydants. Les polyphénols participent à la modulation de la dysfonction endothéliale, facteur de vulnérabilité de la plaque d'athérome.

L'agrégation plaquettaire et la coagulation sont influencées négativement par un excès d'acides gras saturés (comprenant des chaines de 12 à 16 carbones) et par un rapport oméga 6 / oméga 3 trop élevé. Les AGPI de type oméga 3, l'acide alpha linoléique (ALA), l'acide eicosapentaénoïque (EPA) et docosahexaénoïque (DHA) interviennent enfin dans la prévention des troubles du rythme (111).

La plupart des régimes alimentaires qui ont été étudiés pour leurs propriétés cardiométaboliques (par exemple les régimes DASH, méditerranéens et nordiques) sont basés sur des principes similaires, à savoir que les aliments naturels riches en nutriments devraient *être* privilégiés par rapport aux aliments hautement transformés (112).

Le régime méditerranéen (MED) largement connu a été étudié depuis sa première description par Keys et al. (113). Ce régime alimentaire est riche en fruits

et légumes, légumineuses et céréales, avec une consommation modérée de poisson, de produits laitiers faibles en gras et d'alcool et repose sur l'huile d'olive extra-vierge (EVOO) comme principale source de graisses alimentaires (114). La composition nutritionnelle du MED est ainsi riche en acides gras monoinsaturés (AGMI), principalement l'acide oléique, les fibres alimentaires et les composés antioxydants tels que les polyphénols, en plus d'une ration élevée d'oméga-3 et d'acides gras polyinsaturés oméga-6. Ce régime alimentaire se caractérise également par une faible consommation d'aliments hautement transformés de viandes rouges et d'huiles végétales autres que l'EVOO, il est donc pauvre en AG saturés (AGS), en gras trans produits industriellement et en sucres simples. Des études cliniques épidémiologiques et cumulatives ont démontré les avantages du MED et de ses constituants qui agissent en synergie pour prévenir le développement des MCV et ses facteurs de risque dans le cadre de la prévention primaire.

Par exemple, une méta-analyse récente d'essais épidémiologiques et prospectifs n'a conclu qu'une augmentation de deux points de l'adhésion au MED, mesurée par le score MED élaboré par Panagiotakos et al. (115) était associée à une réduction de 10% de la mortalité de toutes causes chez les personnes en bonne santé de tous les groupes d'âge et du risque CV (116). Sur le plan pratique, une augmentation de deux points du score MED nécessite une augmentation modeste de la consommation d'aliments bénéfiques, y compris les fruits, les légumes, les légumineuses, les céréales et le poisson, combinée à une modeste diminution des aliments nuisibles tels que les viandes rouges transformées et non transformées. De telles modifications alimentaires sont donc réalisables au niveau de la population. Comme indiqué ci-dessous, les données concernant les avantages du MED en

prévention secondaire sont plus limitées (117,118) mais sont tout à fait cohérentes avec les études de prévention primaire.

L'essai d'intervention PREDIMED largement couvert et la pléthore d'analyses post hoc ont révélé pour la première fois dans un essai contrôlé randomisé (ECR) les avantages cardiométaboliques du MED chez les personnes sans MCV manifeste mais à haut risque. L'étude a impliqué 7447 participants espagnols atteints de diabète sucré de type 2 ou ayant au moins 3 facteurs de risque CV traditionnels qui ont été randomisés pour recevoir un régime de contrôle à faible teneur en matière grasse ou 1 des 2 régimes MED (MED additionné de grandes quantités d'EVOO et MED additionné de noix mélangées). L'adhésion à un MED a diminué de 30% l'incidence des accidents vasculaires cérébraux, de l'infarctus du myocarde (IM) ou de la mort cardiovasculaire. De plus, l'adhésion à un MED (en particulier dans le groupe de consommation accrue de noix) a considérablement réduit la prévalence du syndrome métabolique et du diabète dans le contexte d'un régime ad libitum (119–121).

Les interventions PREDIMED ont eu une incidence positive sur d'autres critères d'évaluation CV intermédiaires : ils ont normalisé les niveaux de peptide natriurétique de type B, de LDL oxydé et de lipoprotéine a (122); amélioré le statut antioxydant plasmatique (123); et diminué la prévalence de l'hypertension (124).

L'étude Interheart a montré que neuf facteurs de risque facilement mesurables et potentiellement modifiables représentent une proportion écrasante (plus de 90%) du risque d'un premier infarctus du myocarde. Ces neuf facteurs de risque impliqués dans cette étude comprennent : le tabagisme, le diabète, l'hypertension, l'obésité abdominale, les facteurs de stress psychosociaux

combinés, la consommation irrégulière de fruits / légumineuses, l'exercice, l'alcool, les lipides plasmatiques élevés (ratio ApoB / ApoA1) (105)

Dans le monde, les deux facteurs de risque les plus importants sont le tabagisme et les lipides anormaux. Les facteurs psychosociaux, l'obésité abdominale, le diabète et l'hypertension étaient les autres facteurs de risque les plus importants chez les hommes et les femmes, mais leur effet relatif variait selon les régions du monde (125). Les modifications du mode de vie visant à modifier positivement ces facteurs de risque contribuent grandement à améliorer la santé globale de l'individu.

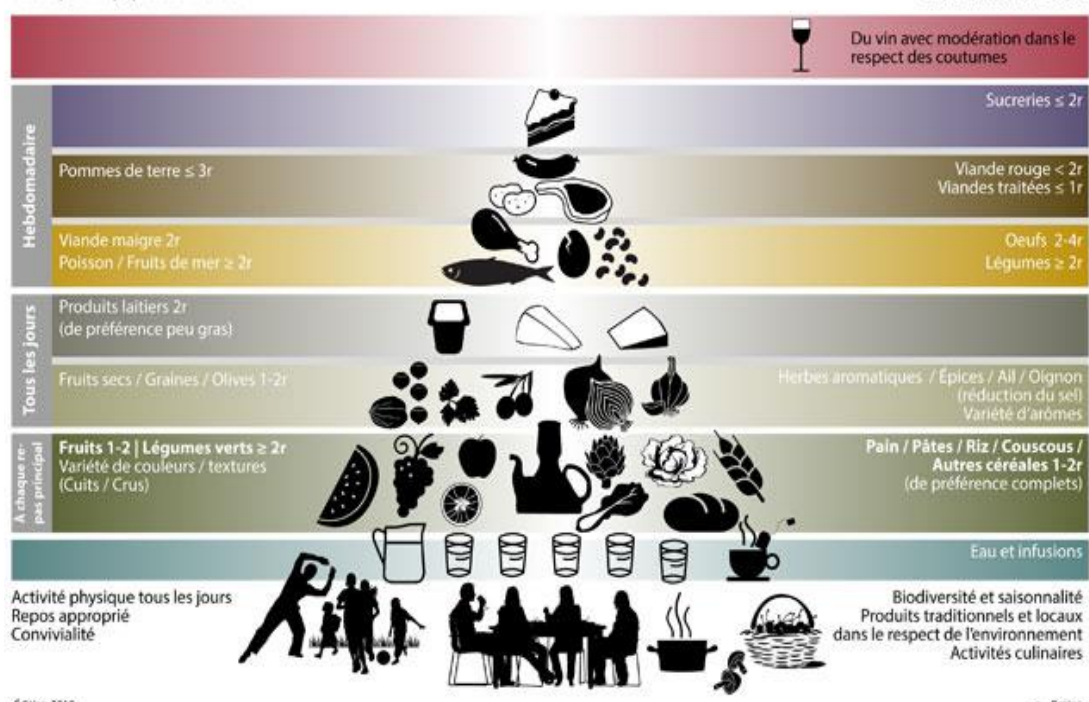
Le tableau ci-dessous résume principes du régime méditerranéen adapté au patient coronarien selon la Société Française de Cardiologie (126)

Principes du régime méditerranéen adapté au patient coronarien
<ul style="list-style-type: none">• Consommer au moins 5 portions de fruits et/ou de légumes par jour• Consommer de l'huile d'olive vierge, du thé, du cacao et du soja, qui sont riches en polyphénols.• La consommation de boisson alcoolisée peut être maintenue s'il n'y a pas de contre-indication (dépendance à l'alcool, pathologie sensible à l'alcool) à raison de 1 à 2 verres quotidiens, lors des repas.• Conseiller la consommation de poisson au minimum 3 fois par semaine.• Conseiller la consommation d'aliments riches en ALA : noix, huile de noix, colza... Une prise journalière de 2 cuillerées à soupe d'huile de colza couvre plus des 2/3 des apports conseillés en ALA.• Conseiller des aliments à index glycémique bas : légumes secs 2 fois dans la semaine, fruits 2 à 3 fois par jour, aliments riches en amidon résistant, aliments fermentés, aliments riches en fibres.• Diminuer la consommation d'aliments riches en d'acides gras saturés : viande de ruminants (bœuf 1 à 2 fois par semaine, mouton-agneau 1 fois par mois), remplacer le beurre par une margarine riche en acides gras oméga 3, fromage 30 à 40 g/jour, charcuterie 70 à 100 g par semaine, œufs 4 à 6 / semaine, éviter les huiles partiellement hydrogénées et l'huile de palme• Diminuer la prise de sel (surtout si HTA et/ou insuffisance cardiaque)

Tableau 4 : Principes du régime méditerranéen adapté au patient coronarien (126)

Pyramide de la Diète Méditerranéenne: un style de vie actuel
 Guide pour la population adulte

Les rations basées sur la frugalité et les habitudes locales



Édition 2010

r = Ration



Figure 8 : Pyramide du régime méditerranéen (127)

7.6. Prise en charge psychologique

Il existe une quantité substantielle de preuves dans la littérature soulignant l'impact des déterminants psychologiques sur l'apparition des maladies cardiaques. Le stress favorise la progression de l'athérosclérose et précipite des événements cardiovasculaires majeurs.

La dépression, maladie à très forte charge psychosociale, a également un effet néfaste sur les maladies cardiovasculaires. En effet, les personnes souffrant de dépression sont deux fois plus susceptibles de développer un infarctus du myocarde que la population générale (128) et cette comorbidité cardiovasculaire augmente la mortalité des personnes dépressives, encore plus que la mort par suicide (129). Bien que la nature précise des liens entre la dépression et les maladies coronariennes ne soit pas encore clairement établie, ces liens sont de plus en plus mis en évidence, d'abord d'un point de vue épidémiologique puis sur le plan étiologique et aspects cliniques chez les patients présentant cette association inquiétante.

Tout récemment, **Eichstaedt et al.** ont montré dans un comté américain une relation positive solide entre les émotions négatives (colère, hostilité, ennui) exprimées dans les messages Twitter et les décès cardiovasculaires, renforçant ainsi le lien entre la pensée négative et les troubles cardiométaboliques (130). Des études ont montré que les personnes ayant une personnalité de type D (émotions négatives excessives et inhibition sociales) ont un risque augmenté de mortalité ou de récurrence de sténose après une angioplastie (131,132). La dépression nécessite d'être dépistée et d'être intégrée dans les objectifs thérapeutiques, car elle est de mauvais pronostic chez le coronarien (133,134).

Il y a quelques années, l'étude Interheart a rapporté l'impact de la maladie psychique sur la maladie coronarienne et l'importance du stress psychosocial (une notion qui inclut la dépression) qui a été placé à la troisième place du classement des facteurs de risque de développer une maladie cardiovasculaire (avec un rapport de cotes de 2,67) (125). Ce facteur vient après le rapport apolipoprotéine B / apolipoprotéine A1 et le tabagisme mais est placé devant le diabète, l'hypertension artérielle et l'obésité abdominale. Les états émotionnels négatifs semblent donc être fortement associés aux événements cardiovasculaires. En raison de ces relations psychologiques, comportementales et biologiques entre le cerveau et le cœur, il semble important de considérer la réalité de ces liens délétères avant d'inclure des stratégies spécifiques dans les programmes de réadaptation afin de réduire les conséquences néfastes chez les patients atteints de maladies cardiovasculaires.

Dans ce contexte, la réadaptation cardiaque semble être le bon moment pour gérer les troubles psychologiques chez les patients atteints de maladies cardiaques, afin d'aider à réduire les effets du stress sur leur esprit et leur corps. Il y a une réduction significative du taux de mortalité chez les patients coronariens déprimés suivi en réadaptation cardiaque.

Un psychologue est indispensable dans l'équipe de réadaptation cardiovasculaire. Il doit être disponible pour tous les patients. Son rôle dans l'équipe est d'informer les sujets sur l'impact des facteurs psychosociaux, de détecter des anomalies sexuelles, et il rencontre également les proches des patients. Cette présentation permet de banaliser la place du psychologue ; en évitant que certains patients ne l'assimilent à la notion de pathologie mentale, et surtout inscrit le rôle de celui-ci dans le cadre d'une approche multidisciplinaire.

Des approches non pharmacologiques peuvent inclure des groupes de parole ; des entretiens individuels pour certains patients, des séances de

médiation corporelle (yoga, relaxation...) et des techniques d'aide à la gestion du stress (135–137).

