



كلية الطب
والصيدلة - مراكش
FACULTÉ DE MÉDECINE
ET DE PHARMACIE - MARRAKECH

Année 2024

Thèse N° 158

Pontage aorto coronaire : Expérience du service de chirurgie cardiovasculaire du CHU Mohamed VI de Marrakech.

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 26/04/2024

PAR

Mlle. **Salma OUIZGANE**

Née Le 22 Novembre 1998 à Bradia Fquih Ben Salah

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS-CLÉS :

Cardiopathies ischémiques – Pontage aorto coronaire
Morbidity post opératoire – Circulation extra corporelle

JURY

M.	D. BOUMZEBRA Professeur de Chirurgie cardiovasculaire	PRESIDENT
Mme.	Z. ZOUZRA Professeur de Chirurgie cardiovasculaire	RAPPORTEUR
Mme.	S. KARIMI Professeur de Cardiologie	} JUGES
M.	M. JAMILI Professeur de Cardiologie	

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

قَالُوا سُبْحَانَكَ لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا عَلَّمْتَنَا إِنَّكَ أَنْتَ الْعَلِيمُ

الْحَكِيمُ ﴿٣٢﴾

صَدَقَ اللَّهُ الْعَظِيمُ

(سورة البقرة)



Serment d'Hippocrate

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 strictement le respect de la vie humaine dès sa conception.

Même sous la menace, je n'userai pas mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.

Je m'y engage librement et sur mon honneur.

Déclaration Genève, 1948



LISTE DES PROFESSEURS



UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH

Doyens Honoraires : Pr. Badie Azzaman MEHADJI

: Pr. Abdelhaq ALAOUI YAZIDI

ADMINISTRATION

Doyen : Pr Mohammed BOUSKRAOUI

Vice doyen à la Recherche et la coopération : Pr. Hanane RAISS

Vice doyen aux affaires pédagogiques : Pr. Ghizlane DRAISS

Vice doyen chargé de la Pharmacie : Pr. Said ZOUHAIR

Secrétaire Général : Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

**Liste nominative du personnel enseignants chercheurs
permanant**

N°	Nom et Prénom	Cadre	Spécialité
01	BOUSKRAOUI Mohammed (Doyen)	P.E.S	Pédiatrie
02	CHOULLI Mohamed Khaled	P.E.S	Neuro pharmacologie
03	KHATOURI Ali	P.E.S	Cardiologie
04	NIAMANE Radouane	P.E.S	Rhumatologie
05	AIT BENALI Said	P.E.S	Neurochirurgie
06	KRATI Khadija	P.E.S	Gastro-entérologie
07	SOUMMANI Abderraouf	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
08	RAJI Abdelaziz	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
09	KISSANI Najib	P.E.S	Neurologie
10	SARF Ismail	P.E.S	Urologie
11	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	P.E.S	Ophtalmologie
12	AMAL Said	P.E.S	Dermatologie
13	ESSAADOUNI Lamiaa	P.E.S	Médecine interne

14	MANSOURI Nadia	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
15	MOUTAJ Redouane	P.E.S	Parasitologie
16	AMMAR Haddou	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
17	ZOUHAIR Said	P.E.S	Microbiologie
18	CHAKOUR Mohammed	P.E.S	Hématologie biologique
19	EL FEZZAZI Redouane	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
20	YOUNOUS Said	P.E.S	Anesthésie-réanimation
21	BENELKHAÏAT BENOMAR Ridouan	P.E.S	Chirurgie générale
22	ASMOUKI Hamid	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
23	BOUMZEBRA Drissi	P.E.S	Chirurgie Cardio-vasculaire
24	CHELLAK Saliha	P.E.S	Biochimie-chimie
25	LOUZI Abdelouahed	P.E.S	Chirurgie-générale
26	AIT-SAB Imane	P.E.S	Pédiatrie
27	GHANNANE Houssine	P.E.S	Neurochirurgie
28	ABOULFALAH Abderrahim	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
29	OULAD SAIAD Mohamed	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
30	DAHAMI Zakaria	P.E.S	Urologie
31	EL HATTAOUI Mustapha	P.E.S	Cardiologie
32	ELFIKRI Abdelghani	P.E.S	Radiologie
33	KAMILI El Ouafi El Aouni	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
34	MAOULAININE Fadl mrabih rabou	P.E.S	Pédiatrie (Néonatalogie)
35	MATRANE Aboubakr	P.E.S	Médecine nucléaire
36	AIT AMEUR Mustapha	P.E.S	Hématologie biologique
37	AMINE Mohamed	P.E.S	Epidémiologie clinique
38	EL ADIB Ahmed Rhassane	P.E.S	Anesthésie-réanimation
39	ADMOU Brahim	P.E.S	Immunologie
40	CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	P.E.S	Radiologie
41	TASSI Noura	P.E.S	Maladies infectieuses
42	MANOUDI Fatiha	P.E.S	Psychiatrie
43	BOURROUS Monir	P.E.S	Pédiatrie
44	NEJMI Hicham	P.E.S	Anesthésie-réanimation
45	LAOUAD Inass	P.E.S	Néphrologie

46	EL HOUDZI Jamila	P.E.S	Pédiatrie
47	FOURAJI Karima	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
48	ARSALANE Lamiae	P.E.S	Microbiologie-virologie
49	BOUKHIRA Abderrahman	P.E.S	Biochimie-chimie
50	KHALLOUKI Mohammed	P.E.S	Anesthésie-réanimation
51	BSISS Mohammed Aziz	P.E.S	Biophysique
52	EL OMRANI Abdelhamid	P.E.S	Radiothérapie
53	SORAA Nabila	P.E.S	Microbiologie-virologie
54	KHOUCHANI Mouna	P.E.S	Radiothérapie
55	JALAL Hicham	P.E.S	Radiologie
56	OUALI IDRISSE Mariem	P.E.S	Radiologie
57	ZAHLANE Mouna	P.E.S	Médecine interne
58	BENJILALI Laila	P.E.S	Médecine interne
59	NARJIS Youssef	P.E.S	Chirurgie générale
60	RABBANI Khalid	P.E.S	Chirurgie générale
61	HAJJI Ibtissam	P.E.S	Ophthalmologie
62	EL ANSARI Nawal	P.E.S	Endocrinologie et maladies métabolique
63	ABOU EL HASSAN Taoufik	P.E.S	Anesthésie-réanimation
64	SAMLANI Zouhour	P.E.S	Gastro-entérologie
65	LAGHMARI Mehdi	P.E.S	Neurochirurgie
66	ABOUSSAIR Nisrine	P.E.S	Génétique
67	BENCHAMKHA Yassine	P.E.S	Chirurgie réparatrice et plastique
68	CHAFIK Rachid	P.E.S	Traumato-orthopédie
69	MADHAR Si Mohamed	P.E.S	Traumato-orthopédie
70	EL HAOURY Hanane	P.E.S	Traumato-orthopédie
71	ABKARI Imad	P.E.S	Traumato-orthopédie
72	EL BOUIHI Mohamed	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
73	LAKMICH Mohamed Amine	P.E.S	Urologie
74	AGHOUTANE El Mouhtadi	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
75	HOCAR Ouafa	P.E.S	Dermatologie
76	EL KARIMI Saloua	P.E.S	Cardiologie

77	EL BOUCHTI Imane	P.E.S	Rhumatologie
78	AMRO Lamyae	P.E.S	Pneumo-phtisiologie
79	ZYANI Mohammad	P.E.S	Médecine interne
80	GHOUNDALE Omar	P.E.S	Urologie
81	QACIF Hassan	P.E.S	Médecine interne
82	BEN DRISS Laila	P.E.S	Cardiologie
83	MOUFID Kamal	P.E.S	Urologie
84	QAMOOUSS Youssef	P.E.S	Anesthésie réanimation
85	EL BARNI Rachid	P.E.S	Chirurgie générale
86	KRIET Mohamed	P.E.S	Ophthalmologie
87	BOUCHENTOUF Rachid	P.E.S	Pneumo-phtisiologie
88	ABOUCHADI Abdeljalil	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
89	BASRAOUI Dounia	P.E.S	Radiologie
90	RAIS Hanane	P.E.S	Anatomie Pathologique
91	BELKHOU Ahlam	P.E.S	Rhumatologie
92	ZAOUI Sanaa	P.E.S	Pharmacologie
93	MSOUGAR Yassine	P.E.S	Chirurgie thoracique
94	EL MGHARI TABIB Ghizlane	P.E.S	Endocrinologie et maladies métaboliques
95	DRAISS Ghizlane	P.E.S	Pédiatrie
96	EL IDRISSE SLITINE Nadia	P.E.S	Pédiatrie
97	RADA Noureddine	P.E.S	Pédiatrie
98	BOURRAHOUCAT Aicha	P.E.S	Pédiatrie
99	MOUAFFAK Youssef	P.E.S	Anesthésie-réanimation
100	ZIADI Amra	P.E.S	Anesthésie-réanimation
101	ANIBA Khalid	P.E.S	Neurochirurgie
102	TAZI Mohamed Illias	P.E.S	Hématologie clinique
103	ROCHDI Youssef	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
104	FADILI Wafaa	P.E.S	Néphrologie
105	ADALI Imane	P.E.S	Psychiatrie
106	ZAHLANE Kawtar	P.E.S	Microbiologie- virologie
107	LOUHAB Nisrine	P.E.S	Neurologie
108	HAROU Karam	P.E.S	Gynécologie-obstétrique

109	BASSIR Ahlam	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
110	BOUKHANNI Lahcen	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
111	FAKHIR Bouchra	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
112	BENHIMA Mohamed Amine	P.E.S	Traumatologie-orthopédie
113	HACHIMI Abdelhamid	P.E.S	Réanimation médicale
114	EL KHAYARI Mina	P.E.S	Réanimation médicale
115	AISSAOUI Younes	P.E.S	Anesthésie-réanimation
116	BAIZRI Hicham	P.E.S	Endocrinologie et maladies métaboliques
117	ATMANE El Mehdi	P.E.S	Radiologie
118	EL AMRANI Moulay Driss	P.E.S	Anatomie
119	BELBARAKA Rhizlane	P.E.S	Oncologie médicale
120	ALJ Soumaya	P.E.S	Radiologie
121	OUBAHA Sofia	P.E.S	Physiologie
122	EL HAOUATI Rachid	P.E.S	Chirurgie Cardio-vasculaire
123	BENALI Abdeslam	P.E.S	Psychiatrie
124	MLIHA TOUATI Mohammed	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
125	MARGAD Omar	P.E.S	Traumatologie-orthopédie
126	KADDOURI Said	P.E.S	Médecine interne
127	ZEMRAOUI Nadir	P.E.S	Néphrologie
128	EL KHADER Ahmed	P.E.S	Chirurgie générale
129	LAKOUICHMI Mohammed	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
130	DAROUASSI Youssef	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
131	BENJELLOUN HARZIMI Amine	P.E.S	Pneumo-phtisiologie
132	FAKHRI Anass	P.E.S	Histologie-embryologie cytogénétique
133	SALAMA Tarik	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
134	CHRAA Mohamed	P.E.S	Physiologie
135	ZARROUKI Youssef	P.E.S	Anesthésie-réanimation
136	AIT BATAHAR Salma	P.E.S	Pneumo-phtisiologie
137	ADARMOUCH Latifa	P.E.S	Médecine communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)

138	BELBACHIR Anass	P.E.S	Anatomie pathologique
139	HAZMIRI Fatima Ezzahra	P.E.S	Histologie–embyologie cytogénétique
140	EL KAMOUNI Youssef	P.E.S	Microbiologie–virologie
141	SERGHINI Issam	P.E.S	Anesthésie–réanimation
142	EL MEZOUARI El Mostafa	P.E.S	Parasitologie mycologie
143	ABIR Badreddine	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
144	GHAZI Mirieme	P.E.S	Rhumatologie
145	ZIDANE Moulay Abdelfettah	P.E.S	Chirurgie thoracique
146	LAHKIM Mohammed	P.E.S	Chirurgie générale
147	MOUHSINE Abdelilah	P.E.S	Radiologie
148	TOURABI Khalid	P.E.S	Chirurgie réparatrice et plastique
149	BELHADJ Ayoub	Pr Ag	Anesthésie–réanimation
150	BOUZERDA Abdelmajid	Pr Ag	Cardiologie
151	ARABI Hafid	Pr Ag	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle
152	ARSALANE Adil	Pr Ag	Chirurgie thoracique
153	NADER Youssef	Pr Ag	Traumatologie–orthopédie
154	SEDDIKI Rachid	Pr Ag	Anesthésie–réanimation
155	ABDELFETTAH Youness	Pr Ag	Rééducation et réhabilitation fonctionnelle
156	REBAHI Houssam	Pr Ag	Anesthésie–réanimation
157	BENNAOUI Fatiha	Pr Ag	Pédiatrie
158	ZOUIZRA Zahira	Pr Ag	Chirurgie Cardio–vasculaire
159	SEBBANI Majda	Pr Ag	Médecine Communautaire (Médecine préventive, santé publique et hygiène)
160	ABDOU Abdessamad	Pr Ag	Chirurgie Cardio–vasculaire
161	HAMMOUNE Nabil	Pr Ag	Radiologie
162	ESSADI Ismail	Pr Ag	Oncologie médicale
163	MESSAOUDI Redouane	Pr Ag	Ophthalmologie
164	ALJALIL Abdelfattah	Pr Ag	Oto–rhino–laryngologie

165	LAFFINTI Mahmoud Amine	Pr Ag	Psychiatrie
166	RHARRASSI Issam	Pr Ag	Anatomie–patologique
167	ASSERRAJI Mohammed	Pr Ag	Néphrologie
168	JANAH Hicham	Pr Ag	Pneumo–phtisiologie
169	NASSIM SABAH Taoufik	Pr Ag	Chirurgie réparatrice et plastique E]
170	ELBAZ Meriem	Pr Ag	Pédiatrie
171	BELGHMAIDI Sarah	Pr Ag	Ophthalmologie
172	FENANE Hicham	Pr Ag	Chirurgie thoracique
173	GEBRATI Lhoucine	Pr Hab	Chimie
174E]	FDIL Naima	Pr Hab	Chimie de coordination bio- organique
175	LOQMAN Souad	Pr Hab	Microbiologie et toxicologie environnementale
176	BAALLAL Hassan	Pr Ag	Neurochirurgie
177	BELFQUIH Hatim	Pr Ag	Neurochirurgie
178	MILOUDI Mouhcine	Pr Ag	Microbiologie–virologie
179	AKKA Rachid	Pr Ag	Gastro–entérologie
180	BABA Hicham	Pr Ag	Chirurgie générale
181	MAOUJOURD Omar	Pr Ag	Néphrologie
182	SIRBOU Rachid	Pr Ag	Médecine d'urgence et de catastrophe
183	EL FILALI Oualid	Pr Ag	Chirurgie Vasculaire périphérique
184	EL- AKHIRI Mohammed	Pr Ag	Oto–rhino–laryngologie
185	HAJJI Fouad	Pr Ag	Urologie
186	OUMERZOUK Jawad	Pr Ag	Neurologie
187	JALLAL Hamid	Pr Ag	Cardiologie
188	ZBITOU Mohamed Anas	Pr Ag	Cardiologie
189	RAISSI Abderrahim	Pr Ag	Hématologie clinique
190	BELLASRI Salah	Pr Ag	Radiologie
191	DAMI Abdallah	Pr Ag	Médecine Légale
192	AZIZ Zakaria	Pr Ag	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale

193	ELOUARDI Youssef	Pr Ag	Anesthésie-réanimation
194	LAHLIMI Fatima Ezzahra	Pr Ag	Hématologie clinique
195	EL FAKIRI Karima	Pr Ag	Pédiatrie
196	NASSIH Houda	Pr Ag	Pédiatrie
197	LAHMINE Widad	Pr Ag	Pédiatrie
198	BENANTAR Lamia	Pr Ag	Neurochirurgie
199	EL FADLI Mohammed	Pr Ag	Oncologie médicale
200	AIT ERRAMI Adil	Pr Ag	Gastro-entérologie
201	CHETTATI Mariam	Pr Ag	Néphrologie
202	SAYAGH Sanae	Pr Ag	Hématologie
203	BOUTAKIOUTE Badr	Pr Ag	Radiologie
204	CHAHBI Zakaria	Pr Ass	Maladies infectieuses
205	ACHKOUN Abdessalam	Pr Ass	Anatomie
206	DARFAOUI Mouna	Pr Ass	Radiothérapie
207	EL-QADIRY Rabiyy	Pr Ass	Pédiatrie
208	ELJAMILI Mohammed	Pr Ass	Cardiologie
209	HAMRI Asma	Pr Ass	Chirurgie Générale
210	EL HAKKOUNI Awatif	Pr Ass	Parasitologie mycologie
211	ELATIQUI Oumkeltoum	Pr Ass	Chirurgie réparatrice et plastique
212	BENZALIM Meriam	Pr Ass	Radiologie
213	ABOULMAKARIM Siham	Pr Ass	Biochimie
214	LAMRANI HANCI Asmae	Pr Ass	Microbiologie-virologie
215	HAJHOUI Farouk	Pr Ass	Neurochirurgie
216	EL KHASSOUI Amine	Pr Ass	Chirurgie pédiatrique
217	MEFTAH Azzelarab	Pr Ass	Endocrinologie et maladies métaboliques
218	DOUIREK Fouzia	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
219	BELARBI Marouane	Pr Ass	Néphrologie
220	AMINE Abdellah	Pr Ass	Cardiologie
221	CHETOUI Abdelkhalek	Pr Ass	Cardiologie
222	WARDA Karima	Pr Ass	Microbiologie
223	EL AMIRI My Ahmed	Pr Ass	Chimie de Coordination bio-organique

224	ROUKHSI Redouane	Pr Ass	Radiologie
225	EL GAMRANI Younes	Pr Ass	Gastro-entérologie
226	ARROB Adil	Pr Ass	Chirurgie réparatrice et plastique
227	SALLAHI Hicham	Pr Ass	Traumatologie-orthopédie
228	SBAAI Mohammed	Pr Ass	Parasitologie-mycologie
229	FASSI FIHRI Mohamed jawad	Pr Ass	Chirurgie générale
230	BENCHAFAI Ilias	Pr Ass	Oto-rhino-laryngologie
231	EL JADI Hamza	Pr Ass	Endocrinologie et maladies métaboliques
232	SLIOUI Badr	Pr Ass	Radiologie
233	AZAMI Mohamed Amine	Pr Ass	Anatomie pathologique
234	YAHYAOUI Hicham	Pr Ass	Hématologie
235	ABALLA Najoua	Pr Ass	Chirurgie pédiatrique
236	MOUGUI Ahmed	Pr Ass	Rhumatologie
237	SAHRAOUI Houssam Eddine	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
238	AABBASSI Bouchra	Pr Ass	Pédopsychiatrie
239	SBAI Asma	Pr Ass	Informatique
240	HAZIME Raja	Pr Ass	Immunologie
241	CHEGGOUR Mouna	Pr Ass	Biochimie
242	RHEZALI Manal	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
243	ZOUITA Btissam	Pr Ass	Radiologie
244	MOULINE Souhail	Pr Ass	Microbiologie-virologie
245	AZIZI Mounia	Pr Ass	Néphrologie
246	BENYASS Youssef	Pr Ass	Traumato-orthopédie
247	BOUHAMIDI Ahmed	Pr Ass	Dermatologie
248	YANISSE Siham	Pr Ass	Pharmacie galénique
249	DOULHOUSNE Hassan	Pr Ass	Radiologie
250	KHALLIKANE Said	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
251	BENAMEUR Yassir	Pr Ass	Médecine nucléaire
252	ZIRAOUI Oualid	Pr Ass	Chimie thérapeutique
253	IDALENE Malika	Pr Ass	Maladies infectieuses
254	LACHHAB Zineb	Pr Ass	Pharmacognosie
255	ABOUDOURIB Maryem	Pr Ass	Dermatologie

256	AHBALA Tariq	Pr Ass	Chirurgie générale
257	LALAOUI Abdessamad	Pr Ass	Pédiatrie
258	ESSAFTI Meryem	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
259	RACHIDI Hind	Pr Ass	Anatomie pathologique
260	FIKRI Oussama	Pr Ass	Pneumo-phtisiologie
261	EL HAMDAOUI Omar	Pr Ass	Toxicologie
262	EL HAJJAMI Ayoub	Pr Ass	Radiologie
263	BOUMEDIANE El Mehdi	Pr Ass	Traumato-orthopédie
264	RAFI Sana	Pr Ass	Endocrinologie et maladies métaboliques
265	JEBRANE Ilham	Pr Ass	Pharmacologie
266	LAKHDAR Youssef	Pr Ass	Oto-rhino-laryngologie
267	LGHABI Majida	Pr Ass	Médecine du Travail
268	AIT LHAJ El Houssaine	Pr Ass	Ophthalmologie
269	RAMRAOUI Mohammed-Es-said	Pr Ass	Chirurgie générale
270	EL MOUHAFID Faisal	Pr Ass	Chirurgie générale
271	AHMANNA Hussein-choukri	Pr Ass	Radiologie
272	AIT M'BAREK Yassine	Pr Ass	Neurochirurgie
273	ELMASRIOUI Joumana	Pr Ass	Physiologie
274	FOURA Salma	Pr Ass	Chirurgie pédiatrique
275	LASRI Najat	Pr Ass	Hématologie clinique
276	BOUKTIB Youssef	Pr Ass	Radiologie
277	MOUROUTH Hanane	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
278	BOUZID Fatima zahrae	Pr Ass	Génétique
279	MRHAR Soumia	Pr Ass	Pédiatrie
280	QUIDDI Wafa	Pr Ass	Hématologie
281	BEN HOUMICH Taoufik	Pr Ass	Microbiologie-virologie
282	FETOUI Imane	Pr Ass	Pédiatrie
283	FATH EL KHIR Yassine	Pr Ass	Traumato-orthopédie
284	NASSIRI Mohamed	Pr Ass	Traumato-orthopédie
285	AIT-DRISS Wiam	Pr Ass	Maladies infectieuses
286	AIT YAHYA Abdelkarim	Pr Ass	Cardiologie
287	DIANI Abdelwahed	Pr Ass	Radiologie
288	AIT BELAID Wafae	Pr Ass	Chirurgie générale

289	ZTATI Mohamed	Pr Ass	Cardiologie
290	HAMOUCHE Nabil	Pr Ass	Néphrologie
291	ELMARDOULI Mouhcine	Pr Ass	Chirurgie Cardio-vasculaire
292	BENNIS Lamiae	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
293	BENDAOUD Layla	Pr Ass	Dermatologie
294	HABBAB Adil	Pr Ass	Chirurgie générale
295	CHATAR Achraf	Pr Ass	Urologie
296	OUMGHAR Nezha	Pr Ass	Biophysique
297	HOUMAID Hanane	Pr Ass	Gynécologie-obstétrique
298	YOUSFI Jaouad	Pr Ass	Gériatrie
299	NACIR Oussama	Pr Ass	Gastro-entérologie
300	BABACHEIKH Safia	Pr Ass	Gynécologie-obstétrique
301	ABDOURAFIQ Hasna	Pr Ass	Anatomie
302	TAMOUR Hicham	Pr Ass	Anatomie
303	IRAQI HOUSSAINI Kawtar	Pr Ass	Gynécologie-obstétrique
304	EL FAHIRI Fatima Zahrae	Pr Ass	Psychiatrie
305	BOUKIND Samira	Pr Ass	Anatomie
306	LOUKHNATI Mehdi	Pr Ass	Hématologie clinique
307	ZAHROU Farid	Pr Ass	Neurochirurgie
308	MAAROUFI Fathillah Elkarim	Pr Ass	Chirurgie générale
309	EL MOUSSAOUI Soufiane	Pr Ass	Pédiatrie
310	BARKICHE Samir	Pr Ass	Radiothérapie
311	ABI EL AALA Khalid	Pr Ass	Pédiatrie
312	AFANI Leila	Pr Ass	Oncologie médicale
313	EL MOULOUA Ahmed	Pr Ass	Chirurgie pédiatrique
314	LAGRINE Mariam	Pr Ass	Pédiatrie
315	OULGHOUL Omar	Pr Ass	Oto-rhino-laryngologie
316	AMOCH Abdelaziz	Pr Ass	Urologie
317	ZAHLAN Safaa	Pr Ass	Neurologie
318	EL MAHFOUDI Aziz	Pr Ass	Gynécologie-obstétrique
319	CHEHBOUNI Mohamed	Pr Ass	Oto-rhino-laryngologie
320	LAIRANI Fatima ezzahra	Pr Ass	Gastro-entérologie
321	SAADI Khadija	Pr Ass	Pédiatrie

322	DAFIR Kenza	Pr Ass	Génétique
323	CHERKAOUI RHAZOUANI Oussama	Pr Ass	Neurologie
324	ABAINOU Lahoussaine	Pr Ass	Endocrinologie et maladies métaboliques
325	BENCHANNA Rachid	Pr Ass	Pneumo-phtisiologie
326	TITOU Hicham	Pr Ass	Dermatologie
327	EL GHOUL Naoufal	Pr Ass	Traumato-orthopédie
328	BAHI Mohammed	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
329	RAITEB Mohammed	Pr Ass	Maladies infectieuses
330	DREF Maria	Pr Ass	Anatomie pathologique
331	ENNACIRI Zainab	Pr Ass	Psychiatrie
332	BOUSSAIDANE Mohammed	Pr Ass	Traumato-orthopédie
333	JENDOUDI Omar	Pr Ass	Urologie
334	MANSOURI Maria	Pr Ass	Génétique
335	ERRIFAIY Hayate	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
336	BOUKOUB Naila	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
337	OUACHAOU Jamal	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
338	EL FARGANI Rania	Pr Ass	Maladies infectieuses
339	IJIM Mohamed	Pr Ass	Pneumo-phtisiologie
340	AKANOUR Adil	Pr Ass	Psychiatrie
341	ELHANAFI Fatima Ezzohra	Pr Ass	Pédiatrie
342	MERBOUH Manal	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
343	BOUROUMANE Mohamed Rida	Pr Ass	Anatomie
344	IJDDA Sara	Pr Ass	Endocrinologie et maladies métaboliques

LISTE ARRETEE LE 09/01/2024



DÉDICACES



« Soyons reconnaissants aux personnes qui nous donnent du bonheur ; elles sont les charmants jardiniers par qui nos âmes sont fleuries »

Marcel Proust

Je dois avouer pleinement ma reconnaissance à toutes les personnes qui m'ont soutenue durant mon parcours, qui ont su me hisser vers le haut pour atteindre mon objectif. C'est avec grand amour, respect et gratitude que je vous dédie ce modeste travail comme preuve de respect et de reconnaissance



C'est avec amour, respect et gratitude que je dédie cette thèse à . . . 

الله

A Allah tout puissant

Qui m'a permis de voir ce jour tant attendu qui m'a guidé et inspiré.

Je vous dois ce que je suis devenue

Louanges et remerciements pour votre clémence et miséricorde.

A mes très chers parents

OUIZGANE Lahcen et CHRAIMI Chaïbia

À ceux qui m'ont aimée et tout donné sans rien attendre en retour, ceux qui ont souffert sans me laisser souffrir, qui n'ont jamais dit non à mes exigences et qui n'ont épargné aucun effort pour me rendre heureuse. Merci d'avoir toujours cru en moi et de m'avoir aidée à me surpasser, vous avez su m'entourer d'attention, m'inculquer les valeurs nobles de la vie, m'apprendre le sens du travail, de l'honnêteté et de la responsabilité. Votre amour inconditionnel, et votre affection ont été le fondement de mon parcours et la lumière qui a éclairé chacune de mes décisions. Grâce à votre soutien indéfectible, j'ai pu surmonter les obstacles et atteindre mes objectifs. Vos encouragements m'ont donné la force de poursuivre mes rêves même dans les moments les plus difficiles. Chaque sacrifice que vous avez consenti pour mon bien-être n'est pas passé inaperçu, et je vous en suis profondément reconnaissante.

Vous êtes les piliers de ma vie, les guides qui ont forgé ma personnalité et m'ont inspiré à devenir la meilleure version de moi-même. Votre exemple de dévouement, de compassion et de persévérance restera gravé dans mon cœur pour toujours. En ce jour où je marque une étape importante de ma vie, je veux vous exprimer toute ma gratitude et mon amour infini. Votre présence à mes côtés est un cadeau inestimable que je chérirai éternellement, Je vous dois ce que je suis aujourd'hui et ce que je serai demain, et je ferai toujours de mon mieux pour rester votre fierté et ne jamais vous décevoir. Que ce modeste mémoire soit un témoignage de ma reconnaissance éternelle envers vous. Mes chers parents, Une vie ne serait pas suffisante pour vous remercier, autant de phrases aussi expressives, soient-elles ne sauraient montrer le degré d'amour, d'affection et de respect que j'éprouve pour vous. Votre affection me couvre, votre bienveillance me garde et votre présence à mes côtés a toujours été ma source de force pour affronter des différents obstacles. Puisse Dieu, le tout puissant vous procurer bonheur, santé et longue vie.

A mon très cher et unique frère, OUIZGANE Bassam

Tu es bien plus qu'un frère pour moi, tu es un compagnon de route, un confident et un ami fidèle. Ta présence dans ma vie a été une source constante de soutien et de réconfort. À travers les hauts et les bas, tu étais toujours là, à m'écouter, à me conseiller et à me soutenir. Ton soutien indéfectible, même à travers les frontières, témoigne de notre lien fraternel inébranlable et de ton amour sans limites. Ta générosité, ta loyauté et ta bienveillance sont des qualités que j'admire profondément, et je suis fière de t'avoir comme frère.

Je tiens à te remercier du fond du cœur pour ta précieuse présence, qui incarne le lien indéfectible qui nous unit, et qui renforce encore davantage notre connexion fraternelle. Ta détermination à être là pour moi, même à des milliers de kilomètres de distance, a été une source de réconfort et de force inestimable, un véritable témoignage de ton amour et de ton dévouement envers moi, et cela signifie énormément pour moi.

Puissent ces mots traverser les frontières pour te rappeler à quel point tu es cher à mon cœur. Ce travail est dédié à toi, en signe de gratitude et d'amour fraternel. Que notre lien continue à se renforcer, à prospérer au fil du temps et à transcender les distances. Je te remercie pour tout ce que tu es et pour tout ce que tu représentes dans ma vie.

A mon cher YASSIR

A toi, l'unique éclat dans mon ciel étoilé, à chaque battement de mon cœur qui résonne en harmonie avec le tien, à chacun de nos instants partagés dans une danse enivrante d'amour et de passion. Chaque souvenir que nous avons tissé ensemble demeure comme une peinture vivante dans les couloirs de ma mémoire.