Comme alternatif, des approches pharmacologiques peuvent être utilisés. En cas de besoin, des hypnotiques seront privilégiés. Dans les contextes de dépression, d'attaque de panique ou de troubles phobiques, des antidépresseurs peuvent être prescrits. Au-delà de la période de réadaptation, un suivi personnalisé est accordé aux patients en cas de prescription d'anti dépresseurs lors de leur programme (126)

II. Particularités de la réadaptation cardiaque chez la femme

1. La participation

Plusieurs études ont montré des bénéfices similaires de la participation à la RC chez l'homme et chez la femme, que ce soit après un infarctus du myocarde ou après une intervention de chirurgie cardiaque (68,138). Les femmes sont moins susceptibles d'être adressées à une réadaptation cardiaque, elles sont moins susceptibles de s'inscrire et ont tendance à avoir une faible observance et un taux d'abandon plus élevé (9).

Pour des individus éligibles à la réadaptation cardiaque, la méta-analyse de Samayoa et al sur des études considérées comme «de bonne qualité », a rapporté des taux d'adhésion pour les hommes de 22,1 à 67% et pour les femmes de 14,3 à 38,2%. Le rapport odds ratio d'adhésion des femmes par rapport aux hommes dans ces études était de 0,56 (IC à 95% 0,45-0,70 ; P <0,00001) (10).

2. Les barrières induisant la faible participation des femmes à la RC

L'équipe de Supervia et al. a fait une étude sur les barrières pouvant expliquer l'écart de genre dans la participation à la RC (139).

- Facteurs liés à la patiente
 - Age : > 70 ou < 55 ans
 - Comorbidités : Rhumatismes, dépression, diabète, obésité (plus de participation mais moins de patientes terminent le programme (140).
 - Sous-information
 - Mauvaise perception de la RC

- Facteurs liés au professionnel de santé
 - Manque de soutien solide
 - Manque de solidarité
- Facteurs liés à l'environnement et aux conditions socio-économiques
 - Problèmes de transport
 - Obligations familiales
 - Faibles moyens financiers
 - Manque de support de la famille et des amis

Même si des études ont essayé mettre en place des interventions pour améliorer la participation des femmes à la RC, des incertitudes existent toujours sur l'impact de ces stratégies (141).

3. La RC et réduction de la mortalité

Des études ont prouvé l'efficacité de la RC en termes de réduction de la mortalité chez l'homme et chez la femme, sans disparité de genre (142,143). Cependant une étude Néerlandaise a trouvé un bénéfice sur la mortalité inférieur chez les femmes par rapport aux hommes (144).

4. La capacité d'exercice

Alors que la plupart des études montrent des améliorations de la capacité d'exercice pendant la réadaptation cardiaque pour hommes et femmes, le degré d'amélioration peut différer selon le sexe. Gee et al. ont rétrospectivement analysé les données de 758 hommes et 346 femmes et leur étude a montré que les hommes avaient non seulement plus de capacité d'exercice d'entrée au programme de réadaptation cardiaque mais aussi avaient augmenté leur capacité d'exercice à un degré supérieur (2,16 METS) que les femmes (1,65 METS), un résultat qui s'est maintenu après ajustement pour l'âge, l'indice de masse corporelle et l'indication de la RC (145).

5. Ethnicité

Les différences entre les sexes peuvent être encore modifiées par l'ethnicité. Les participants afro-américains ont tendance à avoir des profils de facteurs de risque pires que leurs homologues caucasiens à l'entrée en RC (146,147). Dans une analyse menée dans un centre de RC, les femmes avaient moins d'amélioration sur la distance parcourue au test de marche 6 minutes par rapport aux hommes au cours de la rééducation cardiaque, surtout les afro-américaines avaient les valeurs les plus basses, même après ajustement pour l'âge, le nombre de séances assistées et la capacité d'exercice de base (146).

6. Epreuve d'effort

L'épreuve d'effort accroit les capacités fonctionnelles chez les patients en insuffisance cardiaque. Dans l'essai HF-ACTION en 2009, le pic de consommation en oxygène et la distance au test de marche 6 minutes étaient significativement plus bas chez les femmes par rapport aux hommes, malgré des états de santé et FEVG similaires (148).



Deuxième partie

I. Objectif de l'étude

Notre étude avait pour but d'évaluer l'efficacité de la réadaptation cardiaque chez la femme marocaine.

II. Matériels et méthodes

Il s'agit d'une étude rétrospective descriptive portant sur 39 patientes admises dans le service de réadaptation cardiaque du centre de cardiologie de l'Hôpital Militaire d'Instruction Mohammed V de Rabat, sur une période de 24 mois allant de Janvier 2018 à Janvier 2020.

1. Critères d'inclusion

Ont été inclus dans notre étude, des patientes adultes d'âge supérieur à 35 ans référés dans l'unité de réadaptation cardiaque ayant terminé les 20 séances de RC et dont les dossiers étaient complets et exploitables.

2. Critères d'exclusion

Nous avons exclu les patientes dont les dossiers étaient inexploitables.

3. Méthodes d'études

3.1. Recueil des données

Nous avons recueilli des données consignées dans les dossiers des patientes. Ces renseignements ont ensuite été saisis sur une feuille de calcul du logiciel Excel 2016.

3.2. Evaluation initiale

Nous avons recueilli les données d'évaluation initiale :

- Clinique : Age, facteurs de risque cardiovasculaire, poids, taille, IMC, tour de taille, fréquence cardiaque, pression artérielle
- Electrocardiogramme
- Bilans biologiques : bilan lipidique, glycémie, HBA₁C
- Test de marche de six minutes
- Echocardiographie transthoracique : FEVG
- Epreuve d'effort cardio respiratoire : VO₂ max, charge maximal, fréquence cardiaque maximal

ROYAUME DU MAROC
HOPITAL MILITAIRE D'INSTRUCTION MOHAMED V
CENTRE DE CARDIOLOGIE
SERVICE DE READAPTATION CARDIAQUE

NOM _____ PRENOM _____
 GRADE _____ UNITE _____
 ADRESSE _____ TELEPHONE _____

DATE D'ADMISSION : _____
 DIAGNOSTIC : _____

RENDEZ-VOUS :

Réadaptation cardiaque

Identité : Début RC :	Rendez-vous : Cardiologie EE avec VO2	
DATE DE NAISSANCE INDICATION	Diététicienne :	
Histoire de la maladie	FDRCV Tabagisme Dyslipidémie CT: LDL: HDL: TG: Diabète Glyc à jeun: HbA1c: HTA Poids Taille IMC urée créatinine	
Examen physique	Sédentarité Activité physique: Stress ATCD Coronaropathie Trouble de rythme	
ECG	Troubles respiratoires Problèmes ostéoarticulaires AOMI Autres: Suivi	
ETT PEVg CORONAROGRAPHIE		
Epreuve d'effort avec VO2max Charge(Watt) FCE VO2 Limite sup FC Limite sup PA		
Test de marche de 6min		
Activité professionnelle Activité de loisirs et bricolage		
Traitement :		

cardionix/crpp/greeda/fiche_reada_CRPP

Figure 9 : Fiche de rendez-vous Figure 9 : Fiche de recueil de renseignement clinique



Figure 10 : Test de marche de 6 minutes



Figure 7 : Epreuve d'effort

3.3. Réadaptation cardiaque

Les patientes suivent un programme de 20 séances d'entraînement physique. Il est fait d'exercice d'endurance : tapis roulant, bicyclette, manivelle. (5min de réchauffement, 30 min d'entraînement : protocole intervalle training et 5 min de récupération) et des exercices de résistance sous forme de gymnastique au sol. La séance se déroule sous surveillance continu de la FC et la TA. A la séance on évalue la fréquence cardiaque, la VO2 max et la charge d'entraînement.





Figure 82 : Salle d'entrainement physique

Des séances de diététique sont programmées afin de déterminer le poids, IMC et les habitudes alimentaires des patientes, et les aider à atteindre le poids idéal par des ateliers interactifs. Au cours de ces séances, chaque patiente est éduquée en ce qui concerne la bonne pratique nutritionnelle adapté pour sa pathologie dans le but de ralentir la progression voire même guérir sa pathologie.



Fiche diététique

<p>Le : _____</p> <p>Poids : _____ IMC</p> <p>Taille: _____</p> <p>T.T: _____</p> <p><u>-Habitudes alimentaires</u></p> <p style="text-align: center;">B M E</p> <p>-Sucre : _____</p> <p>-sel : _____</p> <p>-Graisse: _____</p> <p>-Apport Hydrique: _____</p> <p>-Alcool: _____</p> <p>-A. Physique: _____</p> <p>- Repas/j=_____</p> <p>-Anti.coag=_____</p> <p>- Alimentation=_____</p>	<p>Le : _____</p> <p>Poids : _____ IMC</p> <p>Taille: _____</p> <p>T.T: _____</p> <p><u>-Habitudes alimentaires</u></p> <p style="text-align: center;">B M E</p> <p>-Sucre : _____</p> <p>-sel : _____</p> <p>-Graisse: _____</p> <p>-Apport Hydrique: _____</p> <p>-Alcool: _____</p> <p>-A. Physique: _____</p> <p>- Repas/j=_____</p> <p>-Anti.coag=_____</p> <p>- Alimentation=_____</p>
--	--

Figure 13 : Séance diététique

Des séances de psychologie sont aussi programmé afin d'encourager, motiver et de les aider à retrouver une meilleure qualité de vie.

**Questionnaire de la qualité de vie
(forme abrégée) SF-12**

1. Dans l'ensemble, pensez-vous que votre santé est :
 1 Excellente 2 Très bonne 3 Bonne 4 Médiocre 5 Mauvaise

2. En raison de votre état de santé actuel, êtes-vous limité pour :
 • des efforts physiques modérés (déplacer une table, passer l'aspirateur, jouer aux boules)?
 1 Oui, beaucoup limité 2 Oui, un peu limité 3 Non, pas du tout limité
 • monter plusieurs étages par l'escalier ?
 1 Oui, beaucoup limité 2 Oui, un peu limité 3 Non, pas du tout limité


3. Au cours de ces 4 dernières semaines, et en raison de votre état physique :
 • avez-vous accompli moins de choses que vous auriez souhaité ?
 1 Toujours 2 La plupart du temps 3 Souvent 4 Parfois 5 Jamais
 • avez-vous été limité pour faire certaines choses ?
 1 Toujours 2 La plupart du temps 3 Souvent 4 Parfois 5 Jamais

4. Au cours de ces 4 dernières semaines, et en raison de votre état émotionnel (comme vous sentir triste, nerveux ou déprimé) :
 • avez-vous accompli moins de choses que vous auriez souhaité ?
 1 Toujours 2 La plupart du temps 3 Souvent 4 Parfois 5 Jamais
 • avez-vous eu des difficultés à faire ce que vous aviez à faire avec autant de soin et d'attention que d'habitude ?
 1 Toujours 2 La plupart du temps 3 Souvent 4 Parfois 5 Jamais

5. Au cours de ces 4 dernières semaines, dans quelle mesure vos douleurs physiques vous ont-elles limité dans votre travail ou vos activités domestiques ?
 1 Pas du tout 2 Un petit peu 3 Moyennement 4 Beaucoup 5 Enormément

6. Les questions qui suivent portent sur comment vous vous êtes senti au cours de ces 4 dernières semaines. Pour chaque question, indiquez la réponse qui vous semble la plus appropriée.
 • y a-t-il eu des moments où vous vous êtes senti calme et détendu ?
 1 Toujours 2 La plupart du temps 3 Souvent 4 Parfois 5 Jamais • y a-t-il eu des moments où vous vous êtes senti débordant d'énergie ?
 1 Toujours 2 La plupart du temps 3 Souvent 4 Parfois 5 Jamais • y a-t-il eu des moments où vous vous êtes senti triste et abattu ?
 1 Toujours 2 La plupart du temps 3 Souvent 4 Parfois 5 Jamais

7. Au cours de ces 4 dernières semaines, y a-t-il eu des moments où votre état de santé physique ou émotionnel vous a gêné dans votre vie sociale et vos relations avec les autres, votre famille, vos amis, vos connaissances ?
 1 Toujours 2 La plupart du temps 3 Souvent 4 Parfois 5 Jamais

Echelle téléchargée sur le site www.sfetd-doulour.org 

RABAT - LE : / /

Fiche psychologique

Identité	
- Nom: _____	- Age: _____
- Prénom: _____	- fonction: _____
Veçu psychologique	Séances
- R.C: _____	1: _____ 2: _____ 3: _____ 4: _____
CONCLUSION: _____	

Figure 14 : Fiche psychologique

Des séances d'éducation thérapeutique sont prévues afin d'aider les patientes à avoir une meilleure compréhension de leur pathologie, et de les encourager à prendre une part active dans leur prise en charge.



Figure 15 : Séance d'éducation thérapeutique

3.4. Analyse statistique

L'analyse statistique a été faite à partir du logiciel SPSS version 20.0. Les variables quantitatives ont été décrites en moyenne \pm écart-type ou médiane et intervalle interquartile. Les variables qualitatives ont été décrites en fréquence et pourcentage. Le test de Student pour échantillons appariés a été utilisé pour évaluer la différence des moyennes avec calcul du **P value**, significatif si inférieur à 0,05

III. Résultats

1. Age

L'âge moyen de nos patientes était de 59,92 ans avec un écart-type de 11,85. La médiane étant de 61 ans avec des extrêmes allant de 37 à 83 ans. 56,41 % des patientes avaient plus de 60 ans et le pic de fréquence était dans la tranche de 65 à 74 ans.

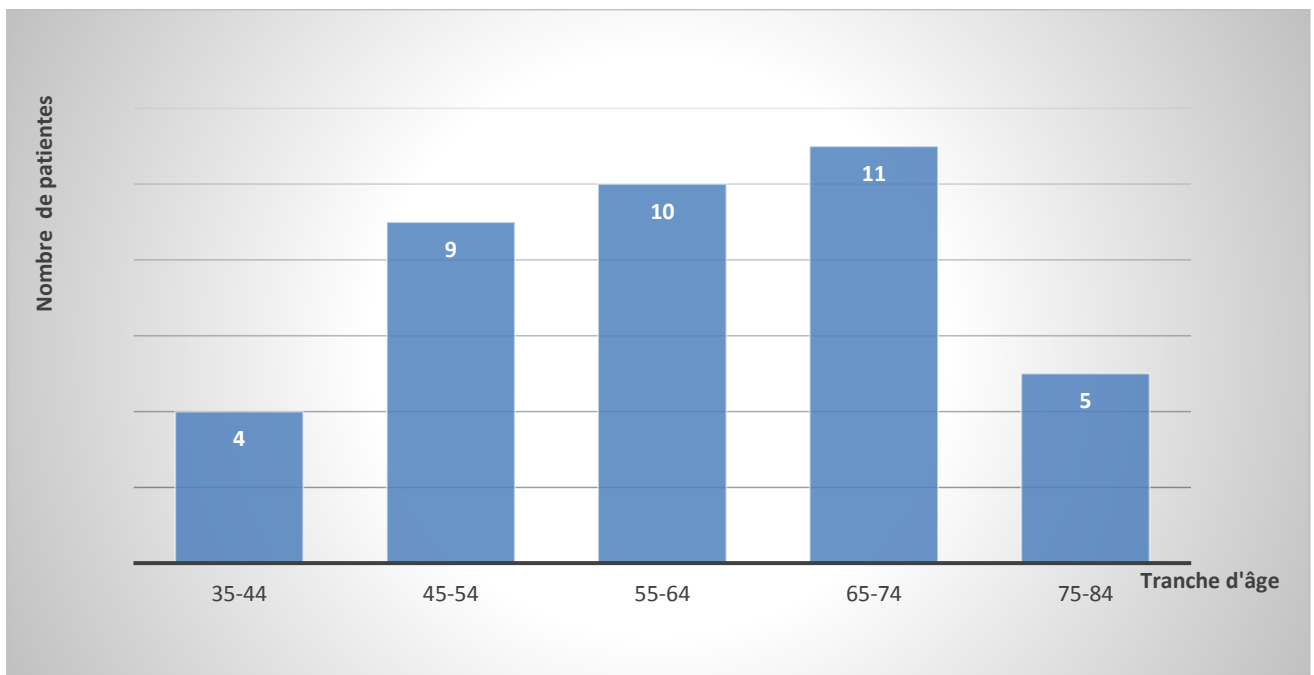


Figure 16 : Répartition de patientes en fonction de la tranche d'âge

2. Poids et IMC

Le poids moyen de nos patientes était de 73,77 kg \pm 14,49 avec des extrêmes allant de 48 à 118 kg.

En ce qui concerne l'IMC, la médiane était 28,68 kg/m² avec la majorité de nos patientes en surpoids (Figure 9).

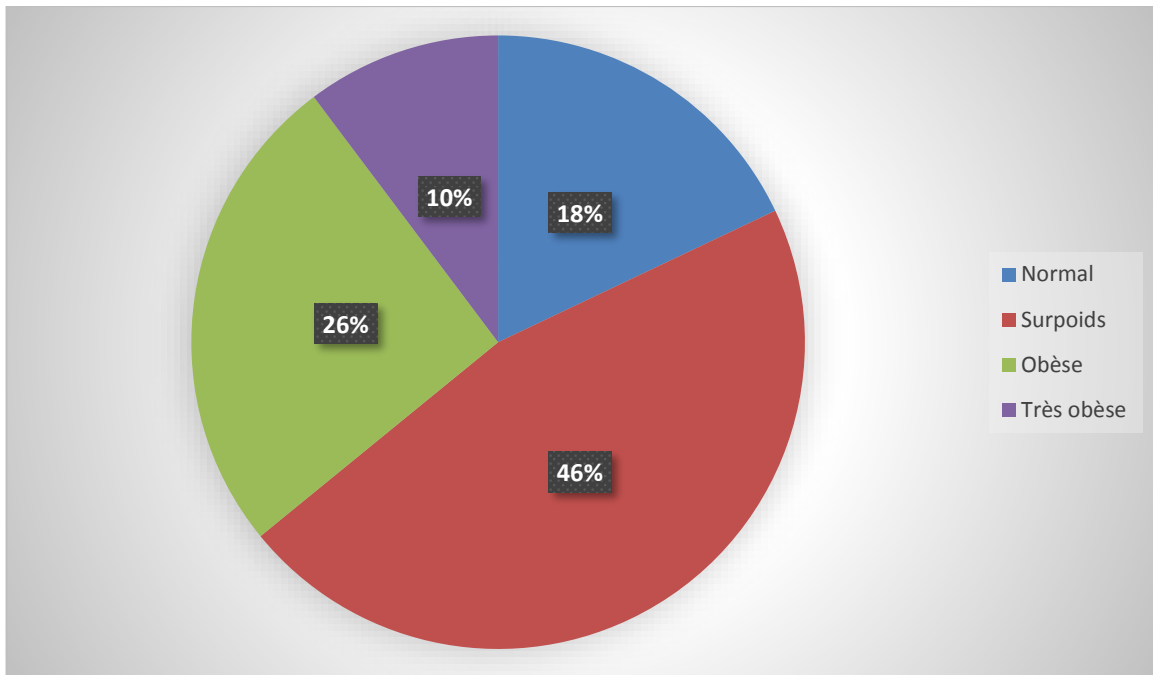


Figure 17 : Répartition de patientes en fonction de l'IMC

3. Tour de taille

Trente-trois patientes (84,62%) avaient un tour de taille supérieur à 80 cm

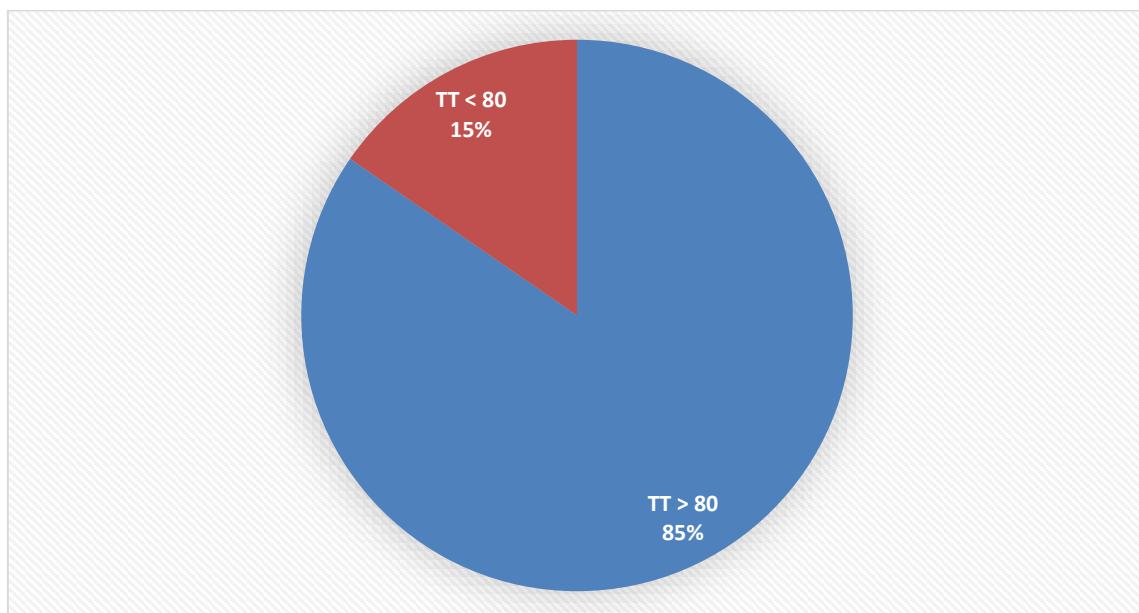


Figure 9 : Répartition de patientes en fonction de tour de taille

4. Facteurs de risque cardiovasculaire

66,67% des patientes associaient plus d'un facteur de risque. 12 patientes soit 30,77% avaient au moins 3 facteurs de risque cardiovasculaire et une patiente avait jusqu'à 5 facteurs de risque associés. Ce tableau était dominé par l'hypertension artérielle (48,72%) suivi de l'obésité (33,33%) et du diabète (30,77%). 15,38% (6 cas) des patientes étaient tabagiques.

FACTEUR	NOMBRE	POURCENTAGE (%)
Hypertension artérielle	19	48,72
Tabagisme	6	15,38
Dyslipidémie	11	28,21
Diabète	13	33,33
Obésité	14	30,77

Tableau 5 : Répartition des facteurs de risque

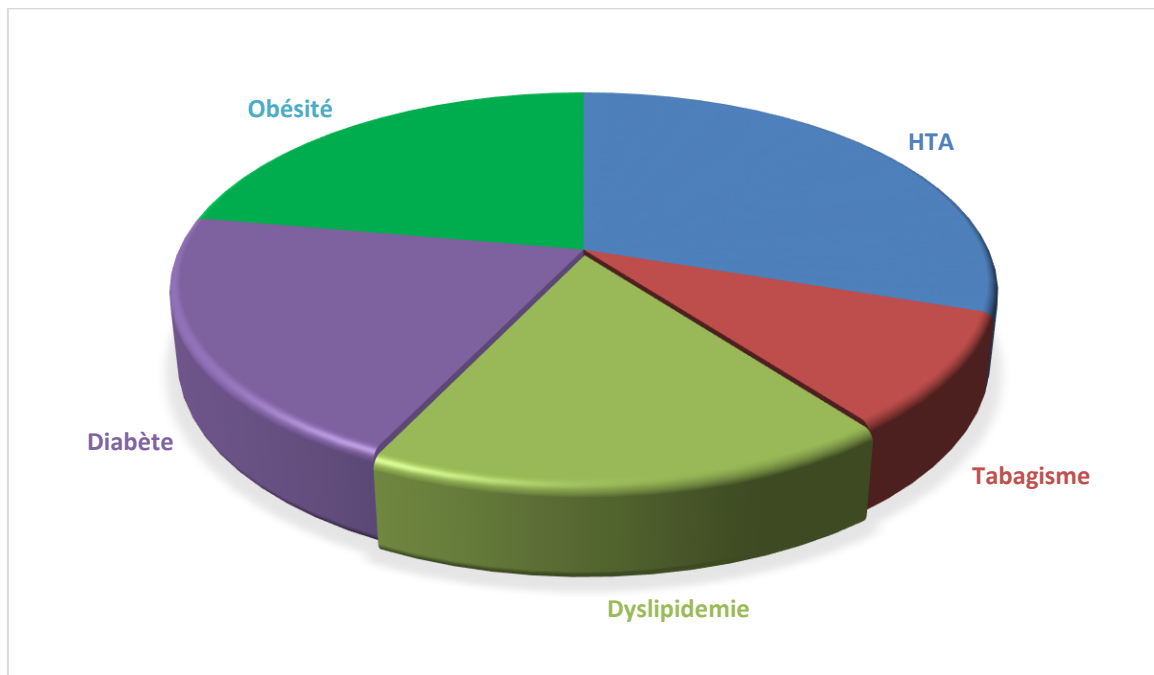


Figure 19 : Répartition de patientes en fonction des facteurs de risque

5. FEVG

Vingt-cinq patientes avaient une FEVG normal ($> 50\%$) soit 64,10% des cas. 23,08% des patientes avaient de FEVG altéré (40-49 %) et 12,82% des patientes avaient une FEVG très altéré ($< 40\%$). La moyenne de la FEVG était 51,41%.