À tous les moments agréables passés ensemble, à chacun de nos éclats de rire, de nos taquineries et de nos moments de complicité. Tout est gravé dans le plus profond de ma mémoire, témoin de notre amour indéfectible. Je te remercie de m'avoir soutenu et motivé dans les moments les plus difficiles, tes encouragements ont été une source d'inspiration inestimable qui m'a aidé à surmonter chaque obstacle avec détermination et courage. Ta compréhension et ta bienveillance ont été des piliers sur lesquels je me suis appuyée dans les périodes les plus éprouvantes. En ce jour spécial, je souhaite te témoigner toute mon affection et ma reconnaissance pour ta présence dans ma vie, qui m'a apporté une joie et une plénitude que je n'aurais jamais cru possible.

Je suis reconnaissante pour les souvenirs que nous avons créés ensemble et je suis impatiente de partager de nombreux autres moments à tes côtés. Que cette dédicace témoigne de toute ma gratitude et de mon admiration pour toi, qu'elle soit le symbole éclatant de mon amour infini pour toi. Tu es bien plus qu'un amoureux, tu es mon âme sœur, mon compagnon de voyage dans cette aventure.

Puissions-nous continuer à écrire notre histoire, main dans la main, en traversant les épreuves avec courage et en célébrant chaque victoire avec passion.

A ma famille CHRAIMI,

A mes chères tantes Fatîha, Aïcha et Fatîma

Nullé dédicace ne saurait exprimer pleinement ma profonde affection et ma gratitude immense pour tous les encouragements que vous m'avez prodigués et pour le soutien indéfectible que vous m'avez apporté tout au long de mes années d'études. Merci d'avoir été présents à chaque étape de mon enfance, de mon parcours et dans mes moments de joie. Je vous dédie ce travail en reconnaissance de l'amour que vous m'offrez et de votre bonté exceptionnelle. Que ce modeste témoignage puisse exprimer mes sentiments respectueux et ma reconnaissance éternelle. Que Dieu le Tout-Puissant vous accorde santé et bonheur

A ma famille OUIZGANE,

Mes chers oncles : Omar, Mohamed, EL Arbi, Hassan et mon très cher oncle Mahmoud,

A ma tante Zahîra

J'ai la chance inestimable d'avoir vu le jour dans une famille si aimante et généreuse. Je vous remercie du fond du cœur pour votre soutien. Veuillez accepter toute ma gratitude pour vos encouragements et votre affection. Que ce travail soit le reflet de mes sentiments sincères de l'estime et du respect que j'ai toujours eu pour vous, et qu'il soit la preuve de mon désir constant de vous honorer. Je vous adresse tous mes vœux de bonheur et de santé. Que Dieu tout-puissant veille sur vous et vous protège.

À mes chères cousines : Amal, Soukaïna, Fotoune, Hiba

À travers les années et malgré les kilomètres qui peuvent parfois nous séparer, notre lien familial reste indéfectible. Vous êtes bien plus que des cousines pour moi, vous êtes des amies précieuses, des confidentes et des complices de toujours.

Chaque moment passé en votre compagnie est un trésor que je chéris profondément. Nos rires, nos discussions, nos aventures partagées ont tissé des souvenirs inoubliables qui resteront gravés dans mon cœur.

Votre présence dans ma vie apporte de la joie, de la chaleur et un sentiment de sécurité. Vous avez toujours su être là, que ce soit dans les moments de joie ou de peine, avec votre soutien inconditionnel et votre affection sincère.

À ma meilleure amie OUELD DRISS Amina

À travers les rires, les larmes, les bons moments et les défis, tu es toujours à mes côtés, éclairant chaque journée de ta présence lumineuse. Passer mon temps avec toi est un bonheur constant, une source d'inspiration et de joie qui me rappelle chaque jour la chance inestimable de t'avoir à mes côtés.

Tu es cette amie avec qui je peux être moi-même, sans jugement, et partager les petits et grands moments de la vie. Ta gentillesse, ton écoute, ta compréhension et ta sincérité sont des qualités qui font de

Tu es bien plus qu'une amie pour moi, tu es ma sœur de cœur, ma confidente et ma conseillère dévouée, toujours là pour moi, que ce soit dans les moments heureux ou dans les épreuves. Ton soutien inébranlable et ton aide précieuse ont été des boussoles dans ma vie, me guidant avec amour et bienveillance à travers les hauts et les bas.

Sans toi, je n'aurais pas pu surmonter certains défis et avancer avec autant de détermination. En reconnaissance de tout ce que tu apportes à ma vie, je tiens à te dédier ces mots. Ils sont le reflet de l'amour, de l'admiration et de la gratitude que je ressens pour toi. Que notre amitié continue de s'épanouir, que nos moments partagés se multiplient et que notre complicité reste éternelle.

Merci d'être là, simplement, comme tu l'as toujours été

A ma chère amie Hajar O'UTCOUMIT :

Durant ces années d'études, j'ai eu le privilège de découvrir de près la merveilleuse personne que tu es. Ton innocence, ta foi inébranlable et ta belle âme transparaissent à travers chaque geste et chaque parole. Tu incarnes la droiture, la tendresse et la générosité, des qualités qui te distinguent et qui m'inspirent au quotidien. Les valeurs d'honnêteté, d'intégrité et de dépassement de soi que tu portes si naturellement résonnent profondément en moi. Elles sont un rappel constant de l'exemple que tu incarnes et de l'impact positif que tu as sur ceux qui t'entourent.

Ta présence constante à mes côtés est un cadeau inestimable. Les mots me manquent pour exprimer l'attachement, l'amour et l'affection profonde que j'éprouve à ton égard.

Je te souhaite une vie remplie de bonheur, de réussite et de moments joyeux. En signe de mon respect et de mon affection sincère, je te dédie ces mots, témoignage de l'estime et de l'admiration que j'ai pour toi, ma très chère amie.

À ma chère et précieuse amie Zineb OUFAKIR

Il est difficile de trouver les mots justes pour te remercier de ta présence constante à mes côtés. Les simples mots ne sauraient refléter l'intensité de l'amour, de l'appréciation et de la gratitude que je ressens envers toi. Ta générosité sans limite et tes précieux conseils ont été des phares dans ma vie, m'orientant et m'accompagnant à chaque étape de mon parcours. Tu as été une source d'inspiration et de force, me guidant avec bienveillance et sagesse.

En signe de l'affection profonde qui nous lie, je tiens à te dédier ce travail, symbole de notre amitié et de notre complicité. C'est un modeste témoignage de l'importance que tu as dans ma vie et de la gratitude que je ressens à ton égard.

Que Dieu veille sur toi, qu'Il te comble de bonheur et de réussite dans tout ce que tu entreprends. Puissent tous tes rêves se réaliser et que la vie te réserve les plus belles surprises. Avec tout mon amour et ma reconnaissance éternelle.

A mes chères amies SAFAE et HANAE RAJILAH

Vous êtes pour moi bien plus que de simples amies. Avec une affection profonde et une générosité inégalée, vous avez toujours été là pour nous soutenir et partager avec nous chaque étape de notre parcours académique. Ces moments partagés, nos éclats de rire et nos souvenirs précieux, ont tissé une amitié inestimable, empreinte d'affection, de respect et de moments inoubliables. Nous avons ensemble traversé les étapes les plus importantes de nos vies, renforçant ainsi les liens qui nous unissent. Votre soutien infaillible et votre amitié sincère ont été des piliers essentiels, guidant chacun de nos pas et enrichissant notre expérience. Il est difficile de trouver les mots pour exprimer toute la gratitude et les sentiments de fraternité que je ressens à votre égard. Vous méritez tout le bonheur et le succès dans vos vies respectives. Que notre amitié perdure éternellement, que ce lien si spécial que nous avons construit au fil du temps reste incassable. Vous avez une place spéciale dans mon cœur, et je chéris chaque moment passé à vos côtés.

A ma chère amie Hajar OUELDLAGRAI

Au fil des années, j'ai eu la chance de découvrir la personne extraordinaire que tu es, animée par des valeurs et des principes inébranlables qui te distinguent.

Merci pour ces moments de complicité, de rires et de joie qui ont égayé notre parcours en médecine, et qui ont su nous insuffler la force nécessaire pour surmonter les défis qui se présentaient à nous. Ton caractère exceptionnel ne laisse personne indifférent, et je te souhaite sincèrement tout le bonheur et la réussite que tu mérites. En témoignage de mon affection et de mon admiration, je te dédie ce travail, en espérant qu'il traduise la profondeur de mes sentiments et de mon estime pour toi.

A ma chère amie Salma EL MOURJANI

À travers nos moments partagés, nos rires et nos confidences, tu as su trouver une place spéciale dans mon cœur. Ta présence est un rayon de soleil qui illumine mes journées et apporte de la chaleur à ma vie. En témoignage de notre belle amitié et de tous les moments précieux que nous avons partagés, je tiens à te dédier ces quelques mots. Puissions-nous continuer à cultiver notre amitié, à créer de nouveaux souvenirs et à partager encore de nombreux moments ensemble. Je te souhaite tout le bonheur du monde. Je te dédie ce travail en espérant que tu y trouveras le témoignage de mes profondes affections.

Avec toute mon affection



REMERCIEMENTS



*A NOTRE MAÎTRE ET PRÉSIDENT DU JURY
PROFESSEUR BOUMZEBRA EL DRISSI
CHÉF DU SERVICE DE CHIRURGIE CARDIO VASCULAIRE
A L'HOPITAL ARRAZI CHU MOHAMMED VI*

Nous sommes très honorés de vous avoir comme président du jury de notre thèse. Votre compétence professionnelle incontestable ainsi que vos qualités humaines vous valent l'admiration et le respect de tous. Vous êtes l'exemple de rigueur et de droiture dans l'exercice de la profession. Veuillez trouver, cher Maître, dans ce modeste travail l'expression de notre haute considération et notre profond respect.

*A NOTRE MAÎTRE ET RAPPORTEUR DE THÈSE
PROFESSEUR ZOUIZRA ZAHIRA
PROFESSEUR AGREGÉ AU SERVICE DE CHIRURGIE
CARDIO VASCULAIRE A L'HOPITAL ARRAZI CHU
MOHAMMED VI*

Je ne vous remercierai jamais assez pour votre bienveillance et votre belle générosité. Merci pour la chance que vous m'avez accordé d'être votre thésard et de mener à vos côtés ce travail. Vous m'avez toujours réservé le meilleur accueil malgré vos obligations professionnelles. Je vous remercie infiniment, chère Maître, pour avoir consacré à ce travail une partie de votre temps précieux et de m'avoir guidé avec rigueur et bienveillance. Je suis très fière d'avoir appris auprès de vous et j'espère avoir été à la hauteur de votre attente. Veuillez accepter, cher maître, dans ce travail l'assurance de mon estime et de mon profond respect.

*A NOTRE MAÎTRE ET JUGE DE THÈSE
PROFESSEUR SALOUA EL KARIMI
PROFESSEUR AGREGÉ AU SERVICE DE CARDIOLOGIE AU
CHU MOHAMMED VI DE MARRAKECH*

Vous me faites un grand honneur en acceptant de vous associer à notre jury de thèse. Votre amabilité, votre compétence, vos qualités humaines et professionnelles m'inspirent une admiration et un grand respect. Veuillez accepter, chère maître, dans ce travail l'assurance de ma sincère reconnaissance et de mon profond respect.

*À NOTRE MAÎTRE ET JUGE DE THÈSE :
PROFESSEUR MOHAMMED EL JAMILI
PROFESSEUR AGREGÉ AU SERVICE DE CARDIOLOGIE AU
CHU MOHAMMED VI DE MARRAKECH*

C'est pour nous un très grand honneur que vous acceptiez de siéger parmi notre honorable jury. Vous représentez pour nous l'exemple du professeur aux grandes qualités humaines et professionnelles. Nous vous remercions du vif intérêt que vous portez à cette thèse. Veuillez trouver ici, cher maître, l'expression de notre profond respect et reconnaissance.



ABBREVIATIONS



Liste des abréviations

ACFA	:	Arythmie cardiaque par fibrillation atriale
AMID	:	Artère mammaire interne droite
AMIG	:	Artère mammaire interne gauche
AVC	:	Accident vasculaire cérébral
AOMI	:	Artériopathie oblitérante des membres inférieurs
BAV	:	Bloc auriculo-ventriculaire
BBG	:	Bloc de branche gauche
BBD	:	Bloc de branche droit
BPCO	:	Broncho-pneumopathie obstructive chronique
CEC	:	Circulation extracorporelle
CX	:	Circonflexe
DG	:	Diagonale
ECG	:	Électrocardiogramme
ETSA	:	Échographie des troncs supra aortique
ETT	:	Échocardiographie transthoracique
FEVG	:	Fraction d'éjection du ventricule gauche
FDR	:	Facteur de risque
HTAP	:	Hypertension artérielle pulmonaire
HVG	:	Hypertrophie ventriculaire gauche
IAo	:	Insuffisance aortique
IDM	:	Infarctus du myocarde
IM	:	Insuffisance mitrale
IEC	:	Inhibiteur de l'enzyme de conversion
ICT	:	Index cardio thoracique
IPPS	:	Infection profonde de la plaie sternale

IR	:	Insuffisance rénale
IVA	:	Interventriculaire antérieure
IVP	:	Interventriculaire postérieure
MG	:	Marginale
OG	:	Oreillette gauche
OD	:	Oreillette droite
OMI	:	Œdème du membre inférieur
PAC	:	Pontage aorto coronaire
PBAMI	:	Pontage bilatérale des artères mammaires interne
PDR	:	Pression de remplissage
RVG	:	Rétroventriculaire gauche
USI	:	Unité de soins intensifs
VG	:	Ventricule gauche
VD	:	Ventricule droit
VSI	:	Veine saphène interne



FIGURES ET TABLEAUX



Liste des tableaux

Tableau I	:	La durée moyenne de la CEC et du clampage aortique.
Tableau II	:	Durée moyenne de séjour en réanimation et de ventilation artificielle.
Tableau III	:	Moyenne d'âge des patients de notre série confrontée aux séries nationales et internationales.
Tableau IV	:	Répartition selon le sexe de notre population confrontée aux séries nationales internationales.
Tableau V	:	Facteurs de risque cardiovasculaire des patients dans les différentes études.
Tableau VI	:	Comorbidités des patients dans les différentes études.
Tableau VII	:	Fréquence du type de la douleur angineuse en fonction des séries.
Tableau VIII	:	Répartition de la dyspnée chez les patients dans les différentes études.
Tableau IX	:	La fréquence des signes électro cardiographiques d'ischémie myocardique dans les différentes séries.
Tableau X	:	Fraction d'éjection du ventricule gauche dans les différentes séries.
Tableau XI	:	Fraction d'éjection du ventricule gauche dans les différentes séries.
Tableau XII	:	Les atteintes coronaires dans la littérature.
Tableau XIII	:	Durée de CEC et de Clampage aortique confrontée aux données nationales et internationales.
Tableau XIV	:	Taux d'assistance inotrope dans notre série comparé aux autres études.
Tableau XV	:	Durée de séjour en réanimation et durée d'intubation dans les différentes études.

- Tableau XVI** : Fréquence des pontages dans notre série comparé à la littérature
- Tableau XVII** : Taux de mortalité dans notre série comparée à la littérature.
- Tableau XVIII** : Taux d'IDM post-opératoire dans notre série comparé aux autres études.
- Tableau XIX** : Taux de complications hémorragiques dans notre série comparé aux autres études.
- Tableau XX** : Taux de complications infectieuses dans notre série comparé aux autres études.
- Tableau XXI** : Taux de complications neurologiques dans notre série comparé aux autres études.
- Tableau XXII** : Taux d'insuffisance rénale post-opératoire dans notre série comparé aux autres études.
- Tableau XXIII** : Taux de complications respiratoires dans notre série comparé aux autres études.
- Tableau XXIV** : Taux de l'angor récurrent à long terme.
- Tableau XXV** : Taux de dyspnée à moyen et long terme.
- Tableau XXVI** : Taux de nécessité de reprise d'un PAC à long terme
- Tableau XXVII** : Taux de mortalité globale à long terme dans les différentes études

Liste des figures

- Figure 1** : Répartition des patients par tranche d'âge
- Figure 2** : Répartition des patients selon le sexe
- Figure 3** : Les facteurs de risque cardiovasculaire des patients de notre série
- Figure 4** : Antécédents cardiovasculaires des patients de notre série
- Figure 5** : Antécédents médicaux des patients de notre série
- Figure 6** : Répartition des patients selon la douleur angineuse
- Figure 7** : Répartition des patients selon la classification de NYHA
- Figure 8** : Répartition des patients en fonction des signes cliniques les plus fréquents
- Figure 9** : Fraction d'éjection des patients de notre série
- Figure 10** : Répartition des patients en fonction des troubles de la cinétique
- Figure 11** : Nombre des troncs atteints
- Figure 12** : Répartition des patients en fonction de l'atteinte du tronc commun gauche
- Figure 13** : Répartition des patients en fonction des artères sténosées
- Figure 14** : Stérnotomie médiane, service de CCV, CHU Mohammed VI, Marrakech
- Figure 15** : Circulation extra corporelle. Service de CCV, CHU Mohammed VI, Marrakech
- Figure 16** : Répartition des patients selon le nombre de PAC réalisé
- Figure 17** : Répartition en fonction du type de greffon utilisé
- Figure 18** : Evolution de l'utilisation de la veine saphène interne au fil du temps
- Figure 19** : prélèvement de l'AMIG, service de CCV, CHU Mohammed VI Marrakech
- Figure 20** : Site du prélèvement de l'artère radiale, service de CCV, CHU Mohammed VI, Marrakech

- Figure 21** : Artère radiale prélevée, service de CCV, CHU Mohammed VI, Marrakech
- Figure 22** : Prélèvement de la veine saphène interne, service de CCV, CHU Mohammed VI, Marrakech
- Figure 23** : Fréquence des greffons utilisés
- Figure 24** : Anastomose AMIG-IVA, service de CCV, CHU Mohammed VI, Marrakech
- Figure 25** : Anastomose de l'artère radiale sur l'AMIG
- Figure 26** : Répartition des patients en fonction des morbidités post-opératoires
- Figure 27** : Evolution de la FEVG moyenne en post-opératoire immédiat
- Figure 28** : Fréquence de la dyspnée chez les patients de notre série à court terme
- Figure 29** : Evolution de la moyenne de la FEVG à court terme
- Figure 30** : Fréquence de la dyspnée chez les patients de notre série à moyen terme
- Figure 31** : Evolution de la FEVG moyenne à moyen terme
- Figure 32** : Fréquence de la dyspnée chez les patients de notre série à long terme
- Figure 33** : Evolution de la dyspnée chez les patients de notre série
- Figure 34** : Evolution de la FEVG moyenne des patients de notre série
- Figure 35** : Fréquence des différents procédés de cardioplégie dans notre série comparée aux séries de la littérature



PLAN



INTRODUCTION	1
MATERIEL ET METHODE	4
I. Matériel	5
1. Type de l'étude	5
2. Critères d'inclusion	5
3. Critères d'exclusion	5
II. Méthodes	5
1. Recueil des données	5
2. Analyse statistique	8
3. Considérations éthiques	8
RESULTATS	9
I. Données épidémiologiques	10
1. Age	10
2. Sexe	11
3. Antécédent	12
II. Données cliniques	15
1. Signes fonctionnels	15
2. Signes physiques	18
III. Données paracliniques	18
1. Electrocardiogramme	18
2. Radio du thorax	19
3. Echographie transthoracique	20
4. Echo-doppler des troncs supra-aortiques	22
5. Coronarographie	22
IV. Traitement	25
1. Traitement médical	25
2. Traitement chirurgical	25
V. Résultats opératoires	37
1. Séjour en réanimation et ventilation artificielle	37
2. Complications post opératoires	37
3. Echographie post opératoire	40
VI. Suivi	41
1. Suivi à court terme	40

2. Suivie à moyen terme	44
3. Suivie à long terme	46
DISCUSSION	49
I. Données épidémiologiques	50
1. Age	50
2. Sexe	51
3. Facteur de risque cardiovasculaire	53
4. Antécédents	54
II. Données cliniques	58
1. Angor	58
2. Dyspnée	58
III. Données paraclinique	60
1. Electrocardiogramme	60
2. Echographie transthoracique	61
3. Coronarographie	62
IV. Données opératoires	63
1. Durée de CEC et du clampage aortique	63
2. Protection myocardique	64
3. Assistance inotrope	66
4. Durée de séjour en réanimation	67
5. Nombre de pontage	68
6. Choix du greffon	69
7. Mortalité	76
8. Morbidité	80
V. Suivi à long terme	86
1. Angor	86
2. Dyspnée	87
3. Reprise de pontage coronarien à long terme	88
4. Mortalité	89
CONCLUSION	91
RESUME	93
ANNEXES	100
BIBLIOGRAPHIE	105

Pontage aorto coronaire :

Expérience du service de chirurgie cardiovasculaire du CHU Mohamed VI de Marrakech.



INTRODUCTION



Pontage aorto coronaire :

Expérience du service de chirurgie cardiovasculaire du CHU Mohamed VI de Marrakech.

Les maladies cardio-vasculaires sont la première cause de mortalité dans le monde. En 2016, l'organisation mondiale de la santé (OMS) estimait à 17,9 millions le nombre de décès imputables aux maladies cardio-vasculaires à l'échelle mondiale, soit 31% de la mortalité mondiale totale. La cardiopathie ischémique s'est révélée être la principale cause de mortalité, avec environ 7,29 millions de décès.

Au Maroc, durant la période allant de 2010 à 2019, les maladies cardiovasculaires ont été à l'origine de 38% des décès, principalement attribuables à la cardiopathie ischémique, responsable de 31% de ces décès.

Il est crucial d'assurer une prise en charge appropriée des cardiopathies ischémiques afin d'améliorer le pronostic des patients. La reperfusion myocardique est l'objectif principal, car elle diminue la mortalité lors des crises aiguës et améliore la qualité de vie à long terme. Les techniques de reperfusion comprennent la fibrinolyse, l'angioplastie et la chirurgie de revascularisation. Bien que l'angioplastie ait progressé, la chirurgie coronaire est plus avantageuse que les techniques de revascularisation non invasives, pour les patients présentant une sténose du tronc commun, des sténoses tri-tronculaires ou des lésions avec altération de la fonction ventriculaire, en raison de sa meilleure survie à long terme et de la nécessité moins fréquente d'une réintervention.

La chirurgie de revascularisation peut être réalisée soit sous circulation extracorporelle (CEC) conventionnelle, soit en utilisant la technique de chirurgie à cœur battant. Cette dernière est encouragée pour diminuer les dépenses liées aux pontages coronaires et éviter les effets indésirables associés à l'utilisation de la CEC.

Le pontage aorto-coronaire implique l'utilisation des greffons veineux et artériels, avec une préférence accrue pour les greffons artériels, surtout lorsque le patient est jeune.

Cette intervention chirurgicale présente un faible taux de mortalité, qui est influencé par plusieurs facteurs de risque, notamment la présence de néphropathie chronique, une faible fraction d'éjection du ventricule gauche, une maladie vasculaire périphérique et une broncho-pneumopathie chronique obstructive.

Pontage aorto coronaire :

Expérience du service de chirurgie cardiovasculaire du CHU Mohamed VI de Marrakech.

Nous avons réalisé une étude rétrospective descriptive portant sur les patients ayant subi un pontage aorto coronaire durant cinq ans, et nous avons comparé nos résultats avec ceux de la littérature.

L'objectif de cette étude est de rapporter l'expérience du service de chirurgie cardiovasculaire du CHU Mohammed VI de Marrakech, concernant la prise en charge chirurgicale de la maladie coronaire.

- Analyser les caractéristiques des patients opérés
- Evaluer les résultats en identifiant les facteurs pronostics de morbidité.

Pontage aorto coronaire :

Expérience du service de chirurgie cardiovasculaire du CHU Mohamed VI de Marrakech.


MATERIEL ET METHODES


I. Matériel :

1. Type et période de l'étude :

Il s'agit d'une étude rétrospective, descriptive, réalisée au sein du service de chirurgie cardiovasculaire de l'hôpital Mohamed VI de Marrakech, portant sur 147 patients opérés pour pontage aorto-coronarien, durant une période de 5ans allant de Janvier 2019 à Juin 2023.

2. Critères d'inclusion :

Ont été inclus dans cette étude, tous les patients opérés pour sténose d'une ou plusieurs artères coronaires, qui avaient bénéficié d'un pontage aorto-coronaire, et dont les dossiers ont été exploitables.

3. Critères d'exclusion :

- Les patients ayant bénéficié d'une chirurgie cardiaque combinée.
- Les dossiers incomplets.

II. Méthodes :

1. Recueil des données :

Toutes les données relatives aux patients ont été recueillies à partir des dossiers médicaux, des comptes rendus opératoires ainsi que des comptes rendus de séjour en réanimation, exploitant les données préopératoires cliniques, biologiques, radiographiques ainsi que les données opératoires et post-opératoires.

Tous les dossiers ont été repris et étudiés, et seuls 147 dossiers ont pu être exploités et reportés sur une fiche d'exploitation établie pour chaque patient. (Voir Annexe)

Les paramètres ainsi étudiés étaient d'ordres :

1.1. Données épidémiologiques :

- L'âge, le sexe.
- Les facteurs de risque cardio-vasculaires : Sexe masculin, Dyslipidémie, Diabète, HTA, Tabac, Obésité, Ménopause, Hérité coronaire, Sédentarité.
- Les antécédents coronaires : Thrombolyse, Angioplastie, Pontage aorto coronaire.
- Antécédents médicaux et chirurgicaux.

1.2. Données cliniques :

- Signes fonctionnels : Angor, Dyspnée, Signes d'insuffisance cardiaque, Palpitations, Syncope, Signes neurologiques, Claudications intermittentes.
- Signes physique.

1.3. Données para cliniques :

Électrocardiogramme (ECG) à la recherche de : Troubles du rythme, segment ST, onde T négative, onde Q de nécrose, troubles de conduction et autres.

Une radiographie thoracique de face permettant la détermination du rapport cardiothoracique et l'analyse de la silhouette cardiaque.

Une échocardiographie transthoracique (ETT) précisant les données suivantes : Dilatation des cavités, fraction d'éjection du ventricule gauche, pression du remplissage du ventricule gauche, hypertension artérielle pulmonaire, troubles de la cinétique, et valvulopathies associées.

Une coronarographie à la recherche d'atteinte coronarienne telle que : nombres de troncs sténosés, sténose du tronc commun, artères coronaires sténosées.

Un bilan d'extension :

- Echo des troncs supra aortiques :
 - Surcharge athéromateuse.
 - Retentissement hémodynamique.
- Écho-Doppler des membres inférieurs.

Pontage aorto coronaire :

Expérience du service de chirurgie cardiovasculaire du CHU Mohamed VI de Marrakech.

1.4. Données opératoires :

Nous avons noté la voie d'abord chirurgicales, le mode de la CEC, sa durée, ainsi que la durée du clampage aortique, type de cardioplégie (Au sang ou cristalloïde), nombre de PAC réalisés, greffons utilisés (Artère mammaire interne droite et gauche, artère radiale, veine saphène interne) et la technique d'anastomose coronaire : Séquentiel ou en Y.

1.5. Données post-opératoires immédiates :

Comme données postopératoires, nous avons relevé :

- La durée d'intubation.
- La durée du séjour en réanimation.
- La mortalité.

Nous avons également noté les complications survenues pendant l'hospitalisation :

- Hémorragiques.
- Cardiaques.
- Respiratoires.
- Infectieuses.
- Rénales.
- Neurologiques.

1.6. L'évolution :

Nous avons évalué l'évolution des patients lors de suivi à court, à moyen et à long terme :

- Clinique.
- Paraclinique (ECG, ETT, Coronarographie).

2. Analyses statistiques :

Les données ont été soumises à une analyse statistique, avec l'expression des variables quantitatives par leur moyenne, ainsi que des variables qualitatives par leurs fréquences et pourcentages.

La saisie et le traitement des données ont été effectués à l'aide du logiciel Microsoft Office Excel 2016.

La saisie des textes et des tableaux a été réalisée dans le logiciel Microsoft Word 2016, permettant ainsi une analyse statistique descriptive.

3. Considération éthique :

En ce qui concerne les considérations éthiques, le recueil des données a été effectué avec respect de l'anonymat des patients et de la confidentialité de leurs informations.

Pontage aorto coronaire :

Expérience du service de chirurgie cardiovasculaire du CHU Mohamed VI de Marrakech.



RESULTATS



I. Données Épidémiologiques :

1. Age :

La moyenne d'âge des patients de notre étude était de 63,14 ans avec des extrêmes allant de 36 ans à 82 ans.

La tranche d'âge entre 60 ans et 70 ans représentait la majorité des patients de notre étude, soit 47,60% des cas.

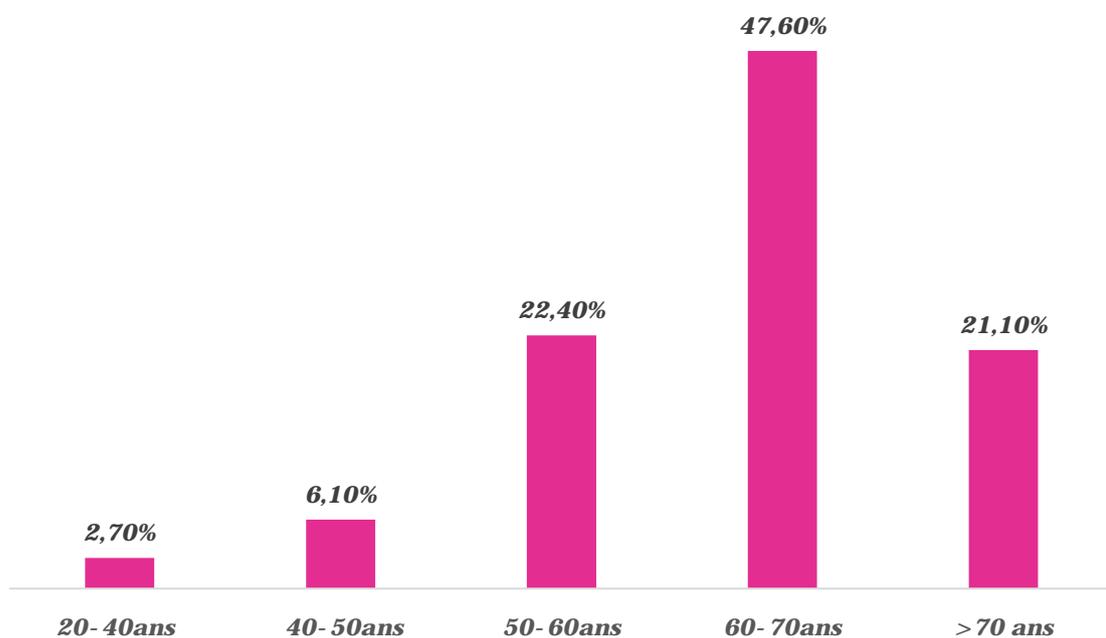


Figure 1 : Répartition des patients par tranche d'âge

2. Sexe :

On note une prédominance masculine avec 103 hommes, soit 70,1% et 44 femmes, soit 29,9%, et un sexe ratio H/F 2,34.