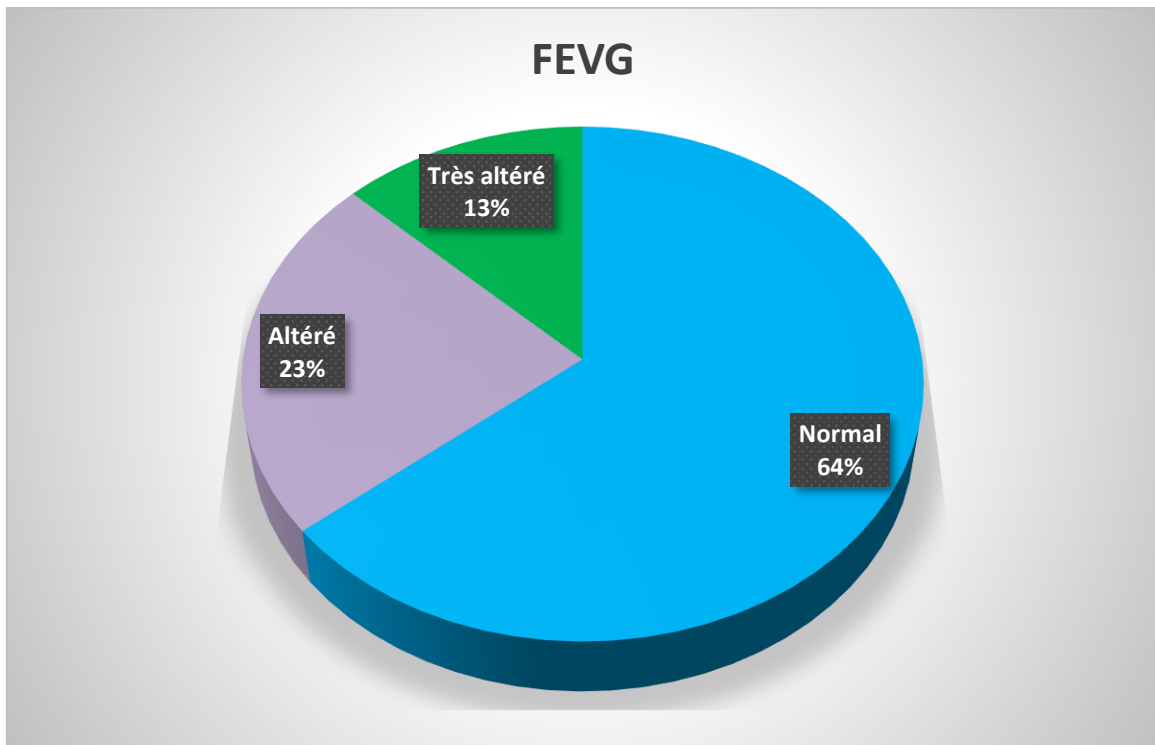


Figure 20 : Répartition de patientes en fonction de la FEVG

6. Indications de la RC

La plupart de nos patientes adressées en RC avaient une cardiopathie ischémique (69,23%), dont 18,52% ont eu à faire une angioplastie et le pontage aorto coronaire a été effectué dans 22,22% des cas. Les valvulopathies concernaient 15,38 % de nos cas et 7,69% étaient suivis pour cardiomyopathie. Le tableau 7 résume les indications de la RC dans notre série.

DIAGNOSTIC	NOMBRE	POURCENTAGE (%)
Cardiopathie ischémique	27	69,23
Valvulopathie	6	15,38
Insuffisance cardiaque	1	2,56
Cardiomyopathie	3	7,69
Hypertension artérielle sévère	2	5,13

Tableau 6 : Indications de réadaptation cardiaque

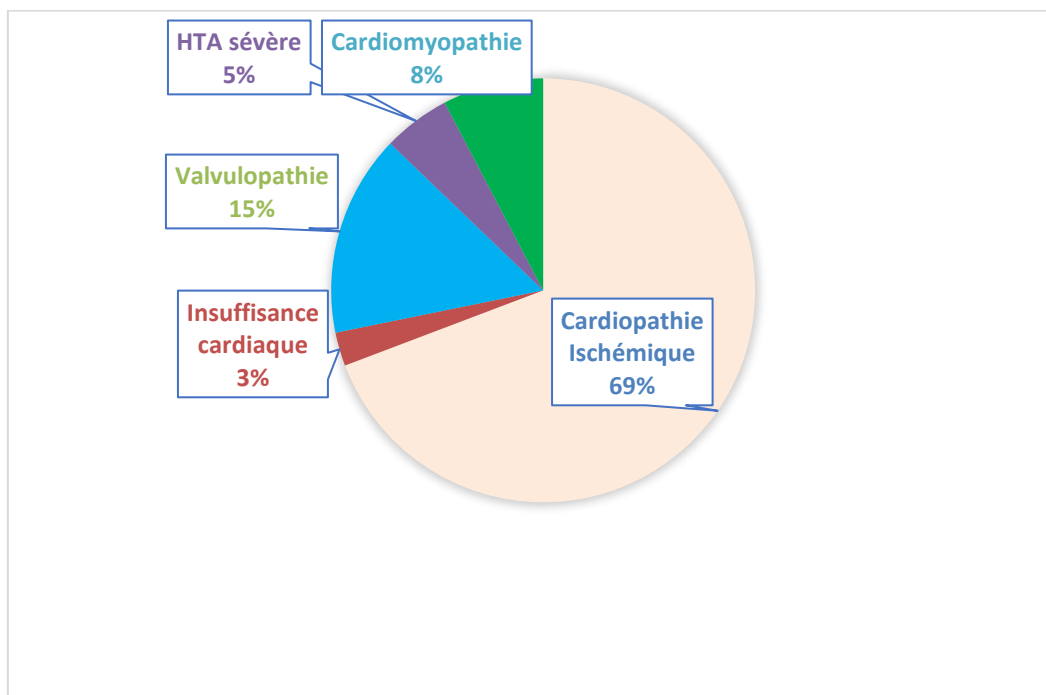


Figure 21 : Répartition de patientes en fonction des indications pour RC

7. Le test de marche de 6 minutes

Au cours de l'évaluation initiale, toutes les patientes avaient fait un test de marche de 6 minutes. Une patiente n'avait pas terminé le test pour cause de fatigue. La distance moyenne parcourue était de 529,70 m.

8. Résultats de la réadaptation cardiaque

Toutes les femmes de notre série ont participé aux vingt (20) séances de réadaptation cardiaque avec pour la plupart une amélioration de leurs paramètres. La moyenne d'IMC a diminué passant de $28.47 \pm 4,37 \text{ kg/m}^2$ à $25,21 \pm 3,70 \text{ kg/m}^2$. 87,18% des patientes (34 cas) avaient augmenté leur distance parcourue au test de marche de 6 minutes. A l'épreuve d'effort, nous avons noté une augmentation significative de la charge maximale de 88.72 ± 31.22 à 114.64 ± 29.65 watts ($p=0.0003$) ; une augmentation significative de la VO_2 max de $20,67 \pm 10,42$ à $23,97 \pm 8,58 \text{ ml/kg/min}$ ($p=0,018$). 22 patientes (56,41%) ont eu un suivi jusqu'à 3 mois après les séances de RC où l'épreuve d'effort a révélé une augmentation significative de la charge maximale de $114,64 \pm 29,65$ à $134,14 \pm 31,22$ watts ($p=0,037$) et une diminution significative de la fréquence cardiaque de repos de $68,87 \pm 13,11$ à $61.45 \pm 11,28 \text{ bpm}$ ($p=0,02$)

	Avant RC	Fin de RC	P
Charge (watt)	$88,72 \pm 31,22$	$114.64 \pm 29,65$	0,0003
VO_2 max (ml/kg/min)	$20,67 \pm 10,42$	$23,97 \pm 8,58$	0,018

Tableau 7 : Evaluation des capacités cardio respiratoires avant et à la fin de RC.

	Fin de RC	3 mois Après RC	P
Charge (watt)	114,64±29,65	134,14±31,22	0,037
VO ₂ max (ml/kg/min)	23,97±8,58	24,53±7,24	0,36

Tableau 8 : Evaluation des capacités cardio respiratoires à la fin de RC et 3 mois après RC.

	Avant RC	Fin de RC	P
Fc au repos (bpm)	69,51±11,62	68,87±13,11	0,77
Fc max (bpm)	118,9±23,96	116,59±24,28	0,62

Tableau 9 : Evaluation de fréquence cardiaque au repos et fréquence cardiaque max avant et à la fin de RC.

	Fin de RC	3 mois après RC	P
Fc au repos (bpm)	68,87±13,11	61.45±11,28	0,02
Fc max (bpm)	116,59±24,28	118.91±18,19	0,67

Tableau 10 : Evaluation de fréquence cardiaque au repos et fréquence cardiaque max à la fin et 3 mois après la RC.

IV. Discussion

Dans notre étude, l'âge moyen de nos patientes était de 59,92 ans, ce qui est comparable à l'étude de Beckie et al. mené aux USA sur la participation des femmes à la RC où l'âge moyen des patientes était de 63 ans (149). Les patientes de Mouine et al. avaient aussi un âge moyen de 62,8 ans (150).

Le poids moyen de nos patientes était 73,77 kg avec 82,05% des patientes en surpoids (soit 32 cas) ; l'obésité était retrouvée chez 35,90% des patientes avec un IMC moyen de $28,47 \pm 4,37$ kg/m². La moyenne d'IMC a diminué passant de $28,47 \pm 4,37$ kg/m² à $25,21 \pm 3,70$ kg/m². 84,62% de nos patientes avaient un tour de taille augmenté. La série de Mouine et al a trouvé aussi un IMC similaire soit une moyenne de 28,9kg/m² (150). Par contre, l'étude de Beckie et al mené aux Etats-Unis sur 91 patientes trouvait une moyenne d'IMC a 32 ± 7 kg/m² et un tour de taille moyen 100 ± 15 cm. Cette différence peut être expliqué par le régime alimentaire de la population américaine, 66% de la population étant en surpoids (151)

L'échographie transthoracique réalisée chez nos patientes a montré une FEVG conservée chez 64,10% des patientes avec une moyenne de $51,41 \pm 10,43\%$. Dans l'étude de Mouine et al, la FEVG était similaire avec une moyenne de $52,6 \pm 12,9\%$; de même que la série de Azhani et al. ($51,87 \pm 12,3\%$) (111,150)

La plupart de nos patientes adressées en réadaptation cardiaque avaient une cardiopathie ischémique (69,23%), dont 18,52% ont eu à faire une angioplastie et 22,22% ont eu un pontage aorto coronaire avec des suites opératoires simples. Les patients valvulaires représentent 15,38 % de nos cas et 7,69% étaient suivi pour cardiomyopathie. La cardiopathie ischémique était également l'indication la plus fréquente dans l'étude de Azhani et al. (75%) de même que l'étude de Kinic et al. (61,5%) (111,152).

L'hypertension artérielle dominait le tableau de facteurs de risque chez nos patientes soit 48,72%, suivi de l'obésité (33.33%) et du diabète (30.77%). 15,38% (6 cas) des patientes étaient tabagiques. L'HTA était également le facteur de risque prédominant dans l'étude de Kinic et al (31%) et dans celle de Mouine et al (150,152). L'ordre de fréquence de facteur de risque diffère d'une étude à l'autre en fonction du sexe ratio, de l'âge et du régime alimentaire de la population étudiée (111,151).

Le test de marche de six minutes (TM6M) mesure la distance totale qu'une personne peut parcourir aussi vite que possible en six minutes. Une personne qui entreprend le test est autorisée à se reposer au besoin pendant qu'elle marche. Il s'agit d'une estimation approximative de la capacité fonctionnelle évaluée dans un environnement clinique qui complète la mesure de la consommation maximale d'oxygène(153). Développé par Balke en 1963 (154), il est utilisé aujourd'hui pour déterminer le pronostic, la gravité de la maladie et la réponse au traitement (155). Le TM6M est également un prédicteur de la morbidité et de la mortalité dans l'insuffisance cardiaque (156). Il a été largement adopté car il s'est avéré fiable, sûr, peu coûteux et facile à effectuer (157).

Dans notre étude, 87,18% des patientes (34 cas) avaient augmenté leur distance parcourue au test de marche après les 20 séances de réadaptation, comme le montrent aussi les études de Bellet et al. et la série australienne de Adnan et al. (158,159).

Les paramètres de l'épreuve d'effort ont aussi été améliorés. Nous avons noté une augmentation significative de la charge maximale de 88.72 ± 31.22 à 114.64 ± 29.65 watts ($p=0.0003$) ; une augmentation significative de la VO_2 max de $20,67 \pm 10,42$ à $23,97 \pm 8,58$ ml/kg/min ($p=0,018$). 22 patientes (56,41%) ont

eu un suivi jusqu'à 3 mois après les séances de RC où l'épreuve d'effort a révélé une augmentation significative de la charge maximale de $114,64 \pm 29,65$ à $134,14 \pm 31,22$ watts ($p=0,037$) et une diminution significative de la fréquence cardiaque de repos de $68,87 \pm 13,11$ à $61,45 \pm 11,28$ bpm ($p=0,02$). Dans l'étude de Mouine et al., ils avaient noté une amélioration significative des paramètres de l'épreuve d'effort dans la population féminine (augmentation de la charge maximale de $68,2 \pm 25,6$ à $91,2 \pm 35,2$ watt et VO_2 de $17,1 \pm 3,6$ à $21,5 \pm 6,3$ mL/kg/min (150).

Plusieurs études ont confirmé que l'amélioration de la capacité d'exercice physique intervient dans la diminution de la mortalité cardiaque et la réduction de la sévérité des affections cardiovasculaires (160,161). Vanhees et al. ont rapporté qu'une augmentation de 1% du pic de VO_2 prédit une baisse de 2% de la mortalité cardiovasculaire. Dans une analyse transversale, la capacité aérobie maximale, si mesurée directement ou estimée en METs, s'est avéré être le meilleur prédicteur du risque de décès chez les sujets avec et sans maladie cardiovasculaire (162).

L'essai clinique ETICA avait démontré que les patients qui ont fait une réadaptation cardiaque après une angioplastie coronaire avaient une augmentation significative du pic de VO_2 (26%) et de la qualité de vie ; en plus au cours de leur suivi ils présentaient moins d'évènements cardiaques et de réadmission à l'hôpital, et ceci indépendamment du sexe (163)

Une cohorte menée par Savage et al. avait trouvé que les femmes avaient une augmentation globale du pic VO_2 de 10,7% ($p = 0.001$) après les séances de RC, même si cette augmentation était faible par comparaison aux hommes (164).



Conclusion

La réadaptation cardiaque en tant que mesure de prévention secondaire des maladies cardiovasculaires a contribué de manière significative au bien-être des participants.

De nombreuses études menées, ont établi et confirmé son importance dans toutes les populations atteintes de pathologies cardiovasculaires. Son importance bioclinique a été clairement soulignée en termes de bénéfices physiologiques qu'elle apporte, y compris son rôle dans la prévention et la régression de l'athérosclérose.

Les individus qui suivent ce programme se retrouvent avec des paramètres physiques améliorés tels qu'une augmentation de la consommation maximale d'oxygène (VO_2), une augmentation de la charge de travail maximale ainsi qu'une réduction de tous les facteurs de risque cardiovasculaires associés.

Tout au long des années, il y a clairement eu un biais lié au genre en ce qui concerne la participation à la réadaptation cardiaque. Bien que les études confirment sa pertinence pour les deux sexes, la population féminine est sous-représentée en raison d'un certain nombre d'obstacles qui vont du faible niveau de référence par les médecins à un soutien social inadéquat ainsi que des difficultés à suivre le programme de réadaptation.

D'après les résultats de notre étude, la réadaptation cardiaque sert également l'intérêt des femmes au Maroc. Pour cela, des mesures visant à atténuer les divers obstacles liés à leur participation doivent être mises en place. La réadaptation cardiaque spécifique au genre, parmi d'autres alternatives, s'est avérée fournir de meilleurs résultats par rapport aux programmes de réadaptation cardiaque traditionnels chez les femmes.

Dans ce sens, des dispositions devraient être prises pour que tous ceux qui pourraient avoir besoin de cette intervention de la plus haute importance puissent y avoir accès avec une relative facilité et augmenter les taux de référence en particulier pour la population féminine, tout en considérant d'autres moyens de faire connaître et promouvoir la réadaptation cardiaque à tout le peuple marocain.



Résumés

Résumé

Titre : La réadaptation cardiaque chez la femme marocaine.

Auteur : GRAHAM Emmanuel

Mots clés : Réadaptation cardiaque, femme marocaine, maladies cardiovasculaires, facteurs de risque cardiovasculaire, épreuve d'effort

Introduction :

La réadaptation cardiaque (RC) vise à rétablir la santé des patients atteints d'une maladie cardiaque. Le taux de participation des femmes à la RC est faible malgré son efficacité. Le but de notre étude était d'évaluer l'efficacité de la RC chez la femme marocaine.

Matériaux et méthodes :

Il s'agit d'une étude rétrospective descriptive portant sur 39 patientes admises dans le service de réadaptation cardiaque de l'Hôpital Militaire d'Instruction Mohammed V de Rabat.

Résultats

L'âge moyen de nos patientes était de 59,92 ans \pm 11,85. 66,67% des patientes associaient plus d'un facteur de risque cardiovasculaire dominés par l'hypertension artérielle (48,72%), l'obésité (33,33%) et le diabète (30,77%). La moyenne d'IMC était de 28,47 \pm 4,37 kg/m².

La cardiopathie ischémique était l'indication la plus fréquente (69,23%). A l'échocardiographie transthoracique, la fraction d'éjection ventriculaire gauche était préservée chez 64,10% des patientes.

Après 20 séances de réadaptation cardiaque, la moyenne d'IMC a diminué de 28,47 \pm 4,37 kg/m² à 25,21 \pm 3,70 kg/m². Nous avons noté une augmentation significative de la charge maximale de 88,72 \pm 31,22 à 114,64 \pm 29,65 watts (p=0,0003), une augmentation significative de la VO₂ max de 20,67 \pm 10,42 à 23,97 \pm 8,58 ml/kg/min (p=0,018) et une augmentation du périmètre parcouru au test de marche de 6minutes. Après 3 mois de suivi, l'épreuve d'effort montrait une augmentation significative de la charge maximale de 114,64 \pm 29,65 à 134,14 \pm 31,22 watts (p=0,037) et une diminution significative de la fréquence cardiaque de repos de 68,87 \pm 13,11 à 61,45 \pm 11,28 bpm (p=0,02)

Conclusion :

Cette étude a montré l'efficacité de la réadaptation cardiaque chez la femme marocaine par l'amélioration de leur capacité d'exercice et la diminution des facteurs de risque cardiovasculaire.

Abstract

Title: Cardiac rehabilitation in Moroccan women

Author: GRAHAM Emmanuel

Keywords: Cardiac rehabilitation, Moroccan woman, Cardiovascular diseases, Cardiovascular risk factors, Cardio-respiratory test

Introduction:

Cardiac rehabilitation (CR) aims to restore the health of patients with heart disease. The participation rate of women in CR is low despite its effectiveness. The aim of our study was to assess the effectiveness of CR in Moroccan women.

Materials and Methods:

This is a descriptive retrospective study of 39 patients admitted to the cardiac rehabilitation department of the Mohammed V Military Hospital in Rabat.

Results:

The mean age of our patients was 59.92 years \pm 11.85. 66.67% of our patients had more than one cardiovascular risk factor dominated by high blood pressure (48.72%), obesity (33.33%) and diabetes (30.77%). The average BMI was 28.47 \pm 4.37 kg/m².

Ischemic heart disease was the most common indication (69.23%). Transthoracic echocardiography showed preserved left ventricular ejection fraction in 64.10% of our patients.

After 20 cardiac rehabilitation sessions, the average BMI decreased from 28.47 \pm 4.37 kg / m² to 25.21 \pm 3.70 kg / m². We noted a significant increase in maximal work load from 88.72 \pm 31.22 to 114.64 \pm 29.65 watts ($p = 0.0003$), a significant increase in VO₂ max from 20.67 \pm 10.42 to 23.97 \pm 8.58 ml / kg / min ($p = 0.018$) and an increase in the distance covered in the six-minute walk test. After 3 months of follow-up, the stress test showed a significant increase in maximal work load from 114.64 \pm 29.65 to 134.14 \pm 31.22 watts ($p = 0.037$) and a significant decrease in resting heart rate 68.87 \pm 13.11 at 61.45 \pm 11.28 bpm ($p = 0.02$)

Conclusion:

This study demonstrates the effectiveness of cardiac rehabilitation in Moroccan women by improving their exercise capacity and reducing cardiovascular risk factors.

ملخص

العنوان: إعادة تأهيل القلب لدى المرأة المغربية.

من طرف: جراهام إيما نيال

الكلمات الرئيسية: إعادة تأهيل القلب، المرأة المغربية، أمراض القلب والأوعية الدموية، عوامل الخطر، اختبار

الإجهاد

المقدمة:

تهدف إعادة تأهيل القلب إلى استعادة صحة مرضى القلب. نسبة مشاركة المرأة في إعادة تأهيل القلب منخفضة على الرغم من فعاليتها. كان الهدف من دراستنا هو تقييم فعالية إعادة تأهيل القلب لدى النساء المغربيات.

المواد والأساليب:

هذه دراسة وصفية بأثر رجعي لـ 39 مريضاً تم إدخالهم إلى قسم إعادة التأهيل القلبي في مستشفى محمد الخامس العسكري بالرباط.

النتائج:

متوسط عمر مرضانا 59.92 سنة \pm 11.85.

66.67% من المرضى لديهم أكثر من عامل خطر للقلب والأوعية الدموية يهيمن عليهم ارتفاع ضغط الدم (48.72%) والسمنة (33.33%) والسكري (30.77%). متوسط مؤشر كتلة الجسم 28.47 كيلوجرام \pm 4.37.

كان مرض القلب الإقفاري هو المؤشر الأكثر شيوعاً (69.23%). في تخطيط صدى القلب عبر الصدر، تم الاحتفاظ بالجزء المقذوف للبطين الأيسر لدى 64.10% من المرضى.

بعد 20 جلسة لإعادة تأهيل القلب، انخفض متوسط مؤشر كتلة الجسم من 28.47 ± 4.37 كجم / م² إلى 25.21 ± 3.70 كجم / م². لاحظنا زيادة كبيرة في ذروة الحمل من 31.22 ± 88.72 إلى 29.65 ± 114.64 واط (ع = 0.0003) وزيادة كبيرة في الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين من 10.42 ± 20.67 إلى 8.58 ± 23.97 مل / كجم / دقيقة (ع = 0.018) وزيادة في المحيط المغطى في اختبار المشي لمدة 6 دقائق. بعد 3 أشهر من المتابعة، أظهر اختبار الإجهاد زيادة كبيرة في ذروة الحمل من 29.65 ± 114.64 إلى 31.22 ± 134.14 واط (ع = 0.037) وانخفاضاً كبيراً في معدل ضربات القلب اثناء الراحة من 68.87 ± 13.11 إلى 61.45 ± 11.28 نبضة في الدقيقة (ع = 0.02).

خاتمة:

أظهرت هذه الدراسة فعالية إعادة تأهيل القلب لدى النساء المغربيات من خلال تحسين قدرتهن على ممارسة الرياضة وتقليل عوامل الخطر.



Bibliographie

1. Anthea M, Hopkins J, Mclaughlin C, Johnson S, Warner M, Lahart D, et al. Human Biology and Health. Englewood Cliffs: New Jersey; 1993. 76–134 p.
2. Alwan A. Global Status Report on Noncommunicable Diseases 2010. Geneva: World Health Organization; 2011.
3. Maladies Cardiovasculaires. Available from: https://www.who.int/cardiovascular_diseases/about_cvd/fr/
4. Mathers CD, Loncar D. Projections of global mortality and burden of disease from 2002 to 2030. PLoS Med. 2006 Nov;3(11):e442.
5. Tazi MA, Abir-Khalil S, Chaouki N, Cherqaoui S, Lahmouz F, Sraïri JE, et al. Prevalence of the main cardiovascular risk factors in Morocco: results of a National Survey, 2000. J Hypertens. 2003 May;21(5):897–903.
6. Enquête sur les Facteurs de Risque des Maladies Non Transmissibles à Madagascar [Internet]. Available from: https://www.who.int/ncds/surveillance/steps/STEPS_Madagascar_Data.pdf
7. Use of Cardiac Rehabilitation by Medicare Beneficiaries After Myocardial Infarction or Coronary Bypass Surgery | Circulation [Internet]. [cited 2020 May 30]. Available from: <https://www.ahajournals.org/doi/full/10.1161/CIRCULATIONAHA.107.701466>
8. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Receipt of outpatient cardiac rehabilitation among heart attack survivors--United States, 2005. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2008 Feb 1;57(4):89–94.
9. Bittner V. Cardiac Rehabilitation for Women. Adv Exp Med Biol. 2018;1065:565–77.
10. Samayoa L, Grace SL, Gravely S, Scott LB, Marzolini S, Colella TJF. Sex Differences in Cardiac Rehabilitation Enrollment: A Meta-analysis. Canadian Journal of Cardiology. 2014 Jul 1;30(7):793–800.
11. Colella TJF, Gravely S, Marzolini S, Grace SL, Francis JA, Oh P, et al. Sex bias in referral of women to outpatient cardiac rehabilitation? A meta-analysis. Eur J Prev Cardiol. 2015 Apr;22(4):423–41.
12. Grace SL, Gravely-Witte S, Kayaniyil S, Brual J, Suskin N, Stewart DE. A multisite examination of sex differences in cardiac rehabilitation barriers by participation status. J Womens Health (Larchmt). 2009 Feb;18(2):209–16.
13. Galati A, Piccoli M, Tourkmani N, Sgorbini L, Rossetti A, Cugusi L, et al. Cardiac rehabilitation in women: state of the art and strategies to overcome the current barriers. J Cardiovasc Med (Hagerstown). 2018 Dec;19(12):689–97.