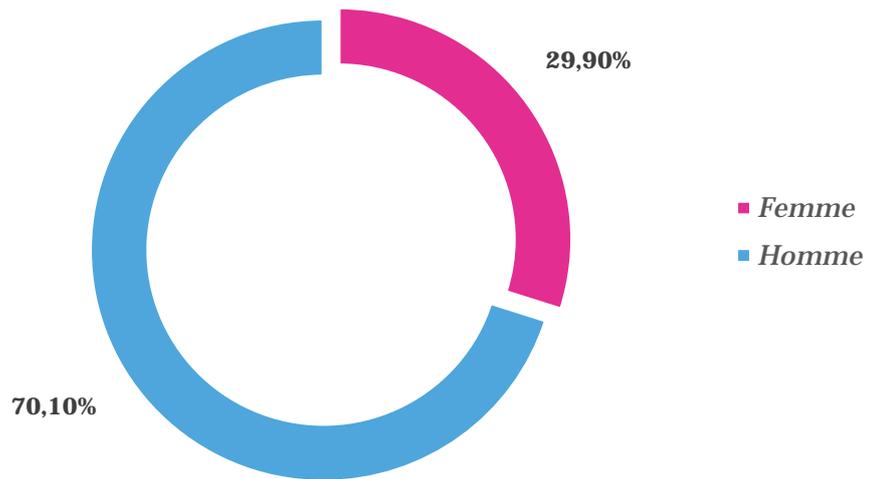


Figure 2 : Répartition des patients selon le sexe

3. Antécédents :

3.1. Facteurs de risque cardio-vasculaire (FDR):

On note que les FDR cardio-vasculaire ont été dominés par :

- Le sexe masculin : 103 hommes, soit 70,1% des patients.
- La dyslipidémie : retrouvée chez 100 patients, soit 68%.
- Le diabète : retrouvé chez 88 patients, soit 59,9%.
- L'hypertension artérielle (HTA) : chez 67 patients, soit 45,5%.
- Le tabagisme : chez 55 patients, soit 37,7%.

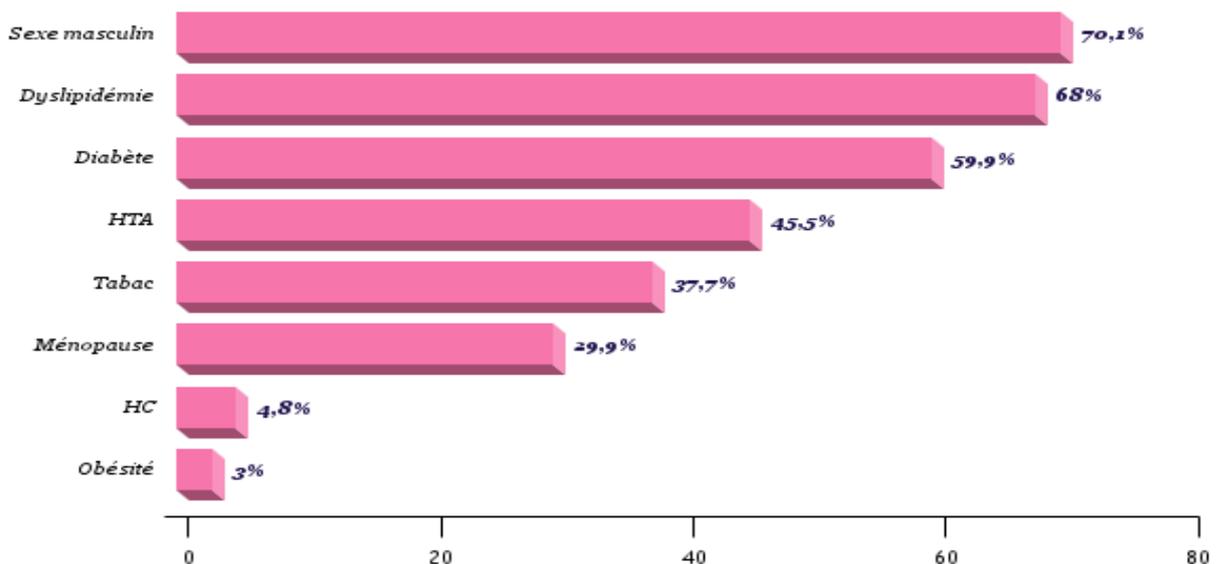


Figure 3 : Les facteurs de risque cardiovasculaire des patients de notre série

Plusieurs patients de notre série présentaient des combinaisons de facteurs de risque :

- Quatre d'entre eux étaient atteints de diabète, d'hypertension artérielle, de dyslipidémie et étaient tabagiques.
- Douze patients présentaient une association de diabète, d'HTA et de dyslipidémie.

Pontage aorto coronaire :

Expérience du service de chirurgie cardiovasculaire du CHU Mohamed VI de Marrakech.

- Dix patients étaient affectés par le diabète, la dyslipidémie et le tabagisme.
- Huit patients souffraient d'HTA, de dyslipidémie et de tabagisme.
- Onze patients étaient diabétiques et hypertendus.
- Quatorze patients présentaient une association de dyslipidémie et d'HTA.
- Douze patients avaient une association de dyslipidémie et de tabagisme.
- Neuf patients étaient diabétiques et tabagiques.
- Tandis que neuf autres patients avaient à la fois du diabète et de la dyslipidémie.

3.2. Antécédent cardio-vasculaire :

On note que 35 patients avaient un antécédent de coronaropathies sous traitement médical, soit 23,8% de notre série, dont 8 patients, soit 5,40% avaient bénéficié d'une thrombolyse et 6 patients, soit 4,1% avaient bénéficié d'une angioplastie avec mise en place de stents coronariens. Aucun patient n'avait bénéficié d'un pontage aorto coronarien (PAC).

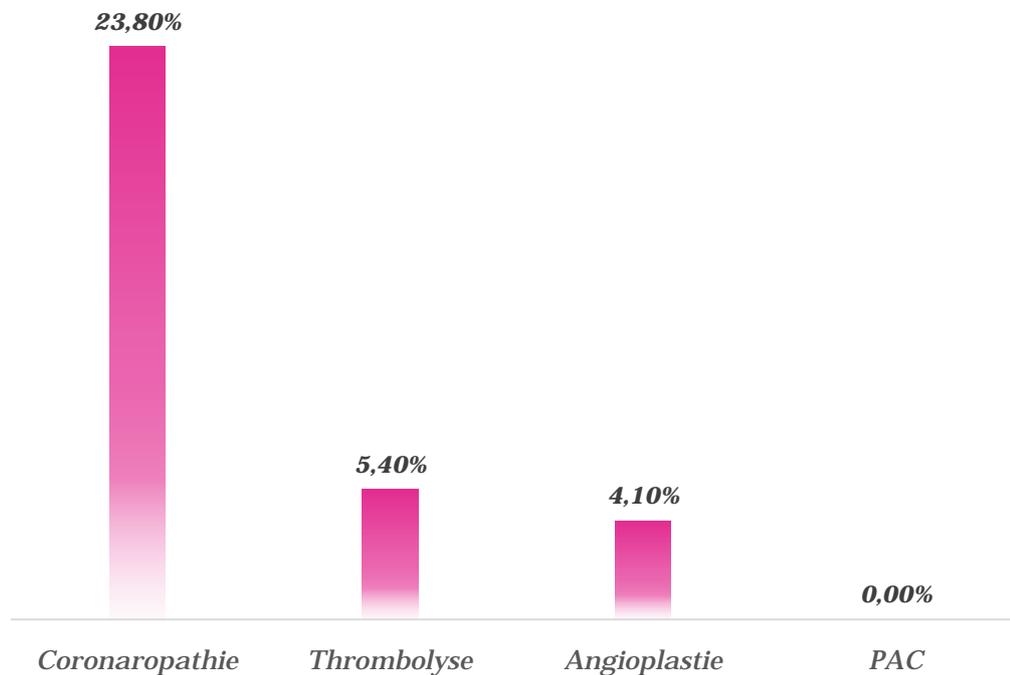


Figure 4 : Antécédents cardiovasculaires des patients de notre série

3.3 Antécédents médicaux :

Les autres antécédents médicaux retrouvés dans notre étude étaient représentés par :

- Une broncho-pneumopathie chronique obstructive (BPCO), notée chez 8 patients, soit 5,44% des cas.
- Une artériopathie oblitérante des membres inférieurs (AOMI) chez 6 patients, soit 4,10%.
- Une insuffisance rénale chronique (IR) chez 4 patients, soit 2,7%.
- Un accident vasculaire cérébral ischémique (AVCI) chez 3 patients, soit 2%.

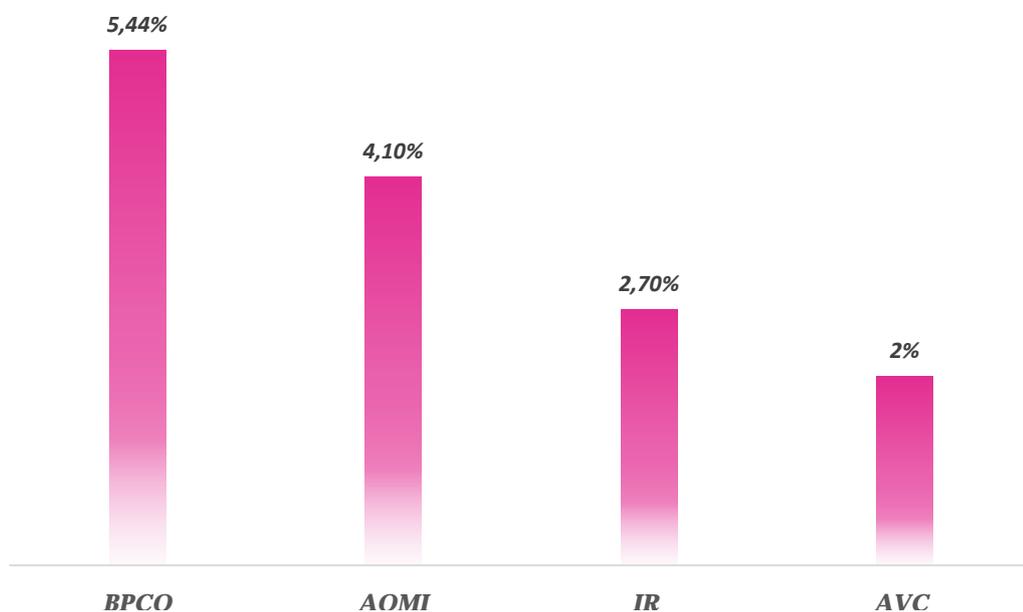


Figure 5 : Antécédents médicaux des patients de notre série

Autres :

- Deux cas d'hypothyroïdie.
- Un cas d'embolie pulmonaire.
- Un cas de goutte.
- Un cas de tuberculose pulmonaire.

II. Données cliniques :

1. Signes fonctionnels :

1.1. Douleur angineuse :

- Quatre-vingt-cinq patients, soit 57,8% des patients de notre série, avaient un angor instable.
- Cinquante-neuf patients, soit 40,2% des patients de notre série, avaient un angor stable.
- Trois patients, soit 2% des patients, n'ont pas présenté de douleurs.

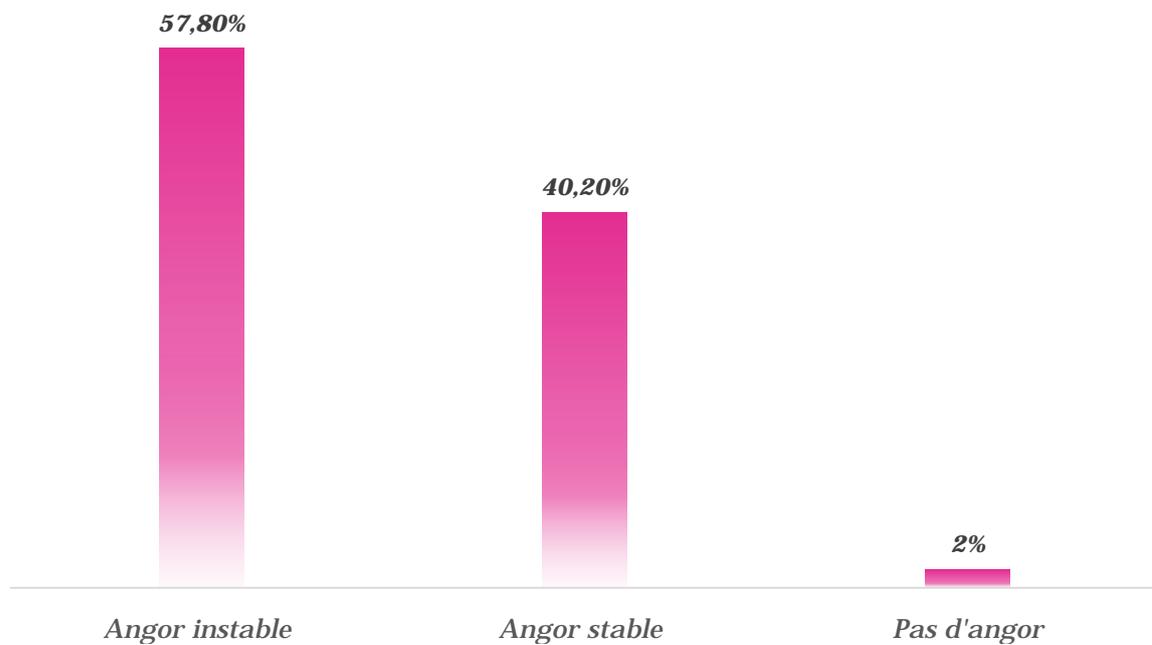


Figure 6 : Répartition des patients selon la douleur angineuse.

1.2. Dyspnée :

La dyspnée était d'intensité variable selon la classification de la NYHA:

- Quarante-deux patients, soit 56% n'étaient pas dyspnéiques.
- Quarante et un patients, soit 28% avaient une dyspnée stade II de la NYHA.
- Dix-huit patients, soit 12% avaient une dyspnée stade III de la NYHA.
- Six patients, soit 4% avaient une dyspnée stade IV de la NYHA.

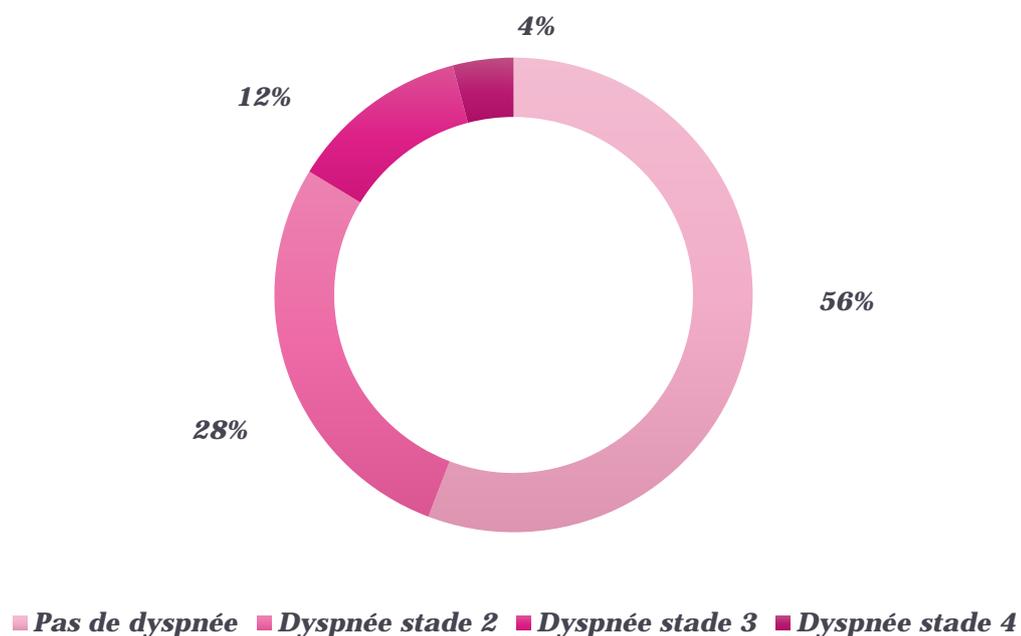


Figure 7 : Répartition des patients selon la classification de NYHA

1.3. Signes d'insuffisance cardiaque :

Les signes d'insuffisance cardiaque se sont manifestés chez 5 patients, représentant 3,4% de notre population, deux d'entre eux ont présenté des signes d'insuffisance cardiaque gauche (ICG), tandis que les trois restants ont présenté des signes d'insuffisance cardiaque droite (ICD).

1.4. Palpitation :

Les palpitations sont apparues chez 8 patients, soit 5,44% de nos patients.

1.5. Syncope :

Des épisodes syncopaux ont été constatés chez 3 patients, soit 2,04% de notre population.

1.6. Autres manifestations :

- Aucun patient n'a présenté des signes neurologiques.
- Six patients ont présenté des claudications intermittentes.

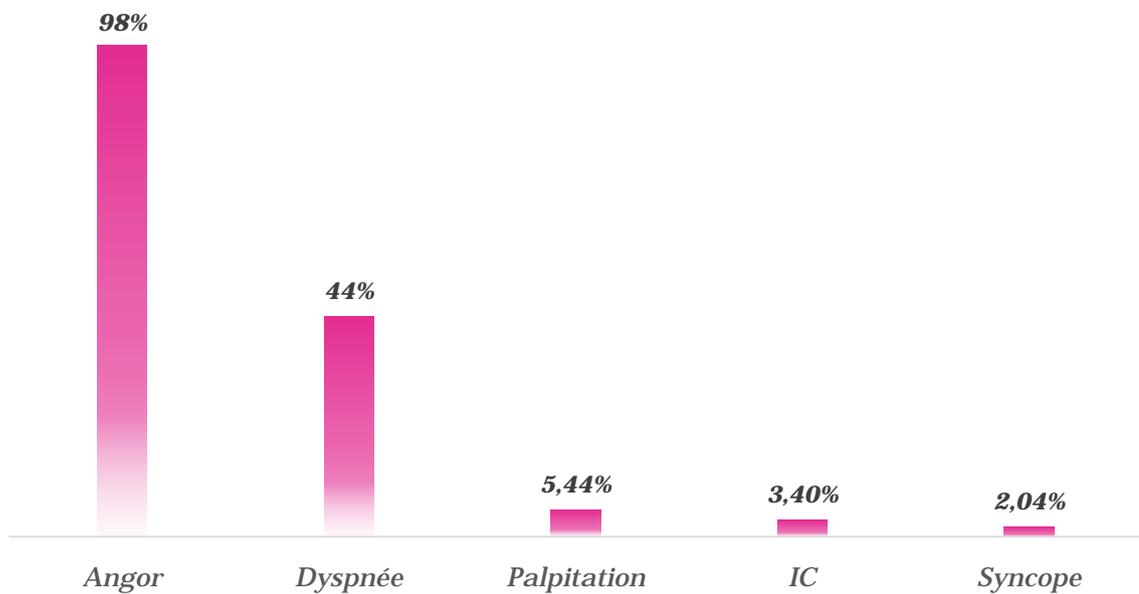


Figure 8 : Répartition des patients en fonction des signes cliniques les plus fréquents

2. Signes physiques :

L'examen clinique cardiovasculaire était normal chez 85,71% des patients de notre série, on a cependant noté :

- Un souffle d'insuffisance mitrale chez 9 patients, soit 6,12%.
- Un souffle carotidien chez 10 patients, soit 6,80%.
- Un souffle fémoral chez 2 patients, soit 1,30%.
- Des râles crépitants bilatéraux chez 3 patients, soit 2,04%.
- Une diminution des pouls pédieux et tibiaux chez 6 patients, soit 4,08%.
- Aucun patient n'a présenté des œdèmes des membres inférieurs (OMI).

III. Données para-cliniques :

1. Electrocardiogramme (ECG) :

➤ Rythme :

- Cent quarante patients, soit 95,23% avaient un rythme régulier sinusal, tandis que :
- Cinq patients avaient une arythmie par fibrillation atriale (ACFA).
- Deux patients avaient un Flutter auriculaire.

➤ Troubles de conduction :

Ont été révélés chez 18 patients :

- Cinq patients avaient un bloc de branche droit complet (BBD).
- Quatre patients présentaient un bloc de branche gauche (BBG) incomplet, tandis que quatre autres présentaient un BBG complet.
- Cinq patients avaient un bloc auriculo-ventriculaire (BAV) de 1^{er} degré.

➤ Troubles de repolarisation :

On note :

- Une onde T négative chez 58 patients, soit 39,45% des patients de notre étude.
- Une onde Q de nécrose chez 30 patients, soit 20,4%.
- Un sus décalage du segment ST chez 45 patients, soit 30,61%.
- Un sous décalage du segment ST chez 52 patients, soit 35,37%.

➤ Autres :

- Deux patients ont présenté une hypertrophie du ventricule gauche (HVG).
- QRS fin chez 19 patients.

2. Radiographie du thorax de face :

La radio de thorax a montré une cardiomégalie chez 59 patients, soit 40,1% des patients de notre série, et une surcharge hilair bilatérale chez 13 patients, soit 8,84% de notre série.

L'index cardio-thoracique (ICT) moyen de notre population, était 0,52 avec des extrêmes allant de 0,42 à 0,66.

3. Echocardiographie transthoracique (ETT) :

Tous les patients ont bénéficié d'une ETT et les données recueillies sont les suivantes :

La fraction d'éjection du ventricule gauche (FEVG) moyenne de notre population était 49,99%, avec des extrêmes allant de 29% à 80%. Soixante et onze patients, soit 48,3% avaient une FEVG inférieure à 50%, dont 10 patients, soit 6,75% avaient une FEVG inférieure ou égale à 35%, tandis que 76 patients, soit 51,7% avaient une FEVG supérieure à 50%.

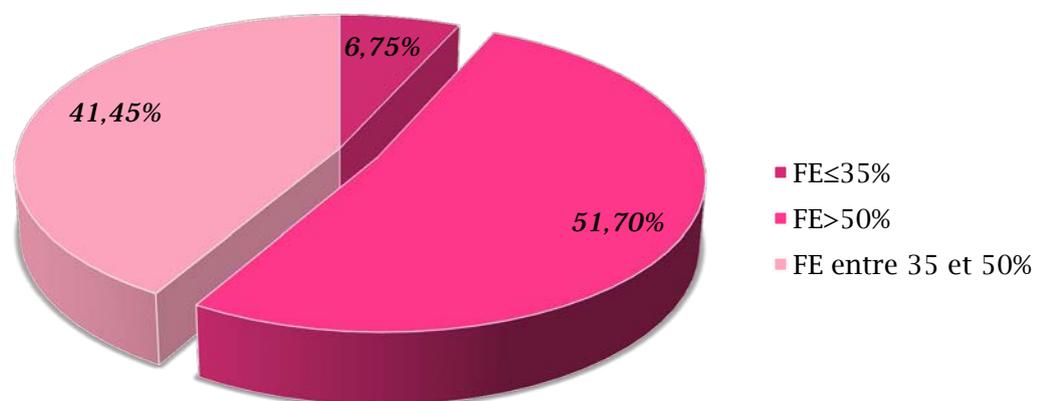


Figure9 : Fraction d'éjection des patients de notre série

Les troubles de la cinétique étaient présents chez 103 patients, soit 70,06% avec prédominance de :

- Hypo kinésie segmentaire, retrouvée chez 89 patients, soit 60,54%.
- Hypo kinésie globale, retrouvée chez 6 patients, soit 4,08%.
- Akinésie, retrouvée chez 8 patients, soit 5,44%.

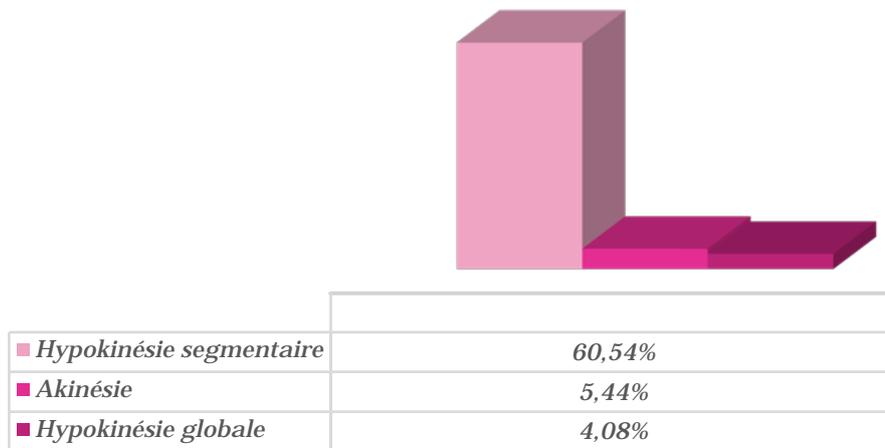


Figure 10 : Répartition des patients en fonction des troubles de la cinétique

On note également :

- Une pression de remplissage (PDR) élevée chez 5 patients, soit 3,4%.
- Une hypertension artérielle pulmonaire (HTAP) retrouvée chez 3 patients soit 2,04%.
- Un anévrisme du ventricule gauche chez 3 patients soit 2,04%.
- Une dilatation des cavités était observée dans 30,6% des cas :
 - Un ventricule gauche (VG) dilaté chez 9 patients, soit 6,1%.
 - Un VD dilaté chez 3 patients, soit 2,04%.
 - Une oreillette droite (OD) dilatée chez 7 patients, soit 4,7%.
 - Une OG dilatée chez 26 patients, soit 17,7%.
- Trente-cinq patients, soit 23,8% des patients de notre série, avaient une valvulopathie associée, répartie comme suit :
 - Insuffisance mitrale (IM) modérée chez 17 patients (11,6%).
 - IM minime chez 7 patients (4,1%).
 - Insuffisance aortique (IAo) modérée chez 6 patients (4,1%).
 - IAo minime chez 5 patients (3,4%).

4. Echo-doppler des troncs supra-aortiques (ETSA) :

A la recherche d'une localisation secondaire, une ETSA a été réalisée systématiquement chez tous nos patients, elle a été normale chez 92 patients, soit 63% de notre population, tandis que 55 patients, soit 37% avaient une surcharge athéromateuse, dont trois sténoses étaient significatives.

5. Coronarographie :

La coronarographie a révélé :

- Une atteinte tritronculaire chez 100 patients, soit 68,02%.
- Une atteinte bitronculaire chez 41 patients, soit 27,89%.
- Une atteinte monotronculaire chez 6 patients, soit 4,08%.

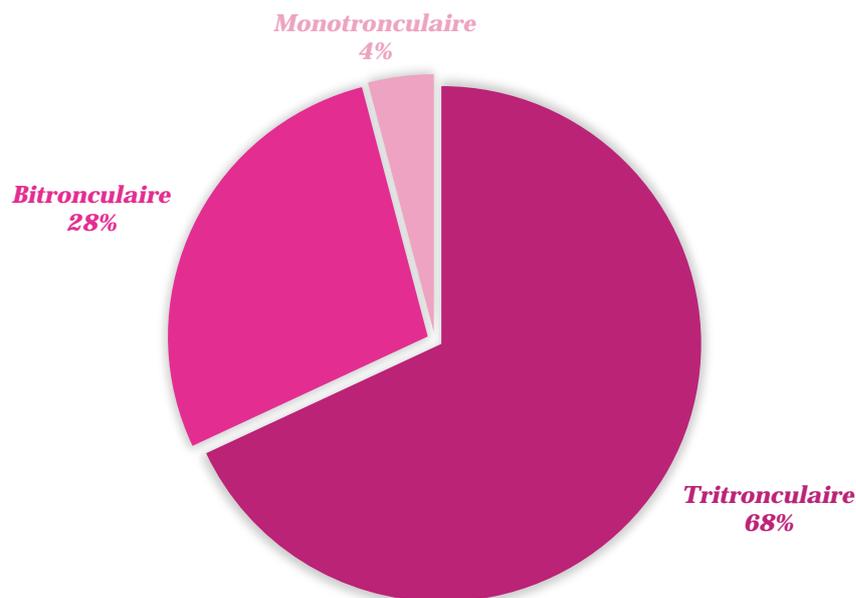


Figure 11 : Nombre des troncs atteints

Pontage aorto coronaire :

Expérience du service de chirurgie cardiovasculaire du CHU Mohamed VI de Marrakech.

- Cinquante et un patients, soit 34,7% des patients, ont présenté une sténose du tronc commun gauche (TCG).
- Quatre-vingt-seize patients, soit 65,3% n'ont pas présenté une atteinte du TCG.

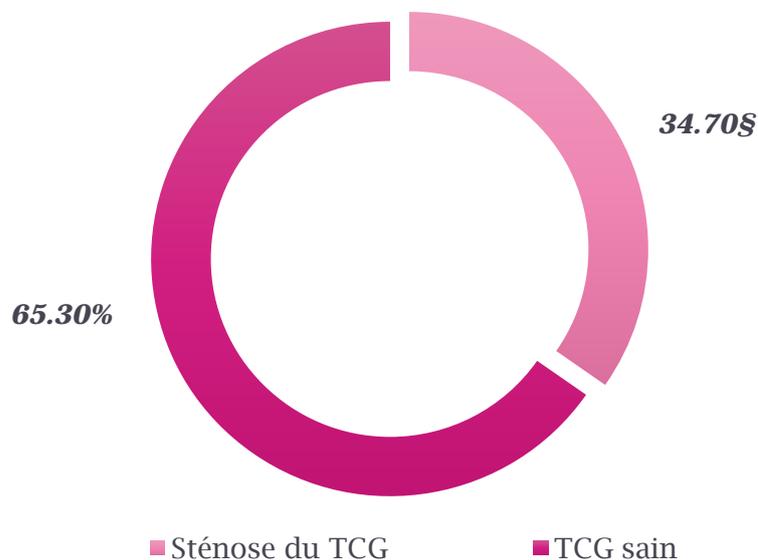


Figure 12 : Répartition des patients en fonction de l'atteinte du tronc commun gauche

- Cent quarante et un patients, soit 95,9% des patients de notre série, avaient une sténose de l'artère interventriculaire antérieure (IVA) :
 - Sténose de l'IVA proximale : 23,8%.
 - Sténose de l'IVA moyenne, était la plus fréquente : 43,3%.
 - Sténose de l'IVA distale : 28,8%.
- Cent dix patients, soit 83,7% des patients, avaient une sténose de la coronaire droite (CD).
- Cent vingt-deux patients, soit 74,8% des patients, avaient une sténose de la circonflexe (CX).
- Cinquante patients, soit 34% des patients, avaient une sténose de la marginale (MG).