14. Arrêté du 31 août 2010 modifiant l'arrêté du 21 décembre 2005 fixant la liste des affections médicales incompatibles avec l'obtention ou le maintien du permis de conduire ou pouvant donner lieu à la délivrance de permis de conduire de durée de validité limitée.
15. Silverman ME. William Heberden and Some Account of a Disorder of the Breast. *Clin Cardiol.* 1987 Mar;10(3):211–3.
16. Parry, Dr Caleb Hillier, an Inquiry into the Symptoms and Causes of the Syncope Anginosa, Commonly Called Angina Pectoris, Illustrated by Dissections. *Ann Med (Edinb).* 1800;5:53–78.
17. White PD, Mallory GK, Salcedo-Salgar J. The Speed of Healing of Myocardial Infarcts. *Trans Am Clin Climatol Assoc.* 1936;52:97-104.1.
18. Levine SA, Lown B. The 'chair' treatment of acute thrombosis. *Trans Assoc Am Physicians.* 1951;64:316–27.
19. Newman LB, Andrews MF, Koblish MO, Baker LA. Physical medicine and rehabilitation in acute myocardial infarction. *AMA Arch Intern Med.* 1952 Apr;89(4):552–61.
20. Brummer P, Linko E, Kasanen A. Myocardial infarction treated by early ambulation. *American Heart Journal.* 1956 Aug 1;52(2):269–72.
21. Cain HD, Frasher WG, Stivelman R. Graded activity program for safe return to self-care after myocardial infarction. *JAMA.* 1961 Jul 15;177:111–5.
22. Management of Myocardial Infarction: The Effect of Early Mobilisation - B. M. Groden, A. Allison, G. B. Shaw, 1967 [Internet]. [cited 2020 Apr 4]. Available from: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/003693306701201202>
23. Convertino VA. Effect of orthostatic stress on exercise performance after bed rest: Relation to in-hospital rehabilitation. *Journal of Cardiac Rehabilitation.* 1983 Sep 1;3:660–3.
24. Chobanian AV, Lille RD, Tercyak A, Blevins P. The metabolic and hemodynamic effects of prolonged bed rest in normal subjects. *Circulation.* 1974 Mar;49(3):551–9.
25. Harpur JE, Conner WT, Hamilton M, Kellett RJ, Galbraith HJ, Murray JJ, et al. Controlled trial of early mobilisation and discharge from hospital in uncomplicated myocardial infarction. *Lancet.* 1971 Dec 18;2(7738):1331–4.
26. Lamers HJ, Drost WSJ, Kroon BJM, van Es LA, Meilink-Hoedemaker LJ, Birkenhager WH. Early Mobilization after Myocardial Infarction: a Controlled Study. *Br Med J.* 1973 Feb 3;1(5848):257–9.
27. Early mobilisation after uncomplicated myocardial infarction. Prospective study of 538 patients. *Lancet.* 1973 Aug 18;2(7825):346–9.

28. Hutter AM, Sidel VW, Shine KI, DeSanctis RW. Early hospital discharge after myocardial infarction. *N Engl J Med*. 1973 May 31;288(22):1141–4.
29. Bloch A, Maeder JP, Haissly JC, Felix J, Blackburn H. Early mobilization after myocardial infarction. A controlled study. *Am J Cardiol*. 1974 Aug;34(2):152–7.
30. Value of early ambulation in patients with and without complications after acute myocardial infarction. - PubMed - NCBI [Internet]. [cited 2020 Apr 4]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1089884>
31. Wenger N, Gilbert C, Skorapa M. Cardiac conditioning after myocardial infarction: An early intervention program. 1971;17–22.
32. Wenger NK, Gilbert CA, Siegel W. Symposium: the use of physical activity in the rehabilitation of patients after myocardial infarction. *South Med J*. 1970 Aug;63(8):891–7.
33. Swan HJ, Blackburn HW, DeSanctis R, Frommer PL, Hurst JW, Paul O, et al. Duration of hospitalization in ‘uncomplicated completed acute myocardial infarction’. An Ad Hoc Committee review. *Am J Cardiol*. 1976 Mar 4;37(3):413–9.
34. Hlatky MA, Cotugno HE, Mark DB, O’Connor C, Califf RM, Pryor DB. Trends in physician management of uncomplicated acute myocardial infarction, 1970 to 1987. *Am J Cardiol*. 1988 Mar 1;61(8):515–8.
35. Mead WF, Pyfer HR, Thrombold JC, Frederick RC. Successful resuscitation of two near simultaneous cases of cardiac arrest with a review of fifteen cases occurring during supervised exercise. *Circulation*. 1976 Jan;53(1):187–9.
36. Haskell WL. Cardiovascular complications during exercise training of cardiac patients. *Circulation*. 1978 May;57(5):920–4.
37. Van Camp SP, Peterson RA. Cardiovascular complications of outpatient cardiac rehabilitation programs. *JAMA*. 1986 Sep 5;256(9):1160–3.
38. Jugdutt BI, Michorowski BL, Kappagoda CT. Exercise training after anterior Q wave myocardial infarction: importance of regional left ventricular function and topography. *J Am Coll Cardiol*. 1988 Aug;12(2):362–72.
39. Oldridge NB, Guyatt GH, Fischer ME, Rimm AA. Cardiac rehabilitation after myocardial infarction. Combined experience of randomized clinical trials. *JAMA*. 1988 Aug 19;260(7):945–50.
40. Sullivan MJ, Higginbotham MB, Cobb FR. Exercise training in patients with severe left ventricular dysfunction. Hemodynamic and metabolic effects. *Circulation*. 1988 Sep;78(3):506–15.

41. Giannuzzi P, Tavazzi L, Temporelli PL, Corrà U, Imparato A, Gattone M, et al. Long-term physical training and left ventricular remodeling after anterior myocardial infarction: results of the Exercise in Anterior Myocardial Infarction (EAMI) trial. EAMI Study Group. *J Am Coll Cardiol*. 1993 Dec;22(7):1821–9.
42. Richardson CR, Franklin B, Moy ML, Jackson EA. Advances in rehabilitation for chronic diseases: improving health outcomes and function. *BMJ*. 2019 Jun 17;365:l2191.
43. Bounhoure J-P, Bousquet M. La réadaptation cardiaque: bases physiologiques, effets bénéfiques, contre-indications [Internet]. Available from: <http://www.academie-medecine.fr/wp-content/uploads/2015/07/pages-491-500.pdf>
44. Thomas Randal J., Beatty Alexis L., Beckie Theresa M., Brewer LaPrincess C., Brown Todd M., Forman Daniel E., et al. Home-Based Cardiac Rehabilitation: A Scientific Statement From the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation, the American Heart Association, and the American College of Cardiology. *Circulation*. 2019 Jul 2;140(1):e69–89.
45. MacInnis MJ, Gibala MJ. Physiological adaptations to interval training and the role of exercise intensity. *J Physiol*. 2017 May 1;595(9):2915–30.
46. Holloszy JO, Coyle EF. Adaptations of skeletal muscle to endurance exercise and their metabolic consequences. *J Appl Physiol Respir Environ Exerc Physiol*. 1984 Apr;56(4):831–8.
47. Joyner MJ, Coyle EF. Endurance exercise performance: the physiology of champions. *J Physiol*. 2008 Jan 1;586(Pt 1):35–44.
48. Wilson MG, Ellison GM, Cable NT. Basic science behind the cardiovascular benefits of exercise. *Heart*. 2015 May 15;101(10):758–65.
49. Murray AJ, Anderson RE, Watson GC, Radda GK, Clarke K. Uncoupling proteins in human heart. *Lancet*. 2004 Nov 13;364(9447):1786–8.
50. Schaun MI, Marschner RA, Peres TR, Markoski MM, Lehnen AM. Aerobic training prior to myocardial infarction increases cardiac GLUT4 and partially preserves heart function in spontaneously hypertensive rats. *Appl Physiol Nutr Metab*. 2017 Mar;42(3):334–7.
51. Chinsomboon J, Ruas J, Gupta RK, Thom R, Shoag J, Rowe GC, et al. The transcriptional coactivator PGC-1 α mediates exercise-induced angiogenesis in skeletal muscle. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2009 Dec 15;106(50):21401–6.
52. Soci UPR, Fernandes T, Barauna VG, Hashimoto NY, de Fátima Alves Mota G, Rosa KT, et al. Epigenetic control of exercise training-induced cardiac hypertrophy by miR-208. *Clin Sci (Lond)*. 2016 Nov 1;130(22):2005–15.
53. An observational study on the effect of premature ventricular complex burden on long-term outcome [Internet]. [cited 2020 Dec 18]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5228649/>

54. Kalupahana NS, Moustaid-Moussa N. The adipose tissue renin-angiotensin system and metabolic disorders: a review of molecular mechanisms. *Crit Rev Biochem Mol Biol*. 2012 Aug;47(4):379–90.
55. Smart NA, Meyer T, Butterfield JA, Faddy SC, Passino C, Malfatto G, et al. Individual patient meta-analysis of exercise training effects on systemic brain natriuretic peptide expression in heart failure. *Eur J Prev Cardiol*. 2012 Jun;19(3):428–35.
56. DeSouza CA, Shapiro LF, Clevenger CM, Dinunno FA, Monahan KD, Tanaka H, et al. Regular aerobic exercise prevents and restores age-related declines in endothelium-dependent vasodilation in healthy men. *Circulation*. 2000 Sep 19;102(12):1351–7.
57. Ranković G, Milčić B, Savić T, Dindić B, Mancev Z, Pesić G. Effects of physical exercise on inflammatory parameters and risk for repeated acute coronary syndrome in patients with ischemic heart disease. *Vojnosanit Pregl*. 2009 Jan;66(1):44–8.
58. Gielen S, Adams V, Möbius-Winkler S, Linke A, Erbs S, Yu J, et al. Anti-inflammatory effects of exercise training in the skeletal muscle of patients with chronic heart failure. *J Am Coll Cardiol*. 2003 Sep 3;42(5):861–8.
59. Mann S, Beedie C, Jimenez A. Differential effects of aerobic exercise, resistance training and combined exercise modalities on cholesterol and the lipid profile: review, synthesis and recommendations. *Sports Med*. 2014 Feb;44(2):211–21.
60. Milani RV, Lavie CJ. Prevalence and profile of metabolic syndrome in patients following acute coronary events and effects of therapeutic lifestyle change with cardiac rehabilitation. *Am J Cardiol*. 2003 Jul 1;92(1):50–4.
61. Elliott AD, Rajopadhyaya K, Bentley DJ, Beltrame JF, Aromataris EC. Interval training versus continuous exercise in patients with coronary artery disease: a meta-analysis. *Heart Lung Circ*. 2015 Feb;24(2):149–57.
62. Shiroma EJ, Sesso HD, Moorthy MV, Buring JE, Lee I-M. Do moderate-intensity and vigorous-intensity physical activities reduce mortality rates to the same extent? *J Am Heart Assoc*. 2014 Oct 17;3(5):e000802.
63. Wisløff U, Nilsen TIL, Drøyvold WB, Mørkved S, Slørdahl SA, Vatten LJ. A single weekly bout of exercise may reduce cardiovascular mortality: how little pain for cardiac gain? 'The HUNT study, Norway'. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2006 Oct;13(5):798–804.
64. Effects of 6-month aerobic interval training on skeletal muscle metabolism in middle-aged metabolic syndrome patients - Guadalupe-Grau - 2018 - *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports* - Wiley Online Library [Internet]. [cited 2020 Dec 18]. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/sms.12881>

65. Aerobic Interval Training Versus Continuous Moderate Exercise as a Treatment for the Metabolic Syndrome | *Circulation* [Internet]. [cited 2020 Dec 18]. Available from: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/circulationaha.108.772822>
66. Boden WE, O'Rourke RA, Teo KK, Maron DJ, Hartigan PM, Sedlis SP, et al. Impact of optimal medical therapy with or without percutaneous coronary intervention on long-term cardiovascular end points in patients with stable coronary artery disease (from the COURAGE Trial). *Am J Cardiol*. 2009 Jul 1;104(1):1–4.
67. Keteyian SJ, Brawner CA, Savage PD, Ehrman JK, Schairer JR, Divine GW, et al. Peak aerobic capacity predicts prognosis in patients with coronary heart disease. *American heart journal*. 2008;
68. Witt BJ, Jacobsen SJ, Weston SA, Killian JM, Meverden RA, Allison TG, et al. Cardiac rehabilitation after myocardial infarction in the community. *Journal of the American College of Cardiology*. 2004 Sep 1;44(5):988–96.
69. Hammill Bradley G., Curtis Lesley H., Schulman Kevin A., Whellan David J. Relationship Between Cardiac Rehabilitation and Long-Term Risks of Death and Myocardial Infarction Among Elderly Medicare Beneficiaries. *Circulation*. 2010 Jan 5;121(1):63–70.
70. Wood DA, Kotseva K, Connolly S, Jennings C, Mead A, Jones J, et al. Nurse-coordinated multidisciplinary, family-based cardiovascular disease prevention programme (EUROACTION) for patients with coronary heart disease and asymptomatic individuals at high risk of cardiovascular disease: a paired, cluster-randomised controlled trial. *Lancet*. 2008 Jun 14;371(9629):1999–2012.
71. Giannuzzi P, Temporelli PL, Marchioli R, Maggioni AP, Balestroni G, Ceci V, et al. Global secondary prevention strategies to limit event recurrence after myocardial infarction: results of the GOSPEL study, a multicenter, randomized controlled trial from the Italian Cardiac Rehabilitation Network. *Arch Intern Med*. 2008 Nov 10;168(20):2194–204.
72. Rechciński T, Kałowski M, Kasprzak JD, Trzos E, Kurpesa M. Beneficial effects of cardiac rehabilitation in patients with incomplete revascularization after primary coronary angioplasty. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2013 Dec;49(6):785–91.
73. Dendale P, Berger J, Hansen D, Vaes J, Benit E, Weymans M. Cardiac rehabilitation reduces the rate of major adverse cardiac events after percutaneous coronary intervention. *Eur J Cardiovasc Nurs*. 2005 Jun;4(2):113–6.
74. Cook R, Davidson P, Martin R. Cardiac rehabilitation for heart failure can improve quality of life and fitness. *BMJ*. 2019 Oct 1;367:l5456.
75. Salzwedel A, Jensen K, Rauch B, Doherty P, Metzendorf M-I, Hackbusch M, et al. Effectiveness of comprehensive cardiac rehabilitation in coronary artery disease patients treated according to contemporary evidence based medicine: Update of the Cardiac Rehabilitation Outcome Study (CROS-II). *Eur J Prev Cardiol*. 2020 Nov 1;27(16):1756–74.