Pontage aorto coronaire :

Expérience du service de chirurgie cardiovasculaire du CHU Mohamed VI de Marrakech.

- Quarante-cinq patients, soit 30,6% des patients, avaient une sténose de la diagonale (DG).
- Dix-huit patients, soit 12,2% des patients, avaient une sténose de la bissectrice.
- Dix patients, soit 6,8% des patients, avaient une sténose de l'interventriculaire postérieure (IVP).

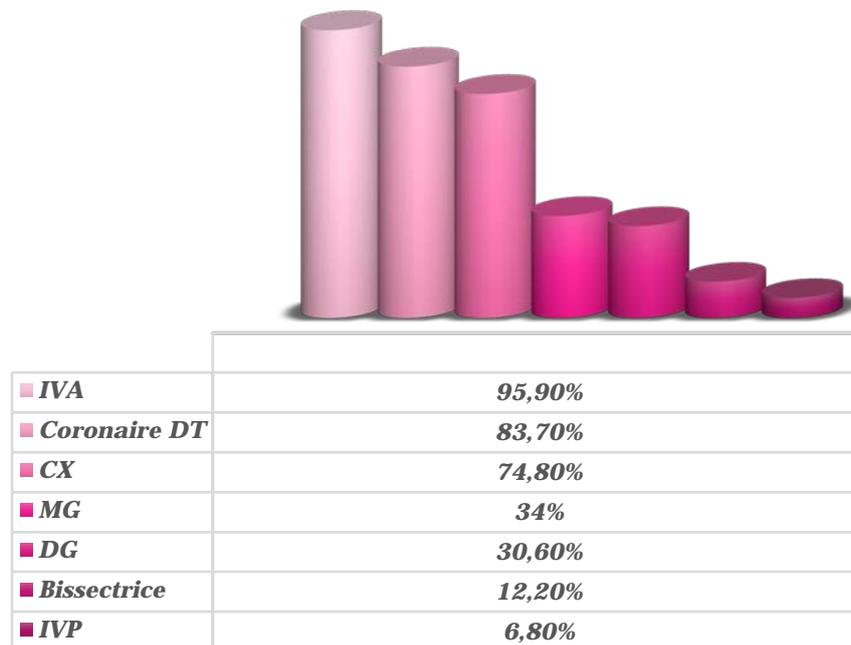


Figure 13 : Répartition des patients en fonction des artères sténosées

IV. Traitement :

1. Traitement médical :

Tous nos patients étaient sous traitement médical comportant obligatoirement un anti agrégant plaquettaire, un bêtabloqueur, une statine et un inhibiteur de l'enzyme de conversion (IEC).

2. Traitement chirurgical :

2.1. Voie d'abord :

Chez tous les patients, la voie d'abord était une sternotomie médiane longitudinale.



Figure 14 : Stérnotomie médiane, service de CCV, CHU Mohammed VI, Marrakech

Pontage aorto coronaire :

Expérience du service de chirurgie cardiovasculaire du CHU Mohamed VI de Marrakech.

2.2. La circulation extracorporelle :

Tous les pontages ont été réalisés sous circulation extracorporelle (CEC).

La durée moyenne de la CEC était de 119 minutes, avec des extrêmes de 33 minutes et de 237 minutes.



Figure 15 : Circulation extra corporelle. Service de CCV, CHU Mohammed VI, Marrakech

2.3. Clampage aortique :

Le temps de clampage aortique moyen était de 87 minutes, avec des extrêmes de 21 minutes et de 155 minutes.

Tableau I : La durée moyenne de la CEC et du clampage aortique :

	Moyenne (minutes)	Extrêmes (minutes)
Temps de CEC	119	33-237
Durée de clampage aortique	87	21-155

2.4. Protection myocardique :

Chez tous les patients, la protection myocardique était assurée par une cardioplégie antérograde itérative au sang total.

2.5. Nombre de pontage aorto-coronarien (PAC) réalisé :

Le nombre de PAC réalisé, était en moyenne de 3,11 par malade opéré, (1-5PAC) avec un total de 454 PAC réalisés.

- Un mono pontage : chez 4 patients, soit 2,7%.
- Un double pontage : chez 22 patients, soit 14,96%.
- Un triple pontage : chez 86 patients, soit 58,5%.
- Un quadruple pontage : chez 33 patients, soit 22,44%.
- Un quintuple pontage : chez 2 patients, soit 1,36%.

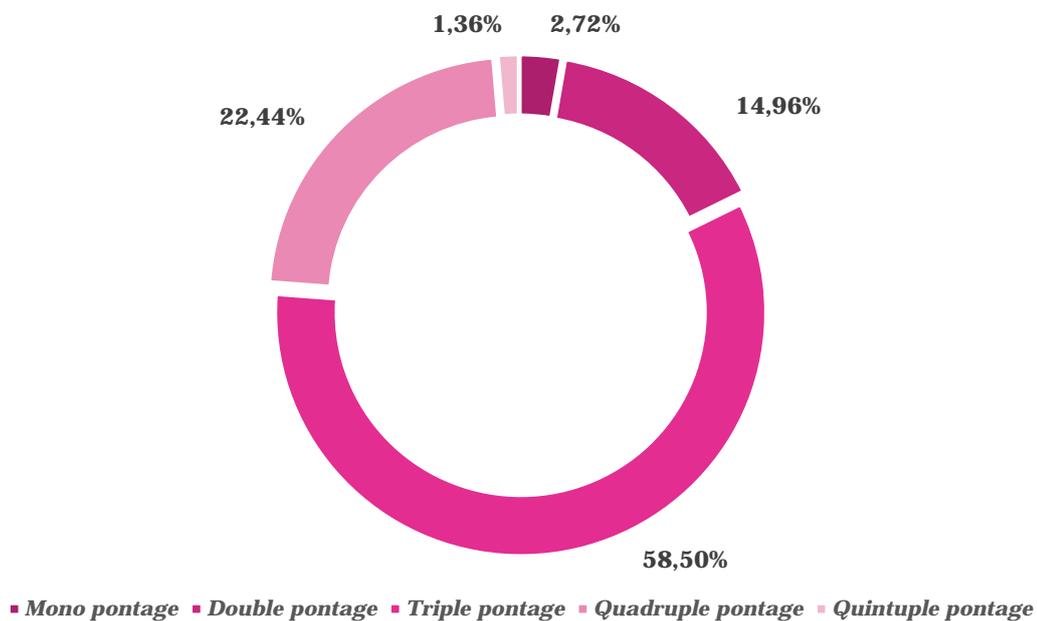


Figure 16 : Répartition des patients selon le nombre de PAC réalisés

Pontage aorto coronaire :

Expérience du service de chirurgie cardiovasculaire du CHU Mohamed VI de Marrakech.

2.6. Type de greffons utilisés :

La majorité des pontages effectués étaient mixtes (64,6%), soit 95 patients, tandis que 35,4% des patients, soit 52 patients ont bénéficié d'un pontage tout artériel.

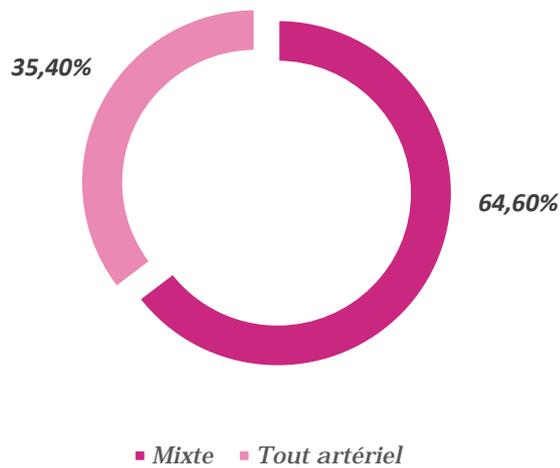


Figure 17 : Répartition en fonction du type de greffon utilisé

On a observé une baisse de l'utilisation des pontages mixtes au fil du temps, avec une préférence croissante pour les pontages entièrement artériels.

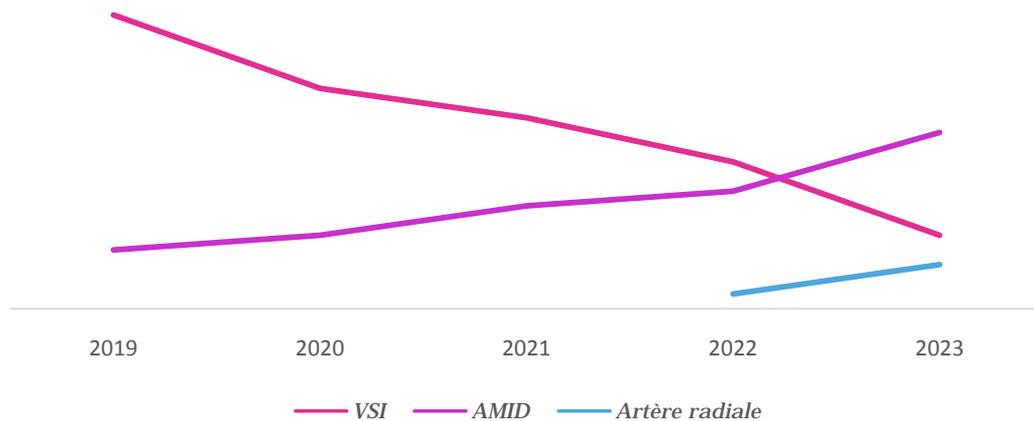


Figure 18 : Evolution de l'utilisation de la veine saphène interne au fil du temps

Pontage aorto coronaire :

Expérience du service de chirurgie cardiovasculaire du CHU Mohamed VI de Marrakech.

➤ Greffons utilisés :

- L'artère mammaire interne gauche (AMIG) a été prélevée chez 147 patients, soit 100%.

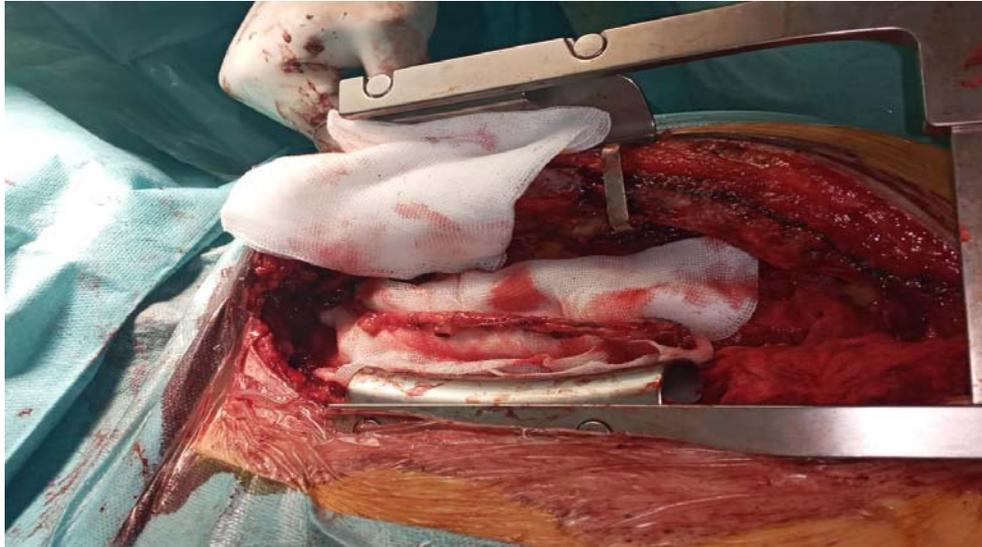


Figure 19 : Prélèvement de l'AMIG, service de CCV, CHU Mohammed VI Marrakech

- L'artère mammaire interne droite (AMID) a été prélevée chez 47 patients, soit 32,2%.
- L'artère radiale a été prélevée chez 6 patients, soit 4,1%.



Figure 20 : Site du prélèvement de l'artère radiale, service de CCV, CHU Mohammed VI, Marrakech

Pontage aorto coronaire :

Expérience du service de chirurgie cardiovasculaire du CHU Mohamed VI de Marrakech.



Figure 21 : Artère radiale prélevée, service de CCV, CHU Mohammed VI, Marrakech

- La veine saphène interne (VSI) a été prélevée chez 95 patients, soit 64,6%.



Figure 22 : Prélèvement de la veine saphène interne, service de CCV, CHU Mohammed VI, Marrakech

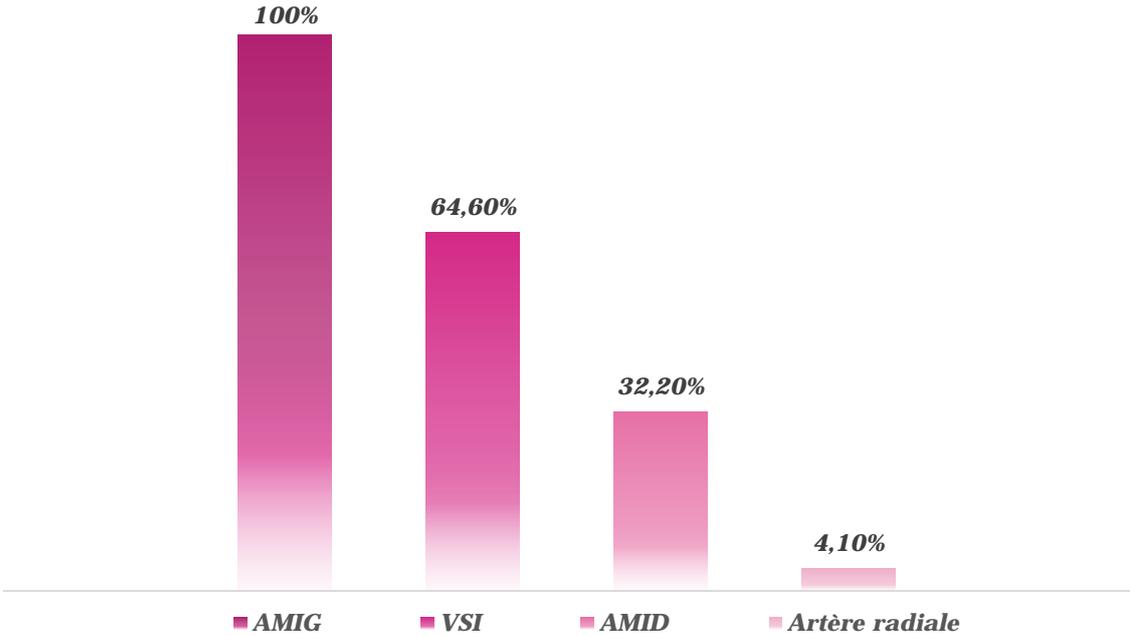


Figure 23 : Fréquence des greffons utilisés

Pontage aorto coronaire :

Expérience du service de chirurgie cardiovasculaire du CHU Mohamed VI de Marrakech.

2.7. Les ponts réalisés :

a. Pontage tout artériel :

Le pontage tout artériel a été réalisé en utilisant des anastomoses en Y, et il a été effectué chez 52 patients, soit 35,4% des patients de notre série.

▪ **Grefon : AMIG**

- Le mono pontage AMIG-IVA a été réalisé chez 4 patients.
- Le double pontage AMIG-IVA-DG a été réalisé chez 3 patients.

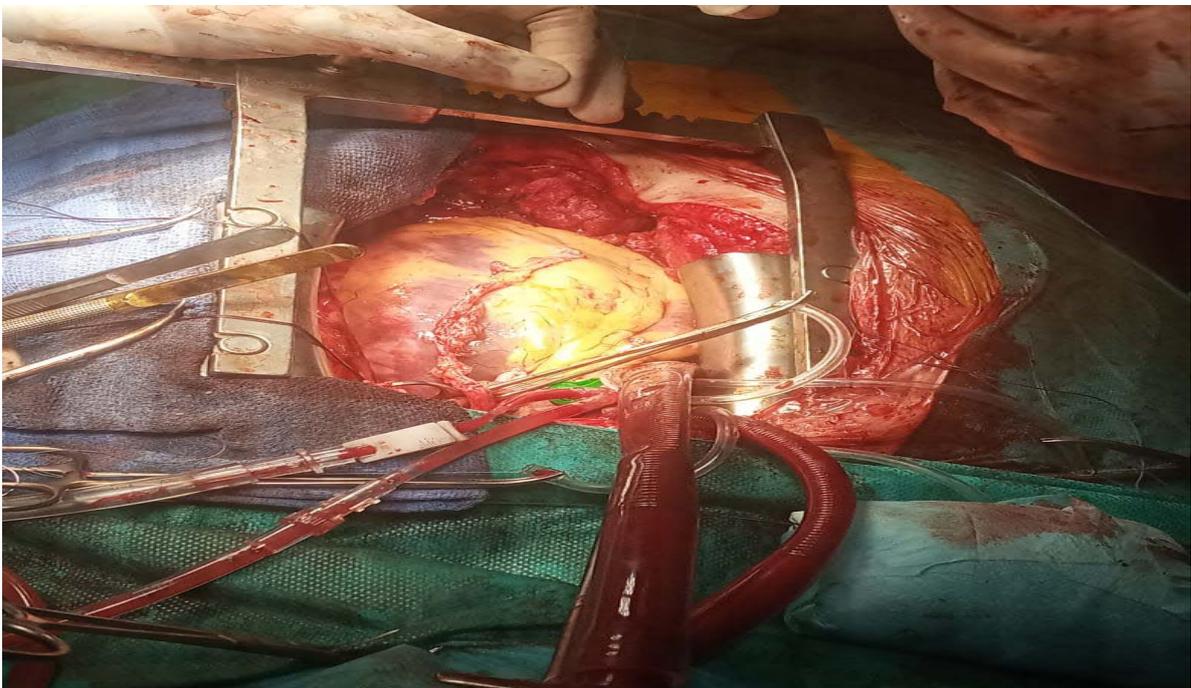


Figure 24 : Anastomose AMIG-IVA, service de CCV, CHU Mohammed VI, Marrakech

Pontage aorto coronaire :

Expérience du service de chirurgie cardiovasculaire du CHU Mohamed VI de Marrakech.

- Greffons : AMIG et AMID
 - Double pontage :
 - AMIG-IVA / AMID- MG a été réalisé chez 4 patients.
 - Triple pontage :
 - AMIG-IVA / AMID-MG-CD a été réalisé chez 5 patients.
 - AMIG-IVA / AMID-MG-IVP a été réalisé chez 4 patients.
 - AMIG-IVA / AMID-MG-RVG a été réalisé chez 3 patients.
 - AMIG- IVA / AMID-MG1-MG3 a été réalisé chez un patient.
 - AMIG-IVA-DG / AMID-MG a été réalisé chez 7 patients.
 - AMIG-IVA-DG / AMID-CD a été réalisé chez 2 patients.
 - AMIG-IVA-DG / AMID-IVP a été réalisé chez un patient.
 - AMIG-IVA-DG / AMID-Bissectrice a été réalisé chez un patient.
 - Quadruple pontage :
 - AMIG-IVA-DG / AMID-MG-IVP a été réalisé chez 6 patients.
 - AMIG-IVA-DG / AMID-MG-RVG chez 2 patients.
 - AMIG-IVA-DG / AMID-MG-CD chez un patient.
 - AMIG-IVA-DG / AMID-MG1-MG3 chez un patient.
 - AMIG-IVA / AMID-MG1-MG2-CD chez un patient.
 - AMIG-IVA / AMID-MG1-MG2-IVP chez un patient.
 - AMIG-IVA-Bissectrice / AMID-MG-RVG chez 2 patients.

Pontage aorto coronaire :

Expérience du service de chirurgie cardiovasculaire du CHU Mohamed VI de Marrakech.

- Quintuple pontage :
 - AMIG-IVA-DG / AMID-MG1-MG3-IVP a été réalisé chez un patient.
 - AMIG-IVA-DG / AMID-MG1-MG2-MG3 a été réalisé chez un patient.
- Greffons : artère radiale et AMIG :
 - Triple pontage :
 - AMIG-IVA / Artère radiale-MG-IVP a été réalisé chez un patient.
 - Quarduple pontage :
 - AMIG-IVA-DG / Artère radiale-MG-Bissectrice a été réalisé chez un patient.



Figure 25 : Anastomose de l'artère radiale sur l'AMIG

b. Pontage mixte :

- Greffons : VSI et AMIG
 - Double pontage :
 - AMIG-IVA / VSI-MG a été réalisé chez 8 patients.
 - AMIG-IVA / VSI-CD a été réalisé chez 5 patients.
 - AMIG-IVA / VSI-Bissectrice a été réalisé chez deux patients.
 - Triple pontage :
 - AMIG-IVA-DG / VSI-Bissectrice a été réalisé chez un patient.
 - AMIG-IVA-DG / VSI-RVG a été réalisé chez un patient.
 - AMIG-IVA-DG / VSI-IVP a été réalisé chez 3 patients.
 - AMIG-IVA-DG / VSI-MG a été réalisé chez 12 patients.
 - AMIG-IVA-DG / VSI-CD a été réalisé chez 11 patients.
 - AMIG-IVA-Bissectrice / VSI-RVG a été réalisé chez 3 patients.
 - AMIG-IVA / VSI-MG-CD a été réalisé chez 21 patients.
 - AMIG-IVA / VSI-MG1-MG2 a été réalisé chez un patient.
 - AMIG-IVA / VSI-MG-IVP a été réalisé chez 2 patients.
 - AMIG-IVA / VSI-MG-RVG a été réalisé chez 2 patients.
 - Quadruple pontage :
 - AMIG-IVA-DG / VS-MG-CD a été réalisé chez 11 patients patients.
 - AMIG-IVA-DG / VS-MG-IVP a été réalisé chez 2 patients.
 - AMIG-IVA-DG / VS-MG-RVG a été réalisé chez 2 patients.

Pontage aorto coronaire :

Expérience du service de chirurgie cardiovasculaire du CHU Mohamed VI de Marrakech.

- AMIG-IVA / VS-MG1-MG3-CD a été réalisé chez un patient.
- AMIG-IVA-DG / VS-MG-Bissectrice a été réalisé chez 2 patients.
- Greffons : AMIG, AMID et VSI :
 - AMIG- IVA / AMID-MG / VSI-CD a été réalisé chez un patient.
- Greffons : AMIG, VSI, Artère radiale
 - AMIG-IVA-DG / art radiale-MG / VSI-CD a été réalisé chez 2 patients.
 - AMIG-IVA / VS-CD / art radiale-MG-CX a été réalisé chez un patient.
 - AMIG-IVA / VS-IVP / art radiale-MG a été réalisé chez un patient.

2.8. Assistance inotrope en fin de CEC :

- Trente patients, soit 20,04% des patients, n'ont pas eu besoin d'assistance inotrope en fin de CEC.
- Cinq patients ont bénéficié d'une assistance pharmacologique par la Noradrénaline + la Dobutamine.
- Cent douze patients, soit 76,19% ont bénéficié d'une assistance pharmacologique par la Noradrénaline seule.

V. Résultats opératoires :

1. Séjour en réanimation et ventilation artificielle :

- La durée moyenne de séjour en réanimation était de 3,14 jours (1-12j).
- La durée moyenne de ventilation artificielle était 5,47 heures (2-20h).

Tableau II : Durée moyenne de séjour en réanimation et de ventilation artificielle

	Durée moyenne	Extrêmes
Séjour en réanimation	3,14 jours	1 et 12 jours
Ventilation artificielle	5,47 heures	2 et 20 heures

2. Complications post opératoires :

2.1. Mortalité opératoire :

La mortalité hospitalière calculée à 30 jours de la chirurgie ou au cours de l'hospitalisation, été de l'ordre de 10,88%, soit 16 patients.

Les causes de décès étaient :

- Six patients sont décédés par un bas débit cardiaque.
- Cinq patients sont décédés par infection pulmonaire.
- Deux patients sont décédés par choc hémorragique.
- Deux patients sont décédés par choc septique.
- Un seul patient est décédé par AVC.

2.2. Morbidité opératoire :

➤ Complications hémorragiques :

Cinquante-deux patients, soit 35,37% ont présenté des saignements qui ont nécessité des transfusions sanguines, trois parmi eux, soit 2,04% ont dû subir une reprise pour hémostase chirurgicale.

Pontage aorto coronaire :

Expérience du service de chirurgie cardiovasculaire du CHU Mohamed VI de Marrakech.

➤ Complications cardiaques :

Onze patients, soit 7,48% de notre population ont présenté des complications cardiaques, faites de :

- Décompensation cardiaque gauche, avec évolution favorable sous traitement chez un patient.
- Infarctus du myocarde (IDM) postopératoire chez 2 patients, soit 1,36%.
- Instabilité hémodynamique chez 4 patients, soit 4,08%.
- Trouble du rythme chez 4 patients, soit 2,72% à type de : TachyACFA.

➤ Complications infectieuses :

Quinze patients, soit 10,20%, ont développé des infections post-opératoires. Parmi ces infections, il y a eu deux cas de médiastinite, trois cas de reprise chirurgicale en raison d'une infection du site opératoire, ainsi que des infections pulmonaires.

➤ Complications respiratoires :

Douze patients, soit 8,16% des patients de notre série ont présenté des complications respiratoires, faites de :

- Pleurésie chez 4 patients, dont un cas était une pleurésie de grande abondance nécessitant un drainage thoracique.
- Sept patients ont présenté des détresses respiratoires nécessitant l'oxygénothérapie, la nébulisation ainsi que la kinésithérapie respiratoire.
- Un cas de pneumothorax de faible abondance.

➤ Complications rénales :

Insuffisance rénale transitoire chez 03 patients, soit 2,04% des patients de notre série.

➤ Complications Neurologiques :

Trois cas, soit 2,04% d'AVC ischémique ont été notés, ainsi que deux cas d'agitation.

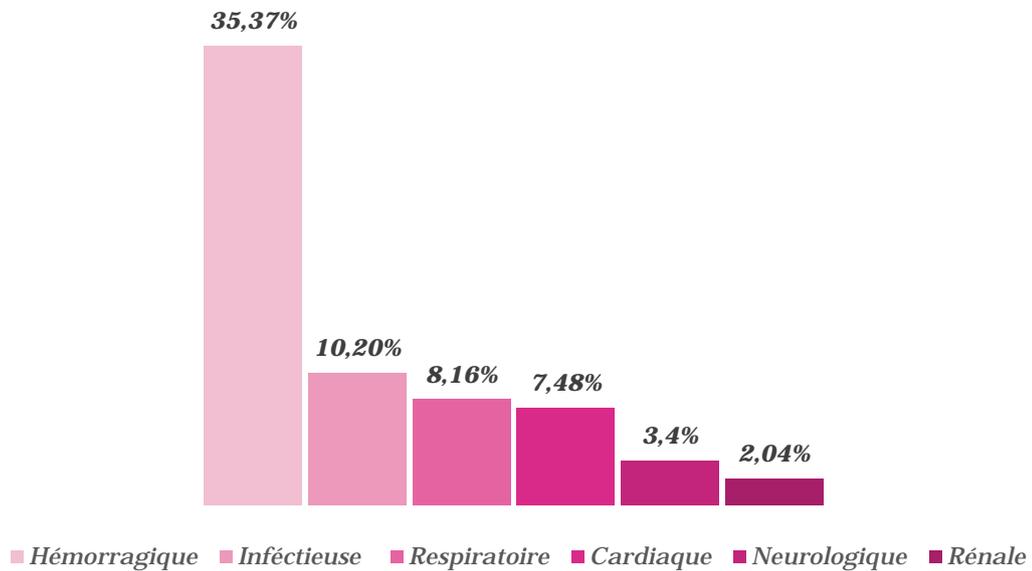


Figure 26 : Répartition des patients en fonction des morbidités post-opératoires

➤ Autres complications :

- Onze patients, soit 7,48% ont présenté une anémie sévère.
- Trois patients ont présenté de l'acidocétose en postopératoire.
- Six patients, soit 4,08% ont présenté une hypokaliémie, tandis que deux autres ont présenté une hyperkaliémie.

3. Echographie transthoracique postopératoire de contrôle :

Réalisée chez 131 patients, on note :

- Une diminution de la FEVG moyenne à 47,16%.
- Dix patients, soit 13,1% ont présenté une lame d'épanchement péricardique.
- Un cas de décollement péricardique systolique.

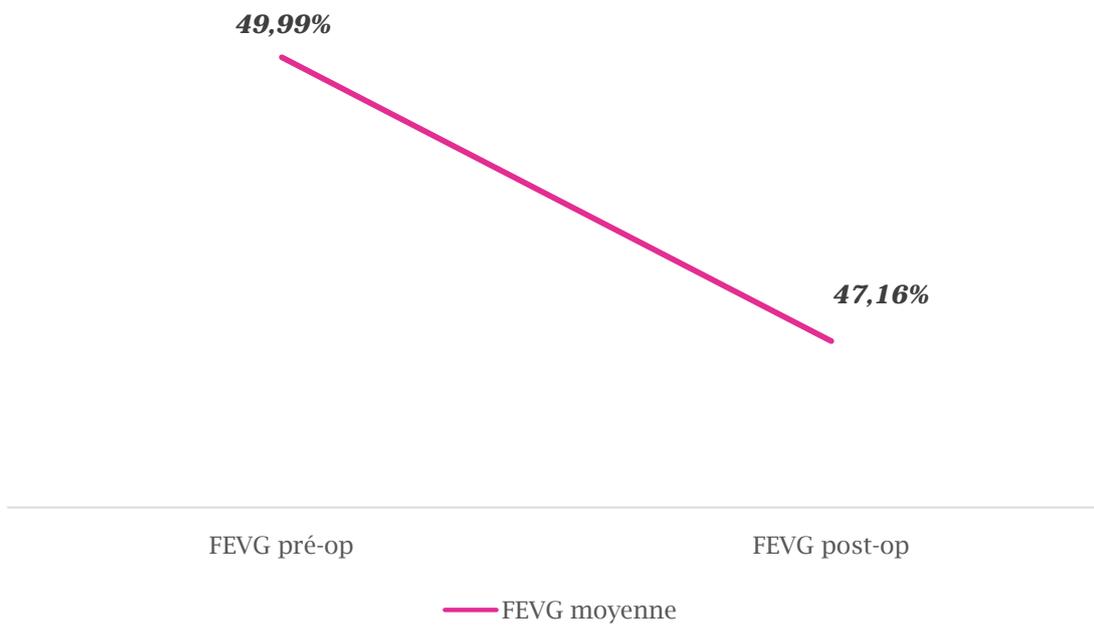


Figure 27 : Evolution de la FEVG moyenne en postopératoire immédiat

VI. Suivi :

La durée moyenne de suivi était de 29,4 mois, avec un minimum de 9 mois, et un maximum de 60mois.