76. Anderson L, Nguyen TT, Dall CH, Burgess L, Bridges C, Taylor RS. Exercise-based cardiac rehabilitation in heart transplant recipients. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017 Apr 4;4:CD012264.
77. Les dernières recommandations françaises en réadaptation cardiaque [Internet]. *Réalités Cardiologiques*. 2013 [cited 2020 Dec 15]. Available from: <https://www.realites-cardiologiques.com/2013/12/11/les-dernieres-recommandations-francaises-en-readaptation-cardiaque-que-faut-il-en-retenir/>
78. Squires RW, Gau GT, Miller TD, Allison TG, Lavie CJ. Cardiovascular Rehabilitation: Status, 1990. *Mayo Clinic Proceedings*. 1990 May 1;65(5):731–55.
79. Manson JE, Greenland P, LaCroix AZ, Stefanick ML, Mouton CP, Oberman A, et al. Walking compared with vigorous exercise for the prevention of cardiovascular events in women. *N Engl J Med*. 2002 Sep 5;347(10):716–25.
80. Recommandations sur la prise en charge de l'infarctus du myocarde après la phase aiguë | SFCardio [Internet]. [cited 2020 Apr 6]. Available from: <https://sfcario.fr/publication/recommandations-sur-la-prise-en-charge-de-linfarctus-du-myocarde-apres-la-phase-aigue>
81. Ingle L. Prognostic value and diagnostic potential of cardiopulmonary exercise testing in patients with chronic heart failure. *Eur J Heart Fail*. 2008 Feb;10(2):112–8.
82. Task Force of the Italian Working Group on Cardiac Rehabilitation Prevention, Working Group on Cardiac Rehabilitation and Exercise Physiology of the European Society of Cardiology, Piepoli MF, Corrà U, Agostoni PG, Belardinelli R, et al. Statement on cardiopulmonary exercise testing in chronic heart failure due to left ventricular dysfunction: recommendations for performance and interpretation. Part I: definition of cardiopulmonary exercise testing parameters for appropriate use in chronic heart failure. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2006 Apr;13(2):150–64.
83. Gibbons RJ, Balady GJ, Bricker JT, Chaitman BR, Fletcher GF, Froelicher VF, et al. ACC/AHA 2002 guideline update for exercise testing: summary article. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Update the 1997 Exercise Testing Guidelines). *J Am Coll Cardiol*. 2002 Oct 16;40(8):1531–40.
84. Myers J, Prakash M, Froelicher V, Do D, Partington S, Atwood JE. Exercise capacity and mortality among men referred for exercise testing. *N Engl J Med*. 2002 Mar 14;346(11):793–801.
85. Nanas S, Anastasiou-Nana M, Dimopoulos S, Sakellariou D, Alexopoulos G, Kapsimalakou S, et al. Early heart rate recovery after exercise predicts mortality in patients with chronic heart failure. *International Journal of Cardiology*. 2006 Jun 28;110(3):393–400.
86. Chiu DT, Shapiro NI, Sun BC, Mottley JL, Grossman SA. Are echocardiography, telemetry, ambulatory electrocardiography monitoring, and cardiac enzymes in emergency department

- patients presenting with syncope useful tests? A preliminary investigation. *J Emerg Med*. 2014 Jul;47(1):113–8.
87. American College of Cardiology Foundation Appropriate Use Criteria Task Force, American Society of Echocardiography, American Heart Association, American Society of Nuclear Cardiology, Heart Failure Society of America, Heart Rhythm Society, et al. ACCF/AHA/ASNC/HFSA/HRS/SCAI/SCCM/SCCT/SCMR 2011 Appropriate Use Criteria for Echocardiography. A Report of the American College of Cardiology Foundation Appropriate Use Criteria Task Force, American Society of Echocardiography, American Heart Association, American Society of Nuclear Cardiology, Heart Failure Society of America, Heart Rhythm Society, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society of Critical Care Medicine, Society of Cardiovascular Computed Tomography, Society for Cardiovascular Magnetic Resonance American College of Chest Physicians. *J Am Soc Echocardiogr*. 2011 Mar;24(3):229–67.
 88. Hawkes AL, Nowak M, Bidstrup B, Speare R. Outcomes of coronary artery bypass graft surgery. *Vasc Health Risk Manag*. 2006 Dec;2(4):477–84.
 89. Berning J, Steensgaard-Hansen F. Early estimation of risk by echocardiographic determination of wall motion index in an unselected population with acute myocardial infarction. *Am J Cardiol*. 1990 Mar 1;65(9):567–76.
 90. Simchen E, Naveh I, Zitser-Gurevich Y, Brown D, Galai N. Is participation in cardiac rehabilitation programs associated with better quality of life and return to work after coronary artery bypass operations? The Israeli CABG Study. *Isr Med Assoc J*. 2001 Jun;3(6):399–403.
 91. Turakhia MP, McManus DD, Whooley MA, Schiller NB. Increase in end-systolic volume after exercise independently predicts mortality in patients with coronary heart disease: data from the Heart and Soul Study. *Eur Heart J*. 2009 Oct;30(20):2478–84.
 92. Echocardiographie transthoracique [Internet]. [cited 2020 Dec 5]. Available from: <http://www.besancon-cardio.org/examens/public-examens-echo-transthoracique.php>
 93. Lazrak M. Epreuve d'effort cardio-respiratoire (VO2 max) en réadaptation cardiaque - à propos de 110 cas [Internet]. Université Mohammed V de Rabat; 2019. Available from: <http://ao.um5.ac.ma/xmlui/handle/123456789/17383>
 94. VO2max [Internet]. [cited 2020 Dec 5]. Available from: <http://doc.doc.pagesperso-orange.fr/VO2max.htm?rel=nofollow>
 95. Guidelines for Cardiac Exercise Testing. ESC Working Group on Exercise Physiology, Physiopathology and Electrocardiography - PubMed [Internet]. [cited 2020 Jun 5]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8375424/>
 96. L'Ergomètre- Cyclus2 - Tests et entraînements avec son vélo [Internet]. [cited 2020 Dec 5]. Available from: <https://www.cyclus2.com/fr/lergometre.htm>

97. Cardiologie : Plateau technique et vo2 du Centre de consultation de la Clinique du Sport - Bordeaux Merignac [Internet]. [cited 2020 Dec 5]. Available from: <http://www.centrecliniquedusport.com/cardiologie-plateau-clinique-du-sport-bordeaux-merignac.html>
98. Borg GA. Psychophysical bases of perceived exertion. *Med Sci Sports Exerc.* 1982;14(5):377–81.
99. Europe WHORO for. Therapeutic patient education : continuing education programmes for health care providers in the field of prevention of chronic diseases : report of a WHO working group. 1998 [cited 2020 Apr 13]; Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/108151>
100. Éducation thérapeutique et patient à haut risque : une nouvelle approche en cardiologie - ScienceDirect [Internet]. [cited 2020 Dec 16]. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0003392805001356>
101. Pavy B. L'éducation thérapeutique du patient et réadaptation cardiaque [Internet]. Available from: https://www.researchgate.net/publication/286466730_The_therapeutic_patient_education_and_cardiac_rehabilitation
102. Éducation thérapeutique du patient Définition, finalités et organisation: Juin 2007. *Obes.* 2009 Mar;4(1):39–43.
103. Grison C, Six M, André P, Metron D. Place de l'éducation thérapeutique dans le suivi des patients coronariens. *Kinésithérapie, la Revue.* 2013 Mar 1;13(135):29–35.
104. Global health risks : mortality and burden of disease attributable to selected major risks [Internet]. [cited 2020 May 11]. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/44203>
105. Whincup P, Emberson J, Morris R, Shaper AG. INTERHEART. *The Lancet.* 2005 Jan 8;365(9454):117.
106. Piepoli MF, Hoes AW, Agewall S, Albus C, Brotons C, Catapano AL, et al. 2016 European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: The Sixth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of 10 societies and by invited experts)Developed with the special contribution of the European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR). *Eur Heart J.* 2016 01;37(29):2315–81.
107. Arnett Donna K., Blumenthal Roger S., Albert Michelle A., Buroker Andrew B., Goldberger Zachary D., Hahn Ellen J., et al. 2019 ACC/AHA Guideline on the Primary Prevention of Cardiovascular Disease: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Circulation.* 2019 Sep 10;140(11):e596–646.

108. JBS3 Board. Joint British Societies' consensus recommendations for the prevention of cardiovascular disease (JBS3). *Heart*. 2014 Apr;100 Suppl 2:ii1–67.
109. Dose-response relation between dietary sodium and blood pressure: a meta-regression analysis of 133 randomized controlled trials | *The American Journal of Clinical Nutrition* | Oxford Academic [Internet]. [cited 2020 May 1]. Available from: <https://academic.oup.com/ajcn/article-abstract/109/5/1273/5480600>
110. Graudal N, Jürgens G, Baslund B, Alderman MH. Compared with usual sodium intake, low- and excessive-sodium diets are associated with increased mortality: a meta-analysis. *Am J Hypertens*. 2014 Sep;27(9):1129–37.
111. Azhani S. Evaluation de la prise en charge des patients en readaptation cardiaque : experience de premier centre Marocain [Internet]. Université Mohammed V de Rabat; 2019. Available from: <http://ao.um5.ac.ma/xmlui/handle/123456789/17707>
112. Katz DL, Meller S. Can we say what diet is best for health? *Annu Rev Public Health*. 2014;35:83–103.
113. The diet and 15-year death rate in the seven countries study. - PubMed - NCBI [Internet]. [cited 2020 May 13]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3776973>
114. Bach-Faig A, Berry EM, Lairon D, Reguant J, Trichopoulou A, Dernini S, et al. Mediterranean diet pyramid today. Science and cultural updates. *Public Health Nutr*. 2011 Dec;14(12A):2274–84.
115. Panagiotakos DB, Pitsavos C, Stefanadis C. Dietary patterns: a Mediterranean diet score and its relation to clinical and biological markers of cardiovascular disease risk. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2006 Dec;16(8):559–68.
116. Sofi F, Macchi C, Abbate R, Gensini GF, Casini A. Mediterranean diet and health status: an updated meta-analysis and a proposal for a literature-based adherence score. *Public Health Nutr*. 2014 Dec;17(12):2769–82.
117. Dietary supplementation with n-3 polyunsaturated fatty acids and vitamin E after myocardial infarction: results of the GISSI-Prevenzione trial. Gruppo Italiano per lo Studio della Sopravvivenza nell'Infarto miocardico. *Lancet*. 1999 Aug 7;354(9177):447–55.
118. de Lorgeril M, Salen P, Martin JL, Monjaud I, Delaye J, Mamelle N. Mediterranean diet, traditional risk factors, and the rate of cardiovascular complications after myocardial infarction: final report of the Lyon Diet Heart Study. *Circulation*. 1999 Feb 16;99(6):779–85.
119. Babio N, Bulló M, Basora J, Martínez-González MA, Fernández-Ballart J, Márquez-Sandoval F, et al. Adherence to the Mediterranean diet and risk of metabolic syndrome and its components. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2009 Oct;19(8):563–70.