Le suivi a été assuré par des appels téléphoniques et des consultations externes avec des ECG et des ETT, pour un total de 108 patients, soit 73,46% de notre série, tandis que nous avons perdu la trace de 39 patients, soit 26,53%.

1. Suivi à court terme :

1.1. Cliniques :

a. Angor :

On note une amélioration de l'angor chez 98,63% des patients, et une persistance de l'angor chez deux patients, soit 1,85% des patients de notre série.

b. Dyspnée :

Au cours des trois premiers mois post opératoire, 62,97% des patients étaient asymptomatiques. Tandis que, 37,03% des patients étaient dyspnéiques. Les stades de la dyspnée étaient répartis comme suit :

- Dyspnée stade IV chez 1,85% des patients.
- Dyspnée stade III chez 9,26% des patients.
- Dyspnée stade II chez 18,5% des patients.
- Dyspnée stade I chez 7,4% des patients.

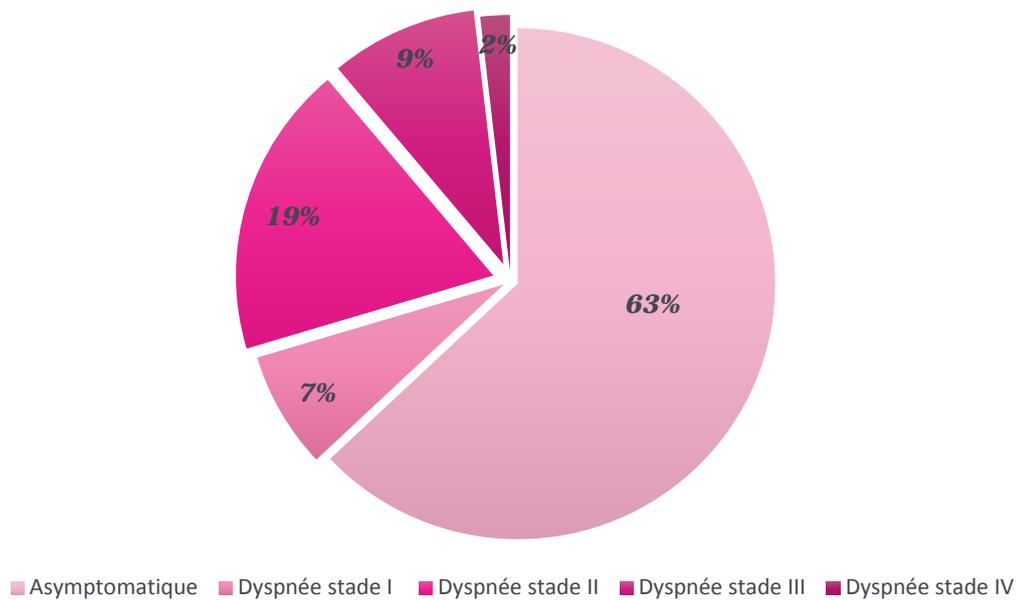


Figure 28 : Fréquence de la dyspnée chez les patients de notre série à court terme

c. Infections précoces :

Durant les premiers six mois, 6,48% des patients de notre série, soit sept patients, ont développé des infections, faite de :

- Deux cas d'infection du site du prélèvement veineux.
- Cinq cas d'infection de la plaie opératoire.

Pontage aorto coronaire :

Expérience du service de chirurgie cardiovasculaire du CHU Mohamed VI de Marrakech.

1.2. Paraclinique :

- Echographie transthoracique :

On note une nette amélioration de la FEVG moyenne à court terme, par rapport à la FEVG moyenne en postopératoire immédiat.

La FEVG moyenne de notre population, à court terme était : 48,60%.

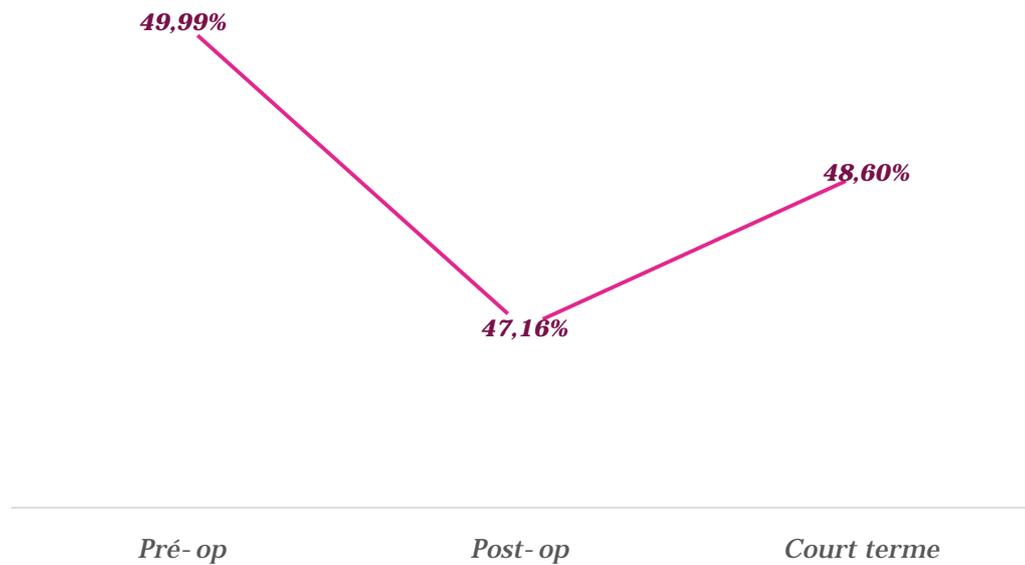


Figure 29 : Evolution de la moyenne de la FEVG à court terme

2. Suivi à moyen terme :

2.1. Clinique :

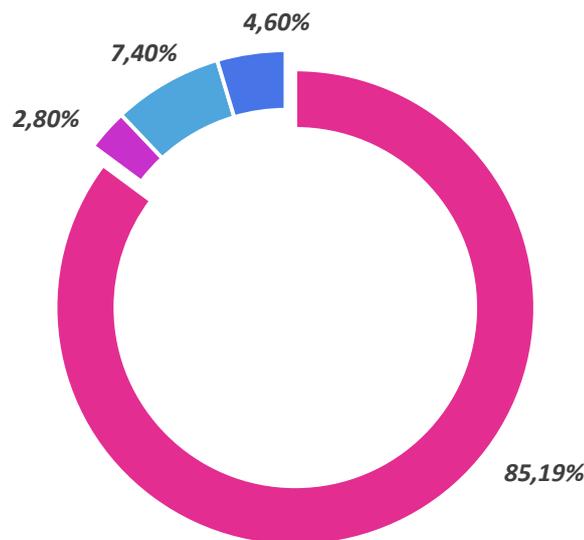
a. Angor :

Aucun patient de notre série n'a présenté des douleurs angineuses, à moyen terme.

b. Dyspnée :

Seize patients, soit 14,81% des patients, étaient dyspnéiques, tandis que 85,19% n'ont pas présenté de dyspnée :

- Dyspnée stade III chez 2,8% des patients.
- Dyspnée stade II chez 7,4% des patients.
- Dyspnée stade I chez 4,6% des patients.



■ Pas de dyspnée . ■ Dyspnée stade III ■ Dyspnée stade II ■ Dyspnée stade I

Figure 30 : Fréquence de la dyspnée chez les patients de notre série à moyen terme

Pontage aorto coronaire :

Expérience du service de chirurgie cardiovasculaire du CHU Mohamed VI de Marrakech.

c. Infections tardives :

Aucun cas d'infection n'a été trouvé chez notre série après les six premiers mois de l'opération.

2.2. Paraclinique :

➤ Echographie transthoracique :

On note une nette amélioration de la FEVG moyenne au moyen terme, par rapport à la FEVG moyenne préopératoire.

La FEVG moyenne de notre population, à moyen terme était : 50,82%.

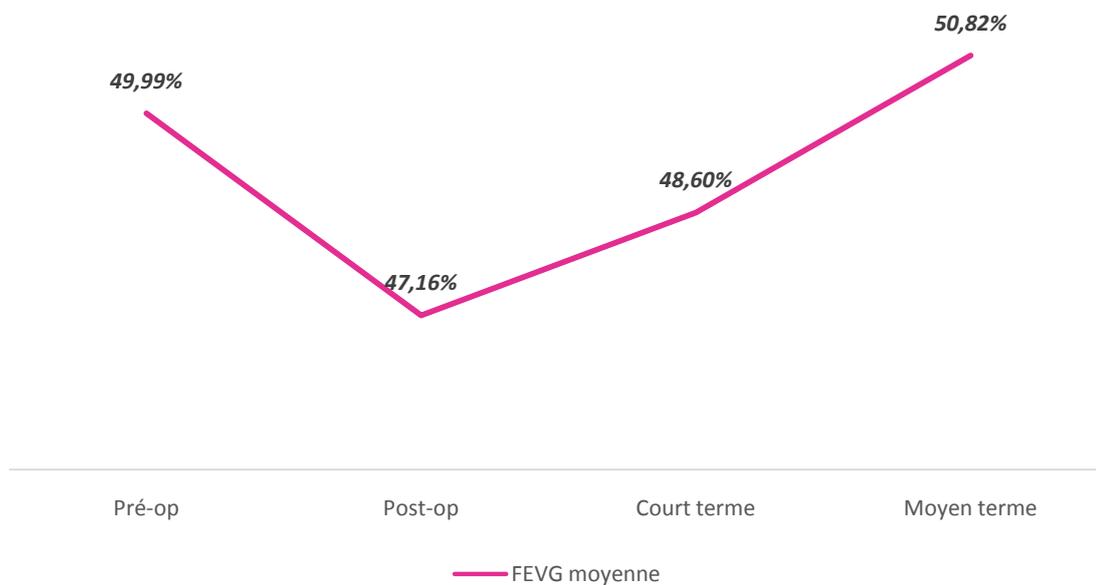


Figure 31 : Evolution de la FEVG moyenne à moyen terme

3. Suivi à long terme :

3.1. Clinique :

a. Angor :

Réapparition de la douleur angineuse chez cinq patients, soit 4,62% des patients de notre série.

b. Dyspnée :

Dix-neuf patients, soit 17.59% des patients, étaient dyspnéiques, tandis que 82.41% des patients étaient asymptomatiques :

- 12.03% ont présenté une dyspnée stade II de NYHA.
- 5.56% ont présenté une dyspnée stade I de NYHA.

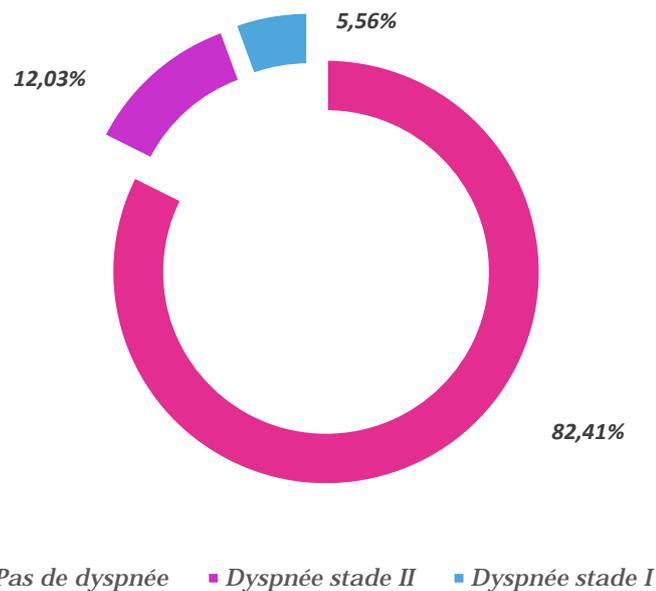


Figure 32 : Fréquence de la dyspnée chez les patients de notre série à long terme

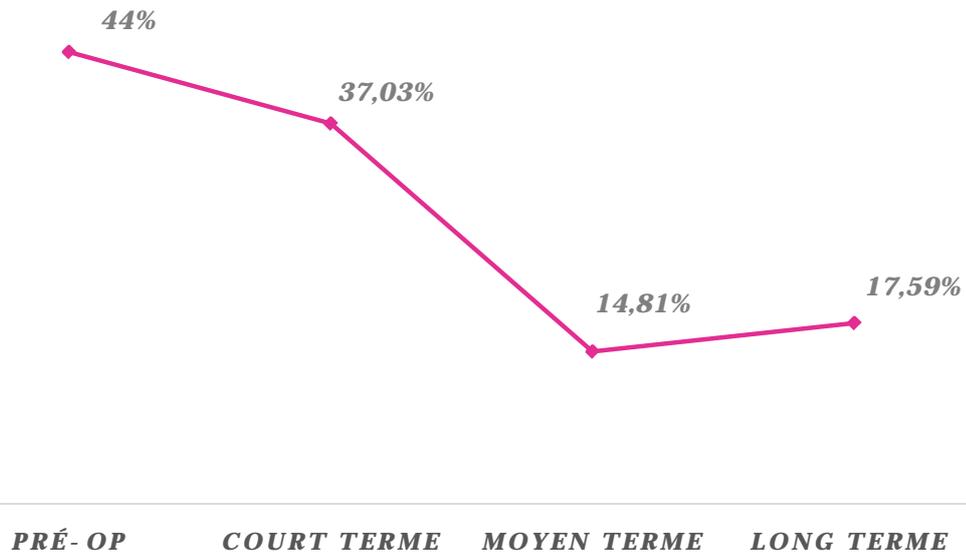


Figure 33 : Evolution de la dyspnée chez les patients de notre série

c. Claudications intermittentes :

Apparition des claudications intermittentes chez six patients, soit 5,55% des patients de notre série, dont deux cas étaient hospitalisés pour prise en charge d'artériopathie oblitérante des membres inférieurs.

d. Mortalité à long terme :

On note trois cas de décès, soit 2,77% des patients de notre série, à long terme.

3.2. Paraclinique :

a. Echographie transthoracique :

On note une amélioration de la FEVG moyenne à long terme, par rapport au moyen terme.

La FEVG moyenne à long terme de notre population était : 54,37%.

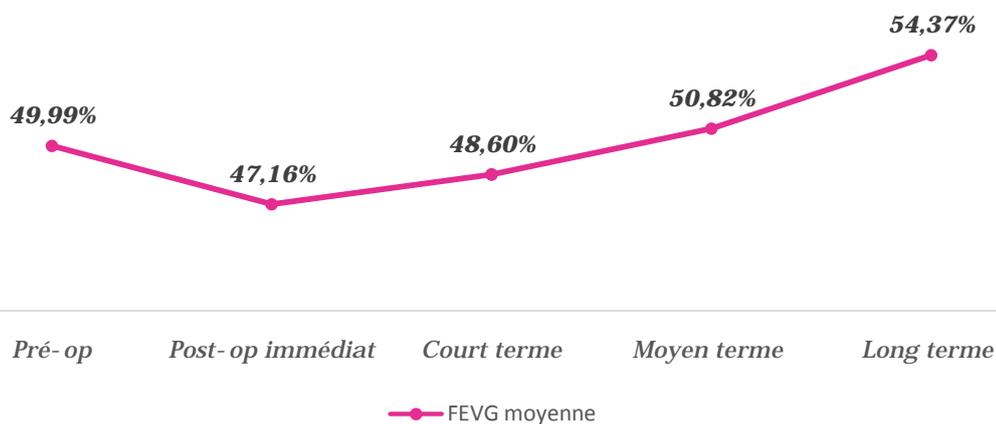


Figure 34 : Evolution de la FEVG moyenne des patients de notre série

b. Electrocardiogramme (ECG) :

Cent quatre patients, soit 95,37%, avaient un ECG normal, tandis que :

- Deux patients, ont présenté une persistance de l'onde Q de nécrose.
- Un patient avait une ACFA.
- Un patient avait un BAV du 1^{er} degré.
- Un Bloc de branche droit chez un patient.

c. Coronarographie :

Deux patients ont bénéficié d'une coronarographie à long terme :

- La première coronarographie, a trouvé que le pontage était toujours perméable, mais qu'il y avait un vol par une branche de l'artère mammaire interne gauche (intercostale).
- La deuxième a révélé une bonne perméabilité du pontage, mais a également identifié une sténose sévère de la deuxième marginale. Cette sténose a été traitée par la mise en place d'un stent.



DISCUSSION



I. Données épidémiologiques :

1. Age :

L'âge moyen des patients de notre série était de 63,14ans (36–82 ans), 47,60% de nos patients avaient un âge entre 60 et 70 ans. L'âge moyen de nos patients est comparable aux résultats trouvés dans la série américaine de Michael J [1] avec un âge moyen de 63,5 ans, à Dakar 61,3ans [2], et à la série Tunisienne 62,1 ans. [3] Notre population d'étude est moins âgée comparativement aux études occidentales, à savoir la série multinationale SYNTAX avec un âge moyen de 64,5 ans [4], la série Canadienne Hamilton avec un âge moyen de 67,6 ans [5], et un âge moyen de 65,3 selon Mohr et al [6], et au Danemark avec un âge moyen de 65ans. [7]

Sur le plan national, l'âge moyen des patients de notre série est supérieur à celui retrouvé chez les patients de la série de Rabat avec une moyenne de 59,5 ans [8], et de FES avec une moyenne de 59ans. [9]

Tableau III : Moyenne d'âge des patients de notre série confrontée aux séries nationales et internationales.

Etudes	Age moyen (ans)
Benslimane– Fes 2018 [9]	59
OUZAA – Rabat 2008 [8]	59,5
P.AKAGHA– Dakar 2017 [2]	61,3
Adelborg et al – Danemark 2017 [7]	65
Chaabouni et al – Tunisie 2022 [3]	62,1
Micheal–J – America 2008 [1]	63,6
Lamy – Canada 2012 [5]	67,6
Mohr et al – Germany 2011 [6]	65,3
SYNTAX – 2014 [4]	64,5
Notre série	63,14

D'après cette comparaison, on constate que la maladie coronarienne survient à un âge plus jeune dans les pays en voie de développement, contrairement aux pays développés où elle survient chez une population plus âgée. Cela pourrait être justifié par un retard du dépistage et de la prise en charge des facteurs de risque cardiovasculaire tels que le diabète, l'hypertension artérielle et la dyslipidémie.

Les patients qui subissent une revascularisation chirurgicale sont de plus en plus âgés, en raison des progrès de la chirurgie et des caractéristiques démographiques de ces patients. Ce groupe présente une prévalence plus élevée de l'atteinte pluri-tronculaire et de dysfonctionnement du ventricule gauche. Ils ont également plus de maladies concomitantes telles que le diabète, l'hypertension artérielle, l'insuffisance cardiaque et rénale [10]. Le risque de complications comme la fibrillation atriale et l'AVC est plus élevé dans cette catégorie, tout comme la mortalité post-opératoire et la durée du séjour à l'hôpital. [10]

2. Sexe :

La répartition des patients selon le sexe dans notre série, montre une nette prédominance du sexe masculin, qui représente un principal facteur de risque cardio vasculaire avec 70,1% contre 29,9% pour le sexe féminin, le même constat est retrouvé dans la littérature, avec selon les séries, une proportion de sexe masculin allant de 69,5% à 91,3%.

Tableau IV : Répartition selon le sexe de notre population confrontée aux séries nationales et internationales.

Etudes	Sexe masculin	Sexe féminin
Benslimane- Fes 2018 [9]	75%	24%
Ouzaa - Rabat 2008 [8]	91,3%	8,7%
P.Akagha- Dakar 2017 [2]	82,35%	17,65%
Adelborg et al - Danemark 2017 [7]	79,28%	20,72%
Chaabouni et al - Tunisie 2022 [3]	85%	15%
Micheal-J - America 2008 [1]	69,5%	30,5%
Lamy - Canada 2012 [5]	80%	20%
Mohr et al - Germany 2011 [6]	79,7%	20,3%
Syntax - 2014 [4]	81,1%	18,9%
Notre série	70,1%	29,9%

La prévalence plus élevée des maladies cardiovasculaires chez les hommes diminue progressivement avec l'âge, et devient presque négligeable à partir de 75 ans, comme indiqué dans la littérature. [11]

Bien que le sexe masculin soit considéré comme un facteur de risque cardiovasculaire prouvé, le sexe féminin a été identifié comme un facteur prédictif indépendant pour la mortalité tant précoce que tardive après la chirurgie de pontage coronarien [12]. Le taux de mortalité à l'hôpital était jusqu'à deux fois plus élevé chez les femmes que chez les hommes [13]. Cette disparité est attribuable à un âge plus avancé, une taille corporelle plus petite, des artères coronaires de diamètre plus petit et une prévalence plus élevée de comorbidités telles que le diabète, l'hypertension artérielle et l'hypercholestérolémie chez les femmes. [13].

3. Facteurs de risque cardiovasculaire :

La dyslipidémie est l'un des principaux facteurs de risque d'insuffisance coronarienne, elle vient en tête de liste dans notre série, touchant 68% de notre population, ces résultats sont similaires à l'étude de SK.Hosseini [14], et de Mohr et al [6], suivie par le diabète, l'HTA et le tabac.

Tableau V : Facteurs de risque cardiovasculaire des patients des différentes études.

Etudes	Dyslipidémie	Diabète	HTA	Tabac	Obésité
Benslimane-Fes[9]	9%	43%	44%	48%	4%
Ouzaa-Rabat [8]	42,5%	36,3%	37,5%	70%	17%
P.AKAGHA- Dakar [2]	47,05%	35,29%	76,47%	-	35,29%
SK.Hosseini-Iran [14]	68,2%	30,7%	52%	38,2%	-
Lamy -Canada [5]	10%	46,5%	76,2%	46,1%	-
Mohr et al [6]	76,9%	29%	75,5%	67,1%	-
Chaabouni et al-Tunisie [3]	48,3%	55%	55%	55%	-
Adelborg et al - Danemark [7]	15%	13%	25%	-	5%
Notre série	68%	59,9%	45,5%	37,7%	3%

L'étude menée par SK.Hosseini a trouvé que le taux de mortalité postopératoire à l'hôpital est plus élevé chez les patients avec des taux de TG, LDL et HDL non contrôlés que chez ceux avec un bilan lipidique contrôlé. [14]

Plusieurs études rétrospectives ont montré que les patients ayant reçu des statines pendant la période périopératoire pour une chirurgie cardiaque (PAC), présentaient une mortalité plus faible ainsi qu'une incidence plus faible d'infarctus du myocarde. [15] La thérapie statinique préopératoire chez les patients subissant un PAC améliore non seulement la perfusion myocardique postopératoire des zones court-circuitées, mais a également plusieurs effets bénéfiques sur la perméabilité des pontages veineux saphènes en améliorant la fonction endothéliale et en inhibant la prolifération des cellules musculaires lisses qui pourraient diminuer la vitesse de progression de l'athérosclérose dans les pontages veineux en PAC. [15]

4. Antécédents associés :

La BPCO est en tête de liste des antécédents de notre population avec un taux de 5,44%, suivie par l'AOMI, l'IR puis l'AVC.

4.1. Bronchopneumopathie obstructive chronique (BPCO) :

La BPCO est traditionnellement reconnue comme un facteur prédictif de résultats précoces moins favorables chez les patients subissant un pontage coronarien. [16]

La sternotomie médiane standard et l'utilisation de la circulation extracorporelle ont des effets néfastes sur la fonction pulmonaire, tout comme la pleurotomie lors de la récolte de l'artère thoracique interne gauche, et la douleur associée aux drains thoraciques et aux incisions. Tous ces facteurs, vont endommager davantage la fonction pulmonaire, par conséquent, la BPCO a été établie comme un facteur de risque important de mortalité chez les patients subissant un PAC. [17]

La morbidité due à la BPCO augmente généralement avec l'âge et est plus élevée chez les hommes que chez les femmes. Dans leur étude, Fuster et al. ont rapporté que le taux de mortalité était de 13% chez les patients de plus de 75 ans, contre 7% chez les patients moins de 75 ans. [17]

Les patients atteints de BPCO présentent fréquemment des complications postopératoires telles que l'insuffisance respiratoire, un temps d'intubation prolongé, des séjours prolongés en unité de soins intensifs (USI) et à l'hôpital, la déhiscence sternale [18], des perturbations du rythme cardiaque postopératoire, et les tachyarythmies supraventriculaires qui sont courantes après le PAC chez les patients atteints de BPCO. Dans leur étude, Manganas a rapporté une fibrillation auriculaire de 30% dans le groupe de BPCO légère à modérée et de 45% dans le groupe de BPCO sévère. [19]

L'optimisation de la prise en charge dans les périodes pré, péri et postopératoires pourrait être la clé pour réduire les résultats négatifs dans ce groupe à haut risque. Il est important d'améliorer l'état respiratoire de ces patients en ajustant leur traitement bronchodilatateur et en assurant un contrôle strict par un physiothérapeute. Le moment opportun de la chirurgie est également essentiel pour éviter les phases de décompensation respiratoire. [20]

Dans l'étude de Bingol et al, l'effet de la prednisolone orale prophylactique chez les patients atteints de BPCO a été évalué. Ils ont ainsi démontré que le traitement prophylactique par la prednisolone réduisait à la fois le temps de ventilation mécanique et la durée de séjour en USI. [21]

Huit patients, soit 5,44% de notre population avaient une BPCO.

Dans notre étude, le seul patient qui a présenté une fibrillation auriculaire en post-opératoire avait un antécédent de BPCO. La durée moyenne de ventilation artificielle chez les patients ayant un antécédent de BPCO était de 6,12 heures, et la durée moyenne de séjour en réanimation était de 4,25 jours. Ces résultats sont supérieurs à ceux observés chez les autres patients de notre série.

Tous les patients atteints de BPCO dans notre série ont bénéficié d'un avis pneumologique, des examens fonctionnels respiratoires, ainsi qu'une médication par prednisolone en préopératoire.

4.2. Artériopathie oblitérante du membre inférieur (AOMI) :

Diverses études ont indiqué que la présence de maladie artérielle périphérique (MAP) aggrave les issues cliniques chez les patients atteints de syndrome coronarien aigu [22]. Selon les données du Registre Global des Événements Coronariens Aigus (GRACE), la mortalité en milieu hospitalier est passée de 4,5% à 7,2%, et la mortalité à 6 mois de 3,9% à 8,8% chez les patients présentant une maladie artérielle au niveau des membres inférieurs. [23]

D'autres études ont montré que les patients ayant un événement coronarien aigu avec une maladie artérielle périphérique combinée présentent un risque accru de fibrillation auriculaire, d'insuffisance cardiaque et d'ischémie récurrente. [24]

Six patients, représentant 4,10% des patients de notre série, avaient un antécédent d'AOMI. Aucun de ces patients n'a présenté de cas d'insuffisance cardiaque, de fibrillation auriculaire ou d'ischémie en postopératoire.

4.3. Insuffisance rénale (IR) :

Les patients atteints de maladie rénale chronique présentent une prévalence élevée de maladies cardiovasculaires, comme le rapporte la National Kidney Foundation. [25]

L'IR légère ou modérée, ne semble pas avoir d'impact sur l'effet de la revascularisation chirurgicale à long terme. Cependant, l'insuffisance rénale chronique sévère est associée à un risque élevé de décès et de survenue d'événements cardiovasculaires postopératoires à long terme [26]. Cela est le résultat de l'incidence plus élevée d'hypertension artérielle, de diabète, d'anémie, d'atteinte tritonculaire chez les patients avec insuffisance rénale par rapport à la population générale, et à la dysfonction ventriculaire gauche [27], la prévalence de l'hypertrophie du VG augmente à mesure que la maladie rénale chronique progresse, atteignant 75% au moment de l'hémodialyse [28]. Une diminution de la sécrétion d'érythropoïétine conduit à une anémie chronique et finalement à une diminution de l'apport en oxygène. Ces comorbidités jouent un rôle dans la détermination des résultats de l'opération.

Un autre élément contribuant à la morbi-mortalité cardiovasculaire chez les patients atteints d'IRC réside dans les restrictions concernant l'utilisation des médicaments anti-ischémiques tels que les bêtabloquants, les statines, les antiagrégants plaquettaires et les agents thrombolytiques, les études ont révélé que la possibilité de les administrer diminue à mesure que la clairance de la créatinine diminue, tandis que la mortalité augmente en conséquence. [29]

Pontage aorto coronaire :

Expérience du service de chirurgie cardiovasculaire du CHU Mohamed VI de Marrakech.

Quatre patients, soit 2,7% de notre série, avaient un antécédent d'insuffisance rénale. Aucun d'entre eux ne présentait une insuffisance rénale chronique sévère, ce qui n'a pas eu d'incidence sur leurs résultats post-opératoire.

4.4. Accident vasculaire cérébral (AVC) :

Les patients ayant des antécédents d'accident vasculaire cérébral (AVC) présentent généralement des résultats cliniques moins favorables après un syndrome coronarien aigu (SCA). Selon l'étude menée par Mukherjee et al, les taux de mortalité étaient respectivement de 4,5%, 8,9% et 9,4% pour les patients sans antécédent, ceux ayant eu un AVC seulement, et ceux ayant eu un AVC avec une maladie artérielle périphérique (MAP) associée. [22]

Trois patients, représentant 2% de notre série, avaient un antécédent d'accident vasculaire cérébral (AVC). Parmi eux, deux patients sont décédés en période post-opératoire.

Tableau VI : Comorbidités des patients dans les différentes études

	Micheal-J [1]	SYNTAX [4]	Lamy-Canada [5]	Benslimane [9]	P.AKAGHA [2]	Notre Série
AVC	7,1%	5,3%	6,7%	3%	-	2%
AOMI	11,8%	10%	8%	8%	1,36%	4,10%
IR	4,9%	1,5%	1,7%	3%	0,68%	2,7%
BPCO	13%	9,5%	3,7%	6%	0,68%	5,44%

II. Données cliniques :

1. Angor :

L'angor était présent chez 98% de notre population, cette fréquence se rapproche des données retrouvées dans la série de : ARTS II qui a noté une fréquence de 95% [30], la série de Tribak et al avec 92,9% [31], la série d'ERACI II avec 91,1% [32], la série de Benslimane qui a objectivé un taux de 91% [9] et Michael J qui a noté une fréquence de 86,4% [1], alors que l'étude STICHES a objectivé 64% d'angor [33].