120. Salas-Salvadó J, Fernández-Ballart J, Ros E, Martínez-González M-A, Fitó M, Estruch R, et al. Effect of a Mediterranean diet supplemented with nuts on metabolic syndrome status: one-year results of the PREDIMED randomized trial. *Arch Intern Med*. 2008 Dec 8;168(22):2449–58.
121. Ibarrola-Jurado N, Bulló M, Guasch-Ferré M, Ros E, Martínez-González MA, Corella D, et al. Cross-sectional assessment of nut consumption and obesity, metabolic syndrome and other cardiometabolic risk factors: the PREDIMED study. *PLoS ONE*. 2013;8(2):e57367.
122. Fitó M, Guxens M, Corella D, Sáez G, Estruch R, de la Torre R, et al. Effect of a traditional Mediterranean diet on lipoprotein oxidation: a randomized controlled trial. *Arch Intern Med*. 2007 Jun 11;167(11):1195–203.
123. Zamora-Ros R, Serafini M, Estruch R, Lamuela-Raventós RM, Martínez-González MA, Salas-Salvadó J, et al. Mediterranean diet and non enzymatic antioxidant capacity in the PREDIMED study: evidence for a mechanism of antioxidant tuning. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2013 Dec;23(12):1167–74.
124. Toledo E, Hu FB, Estruch R, Buil-Cosiales P, Corella D, Salas-Salvadó J, et al. Effect of the Mediterranean diet on blood pressure in the PREDIMED trial: results from a randomized controlled trial. *BMC Med*. 2013 Sep 19;11:207.
125. Yusuf S, Hawken S, Ounpuu S, Dans T, Avezum A, Lanas F, et al. Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case-control study. *Lancet*. 2004 Sep 11;364(9438):937–52.
126. RECOMMANDATIONS. :36.
127. Produits CRESPO: allié du régime méditerranéen [Internet]. [cited 2020 Dec 5]. Available from: <https://www.crespo.fr/notre-matiere-premiere/style-de-vie-mediterraneen.html>
128. Chaddha A, Robinson EA, Kline-Rogers E, Alexandris-Souphis T, Rubenfire M. Mental Health and Cardiovascular Disease. *Am J Med*. 2016 Nov;129(11):1145–8.
129. Kozela M, Bobak M, Besala A, Micek A, Kubinova R, Malyutina S, et al. The association of depressive symptoms with cardiovascular and all-cause mortality in Central and Eastern Europe: Prospective results of the HAPIEE study. *Eur J Prev Cardiol*. 2016;23(17):1839–47.
130. Eichstaedt JC, Schwartz HA, Kern ML, Park G, Labarthe DR, Merchant RM, et al. Psychological language on Twitter predicts county-level heart disease mortality. *Psychol Sci*. 2015 Feb;26(2):159–69.
131. Pedersen SS, Denollet J. Validity of the Type D personality construct in Danish post-MI patients and healthy controls. *J Psychosom Res*. 2004 Sep;57(3):265–72.

132. Mols F, Martens EJ, Denollet J. Type D personality and depressive symptoms are independent predictors of impaired health status following acute myocardial infarction. *Heart*. 2010 Jan;96(1):30–5.
133. Gender, Depression, and One-Year Prognosis After Myocardial Infarction - PubMed [Internet]. [cited 2020 Jun 9]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10024065/>
134. Five-year Risk of Cardiac Mortality in Relation to Initial Severity and One-Year Changes in Depression Symptoms After Myocardial Infarction - PubMed [Internet]. [cited 2020 Jun 9]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11877353/>
135. Casey A, Chang B-H, Huddleston J, Virani N, Benson H, Dusek JA. A model for integrating a mind/body approach to cardiac rehabilitation: outcomes and correlators. *J Cardiopulm Rehabil Prev*. 2009 Aug;29(4):230–8; quiz 239–40.
136. Griffiths K, Camic PM, Hutton JM. Participant experiences of a mindfulness-based cognitive therapy group for cardiac rehabilitation. *J Health Psychol*. 2009 Jul;14(5):675–81.
137. Milani RV, Lavie CJ. Reducing psychosocial stress: a novel mechanism of improving survival from exercise training. *Am J Med*. 2009 Oct;122(10):931–8.
138. Goel K, Lennon RJ, Tilbury RT, Squires RW, Thomas RJ. Impact of cardiac rehabilitation on mortality and cardiovascular events after percutaneous coronary intervention in the community. *Circulation*. 2011 May 31;123(21):2344–52.
139. Supervía M, Medina-Inojosa JR, Yeung C, Lopez-Jimenez F, Squires RW, Pérez-Terzic CM, et al. Cardiac Rehabilitation for Women: A Systematic Review of Barriers and Solutions. *Mayo Clin Proc* [Internet]. 2017 Mar 13 [cited 2020 May 30]; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5597478/>
140. Sanderson BK, Bittner V. Women in cardiac rehabilitation: outcomes and identifying risk for dropout. *Am Heart J*. 2005 Nov;150(5):1052–8.
141. Grace SL, Midence L, Oh P, Brister S, Chessex C, Stewart DE, et al. Cardiac Rehabilitation Program Adherence and Functional Capacity Among Women: A Randomized Controlled Trial. *Mayo Clinic Proceedings*. 2016 Feb 1;91(2):140–8.
142. Pack QR, Goel K, Lahr BD, Greason KL, Squires RW, Lopez-Jimenez F, et al. Participation in cardiac rehabilitation and survival after coronary artery bypass graft surgery: a community-based study. *Circulation*. 2013 Aug 6;128(6):590–7.
143. Goel K, Pack QR, Lahr B, Greason KL, Lopez-Jimenez F, Squires RW, et al. Cardiac rehabilitation is associated with reduced long-term mortality in patients undergoing combined heart valve and CABG surgery. *Eur J Prev Cardiol*. 2015 Feb;22(2):159–68.

144. de Vries H, Kemps HMC, van Engen-Verheul MM, Kraaijenhagen RA, Peek N. Cardiac rehabilitation and survival in a large representative community cohort of Dutch patients. *Eur Heart J*. 2015 Jun 21;36(24):1519–28.
145. Gee MA, Viera AJ, Miller PF, Tolleson-Rinehart S. Functional capacity in men and women following cardiac rehabilitation. *J Cardiopulm Rehabil Prev*. 2014 Aug;34(4):255–62.
146. Sanderson BK, Mirza S, Fry R, Allison JJ, Bittner V. Secondary prevention outcomes among black and white cardiac rehabilitation patients. *Am Heart J*. 2007 Jun;153(6):980–6.
147. Cardiac rehabilitation in African Americans: Evidence for poorer outcomes compared with whites, especially in women and diabetic participants - ScienceDirect [Internet]. [cited 2020 Nov 29]. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0002870314005675>
148. Piña IL, Kokkinos P, Kao A, Bittner V, Saval M, Clare B, et al. Baseline differences in the HF-ACTION trial by sex. *American Heart Journal*. 2009 Oct 1;158(4, Supplement):S16–23.
149. Beckie TM, Beckstead JW. Predicting Cardiac Rehabilitation Attendance In A Gender-tailored Randomized Clinical Trial. *J Cardiopulm Rehabil Prev*. 2010;30(3):147–56.
150. Mouine N, Amah G, Guiti C, Gagey S, Duval M, Abdennbi K. Benefit of cardiac rehabilitation in women: An experience of French centre. *Archives of Cardiovascular Diseases Supplements*. 2019 Jan 1;11(1):116.
151. Beckie TM, Beckstead JW, Groer MW. The influence of cardiac rehabilitation on inflammation and metabolic syndrome in women with coronary heart disease. *J Cardiovasc Nurs*. 2010 Feb;25(1):52–60.
152. Kinic B. La réadaptation cardiaque chez les sujets âgés. [Internet]. Université Henri Poincaré, Nancy 1; 2004. Available from: http://docnum.univ-lorraine.fr/public/SCDMED_T_2004_KINIC_BENOITE.pdf
153. 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 Jul 1;166(1):111–7.
154. Balke B. A SIMPLE FIELD TEST FOR THE ASSESSMENT OF PHYSICAL FITNESS. REP 63-6. *Rep Civ Aeromed Res Inst US*. 1963 Apr;1–8.
155. Fernandes L, Mesquita AM, Vadala R, Dias A. Reference Equation for Six Minute Walk Test in Healthy Western India Population. *J Clin Diagn Res*. 2016 May;10(5):CC01-04.
156. Cahalin L, Mathier M, Semigran M, Dec G, Di Salvo T. The six-minute walk predicts peak oxygen uptake and survival in patients with advanced heart failure. *Chest*. 1996 Sep 1;110:325–32.

157. Troosters T, Gosselink R, Decramer M. Six minute walking distance in healthy elderly subjects. *Eur Respir J*. 1999 Aug;14(2):270–4.
158. Bellet RN, Francis RL, Jacob JS, Healy KM, Bartlett HJ, Adams L, et al. Repeated Six-Minute Walk Tests for Outcome Measurement and Exercise Prescription in Outpatient Cardiac Rehabilitation: A Longitudinal Study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2011 Sep 1;92(9):1388–94.
159. Adnan R, Mckellar S, Appukutty M, Sulaiman N, Hasan H, Ismail H, et al. Efficacy Of Six-Minute Walk Test On Cardiac Rehabilitation Program. *Australian Journal of Basic & Applied Sciences*. 2011 Sep 1;5.
160. Core Components of Cardiac Rehabilitation/Secondary Prevention Programs: 2007 Update | *Circulation* [Internet]. [cited 2020 Dec 10]. Available from: https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIRCULATIONAHA.106.180945?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20pubmed%20/
161. Thompson Paul D., Buchner David, Piña Ileana L., Balady Gary J., Williams Mark A., Marcus Bess H., et al. Exercise and Physical Activity in the Prevention and Treatment of Atherosclerotic Cardiovascular Disease. *Circulation*. 2003 Jun 24;107(24):3109–16.
162. Prognostic value of training-induced change in peak exercise capacity in patients with myocardial infarcts and patients with coronary bypass surgery - *ScienceDirect* [Internet]. [cited 2020 Dec 10]. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0002914999802872>
163. Belardinelli R, Paolini I, Cianci G, Piva R, Georgiou D, Purcaro A. Exercise training intervention after coronary angioplasty: the ETICA trial. *Journal of the American College of Cardiology*. 2001 Jun 1;37(7):1891–900.
164. Savage PD, Antkowiak M, Ades PA. Failure to improve cardiopulmonary fitness in cardiac rehabilitation. *J Cardiopulm Rehabil Prev*. 2009 Oct;29(5):284–91; quiz 292–3.

Serment

Au moment d'être admis à devenir membre de la profession médicale, je m'engage solennellement à consacrer ma vie au service de l'humanité.

- *Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.*
- *Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades sera mon premier but.*
- *Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.*
- *Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale.*
- *Les médecins seront mes frères.*
- *Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération politique et sociale ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.*
- *Je maintiendrai le respect de la vie humaine dès la conception.*
- *Même sous la menace, je n'userai pas de mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.*
- *Je m'y engage librement et sur mon honneur.*

قسم أبقراط

بسم الله الرحمن الرحيم

أقسم بالله العظيم

في هذه اللحظة التي يتم فيها قبولي عضوا في المهنة الطبية أتعهد علانية:

- ◀ بأن أكرس حياتي لخدمة الإنسانية.
 - ◀ وأن أحترم أساتذتي وأعترف لهم بالجميل الذي يستحقونه.
 - ◀ وأن أمارس مهنتي بوازع من ضميري وشرفي جاعلا صحة مريضى هدفي الأول.
 - ◀ وأن لا أفشي الأسرار المعهودة إلي.
 - ◀ وأن أحافظ بكل ما لدي من وسائل على الشرف والتقاليد النبيلة لمهنة الطب.
 - ◀ وأن أعتبر سائر الأطباء إخوة لي.
 - ◀ وأن أقوم بواجبي نحو مرضاي بدون أي اعتبار ديني أو وطني أو عرقي أو سياسي أو اجتماعي.
 - ◀ وأن أحافظ بكل حزم على احترام الحياة الإنسانية منذ نشأتها.
 - ◀ وأن لا أستعمل معلوماتي الطبية بطريق يضر بحقوق الإنسان مهما لاقيت من تهديد.
 - ◀ بكل هذا أتعهد عن كامل اختيار ومقسما بشرفي.
- والله على ما أقول شهيد.



المملكة المغربية
جامعة محمد الخامس بالرباط
كلية الطب والصيدلة
الرباط



سنة : 2020
أطروحة رقم: 420

إعادة تأهيل القلب لدى المرأة المغربية

أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم : / / 2020

من طرف

السيد ايمانويل غراهام
المزاداد في 08 مارس 1992 بتاكورادي (غانا)

لنيل شهادة

دكتور في الطب

الكلمات الأساسية : إعادة تأهيل القلب؛ المرأة المغربية؛ أمراض القلب والأوعية الدموية؛
عوامل الخطر؛ اختبار الإجهاد

أعضاء لجنة التحكيم:

رئيس	السيدة لطيفة أوكراج أستاذة في أمراض القلب
مشرف	السيد نبيل المالقي برادة أستاذ في أمراض القلب
عضو	السيد إلياس أسفالو أستاذ في أمراض القلب
عضو	السيدة مها الريسوني أستاذة في أمراض القلب
عضو	السيد هشام بوزلماط أستاذ في أمراض القلب