Tableau VII : Fréquence du type de la douleur angineuse en fonction des séries.

Etudes	Angor stable	Angor instable	Pas d'angor
Moher et al [6]	59,6%	25,3%	6,6%
Beslimane [9]	46%	45%	9%
ARTS II [30]	58%	37%	5%
Notre série	40,2%	57,8%	2%

2. Dyspnée :

Autre signe relevé était la dyspnée, elle était présente chez 44% de nos patients. Ces résultats sont proches de l'étude STICHES qui rapporte 37% de dyspnéiques [33], de CHAABOUNI et al qui rapportent 58% [3] et l'étude de BESLIMANE qui rapporte 30% de dyspnéiques [9]. Par contre, Tribak et al ne rapporte que 5,8% de dyspnéiques [31], et Da Costa l'estime entre 3 et 13% des patients dans une revue des publications internationales [34].

Cette différence constatée peut être due à son appréciation qui reste subjective.

Cette dyspnée est secondaire à une élévation brutale de la pression télédiastolique du ventricule gauche, et traduit une ischémie extensive du ventricule gauche, en accord avec le concept physiopathologique d'une sténose du tronc commun. [34]

Pontage aorto coronaire :

Expérience du service de chirurgie cardiovasculaire du CHU Mohamed VI de Marrakech.

Dans notre étude, 34,7% des patients présentaient une sténose du tronc commun gauche (TCG), ce qui pourrait expliquer le taux élevé de dyspnée observé dans notre population par rapport aux autres études.

Tableau VIII : Répartition de la dyspnée chez les patients des différentes études.

Etudes	Dyspnée
Benslimane [9]	30%
Da Costa [34]	3% à 13%
STICHES [33]	37%
Tribak et al [31]	5,8%
Chaabouni [3]	58%
Notre série	44%

III. Données paracliniques :

1. ECG :

Les signes électro cardiographiques d'ischémie myocardique ont été retrouvés chez 81,61% des patients de notre série. Les mêmes chiffres ont été trouvés par Cohen et al [35] et Carrier et al [36], à raison de 80,6% et 80% respectivement. Sur le plan national, Elabd a trouvé 86,6% [37], Ouzaa a objectivé 73,7% [8], alors que Benslimane a noté une fréquence de 69% [9].

Toutes ces séries permettent de confirmer la valeur prédictive positive de l'ECG dans les cardiopathies ischémiques.

Tableau IX : La fréquence des signes électro cardiographiques d'ischémie myocardique dans les différentes études

Etudes	Signes électrocardiographiques d'ischémie myocardique
Benslimane [9]	69%
Ouzaa [8]	73%
Cohen et al [35]	80,6%
Carrier et al [36]	80%
Elabd [37]	86,6%
Notre série	81,61%

2. Echographie transthoracique (ETT) :

La fraction d'éjection du ventricule gauche (FEVG) moyenne de notre population était 49,99%, avec des extrêmes allant de 29% à 80%. Notre moyenne est assez proche de celle de Michael J avec une moyenne de 49,7% [1], de Benslimane avec 50,26% [9], de P.AKAGHA avec 52,5% [2] et Chaabouni avec 52,7% [3]. Elle est inférieure à celle notée dans la série ARTECC avec 58,8% [38], Elabd avec 58,17% [37] et l'étude canadienne Hamilton avec 58% [5].

Tableau X : La moyenne de fraction d'éjection du ventricule gauche dans les différentes séries.

	FEVG moyenne
Micheal-J [1]	49,7%
Benslimane [9]	50,26% (28-75%)
P.AKAGHA [2]	52,5% (40-70%)
Chaabouni [3]	52,7% (30-65%)
ARTECC [38]	58,8%
Elabd [37]	58,17% (20-80%)
Lamy-Hamilton [5]	58%
Notre série	49,99% (29-80)

Cinquante et un pour cent (51,7%) des patients de notre série avait une FEVG supérieure à 50%, ce pourcentage est assez proche de 53,3% de Chaabouni et al [3], et inférieur à 75% qu'expose Elabd [37], 69% que note Benslimane [9], 68% trouvé à la série ARTECC [38], et 58,33% de P.AKAGHA [2].

Quarante-huit pour cent (48,3%) avait une FEVG inférieure à 50%, assez proche des 46,7% de Chaabouni et al [3], et à 41,67% de P.AKAGHA [2], et supérieur aux 25% qu'expose Elabd [37], 31% que note Benslimane [9], et 32% que déclare ARTECC [38].

Tableau XI : Fraction d'éjection du ventricule gauche dans les différentes séries.

	FEVG inf à 50%	FEVG sup à 50%
Chaabouni [3]	46,7%	53,3%
Benslimane [9]	31%	69%
Elabd [37]	25%	75%
P.AKAGHA [2]	41,67%	58,33%
ARTECC [38]	32%	68%
Notre série	48,3%	51,7%

3. Coronarographie :

L'atteinte tri-tronculaire a été la plus retrouvée dans notre population, à raison de 68,02%, ce qui est également le cas dans la littérature. Tribak et al ont trouvé 69,5% [31], Benslimane a objectivé 69% [9], AKAGHA a trouvé 76,47% [2], et Moutakiallah et al 53,4% [39], alors que l'atteinte bitronculaire était la plus fréquente chez ARTS II [30], et l'atteinte tritronculaire n'a présenté que 33%.

Tableau XII : Les atteintes coronaires dans la littérature.

	Atteinte du TCG	Atteinte monotronculaire	Atteinte bitronculaire	Atteinte tritronculaire
Benslimane [9]	61%	9%	22%	69%
P.AKAGHA [2]	11,67	5,88%	17,66%	76,47%
Moutakiallah [39]	26,2%	5,8%	22,3%	53,4%
ARTS II [30]	29%	4%	60%	33%
Tribak [31]	18,1%	4,6%	25,1%	69,5%
Notre série	34,7%	4,08%	27,89%	68,02%

IV. Données opératoires :

1. Durée de CEC et du clampage aortique :

Le temps moyen de CEC dans notre série était de 119 minutes, temps comparable à la série de OUZAA de Rabat avec 114 min [8], et de Benslimane avec 109 min [9], légèrement inférieur à la série de Moutakiallah et al 134,4min [39], et supérieur aux résultats de SYNTAX qui a objectivé 89,2 min [4], Mohr et al qui a objectivé 89,5min [6], et P.AKAGHA qui a objectivé 89,9min [2].

Le temps moyen de clampage de l'aorte dans notre série était de 87min proche de la moyenne de la série de Moutakiallah et al avec 76min [39], de Rabat avec 66 min [8], et la série de Benslimane avec 63min [9], et à la série de P.AKAGHA avec 64,5min [2], et supérieur aux séries internationales SYNTAX avec 57,3 min [4], Mohr et al avec 57min [6].

La majorité de nos patients ont bénéficié d'un triple pontage (58,5%) et d'un quadruple pontage (22,4%), ce qui explique la durée plus longue de la circulation extracorporelle (CEC) et du clampage aortique par rapport aux autres études.

Tableau XIII : Durée de CEC et du clampage aortique confrontée aux données nationales et internationales.

	CEC (minutes)	Clampage aortique (minutes)
Benslimane [9]	109	63
Ouzaa [8]	114	66
Moutakiallah [39]	134,4	76
P.AKAGHA [2]	89,9	64,5
SYNTAX [4]	89,2	57,3
Mohr et al [6]	89,5	57
Notre série	119	87

2. Protection myocardique :

Le standard actuel en matière de protection myocardique lors des chirurgies cardiaques est l'utilisation de la cardioplégie, une solution riche en potassium qui provoque un arrêt cardiaque réversible et diminue la demande métabolique du cœur. Cette méthode protège le cœur pendant l'opération en ajustant son besoin en oxygène lorsque l'apport en oxygène est réduit, assurant ainsi un champ opératoire stable et protégeant la fonction cardiaque. [40]

Cent pour cent (100%) des patients de notre série ont bénéficié de cardioplégie au sang, tandis que 55% des patients de la série de Benslimane ont bénéficié d'une cardioplégie cristalloïde et 45% d'une cardioplégie sanguine [9].

La série ARTECC : 40,2% de cardioplégie cristalloïde et 52,5% de cardioplégie au sang [38], Mohr et al : 34,3% de cardioplégie cristalloïde et 46,6% de cardioplégie au sang [6] et contrairement aux patients des séries de Rabat : celle de Ouzaa [8], et de Tribak qui utilisent 100% de cardioplégie cristalloïde [31].

Notre population d'étude a bénéficié d'une cardioplégie au sang total chaud, ce qui pourrait expliquer la diminution du taux d'incidence des complications cardiaques et de bas débit postopératoire.

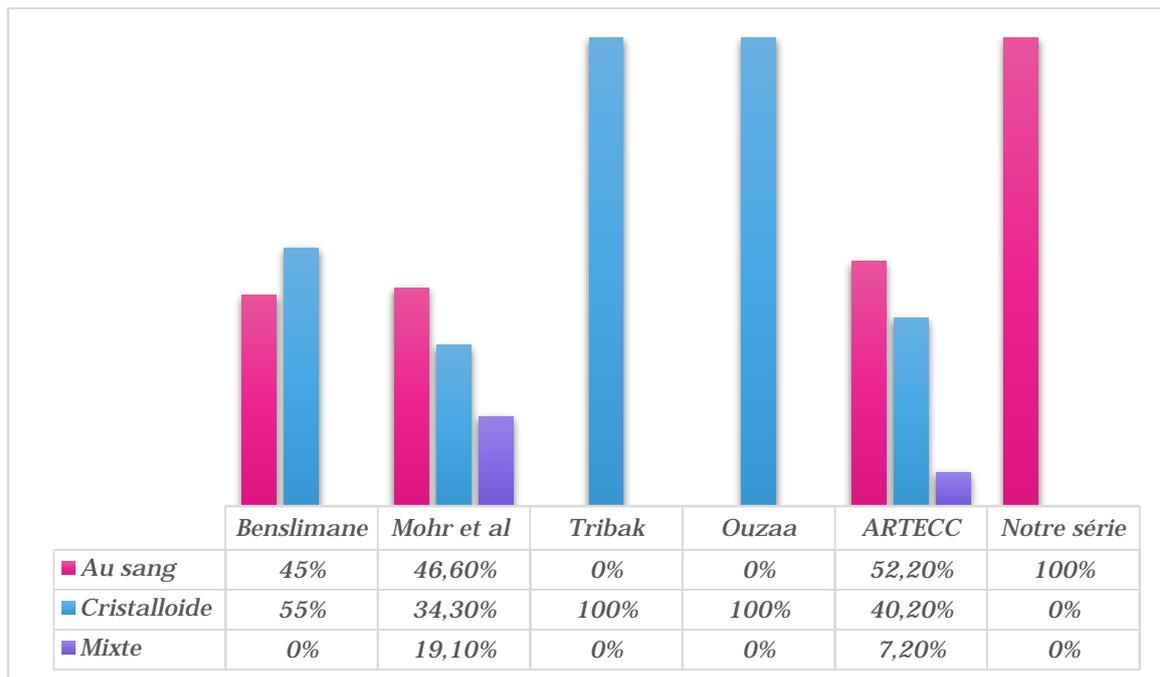


Figure 35 : Fréquence des différents procédés de cardioplégie dans notre série comparée aux séries de la littérature

Bien que la cardioplégie cristalloïde froide soit associée à de bons résultats cliniques en chirurgie cardiaque, cette technique standard peut entraîner une ischémie et retarder la récupération du métabolisme et de la fonction myocardique postopératoire. [41]

La cardioplégie à sang chaud offre plusieurs avantages potentiels, notamment en favorisant la restauration et la réparation du muscle cardiaque, en améliorant la livraison d'oxygène, en réduisant le gonflement cellulaire et en préservant les processus cellulaires essentiels. Elle contribue également à stabiliser les membranes cellulaires, ce qui est crucial pour maintenir la fonction cardiaque lors des interventions chirurgicales [42]. C'est pourquoi la majorité des chirurgiens cardiaques aux États-Unis utilisent la cardioplégie sanguine (72%). [40]

3. Assistance inotrope :

Dans notre étude, 76,19% des patients ont nécessité une assistance inotrope lors de la sortie de la circulation extra corporelle. Ce pourcentage est inférieur à la série d'Elabd avec 93,33% [37], et supérieur à la série de Benslimane avec 50% [9], ARTECC avec 46,6% [38], la série de OUZAA avec 37,5% [8], et la série de Moutakiallah et al avec 31% [39].

Il est fort probable que le recours élevé à l'assistance inotrope dans notre série, soit expliqué par le nombre élevé des patients ayant un syndrome coronarien aigu.

Tableau XIV : Taux d'assistance inotrope dans notre série comparé aux autres études

Etudes	Taux d'assistance inotrope
Elabd [37]	93,33%
Benslimane [9]	50%
ARTECC [38]	46,6%
Ouzaa [8]	37,5%
Moutakiallah [39]	31%
Notre série	76,19%

4. Durée de séjour en réanimation :

La durée moyenne de séjour post opératoire en réanimation pour les patients de notre série était de 3,14 jours, une moyenne proche de la série ARTECC avec 3jours [38], de la série d'Ouzaa avec une moyenne de 2,97jours [8], et la série de Benslimane avec une moyenne de 2,26jours [9]. Cette moyenne est inférieure à l'étude de Chaabouni et al qui ont trouvé une moyenne de 7,7jours [3], et Mohr et al une moyenne de 9jours [6].

Le délai moyen d'intubation pour les patients de notre série était de 5,47h une moyenne proche de la série ARTECC avec une durée de 4h [38]. Un délai court par rapport à ce que trouvent Ouzaa [8] et Chaabouni et al [3], avec des moyennes respectives de 17h et 16,5h, et est prolongé par rapport à l'étude de Benslimane avec une moyenne de 1,64h [9].

Tableau XV : Durée de séjour en réanimation et durée d'intubation des différentes études

Etudes	ARTECC [38]	Ouzaa [8]	Benslimane [9]	Chaabouni [3]	Mohre et al [6]	Notre série
Séjour en réanimation	3jrs	2,97jrs	2,26jrs	7,7jrs	9jrs	3,14jrs
Durée d'intubation	4h	17h	1,64h	16,5h	-	5,47h

5. Nombre de pontages :

Le nombre moyen de greffons utilisés dans notre série était de 3,11 greffons, ce qui est proche aux séries consultées : la série de Micheal J avec une moyenne de 3,39 greffons [1], la série de Mohr et al avec une moyenne de 2,9 greffons [6], la série ARTECC avec 2,6 greffons [38], la série de OUZAA avec 2,5 greffons [8], la série de Moutakiallah avec 2,3 greffons [39], la série de Benslimane avec 2,38 greffons par patients [9], et la série de P.AKAGHA avec 2,2 greffons [2].

Le triple pontage était le plus fréquent dans notre série avec une moyenne de 58,5%, ainsi que dans les autres séries de la littérature.

Tableau XVI : Fréquence des pontages dans notre série comparé à la littérature

Etudes	Monopontage	Double pontage	Triple pontage	Quadruple pontage
Ouzaa [8]	7,5%	38,8%	43,7%	10%
Benslimane [9]	10%	42%	43%	5%
Tribak [31]	8,7%	23,9%	40,9%	27,4%
Australie(ASCTS) [43]	4,3%	16,3%	39,5%	29,5%
Notre série	2,7%	14,96%	58,5%	22,44%

6. Choix du greffon :

Dans notre série, 64,6% des patients ont subi un pontage mixte, tandis que 35,4% ont eu un pontage entièrement artériel. En comparaison, dans la série de Moutakiallah, 73,8% des patients ont eu un pontage mixte, et 23,3% ont bénéficié d'un pontage entièrement artériel [39].

6.1. AMIG :

L'AMIG a été utilisé chez 100% de nos patients.

L'utilisation de l'artère mammaire interne gauche (AMIG) pour contourner l'artère interventriculaire antérieure (IVA) est depuis longtemps considérée comme la technique de référence dans le pontage aorto-coronaire (PAC), étant reconnue comme le principal facteur contribuant à l'amélioration de la survie et à la réduction du risque d'événements cardiovasculaires majeurs chez les patients soumis à cette intervention [44].

En effet, dans les directives actuelles de la Société Européenne de Cardiologie/Association Européenne de Chirurgie Cardiothoracique (ESC/EACTS) sur la revascularisation myocardique, l'utilisation de la technique de pontage AMIG-IVA est la seule recommandation de classe I concernant le PAC. [45]

L'AMIG se distingue par sa durabilité : lorsqu'elle est utilisée comme greffon coronaire, elle offre des avantages supérieurs non seulement par rapport aux greffons saphènes, mais également par rapport à d'autres greffons artériels, Les caractéristiques morphologiques spécifiques de l'AMIG, telles qu'une lame élastique interne discontinue et une média relativement mince, et l'absence de composante musculaire significative, expliquent probablement sa perméabilité supérieure et sa moindre tendance aux spasmes et à l'athérosclérose [46]. Ces caractéristiques confèrent à l'AMIG une grande résistance à l'athérosclérose. De plus, le débit sanguin de l'AMIG est plus similaire à celui de l'IVA par rapport à la veine saphène interne (VSI), ce qui entraîne un risque réduit de thrombose du greffon. La structure de l'intima de l'AMIG, composée d'un endothélium avec peu de fenestrations et une faible perméabilité des jonctions intercellulaires, inhibe la migration cellulaire et prévient l'entrée des lipoprotéines dans l'espace sous-endothélial, ce qui réduit le risque d'hyperplasie intimale et d'athérosclérose. [46]

L'utilisation de l'AMIG est associée à très peu de contre-indications, telles qu'une maladie grave de la sous-clavière, des déformations thoraciques extrêmes, des situations d'urgence et une radiothérapie thoracique. [47]

6.2. Pontage bilatéral de l'artère mammaire interne (PBAMI) :

Le pontage bilatéral des artères mammaires internes, AMIG et AMID a été performé chez 32,2% des patients de notre série.

Les performances à long terme du pontage bilatéral de l'artère mammaire interne (PBAMI) ont été documentées dès 1983 par une étude publiée par le groupe de la Cleveland Clinic. Cette étude a révélé que le PBAMI était associé à une excellente perméabilité du greffon, un soulagement des symptômes (69% sans symptômes et 28% avec une angine légère), un faible taux de réintervention (1%) et une meilleure survie à long terme (97,2% à 7 ans et 90,2% à 9 ans après le PAC). [48]

Le groupe de la Cleveland Clinic a publié un document sur l'utilisation de l'artère mammaire interne (AMI) dans la chirurgie du PAC. Cette étude incluait 1152 patients recevant des pontages bilatéraux ou uniques de l'AMI avec des greffes supplémentaires au besoin. Les résultats de cette étude ont montré que le PBAMI était associé à une meilleure survie des patients par rapport au pontage unilatéral de l'artère mammaire interne gauche (AMIG) jusqu'à la deuxième décennie après la chirurgie, avec une différence de survie persistant jusqu'à 20 ans. [49]

Une méta-analyse regroupant 27 études impliquant plus de 79 063 patients a confirmé que le groupe recevant un PBAMI présentait une meilleure survie à long terme que le groupe recevant un pontage unilatéral de l'AMIG. [50]

Une autre étude regroupant neuf séries observationnelles avec plus de 15 000 patients, dont environ la moitié avec pontage bilatéral de l'artère mammaire interne (PBAMI), et un suivi moyen de 9 ans, a montré une réduction significative de la mortalité chez les patients qui ont bénéficié d'un PBAMI, par rapport à l'AMIG unilatérale. [51]

Cependant, l'utilisation de greffons PBAMI est associée à un risque accru de complications sternales et de médiastinite. Une méta-analyse a montré que l'ajout d'une deuxième artère thoracique interne augmente significativement l'incidence des complications sternales [52], ainsi que l'infection profonde de la plaie sternale (IPPS) et le risque accru de décès qui en découle. L'IPPS a été signalée dans 0,3% à 14% des procédures de PBAMI et est attribuée à une diminution accrue de la perfusion sternale observée dans le PBAMI [53]. Ce risque est encore plus élevé chez les diabétiques et les patients atteints de maladies pulmonaires.

Toutefois, une sélection judicieuse des patients et le choix de la technique de prélèvement peuvent considérablement réduire l'incidence des complications. La squelettisation, par rapport à une technique de prélèvement pédiculé, réduit également les infections profondes des plaies sternales, même chez les patients diabétiques [54].

Il est important de noter que le bénéfice de survie associé à la greffe PBAMI est observé chez les patients non diabétiques et diabétiques. [55]

Dans notre série, les deux patients qui ont développé une médiastinite post-opératoire, avaient bénéficié d'un pontage bilatéral des artères mammaires internes.

6.3. AMI squelettisée et pédiculée :

Une méta-analyse a révélé que l'utilisation d'une artère mammaire interne (AMI) squelettisée réduit l'incidence d'infections profondes de la plaie sternale par rapport à l'utilisation d'une AMI pédiculée. Ces résultats suggèrent vraisemblablement une amélioration de la perfusion sternale suite à la squelettisation de l'AMI par rapport à son utilisation sous forme pédiculée [56].

Des travaux menés par Kamiya et ses collègues ont montré une amélioration de la saturation en oxygène et de la microcirculation du tissu sternal lors de l'utilisation de l'AMI squelettisée par rapport à l'AMI pédiculée. [56]

De plus, Boodhwani et al. ont mené une étude comparative chez 48 patients, où chaque individu a été soumis à une perfusion artérielle coronaire (PAC) en utilisant les deux types d'AMI. Toutes les AMI ont été squelettisées du côté gauche et utilisées sous forme pédiculée du côté droit. Les patients ont ensuite été évalués pour la perfusion sternale par scintigraphie. Les résultats ont montré une augmentation de 17,6% de la perfusion sternale du côté squelettisé par rapport au côté pédiculé. [57]

Certains chirurgiens ont manifesté des préoccupations concernant la qualité des greffons, en particulier en ce qui concerne la perméabilité et le flux de l'artère mammaire interne (AMI) squelettisée. Cependant, selon ces deux méta-analyses (3-4) ces inquiétudes pourraient ne pas être fondées.

La première [58] a été menée pour évaluer toute différence de perméabilité entre l'AMI squelettisée et l'AMI pédiculée au cours des deux premières années suivant une perfusion artérielle coronaire (PAC). Sur la base de cinq études portant sur 1764 prélèvements (1145 squelettisés ; 619 pédiculés), les auteurs ont conclu qu'en termes de perméabilité, l'AMI squelettisée ne semble pas être inférieure à l'AMI pédiculée après un PAC.

La seconde [59] avait pour objectif de comparer le flux entre l'AMI squelettisée et l'AMI pédiculée pendant un PAC. Au total, huit études ont été identifiées, impliquant un total de 907 prélèvements (360 squelettisés et 547 pédiculés). Les auteurs ont conclu qu'en termes de flux, l'AMI squelettisée semble être meilleure à l'AMI pédiculée pendant un PAC.

Le taux réduit de médiastinite dans notre série peut s'expliquer par le prélèvement squelettisé de l'artère mammaire interne.

6.4. Veine saphène interne :

La veine saphène interne a été utilisée chez 64,6% des patients de notre série.

Les veines saphènes internes (VSI) présentent un taux d'occlusion variant de 15 à 20% après un an de suivi, atteignant jusqu'à 40 à 50% après 10 ans, avec un taux d'attrition du greffon s'élevant à 1 à 2% par an au cours des six premières années et à 4% par an par la suite. [60]

Plusieurs mécanismes sont impliqués dans l'échec des greffons saphènes :

Au cours du premier mois suivant l'implantation, la principale cause d'occlusion semble être la thrombose du greffon, directement liée à la perturbation endothéliale et à la perte cellulaire résultant du traumatisme mécanique subi lors des processus de prélèvement, de préparation et d'insertion du greffon, même lorsqu'ils sont correctement effectués. [61]

L'altération endothéliale est également attribuable au stress hémodynamique exercé sur la paroi veineuse soudainement soumise à la pression artérielle et au flux pulsatile, entraînant une dilatation du greffon veineux à un diamètre nettement plus large (allant de 3,1 à 8,5 mm) que celui de l'AMIG. [62]

Contrairement à l'AMIG, la paroi veineuse présente une faible élasticité et une rigidité accrue, induisant une turbulence du flux sanguin et une réduction significative du débit sanguin. [63]

Entre un mois et un an après l'implantation, l'hyperplasie intimale, caractérisée par l'accumulation de cellules musculaires lisses et de matrice extracellulaire, notamment des protéoglycanes et des collagènes de type I et III, dans le compartiment intimal, constitue la principale manifestation de la maladie du greffon. [63]

Ces modifications dans la structure de la paroi veineuse favorisent le développement de l'athérosclérose, le principal processus d'usure des greffons saphènes au cours des années suivantes. [63]

Les plaques d'athérosclérose observées dans les greffons saphènes se caractérisent par leur diffusion, leur fragilité, leur faible calcification et leur composition fibro-lipidique, avec des noyaux nécrotiques étendus riches en cellules inflammatoires et en cellules de mousse, ainsi qu'un capuchon fibrolipidique très mince, les rendant plus susceptibles de rupture par rapport à l'athérosclérose artérielle. [60]

La diminution du taux de perméabilité au fil des années des pontages veineux, justifie l'utilisation croissante de greffons entièrement artériels dans notre série.

6.5. AMI Vs VSI :

Les greffons artériels offrent un avantage significatif en termes de perméabilité à long terme par rapport aux greffons saphènes. Par conséquent, ils sont recommandés pour les jeunes patients ou ceux dont l'espérance de vie dépasse 10 ans [64].

En revanche, la procédure de pontage artériel est plus complexe et chronophage, ce qui rend le pontage veineux préférable dans les situations d'urgence et pour les patients présentant un risque opératoire élevé. [64]

6.6. L'artère radiale :

L'artère radiale a été utilisée chez 4,1% des patients de notre série.

La greffe de l'artère radiale (AR) est une technique chirurgicale utilisée dans la revascularisation coronarienne, ayant été initialement développée dans les années 1970 [65] et réintroduite dans les années 1990 [66]. Des préoccupations concernant le vasospasme, attribuables à la nature musculaire de la paroi de l'AR, ont été atténuées suite à des observations de remodelage progressif vers un profil élastomusculaire après son implantation dans la circulation coronaire [67]. Bien que certains patients reçoivent encore un traitement antispasmodique à long terme, son utilité est remise en question.

Les études angiographiques montrent que l'AR présente un taux de perméabilité de 80 à 90% sur une période de suivi de 7 à 10 ans [68]. La sévérité de la sténose du vaisseau cible est un facteur clé pour déterminer l'efficacité de l'AR, avec une recommandation générale d'utiliser l'AR pour contourner les vaisseaux présentant une sténose de plus de 70%. Des preuves suggèrent que des résultats optimaux peuvent être obtenus avec une sténose de plus de 90%, en particulier sur le système coronaire droit [69]. Les techniques de prélèvement et les sites d'anastomose n'ont pas d'impact significatif sur la perméabilité de l'AR, bien qu'il existe certaines preuves que la squelettisation de l'artère puisse améliorer les résultats. [70]

Des études cliniques randomisées ont démontré que l'AR offre généralement des taux de perméabilité supérieurs au pontage veineux, et certains essais ont suggéré une réduction des événements cliniques chez les patients greffés avec AR. [71–72]

6.7. L'artère gastro-épiploïque (GEA) :

Aucun patient de notre série, n'a bénéficié d'une greffe de l'artère gastroépiploïque.

Pym et ses collègues [73] ainsi que Suma et al. [74] ont été parmi les premiers à rapporter l'utilisation systématique de la greffe de l'artère gastroépiploïque (GEA) en 1987. Depuis cette époque, l'utilisation des greffes GEA s'est répandue dans la pratique clinique. Cette greffe montre une faible incidence d'athérosclérose sévère [75] et une bonne capacité d'écoulement.

Des études ont observé que l'utilisation de l'artère gastroépiploïque (GEA) plutôt que la veine saphène pour le pontage de l'artère coronaire droite, a été associée à une survie à long terme accrue [76–77], mais cette observation n'a pas été confirmée dans d'autres. Une méta-analyse comparant les divers greffons utilisés en chirurgie coronarienne a révélé que le GEA présentait un risque plus élevé d'occlusion fonctionnelle et complète [78], bien que la plupart des études se concentrent sur l'utilisation du GEA en tant que greffon pédiculé plutôt que squelettisé, malgré des preuves indiquant que le prélèvement squelettisé améliore la perméabilité. [79]

7. Mortalité :

Le taux de mortalité à court terme, soit à 30 jours dans notre série était de 10,88%, proche des moyennes citées dans la littérature avec une moyenne de 10% pour l'étude de OUZAA [8], 11,7% pour l'étude de Chaabouni et al [3], 9,9% pour l'étude de Tribak [31], et est supérieur à 5% de l'étude de Benslimane [9], 4% de l'étude de SYNTAX [4] et 3,1% de l'étude de Mohr et al [6].

Tableau XVII : Le taux de mortalité dans notre série comparée à la littérature

Etudes	Taux de mortalité
Chaabouni [3]	11,7%
Ouzaa [8]	10%
Tribak [31]	9,9%
Benslimane [9]	5%
Syntax [4]	4%
Mohr et al [6]	3,1%
Notre série	10,88%

Les facteurs prédictifs de la mortalité à l'hôpital après perfusion artérielle coronaire :

7.1. Age :

L'âge moyen des patients décédés dans notre série était de 64,68 ans.

Les études antérieures ont souvent considéré l'âge avancé comme un facteur prédictif de mauvais pronostic après un pontage coronarien [80], Babatabar et al soulignent dans leurs études un taux de réussite faible et de complications post-opératoires élevées, ainsi qu'une prolongation de la durée de ventilation artificielle de plus de 48 heures après l'intervention chirurgicale. [81]

Cependant, La définition des personnes âgées dans le domaine de la chirurgie cardiaque est passée de 65 à 80 ans au cours des 20 dernières années. Cela est principalement dû à la baisse des risques opératoires grâce aux progrès technologiques, aux méthodes et à la sélection appropriée des patients. [82]

Quatre patients, soit 2,72% de notre population, étaient âgés de plus de 80 ans.

7.2. Sexe :

Soixante-deux pour cent (62,5%) des patients décédés de notre série étaient des hommes, contre 37,5% des femmes.

Le sexe féminin a longtemps été identifié comme un facteur prédictif autonome de mortalité à court et à long terme, ainsi que d'événements indésirables après un pontage coronarien. [83]

Cependant, certaines études ont montré que l'incidence de la mortalité à l'hôpital n'était pas statistiquement différente entre les femmes et les hommes [84-85], et plusieurs auteurs [86-87-88] ont conclu que les femmes avaient une survie à long terme équivalente ou meilleure que les patients masculins. Abramov et al. ont déclaré que la survie à 5 ans était plus longue chez les patientes que chez les patients masculins. [85]

Cette différence peut être expliquée par les comorbidités associées, les conceptions différentes des études, et par les tailles des échantillons différentes.

7.3. Diabète :

Quatre-vingt-treize pour cent 93,75%, des patients décédés de notre série étaient diabétiques.

Les patients souffrant à la fois de diabète et de coronaropathie présentent souvent une athérosclérose plus étendue et complexe, ce qui accroît leur risque de développer des événements indésirables majeurs et de décéder après leur hospitalisation [89]. Les patients diabétiques qui nécessitent un traitement insulinaire ont un taux de mortalité et des complications majeures significativement plus élevés que les patients diabétiques non traités par insuline après avoir subi un pontage coronarien [90].

7.4. HTA :

Cinquante pour cent (50%) des patients décédés de notre série étaient hypertendus. Plusieurs recherches indiquent que les individus avec des antécédents d'hypertension avaient un risque accru de décès à l'hôpital et de décès non cardiaque post-PAC. Parmi les survivants après cinq ans, il était observé que les patients hypertendus avaient tendance à présenter une prévalence plus élevée de symptômes ressemblant à ceux de l'angine de poitrine. [91–92]

Des études ont démontré que l'hypertension figure parmi les facteurs de risque liés à une mortalité précoce chez les patients hémodialysés qui subissent un pontage aorto-coronarien [93]. De plus, elle a été prise en compte avec d'autres facteurs de risque démographiques comme prédicteur de la survenue de fibrillation auriculaire après la chirurgie de pontage [94].

Cela suggère que les facteurs de risque communs, susceptibles d'être les principaux déclencheurs du syndrome coronarien aigu, peuvent servir à évaluer le risque de mortalité chez les patients subissant une intervention de PAC. [92]

7.5. Sténose du tronc commun gauche (TCG) :

Trente-sept pour cent (37,5%) des patients décédés de notre série ont présenté une sténose du tronc commun gauche.

Une maladie significative du tronc commun gauche (TCG), caractérisée par une réduction d'au moins 50% du diamètre du vaisseau, est un facteur prédictif majeur de la morbidité et de la mortalité cardio-pulmonaires après un pontage aorto-coronarien [95]. Diverses variables cliniques ont été identifiées comme des facteurs pronostiques dans les lésions du TCG, notamment le choc cardiogénique, l'infarctus du myocarde avec élévation du segment ST, la diminution de la fraction d'éjection ventriculaire gauche (FEVG), le vieillissement, la maladie coronarienne multi-segmentaire et le diabète sucré. [96]

7.6. Angor :

La catégorisation de l'angine selon la Société canadienne de cardiologie (SCC) avant un pontage aorto-coronarien est toujours reconnue comme un prédicteur indépendant des effets indésirables et de la qualité de vie post-opératoire [97]. Le syndrome coronarien aigu est identifié comme un facteur prédictif indépendant de la mortalité précoce, bien que les résultats à long terme après un pontage coronaire soient similaires chez les patients présentant un syndrome coronarien aigu et une angine stable. [98]

7.7. Fraction d'éjection du ventricule gauche (FEVG) :

Quarante-trois pour cent (43,75%) des patients décédés de notre série, ont présenté une FEVG inférieure à 50%.

Une fraction d'éjection ventriculaire gauche (FEVG) préopératoire basse demeure un prédicteur significatif de la mortalité et de la morbidité après un pontage coronarien [99-100]. Néanmoins, la chirurgie demeure supérieure au traitement médicamenteux seul chez les patients présentant une FEVG basse. [101-102]

7.8. Urgence de PAC :

L'urgence de la chirurgie de pontage aorto-coronarien (PAC), qu'il s'agisse d'une opération urgente, émergente ou de sauvetage, a été identifiée comme un facteur prédictif significatif du pronostic post-opératoire dans le modèle de risque EuroSCORE II. Le recours à un pontage urgent est associé à des risques indésirables considérablement accrus, y compris le décès, par rapport à un pontage électif. [103]

7.9. IDM :

Traditionnellement, on considère qu'un laps de 90 jours est généralement jugé nécessaire entre un infarctus du myocarde et l'intervention d'un pontage aorto-coronarien (PAC) [104]. Néanmoins, une autre étude a mis en évidence que les patients opérés entre 1 et 2 jours, ainsi que ceux opérés entre 3 et 7 jours après l'infarctus du myocarde, affichaient des taux de mortalité similaires [105].

Dayan et al, dans leurs étude, estiment qu'il serait sécuritaire d'effectuer un PAC chez les patients ayant subi un infarctus du myocarde sans élévation du segment ST à n'importe quel moment après les 6 premières heures de l'événement, à condition que le taux de troponine cardiaque soit inférieur à 0,15 ng/ml. [106]

8. Morbidité :

8.1. Complications cardiaques :

Les complications les plus fréquentes comprennent les infarctus du myocarde postopératoires, les poussées d'insuffisance cardiaque et les troubles du rythme postopératoires. La plupart de ces complications surviennent pendant la période postopératoire, principalement dans les 48 à 72 heures suivant l'intervention chirurgicale. [107].

L'infarctus du myocarde périopératoire représente une complication qui influe défavorablement sur le pronostic des patients. Il survient généralement à la suite d'une hypotension, d'une protection myocardique insuffisante pendant l'intervention chirurgicale, de facteurs techniques associés à l'anastomose, ainsi que d'une hypovolémie pendant les procédures et dans la période postopératoire. [108].

Nous avons noté 7,48% de complications cardiaques faites d'IDM, d'instabilité hémodynamique et de trouble de rythme. Un pour cent (1,36%) des patients ont présenté un IDM, proche de l'étude d'Ouzaa avec 1,3% [8] , de l'étude de Michael J avec 1,7% [1], et de l'étude de Moutakiallah et al avec 1,9% [39], et inférieur à l'étude de Mohr et al avec 3,3% [6], et à l'étude de Benslimane qui a noté 2% d'IDM [9].

Tableau XVIII : Taux d'IDM post-opératoire dans notre série comparé aux autres études

Etudes	IDM post-opératoire
Benslimane [9]	2%
Michael J [1]	1,7%
Moutakiallah [39]	1,9%
Ouzaa [8]	1,3%
Mohr et al [6]	3,3%
Notre série	1,36%

8.2. Complications hémorragiques :

Dans notre série 35,37% des patients étaient concernés par des complications hémorragiques, et 2,04% ont nécessité une reprise pour hémostase chirurgicale, proche de l'étude de Moutakiallah [39] avec 20,4% de saignement et 5,8% de reprise, Elabd avec 20,3% de saignement [37], et supérieur à l'étude de Benslimane avec 8% de saignement et 3% de reprise [9], à Babatabar darzi et al avec 6% de saignement [81], Safaie et al avec 2,4% de saignement [82], et Tribak qui a noté 4% de reprise pour hémostase chirurgicale [31].

Tableau XIX : Taux de complications hémorragiques dans notre série comparé aux autres études

Etudes	Hémorragie post-opératoire	Reprise pour hémostase chirurgicale
Moutakiallah [39]	20,4%	5,8%
Elabd [37]	20,3%	-
Benslimane [9]	8%	3%
Babatabar darzi et al [81]	6%	-
Safaie et al [82]	2,4%	-
Tribak [31]	-	4%
Notre série	35,37%	2,04%

Contrairement aux notions précédentes, il est désormais établi que l'administration préopératoire d'aspirine ne conduit généralement pas à une augmentation du saignement postopératoire. En fait, dans certains cas, l'aspirine préopératoire peut même réduire le risque de complications thrombotiques et améliorer les résultats postopératoires, y compris la mortalité. [109]

Une hypothèse a été avancée selon laquelle l'association de clopidogrel et d'aspirine entraîne un effet synergique sur l'inhibition plaquettaire [110], ce qui pourrait accroître le risque de saignement postopératoire. L'adjonction de clopidogrel à l'aspirine préopératoire a été associée à une augmentation significative du risque de saignement postopératoire et de nécessité de transfusion. [111]

8.3. Complications infectieuses :

L'incidence des complications infectieuses dans notre population étaient de 10,2%, dont 1,36% de médiastinite, inférieur à l'étude de Moutakiallah avec 14,6% des infections dont 3,9% de médiastinite [39], et supérieur à l'étude de Tribak avec 5,1% des infections [31], à Benslimane avec 4% d'infection dont 2% de médiastinite [9], et à 2% des infections rapportés par Elabd [37].

Tableau XX : Taux de complications infectieuses dans notre série comparé aux autres études

Etudes	Infection post-opératoire	Médiastinite
Moutakiallah [39]	14,6%	3,9%
Benslimane [9]	4%	2%
Tribak [31]	5,1%	-
Elabd [37]	2%	-
Notre série	10,2%	1,36%

Plusieurs études ont analysé le risque de médiastinite après une chirurgie, soulignant que l'obésité est le facteur de risque le plus courant. Le risque de médiastinite augmente de 3% pour chaque unité d'IMC. Les causes principales incluent l'augmentation des contraintes mécaniques post-opératoires, une contamination bactérienne accrue et un ajustement insuffisant des doses d'antibiotiques en fonction de la masse corporelle, ce qui entraîne une faible concentration tissulaire en antibiotiques. De plus, les propriétés bradytrophiques du tissu adipeux contribuent à une mauvaise cicatrisation des plaies. [112]

Le prélèvement bilatéral de l'artère mammaire interne est associé à un risque accru de médiastinite post-opératoire en raison d'une diminution de la perfusion sternale après la dissection de l'AMI. Les recherches de Carrier et al. ont révélé qu'après la dissection bilatérale de l'AMI, la perfusion sternale était réduite de $24 \pm 6\%$, et même après 4 semaines post-opératoires, elle demeurait réduite de $2 \pm 2\%$. [113].

Un troisième facteur de risque est la bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO), qui, en raison de la toux fréquente qu'elle entraîne, pourrait favoriser la déhiscence de la plaie et ainsi faciliter la migration bactérienne. [114]

8.4. Complications neurologiques :

Dans notre série, 2,04% ont présenté un AVC. Le taux d'AVC post opératoire est de 0,9% dans l'étude de Michael J [1], de 1,3% dans l'étude SYNTAX [4], 1,7% rapporté par Boeken et al [115], 1,6% dans l'étude de Safaie et al [82], 1,4% objectivé par Alexander et al [116], et 0,9% rapporté par Moutakiallah. [39]

Tableau XXI : Taux de complications neurologiques dans notre série comparé aux autres études

Etudes	AVC post-opératoire
Michael J [1]	0,9%
SYNTAX [4]	1,3%
Boeken et al [115]	1,7%
Safaie et al [82]	1,6%
Alexander et al [116]	1,4%
Moutakiallah [39]	0,9%
Notre série	2,04%

Dans une étude prospective multicentrique portant sur plus de 2000 patients, l'athérosclérose de l'aorte ascendante a été identifiée comme le principal prédicteur indépendant des AVC associés au pontage aorto-coronarien (PAC). Dans la recherche menée par Bergman et al. [117], une athérosclérose étendue de l'aorte ascendante était corrélée à un risque d'AVC postopératoire de 31%. Ce risque varie en fonction de la présence, de la localisation et de l'étendue de la maladie athéroscléreuse, notamment lorsque l'aorte est manipulée chirurgicalement.

Les autres facteurs prédictifs indépendants d'accident vasculaire cérébral ischémique comprennent l'âge supérieur à 75 ans, l'appartenance à la race noire, la présence d'atteinte carotidienne, le diabète, l'insuffisance rénale, l'hypertension artérielle, la fragilité, ainsi que l'absence de traitement à l'aspirine à la sortie. [118]

8.5. Complications rénales :

Dans notre étude, 3 patients, soit 2,04% ont présenté une insuffisance rénale transitoire post opératoire, ce qui est proche de l'étude de Moutakiallah avec 1,9% [39], et inférieur à l'étude de Michael J avec une fréquence de 3,1% [1], et supérieur à 1% de l'étude de Benslimane [9].

Tableau XXII : Taux d'insuffisance rénale post-opératoire dans notre série comparé aux autres études

Eudes	Insuffisance rénale transitoire post-opératoire
Michael J [1]	3,1%
Moutakiallah [39]	1,9%
Benslimane [9]	1%
Notre série	2,04%

Plusieurs facteurs de risque d'atteinte de la fonction rénale après un pontage aorto-coronarien (PAC) ont été identifiés, parmi lesquels le sexe féminin, l'âge, le diabète sucré, l'hypertension artérielle, une clairance de la créatinine préopératoire inférieure à 50 ml/min, une altération de la fonction ventriculaire gauche, le besoin d'un traitement par ballon de contre-pulsion intra-aortique et la nécessité de ré-exploration. [119]

8.6. Les complications respiratoires :

Dans notre série, 8,16% des patients ont présenté des complications respiratoires, faites d'épanchement pleural, et de détresse respiratoire suite à des infections pulmonaires. Ce pourcentage est proche de l'étude de Tribak avec 10% [31], Babatabar darzi et al avec 8,7% [81], et Benslimane avec 7% [9], et inférieur à Safaie et al qui ont noté 13,4% [82], et à l'étude d'Elabd qui a objectivé 26% de complications respiratoires [37].

Tableau XXIII : Taux de complications respiratoires dans notre série comparé aux autres études

Etudes	Complications respiratoires
Safaie [82]	13,4%
Elabd [37]	26%
Tribak [31]	10%
Babatabar et al [81]	8,7%
Benslimane [9]	7%
Notre série	8,16%

V. Suivi à long terme :

1. Angor :

L'angine récurrente tardive après un PAC est souvent due à la maladie athérosclérotique dégénérative et à l'hyperplasie intimale, entraînant l'échec de la greffe de pontage, principalement observé dans les conduits veineux [120]. Cette situation est accentuée par la progression de la maladie coronaire native, provoquant de nouvelles lésions ischémiques dans les artères coronaires non pontées ou les vaisseaux greffés en aval de l'anastomose.

Cette situation est plus courante chez les patients plus âgés, présentant souvent une prévalence élevée de comorbidités et une morphologie de lésions athérosclérotiques complexes [121]. On a observé une réapparition de la douleur angineuse chez cinq patients, ce qui représente 4,62% des patients de notre série. Cette fréquence est inférieure à celle rapportée dans les autres études.

Tableau XXIV : Taux de l'angor récurrent dans les différentes études

Etudes	Taux de l'angor à long terme
Herlitz [122]	33% à un an 60% à 5 ans 74% à 15 ans
Ruben et al [121]	18% à 5ans 40% à 10ans 60% à 15 ans
SYNTAX [4]	9,6% à 5ans
Antonio et al [123]	8,9% à 16mois
Brack et al [124]	37,7% à un an
Rogers et al [125]	34% à 5ans
Notre étude	4,62% à 29,4mois

2. Dyspnée :

Selon Hertliz, Les facteurs liés à la dyspnée après 15 ans de l'intervention pourraient être décrits comme suit : [122]

- Le vieillissement et une fonction myocardique et pulmonaire dégradée peuvent expliquer la dyspnée accrue, indépendamment d'une récurrence d'ischémie myocardique.
- L'utilisation de médicaments inotropes lors de la chirurgie suggère une fonction myocardique compromise, possiblement conduisant à une insuffisance cardiaque chronique et à une dyspnée ultérieure.
- Le diabète, associé à une maladie coronarienne étendue et une altération myocardique, pourrait également contribuer à la dyspnée.
- L'obésité, liée à plus de symptômes chez les patients coronariens, pourrait augmenter la charge de travail et entraîner une dyspnée. [122]

Dans son étude, Johan a également identifié d'autres facteurs prédictifs de la dyspnée à 10ans, à savoir : le sexe féminin, la durée de l'angine de poitrine et le nombre de jours passés en unité de soins intensifs après le PAC. [126]

L'évolution de la dyspnée dans notre série a montré une amélioration post-opératoire par rapport à la dyspnée préopératoire tout au long du suivi. Cependant, on observe une augmentation du taux de dyspnée à long terme (17,59%) par rapport au moyen terme (14,81%).

Tableau XXV : Taux de dyspnée à moyen et à long terme dans les différentes études

Etudes	Dyspnée à moyen terme dans les différentes études
Anna [127]	22%
Vinitha [128]	6,4%
Notre étude	14,81%
	Dyspnée à long terme dans les différentes études
Helen [129]	33% chez les hommes 49% chez les femmes à 2 ans de l'opération
Herlitz [122]	33% à un an 60% à 5 ans 74% à 15ans
Johan [126]	69% à 10 ans
Notre étude	17,59% à 29,4 mois

3. Reprise de pontage coronarien à long terme :

Une étude menée par Mohr et al indique qu'en dépit des progrès en chirurgie et en traitement médical, près d'un patient sur sept aura besoin d'une revascularisation additionnelle dans les 5 ans après un PAC. [130]

Aucun des patients de notre série n'a eu besoin d'une reprise de PAC à long terme, cependant un seul patient, a bénéficié d'une angioplastie avec mise en place de stent.

Tableau XXVI : Taux de nécessité de reprise d'un PAC à long terme dans les différentes études

Etudes	Taux de reprise de PAC à long terme
Antonio [123]	4,7% à 16mois
ERACI I [32]	4,78% à 18,5 mois
Syntax [4]	12,6% à 5ans
ARTS [30]	7% à 5ans
Francis [131]	8% à 5ans
Notre étude	Aucun cas

4. Mortalité :

On observe un taux de mortalité à long terme de 2,77% dans notre série, ce qui est inférieur à celui rapporté dans les autres études.

Tableau XXVII : Taux de mortalité globale à long terme dans les différentes études

Etudes	Mortalité à long terme, toutes causes confondues
Syntax [4]	9,2% à 5ans
Tribak [31]	56,4% à 9ans
ERACI [32]	5,7% à 18 mois
Helen [129]	7,4% à 2ans
ARTS [30]	7,1% à 5ans
Herlitz [122]	55% à 15ans
Rogers [125]	21,8% à 10ans
Johan [126]	32% à 10ans
Notre étude	2,77% à 29,4 mois

Pontage aorto coronaire :

Expérience du service de chirurgie cardiovasculaire du CHU Mohamed VI de Marrakech.

Selon l'étude SYNTAX [4], les facteurs associés à la mortalité après 5 ans comprennent :

- L'Age avancé.
- Antécédent d'infarctus de myocarde.
- Fraction d'éjection du ventricule gauche médiocre.
- Maladies vasculaires périphériques associées.
- Antécédents de BPCO.
- Taux de créatinine $\geq 200 \mu\text{mol/L}$.


CONCLUSION


Pontage aorto coronaire :

Expérience du service de chirurgie cardiovasculaire du CHU Mohamed VI de Marrakech.

Les maladies cardiaques ischémiques représentent des affections graves avec un taux de mortalité élevé. En cas de lésions coronaires complexes, une intervention chirurgicale de revascularisation par pontage aorto–coronaire est nécessaire.

Depuis ses débuts dans les années 1960, le pontage aorto–coronaire a connu une évolution significative. Initialement conçu pour contourner les artères coronaires obstruées, cette technique s'est considérablement améliorée au fil du temps grâce aux avancées technologiques, à la recherche médicale et à l'expérience clinique.

Au départ, le pontage aorto–coronaire utilisait principalement des pontages avec des veines saphènes prélevées de la jambe du patient. Cependant, au fil du temps, des greffes artérielles, comme l'artère mammaire interne (AMI), ont été de plus en plus utilisées en raison de leur meilleure longévité et perméabilité comparativement aux veines.

Il est désormais évident que les patients ayant recours à la revascularisation chirurgicale présentent souvent des fragilités accrues, ce qui augmente les risques de complications postopératoires. Il est crucial de les identifier afin de réduire la morbidité postopératoire.

La mortalité associée à cette chirurgie a considérablement diminué, ce qui est attribuable à une meilleure prise en charge globale des patients et aux progrès techniques dans les trois domaines clés : la chirurgie, l'anesthésie–réanimation et la protection myocardique.

Pontage aorto coronaire :

Expérience du service de chirurgie cardiovasculaire du CHU Mohamed VI de Marrakech.



RESUME



Résumé

Le pontage aorto-coronaire a indéniablement évolué durant ces dernières décennies, ce qui a permis une amélioration des résultats cliniques, de la qualité des suites opératoires et la diminution de la durée de séjour en réanimation.

L'objectif de notre travail est d'évaluer les résultats péri et post-opératoires de la chirurgie coronaire au service de chirurgie cardiovasculaire du CHU MOHAMMED VI de Marrakech.

Il s'agit d'une étude rétrospective, descriptive, menée au service de chirurgie cardiovasculaire de l'hôpital universitaire MOHAMMED VI de Marrakech, portant sur 147 patients ayant bénéficié d'un pontage aorto-coronarien sur une période de 5 ans, allant de Janvier 2019 à Juin 2023. Les résultats ont été analysés par l'intermédiaire du logiciel Microsoft Office Excel 2016 et exprimés en moyennes, et pourcentages.

L'âge moyen des patients était de 63,14 ans avec une nette prédominance masculine (103 hommes et 44 femmes) et un sexe ratio de 2.34.

Les facteurs de risque incluaient essentiellement une dyslipidémie (68%), un diabète (59.9%), et une HTA (45.5%).

La douleur angineuse était le maître symptôme chez notre population avec 98%, suivie de la dyspnée avec un taux de 44%.

La FEVG moyenne de notre population était de 49,99%

L'atteinte tritronculaire était la plus fréquente dans notre population, avec un taux de 68,02%.

Le nombre de PAC réalisé, était en moyenne de 3,11 (1-5 PAC) par malade opéré avec un total de 454 PAC.

Pontage aorto coronaire :

Expérience du service de chirurgie cardiovasculaire du CHU Mohamed VI de Marrakech.

Un mono-pontage a été réalisé chez 2.7% des cas, un double-pontage chez 14,96% des cas, un triple-pontage chez 58,5% des cas, un quadruple pontage chez 22,44% des cas, et un quintuple pontage chez 1,36% des cas.

La majorité des pontages effectués étaient mixtes (64,6%), soit 95 patients, tandis que 35,4% des patients, soit 52 patients ont bénéficié d'un pontage tout artériel.

Tous nos patients ont été opérés sous CEC. La durée moyenne de clampage aortique était de 87 min avec des extrêmes de 21 et 155 min et la durée moyenne de CEC était 119 min avec des extrêmes de 33 et 237 min.

La durée moyenne du séjour en réanimation était de 3.14 jours (2 jours- 12 jours).

La durée moyenne de ventilation artificielle était 5,47 heures (2-20h).

L'évolution était favorable chez 89.1% de nos patients, nous déplorons 16 (10.9%) décès dans notre série.

Le pontage aorto-coronaire est une chirurgie codifiée, dont le pronostic dépend de l'état préopératoire du patient. Il est le plus souvent favorable mais peut être émaillé de complications d'où la nécessité d'une approche multidisciplinaire.

Abstract

Coronary artery bypass grafting (CABG) has undeniably evolved over recent decades, leading to improved clinical outcomes, better postoperative recovery quality, and reduced ICU stay duration. The aim of our study is to assess the perioperative and postoperative outcomes of coronary surgery at the Cardiovascular Surgery Department of Mohammed VI Hospital in Marrakech.

This is a retrospective, descriptive study conducted at the Cardiovascular Surgery Department of Mohammed VI University Hospital in Marrakech, involving 147 patients who underwent CABG over a 5-year period, from January 2019 to June 2023. Data were analyzed using Microsoft Office Excel 2016 and presented as means and percentages.

The average age of the patients was 63.14 years with a clear male predominance (103 men and 44 women) and a sex ratio of 2.34.

The main risk factors included dyslipidemia (68%), diabetes (59.9%), and hypertension (45.5%).

Angina was the predominant symptom in our population at 98%, followed by dyspnea at a rate of 44%.

The average LVEF of our population was 49.99%.

Triple vessel disease was the most frequent in our population, with a rate of 68.02%.

On average, 3.11 grafts (range 1–5 grafts) were performed per patient, totaling 454 grafts. Single grafting was done in 2.7% of cases, double grafting in 14.96%, triple grafting in 58.5%, quadruple grafting in 22.44%, and quintuple grafting in 1.36%.

The majority of grafts performed were mixed (64.6%), involving 95 patients, while 35.4% (52 patients) received entirely arterial grafting.

Pontage aorto coronaire :

Expérience du service de chirurgie cardiovasculaire du CHU Mohamed VI de Marrakech.

All patients underwent surgery under cardiopulmonary bypass (CPB). The average aortic clamping time was 87 minutes (range 21–155 min), and the average CPB duration was 119 minutes (range 33–237 min).

The average ICU stay duration was 3.14 days (range 2–12 days), and the average artificial ventilation duration was 5.47 hours (range 2–20 hours).

A favorable outcome was observed in 89.1% of our patients, while we recorded 16 deaths (10.9%) in our series.

Coronary artery bypass grafting is a standardized surgery, and its prognosis largely depends on the patient's preoperative condition. Although outcomes are mostly favorable, complications can arise, underscoring the need for a multidisciplinary approach.

ملخص

قد تطورت الجراحة التاجية بشكل لا يمكن إنكاره خلال العقود الأخيرة، مما أدى إلى تحسين نتائج العلاج السريري، وجودة الاستشفاء بعد العملية، وتقليل مدة الإقامة في وحدة العناية المركزة.

الهدف من دراستنا هو تقييم النتائج الجراحية خلال وبعد فترة العملية في قسم جراحة القلب بمستشفى محمد السادس في مراكش.

هذه دراسة استرجاعية ووصفية أجريت في قسم جراحة القلب بمستشفى محمد السادس الجامعي في مراكش، شملت ١٤٧ مريضاً أجرو الجراحة التاجية خلال فترة خمس سنوات من يناير ٢٠١٩ إلى يونيو ٢٠٢٣.

تم تحليل البيانات باستخدام Microsoft Office Excel 2016 وعُرضت النتائج كمتوسطات ونسب مئوية.

كان متوسط عمر المرضى ٦٣,١٤ سنة مع نسبة عالية للذكور (١٠٣ رجل و ٤٤ امرأة). العوامل الرئيسية لخطر الإصابة بأمراض القلب والشرابين، شملت اضطرابات الدهون في الدم (٦٨%)، السكري (٥٩,٩%)، وارتفاع ضغط الدم (٤٥,٥%).

الم الذبحة الصدرية شكل العرض الرئيسي لدى مرضانا بنسبة ٩٨٪، تليه صعوبة التنفس بنسبة ٤٤٪.

متوسط نسبة الانقباض البطيني لدى مرضانا كان ٤٩.٩٩٪.

الإصابة بمرض الشريان الثلاثي كانت الأكثر شيوعاً بنسبة ٦٨.٠٢٪.

في المتوسط، أُجريت ٣,١١ توصيلة (من 1 إلى ٥ توصيلات) لكل مريض، مما يمثل

إجمالي ٤٥٤ توصيلة. تم إجراء توصيلة واحدة في ٢,٧% من الحالات، وتوصيلتين

في ١٤,٩٦%، وثلاث توصيلات في ٥٨,٥%، وأربع توصيلات في ٢٢,٤٤%،
وخمس توصيلات في ١,٣٦%.

الغالبية العظمى من التوصيلات كانت مختلطة (٦٤,٦%)، مما يشمل ٩٥ مريضاً، بينما
تلقي ٣٥,٤% زرعاً تاجية وريدية تماماً.

خضع جميع المرضى للعمليات تحت تقنية الدورة الدموية خارج الجسم . كان متوسط
وقت لقط الابهر ٨٧ دقيقة (من ٢١ إلى ١٥٥ دقيقة)، ومتوسط المجازة القلبية الرئوية ١١٩ دقيقة
(من ٣٣ إلى ٢٣٧ دقيقة).

كان متوسط مدة الإقامة في وحدة العناية المركزة ٣,١٤ أيام (من ٢ إلى ١٢ يوماً)،
ومتوسط مدة التنفس الصناعي ٥,٤٧ ساعة (من ٢ إلى ٢٠ ساعة).

تم ملاحظة نتائج جيدة لدى ٨٩,١% من مرضانا، بينما سجلنا ١٦ حالة وفاة (١٠,٩%)
في سلسلتنا.

الجراحة التاجية هي عملية جراحية مقننة، وتعتمد نتائجها إلى حد كبير على حالة
المريض قبل العملية. على الرغم من أن النتائج تكون في الغالب جيدة، يمكن أن تحدث
مضاعفات، مما يؤكد على أهمية النهج التخصصي نظراً لوجود مشاكل محتملة.

Pontage aorto coronaire :

Expérience du service de chirurgie cardiovasculaire du CHU Mohamed VI de Marrakech.



Fiche d'exploitation

I. Données épidémiologiques :

➤ Identité :

- Age

- Sexe

➤ Antécédents :

1. Médicaux :

➤ Facteurs de risque cardio vasculaire :

Sexe masculin	Dyslipidémie	Diabète	HTA	Tabac	Obésité	Ménopause	Hérédité coronaire

➤ Les antécédents coronaires :

Thrombolyse	Angioplastie	PAC

➤ Autres :

2. Chirurgicaux :

II. Donnés Cliniques :

1. Signes Fonctionnels :

Angor	Dyspnée	Signes d'ICD	Signes d'ICG	Palpitations	Syncope	Signes neurologiques	Claudications intermittentes

Pontage aorto coronaire :

Expérience du service de chirurgie cardiovasculaire du CHU Mohamed VI de Marrakech.

2. Signes physiques :

Souffles cardiaques	Souffles vasculaires	Auscultation des râles	Palpation des pouls périphérique	OMI	Autres

III. Donnés paracliniques :

1. Electrocardiogramme (ECG) de repos :

	Rythme	Segment ST	Onde T	Onde Q de nécrose	Troubles de conduction	Autres
Aspect						
Territoires						

2. Radio du thorax :

Cardiomégalie	ICT	Surcharge Hilaire

3. Echographie trans-thoracique :

Dilatation des cavités	FEVG	PDR	HTAP	Troubles de la cinétique	Valvulopathies associées

4. Coronarographie :

Nombres de troncs sténosés	Sténose du tronc commun	Artère coronaire sténosée

Pontage aorto coronaire :

Expérience du service de chirurgie cardiovasculaire du CHU Mohamed VI de Marrakech.

5. Bilan d'extension :

- ✓ Echo des troncs supra aortiques
 - Surcharge athéromateuse
 - Retentissement HD
- ✓ Écho-Doppler des membres inférieurs

IV. Traitement :

1. Traitement médical préopératoire :

2. Traitement chirurgical :

- Type de cardioplégie : Au sang ou cristalloïde
- Nombre de PAC réalisés
- Greffons utilisés : – AMIG –AMID
- Art Radiale –VSI
- Technique d'anastomose coronaire : –Séquentiel – En Y
- CEC : avec ou sans

Durée de CEC	Durée de Clampage AO

	Simple	Assistance
Sortie de CEC		<ul style="list-style-type: none">- Circulatoire- Pharmacologique

Pontage aorto coronaire :

Expérience du service de chirurgie cardiovasculaire du CHU Mohamed VI de Marrakech.

V. Suites opératoires :

- Durée de ventilation artificielle.
- Durée de séjour en réanimation.
- Mortalité opératoire.
- Complications post opératoires :
 - Hémorragiques
 - Cardiaques
 - Respiratoires
 - Infectieuses
 - Rénales
 - Neurologiques

VI. Suivi au long terme :

Clinique	Signes fonctionnels : -Angor <ul style="list-style-type: none">- Dyspnée- Signes d'IC- Palpitation- Syncope
Para clinique	<ul style="list-style-type: none">- ECG- ETT- Bilan biologique- Coronarographie



BIBLIOGRAPHIE



1. **Michael J. Mack, MD, Syma L. Prince, RN, Morley Herbert, PhD, Phillip P. Brown, MD, et al**
Current Clinical Outcomes of Percutaneous Coronary Intervention and Coronary Artery Bypass Grafting
The Annals of Thoracic Surgery
Volume 86 Issue 2 Pages 496–503 (August 2008)
DOI: 10.1016/j.athoracsur.2008.03.060

2. **Akagha.P**
Pontages aorto–coronaires à Dakar étude préliminaire à propos de 17 cas.
Thesis. 2017

3. **Chaabouni A, Jawedi W, Bouzidi A, Abdelmalek F, Triki Z, Cheikhrouhou H et al.**
Facteurs predictifs de sevrage difficile de la circulation extra corporelle en chirurgie coronaire.
J.I. M. Sfax Février 22

4. **Stuart J. Head^{1†} , Piroze M. Davierwala^{2†} , Patrick W. Serruys¹, Simon R. Redwood³, Antonio Colombo⁴, Michael J. Mack⁵, Marie–Claude Morice⁶, et al.**
Coronary artery bypass grafting vs. percutaneous coronary intervention for patients with three–vessel disease: final five–year follow–up of the SYNTAX trial
European Heart Journal (2014) 35, 2821–2830 doi:10.1093/eurheartj/ehu213

5. **Dr.Lamy at the Population Health Research Institute, Hamilton Health Sciences, Mc–Master University, Hamilton. Investigators in the CABG Off or On Pump Revascularization Study.**
Off–Pump or On–Pump Coronary–Artery Bypass Grafting at 30 Days
March 26, 2012, at NEJM.org. N Engl J Med 2012;366:1489–97.

6. **Friedrich W. Mohr, MD, PhD,^a Ardawan J. Rastan, MD, PhD,^a Patrick W. Serruys, MD, PhD,^b A. Pieter Kappetein, MD, PhD,^b David R. Holmes, MD, PhD,^c Jose L. et al**
Complex coronary anatomy in coronary artery bypass graft surgery: Impact of complex coronary anatomy in modern bypass surgery? Lessons learned from the SYNTAX trial after two years
Received for publication May 11, 2010; revisions received July 4, 2010; accepted for publication July 19, 2010.

7. **Adelborg K, Horváth–Puhó E, Morten Schmidt.**
Thirty–Year Mortality After Coronary Artery Bypass Graft Surgery 2017.
<https://doi.org/10.1161/CIRCOUTCOMES.116.002708>.

8. **Ouzaa MR.**
La revascularisation myocardique chirurgicale dans les sténoses du tronc commun coronaire gauche expérience de l’hôpital militaire d’instruction Mohammed v à propos de 80 cas.
Thesis. 2008.

9. **Benslimane S.**
LE PONTAGE AORTO CORONAIRE DANS LES CARDIOPATHIES ISCHÉMIQUES à propos de 100 cas.
Thesis. 2018.

10. **Acinapura AJ, Jacobowitz IJ, Kramer MD, Adkins MS, Zisbrod Z, Cunningham JN.**
Demographic changes in coronary artery bypass surgery and its effect on mortality and morbidity.
Eur J Cardio–Thorac Surg Off J Eur Assoc Cardio–Thorac Surg 1990;4:175–81.
[https://doi.org/10.1016/1010-7940\(90\)90001-g](https://doi.org/10.1016/1010-7940(90)90001-g).

11. **Gaudino M, Di Franco A, Alexander JH, Bakaeen F, Egorova N, Kurlansky P, et al.**
Sex differences in outcomes after coronary artery bypass grafting: a pooled analysis of individual patient data.
*Eur Heart J 2021;43:18–28.**<https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab504>*.

12. **Norheim A, Segadal L.**
Relative survival after CABG surgery is poorer in women and in patients younger than 70 years at surgery.
Scandinavian cardiovascular journal: SCJ. 2011; 45(4):247–51. doi: 10.3109/14017431.2011.582139 PMID: 21604963

13. **Solimene MC.**
Coronary heart disease in women: a challenge for the 21st century.
Clinics. 2010; 65 (1):99–106. doi: 10.1590/S1807-59322010000100015 PMID: 20126352

14. **Ladeia, Ana Marice; Guimarães, Armênio C.**
Assessment of risk factors in coronary patients being followed by cardiologists: control of risk factors in coronary patients.
In : Preventive cardiology, vol. 6, n° 3, p. 122-127.
DOI: 10.1111/j.1520-037x.2003.01967.x. (2003)
15. **Howard-Alpe, Georgina; Foëx, Pierre; Biccard, Bruce**
Cardiovascular protection by anti-inflammatory statin therapy. In : Best practice & research.
Clinical anaesthesiology, vol. 22, n° 1, p. 111-133. (2008)
DOI:10.1016/j.bpa.2007.08.001.
16. **Saleh HZ, Mohan K, Shaw M, Al-Rawi O, Elsayed H, Walshaw M. et al.**
Impact of chronic obstructive pulmonary disease severity on surgical outcomes in patients undergoing on emergent coronary artery bypass grafting.
Eur J Cardiothorac Surg. 2012;42(1):108-113
17. **Fuster RG, Argudo JA, Albarova OG, Sos FH, López SC, Codoñer MB. et al.**
Prognostic value of chronic obstructive pulmonary disease in coronary artery bypass grafting.
Eur J Cardiothorac Surg. 2006;29(2):202-209.
18. **Locke TJ, Griffiths TL, Mould H, Gibson GJ.**
Rib cage mechanics after mediansternotomy.
Thorax. 1990;45(6):465-468.
19. **Manganas H, Lacasse Y, Bourgeois S, Perron J, Dagenais F, Maltais F.**
Postoperative outcome after coronary artery bypass grafting in chronic obstructive pulmonary disease.
Can Respir J. 2007;14:19-24.
20. **Savas Oz B, Kaya E, Arslan G, Karabacak K, Cingoz F, Arslan M.**
Pre-treatment before coronary artery bypass surgery improves post-operative outcomes in moderate chronic obstructive pulmonary disease patients. .
2013;24(5):184-187.

21. **Bingol H, Cingoz F, Balkan A, Kilic S, Bolcal C, Demirkilic U. et al.**
The effect of oral prednisolone with chronic obstructive pulmonary disease under going coronary artery bypass surgery.
J Card Surg. 2000;20(3):252-256.
22. **Mukherjee D, Eagle KA, Kline-Rogers E, Feldman LJ, Juliard JM, Agnelli G, Budaj A, Avezum A, Allegrone J, FitzGerald G, Steg PG.**
Impact of prior peripheral arterial disease and stroke on outcomes of acute coronary syndromes and effect of evidence-based therapies (from the Global Registry of Acute Coronary Events).
Am J Cardiol 2007;100:1 -6
23. **Bertomeu V, Morillas P, Gonzalez-Juanatey JR, Quiles J, Guindo J, Soria F, Llacer A, Lekuona I, Mazon P, Martin-Luengo C, Rodriguez-Padial L.**
Prevalence and prognostic influence of peripheral arterial disease in patients . or ¼40 years old admitted into hospital following an acute coronary event.
Eur J Vasc Endovasc Surg 2008;36:189 -196.
24. **Bertomeu V, Morillas P, Gonzalez-Juanatey JR, Quiles J, Guindo J, Soria F, Llacer A, Lekuona I, Mazon P, Martin-Luengo C, Rodriguez-Padial L.**
Prevalence and prognostic influence of peripheral arterial disease in patients . or ¼40 years old admitted into hospital following an acute coronary event.
Eur J Vasc Endovasc Surg 2008;36:189 -196.
25. **Sarnak MJ, Levey AS, Schoolwerth AC., et al.**
Kidney disease as a risk factor for development of cardiovascular disease: a statement from the American Heart Association Councils on Kidney in Cardiovascular Disease, High Blood Pressure Research, Clinical Cardiology, and Epidemiology and Prevention.
Circulation 2003; 108: 2154-69
26. **Doenst T, Haddad H, Stebbins A, Hill JA, Velazquez EJ, Lee KL, et al.**
Renal function and coronary bypass surgery in patients with ischemic heart failure.
J Thorac Cardiovasc Surg 2022;163(2) :663 -672.e3.
<https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2020.02.136>

27. **Anavekar NS, McMurray JJV, Velazquez EJ, Solomon SD, Kober L, Rouleau J-L, et al.**
Relation between renal dysfunction and cardiovascular outcomes after myocardial infarction.
N Engl J Med 2004;351:1285-95.
<https://doi.org/10.1056/NEJMoa041365>.
28. **Levin A.**
Clinical epidemiology of cardiovascular disease in chronic kidney disease prior to dialysis.
Semin Dial 2003; 16: 101-5.
29. **Trespalacios FC, Taylor AJ, Agodoa LY, Abbott KC.**
Incident acute coronary syndromes in chronic dialysis patients in the United States.
Kidney Int 2002;62:1799-805.
<https://doi.org/10.1046/j.1523-1755.2002.00638.x>
- Patrick W. Serruys, MD, PHD,* Yoshinobu Onuma, MD,* Scot Garg, MBCHB,* Pascal Vranckx, MD,† Bernard De Bruyne, MD, PHD,‡ Marie-Claude Morice, MD et al.**
5-Year Clinical Outcomes of the ARTS II (Arterial Revascularization Therapies Study II) of the Sirolimus-Eluting Stent in the Treatment of Patients With Multivessel De Novo Coronary Artery Lesions
Journal of the American College of Cardiology Vol. 55, No. 11, 2010 © 2010 by the American College of Cardiology Foundation ISSN 0735-1097/10/\$36.00 Published by Elsevier Inc.
30. **Tribak, M.; Konaté, M.; Saidi, S.; Mahfoudi, L.; Elhassani, A.; Leghlimi, L-H et al.**
Pontage coronaire chez les patients en dysfonction systolique sévère du ventricule gauche : résultats à court et à long terme.
In : Annales de cardiologie et d'angiologie, vol. 71, n° 1, p. 11-16. DOI: 10.1016/j.ancard.2021.05.006. (2022)

31. **Alfredo Rodriguez, MD, PHD, FACC,* Victor Bernardi, MD,* Jose Navia, MD, FACC,* Julio Baldi, MD,* Liliana Grinfeld, MD, FACC,*et al**
for the ERACI II Investigators
Argentine Randomized Study: Coronary Angioplasty With Stenting Versus Coronary Bypass Surgery in Patients With Multiple-Vessel Disease (ERACI II): 30-Day and One-Year Follow-up Results
Journal of the American College of Cardiology Vol. 37, No. 1, 2001 © 2001 by the American College of Cardiology ISSN 0735-1097/01/\$20.00 Published by Elsevier Science Inc. PII S0735-1097(00)01052

32. **Velazquez EJ, Lee KL, Jones RH, Al-Khalidi HR, Hill JA, Panza JA, et al.**
Coronary-Artery Bypass Surgery in Patients with Ischemic Cardiomyopathy.
N Engl J Med 2016;374:1511-20. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1602001>.

33. **Da Costa, Tardy B, Favre JP ,Guy JM, Ratchet F.**
La pathologie du tronc coronaire gauche.
Arch.Mal Coeur, 1994,87 :1225-1232.

34. **Cohen MV, Gorlin R.**
Main left coronary artery disease.
Clinical experience from 1964-1974. *Circulation 1975;52:275-85.*
<https://doi.org/10.1161/01.cir.52.2.275>.

35. **Carrie D, Derbel F, Delay M, Calazel J, Bernadet P.**
Clinical, angiographic aspects and 18-month follow-up of 134 cases of left coronary trunk stenosis.
Arch Mal Coeur Vaiss 1989;82:2027-33.

36. **Elabd O.**
La morbi-mortalité en chirurgie cardiaque en milieu de réanimation (à propos de 300 cas)
Thesis. 2022

37. **Girard C, Mauriat Ph, Goudeau J-J, D'Athis P, Bompard D, Dalmas J-P, et al.**
L'anesthésie en chirurgie cardiaque adulte en France en 2001.
Ann Fr Anesth Réanimation 2004;23:862-72.
<https://doi.org/10.1016/j.annfar.2004.07.011>.

38. **Moutakiallah, Younes; Benzaghmout, Khadija; Aithoussa, Mahdi; Atmani, Nourreddine; Amahzoune, Brahim; Hatim, Abdedaim et al.**
La chirurgie coronaire sous circulation extra-corporelle chez le patient diabétique.
In : The Pan African medical journal, vol. 17, p. 199.
DOI: 10.11604/pamj.2014.17.199.2379. 2014
39. **Andaleeb A. Ahmed; Sohail K. Mahboobi.**
Warm blood cardioplégie.
Lahey Hospital and Medical Center; Tufts School of Medicine. StatPearls Publishing LLC. 2024.
40. **Buckberg GD, Brazier JR, Nelson RL, Goldstein SM, McConnell DH, Cooper N.**
Studies of the effects of hypothermia on regional myocardial blood flow and metabolism during cardiopulmonary bypass.
The adequately perfused beating, fibrillating, and arrested heart. J Thorac Cardiovasc Surg. 1977 Jan;73(1):87-94
41. **Rosenkranz ER, Buckberg GD, Laks H, Mulder DG.**
Warm induction of cardioplegia with glutamate-enriched blood in coronary patients with cardiogenic shock who are dependent on inotropic drugs and intra-aortic balloon support.
J Thorac Cardiovasc Surg. 1983 Oct;86(4):507-18.
42. **Dinh DT, Tran L, Chand V et coll. Australasian Society of Cardiac and Thoracic Surgeons (ASCTS).**
Cardiac surgery in Victorian public hospitals, 2009-10
Victorian Cardiac Surgery Database Program Public Report 2009 - 2010.
43. **Loop FD.**
Internal-thoracic-artery grafts. Biologically better coronary arteries.
N Engl J Med. 1996;334:263-5.

44. **Authors/Task Force members, Windecker S, Kolh P, et al.**
ESC/ EACTS Guidelines on myocardial revascularisation: The Task Force on Myocardial Revascularisation of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS), developed with the special contribution of the European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI).
Eur Heart J. 2014;35:2541-619.
45. **Otsuka F, Yahagi K, Sakakura K, Virmani R.**
Why is the mammary artery so special and what protects it from atherosclerosis?
Ann Cardiothorac Surg 2013;2:519-26.
46. **Dion R, Glineur D, Derouck D, et al.**
Complementary saphenous grafting: long term follow-up.
J Thorac Cardiovasc Surg. 2001;122:296-304.
47. **B.W. Lytle, D.M. Cosgrove, G.L. Saltus, et al.,**
Multivessel coronary revascularization without saphenous vein: long term results of bilateral internal mammary artery grafting,
Ann. Thorac. Surg. 36 (1983) 540e547.
48. **B.W. Lytle, E.H. Blackstone, J.F. Sabik, et al.**
The effect of bilateral internal thoracic artery grafting on survival during 20 postoperative years,
Ann. Thorac. Surg. 78 (2004) 2005e2012. Discussion 2012e4.
49. **Aaron J. Weiss,^{1,2} Shan Zhao,³ David H. Tian,² David P. Taggart,⁴ and Tristan D. Yan^{2,5}**
A meta-analysis comparing bilateral internal mammary artery with left internal mammary artery for coronary artery bypass grafting
Ann Cardiothorac Surg. 2013 Jul; 2(4): 390-400. doi: 10.3978/j.issn.2225-319X.2013.07.16
50. **Yi G, Shine B, Rehman SM, Altman DG, Taggart DP.**
Effect of bilateral internal mammary artery on long-term survival: a meta-analysis approach.
Circulation 2014;130:539-45.

51. **Dai C, Lu Z, Zhu H, Xue S, Lian F.**
Bilateral internal mammary artery grafting and risk of sternal wound infection: evidence from observational studies.
Ann Thorac Surg 2013;95: 1938-45.
52. **Grau JB, Ferrari G, Mak AWC, et al.**
Propensity matched analysis of bilateral internal mammary artery versus single left internal mammary artery grafting at 17-year follow-up: validation of a contemporary surgical experience.
Eur J Cardiothorac Surg 2012;41:770-5; discussion 776.
53. **Deo SV, Shah IK, Dunlay SM, et al.**
Bilateral internal thoracic artery harvest and deep sternal wound infection in diabetic patients.
Ann Thorac Surg 2013;95:862-9.
54. **Puskas JD, Sadiq A, Vassiliades TA, Kilgo PD, Lattouf OM.**
Bilateral internal thoracic artery grafting is associated with significantly improved long-term survival, even among diabetic patients.
Ann Thorac Surg 2012;94:710-5, discussion 715-6.
55. **H. Kamiya, P. Akhyari, A. Martens, M. Karck, A. Haverich, A. Lichtenberg,**
Sternal microcirculation after skeletonized versus pedicled harvesting of the internal thoracic artery: a randomized study
J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 135 (2008) 32e37.
56. **M. Boodhwani, B.K. Lam, H.J. Nathan, T.G. Mesana, M. Ruel, W. Zeng, et al.**
Skeletonized internal thoracic artery harvest reduces pain and dysesthesia and improves sternal perfusion after coronary artery bypass surgery: a randomized, doubleblind, within-patient comparison, *Circulation 114 (2006) 766e773.*
57. **M.P.B.O. Sa, P.E. Ferraz, R.R. Escobar, E.O. Nunes, P. Lustosa, F.P. Vasconcelos, R.C. Lima**
Patency of skeletonized versus pedicled internal thoracic artery in coronary bypass graft surgery: a systematic review, meta-analysis and metaregression
Int. J. Surg. 12 (7) (2014) 666e672.

58. **M.P.B.O. Sa, P.E. Ferraz, H.J.A.C. Santos, A.F. Soares, R.G.A. Miranda, M.L. Araújo, R.C. Lima**
Flow capacity of skeletonized versus pedicled internal thoracic artery in coronary artery bypass graft surgery: systematic review, metaanalysis and meta-regression
Eur. J. Cardiothorac. Surg. (2014) (in press),
59. **Motwani JG, Topol EJ.**
Aortocoronary saphenous vein graft disease: pathogenesis, predisposition, and prevention.
Circulation. 1998;97:916-31
60. **Dion R, Glineur D, Derouck D, et al.**
Complementary saphenous grafting: long term follow-up.
J Thorac Cardiovasc Surg. 2001;122:296-304
61. **Cox JL, Chiasson DA, Gotlieb AI.**
Stranger in a strange land: the pathogenesis of saphenous vein graft stenosis with emphasis on structural and functional differences between veins and arteries.
Prog Cardiovasc Dis. 1991;34:45-68.
62. **Otsuka F, Yahagi K, Sakakura K, et al.**
Why is the mammary artery so special and what protects it from atherosclerosis?
Ann Cardiothorac Surg. 2013;2:519-26.
63. **Gaudino M, Taggart D, Suma H, et al.**
The choice of conduits in coronary artery bypass surgery.
J Am Coll Cardiol. 2015;66:1729-37.
64. **Carpentier A, Guermontprez JL, Deloche A, Frechette C, DuBost C.**
The aorta-to-coronary radial artery bypass graft: a technique avoiding pathological changes in grafts.
Ann Thorac Surg 1973;16:111-21.

65. **Acar C, Jebara VA, Portoghese M, et al.**
Revival of the radial artery for coronary artery bypass grafting.
Ann Thorac Surg 1992;54:652-9, discussion 659-60.
66. **Gaudino M, Prati F, Caradonna E, et al.**
Implantation in the coronary circulation induces morphofunctional transformation of radial grafts from muscular to elastomuscular. *Circulation* 2005;112 Suppl 9:I208-11.
67. **Tatoulis J, Buxton BF, Fuller JA, et al.**
Long term patency of 1108 radial arterial-coronary angiograms over 10 years.
Ann Thorac Surg 2009;88:23-9, discussion 29-30.
68. **Deb S, Cohen EA, Singh SK, et al., for the RAPS Investigators.**
Radial artery and saphenous vein patency more than 5 years after coronary artery bypass surgery: results from RAPS (Radial Artery Patency Study).
J Am Coll Cardiol 2012; 60:28-35.
69. **Gaudino M, Crea F, Cammertoni F, Mazza A, Toesca A, Massetti M.**
The Choice of Conduits in Coronary Artery Bypass Surgery;
J Am Coll Cardiol ; 2015 Oct 13;66(15):1729-37. doi:10.1016/j.jacc.2015.08.395.
70. **Goldman S, Sethi GK, Holman W, et al.**
Radial artery grafts vs saphenous vein grafts in coronary artery bypass surgery: a randomized trial.
JAMA 2011;305:167-74.
71. **Collins P, Webb CM, Chong CF, et al.,**
For the RSVP Trial Investigators. Radial artery versus saphenous vein patency randomized trial: five year angiographic follow-up.
Circulation 2008; 117:2859-64
72. **J. Pym, PM Brown, EJ Charrette, JO Parker, RO West**
Gastroepiploic-coronary anastomosis: a viable alternative to bypass surgery
J Thorac Cardiovasc Surg, 94 (1987), pp. 256 - 259

73. **H. Suma, H. Fukumoto, A. Takeuchi**
Aortocoronary bypass using the in situ right gastroepiploic artery: basic study and clinical application
Ann Thorac Surg, 44 (1987), pp. 394 - 397
74. **H. Suma, R. Takanashi**
Atherosclerosis of the gastroepiploic and internal thoracic arteries
Ann Thorac Surg, 50 (1990), pages 413 to 416
75. **D. Glineur, W. D'hoore, J. Price et al.**
Survival benefit of multiple arterial grafting in a 25-year single-institution experience: the importance of the third arterial graft
Eur J Cardiothorac Surg, 42 (2012), pp. discussion 290-1
76. **T. Suzuki, T. Asai, K. Matsubayashi et al.**
In off-pump surgery, the skeletonized gastroepiploic artery is superior to the saphenous vein in patients with bilateral internal thoracic arterial grafts
Ann Thorac Surg, 91 (2011), pages 1159 to 1164
77. **U. Benedetto, SG Raja, A. Albanese, M. Amrani, G. Biondi-Zoccai, G. Frati**
Searching for the second best graft for coronary artery bypass grafting: a network meta-analysis of randomized controlled trials
Eur J Cardiothorac Surg, 47 (2015), pp. discussion 65
Eur J Cardiothorac Surg, 47 (2015), pp. discussion 65
78. **T. Suzuki, T. Asai, H. Nota et al.**
Early and long-term patency of the in situ skeletonized gastroepiploic artery after off-pump coronary artery bypass grafting
Ann Thorac Surg, 96 (2013), pages 90 to 95
79. **Kelsey SF, Miller DP, Holubkov R,**
Results of percutaneous transluminal coronary angioplasty in patients greater than or equal to 65 years of age (from the 1985 to 1986 National Heart, Lung, and Blood Institute's Coronary Angioplasty Registry).
Am J Cardiol 1990;66(15):1033-1038.

80. **Babatabar Darzi H, Ebadi A, Kalantry M, Nasiri E, Mortazavi Y.**
Mortality and morbidity after coronary artery bypass surgery.
Scientific Journal of Forensic Medicine 2011;17(1):15-20.
81. **Safaie N, Montazerghaem H, Jodati A, Maghamipour**
In-Hospital Complications of Coronary Artery Bypass Graft Surgery in Patients Older Than 70 Years.
J Cardiovasc Thorac Res 7: 60-62 N (2015)
82. **Ergunes K, Yilik L, Yetkin U, Lafci B, Bayrak S, et al.**
Early and Mid-term Outcomes in Female Patients Undergoing Isolated Conventional Coronary Surgery.
J Cardiovasc Thorac Res 6: 105-110 (2014)
83. **Woods S, Noble G, Smith J, Hasselfeld K.**
The influence of gender in patients undergoing coronary artery bypass graft surgery: an eight-year prospective hospitalized cohort study.
J Am Coll Surg 2003;196:428-34
84. **Abramov D, Tamariz MG, Sever JY, Christakis GT, Bhatnagar G, Heenan AL, et al.**
The influence of gender on the outcome of coronary bypass surgery.
Ann Thorac Surg 2000;70:800-5.
85. **Goksedef D, Omeroglu SN, Balkanay O, Talas Z, Arabi B, Ipek G.**
Coronary artery bypass in women:wath is really different?
Turkish J Thorac Cardiovasc Surg 2012;20:8-13
86. **Eagle KA, Guyton RA, Davidoff R, Edwards FH, Ewy GA, Gardner TJ, et al.**
ACC/AHA 2004 guideline update for coronary artery bypass graft surgery: a report of the American College of Cardiology/ American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Update the 1999 Guidelines for Coronary Artery Bypass Surgery). *Circulation 2004;110:e 340-437*

87. **Guru V, Fremes SE, Tu JV.**
Time-related mortality for women after coronary artery bypass graft surgery: a population-based study.
J Thoracic Cardiovasc Surg 2004;127:1158-65.
88. **Ram E, Sternik L, Klempfner R, Iakobishvili Z, Fisman EZ, Tenenbaum A, et al.**
Type 2 diabetes mellitus increases the mortality risk after acute coronary syndrome treated with coronary artery bypass surgery.
Cardiovasc Diabetol 2020;19:86.
<https://doi.org/10.1186/s12933-020-01069-6>.
89. **Raza S, Sabik JF 3rd, Ainkaran P, Blackstone EH**
Coronary artery bypass grafting in diabetics: A growing health care cost crisis.
J Thorac Cardiovasc Surg 150: 304-302. (2015)
90. **Herlitz J, Brandrup-Wognsen G, Karlson BW, Sjöland H, Karlsson T, Caidahl K, et al.**
Mortality, risk indicators, mode and place of death and symptoms of angina pectoris in the five years after coronary artery bypass grafting in patients with and without a history of hypertension.
Blood Press [Internet]. 1999 [cited 2022 Jan 23];8(4):200-6
91. **Amen SO, Rasool BQ, Muhammad HM, Rasool AA, Hashim BS, Shehata DG, et al.**
Risk factors of mortality among patients with Coronary Artery Bypass Grafting attending Cardiac Center of Erbil City
A cross-sectional study. 2022;62:12.
92. **Cevirme D, Adademir T, Aksut M, Orki T, Çakalagaoglu KC, et al.**
Factors associated with early mortality in haemodialysis patients undergoing coronary artery bypass surgery.
Cardiovasc J Afr 27: 1-4 (2016)
93. **Perrier S, Meyer N, Hoang Minh T, Announe T, Bentz J, et al.**
Predictors of Atrial Fibrillation After Coronary Artery Bypass Grafting: A Bayesian Analysis.
Ann Thorac Surg 103: 92-97. (2016)

94. **Sher-I-Murtaza M, Baig MA, Raheel HM**
Early outcome of Coronary Artery Bypass Graft Surgery in patients with significant Left Main Stem stenosis at a tertiary cardiac care center.
Pak J Med Sci 31: 909-914 (2015)
95. **Karabulut A, Cakmak M**
Treatment strategies in the left main coronary artery disease associated with acute coronary syndromes.
J Saudi Heart Association 27: 272- 276. (2015)
96. **Yilmaz S, Aksoy E, Dogan T, Diken AI, Yalcinkaya A, et al.**
Angina severity predicts worse sleep quality after coronary artery bypass grafting.
Perfusion 31: 471- 476. (2016)
97. **Fukui T, Tabata M, Morita S, Takanashi S (2013)**
Early and long-term outcomes of coronary artery bypass grafting in patients with acute coronary syndrome versus stable angina pectoris.
J Thorac Cardiovasc Surg 145: 1577-1583
98. **Salehi M, Bakhshandeh A, Rahmanian M, Saberi K, MD, Kahrom M, et al.**
Coronary Artery Bypass Grafting in Patients with Advanced Left Ventricular Dysfunction: Excellent Early Outcome with Improved Ejection Fraction.
J Tehran Heart Cent 11: 6-10. (2016)
99. **Kamal YA, Al-Elwany SM, Ghoneim AF,**
Predictors of adverse effects after coronary artery bypass grafting in patients with reduced left ventricular ejection fraction.
J Egypt Soc Cardiothorac Surg 25: 20-27.(2017)
100. **Wrobel K, Stevens SR, Jones RH, Selzman CH, Lamy A, et al.**
Influence of Baseline Characteristics, Operative Conduct and Postoperative Course on 30 day Outcomes of Coronary Artery Bypass Grafting among Patients with Left Ventricular Dysfunction: Results from the Surgical Treatment for Ischemic Heart Failure (STICH) Trial.
Circulation 132: 720-730 (2015)

101. **Gatti G, Maschietto L, Dell'Angela L, Benussi B, Forti G, et al.**
Predictors of immediate and long-term outcomes of coronary bypass surgery in patients with left ventricular dysfunction.
Heart Vessels 31: 1045–1055. (2016)
102. **Axelsson TA, Mennander A, Malmberg M, Gunn J, Jeppsson A, et al.**
Is emergency and salvage coronary artery bypass grafting justified? The Nordic Emergency/Salvage coronary artery bypass grafting study.
Eur J Cardiothorac Surg 49: 1451–1456. (2016)
103. **Nashef SA, Roques F, Sharples LD, Nilsson J, Smith C, et al.**
EuroSCORE II.
Eur J Cardiothorac Surg 41: 734–744 (2012)
104. **Nichols EL, McCullough JN, Ross CS, Kramer RS, Westbrook BM, et al.**
Optimal Timing from Myocardial Infarction to Coronary Artery Bypass Grafting on Hospital Mortality.
Ann Thorac Surg 103: 162–171. (2017)
105. **Dayan V, Soca G, Parma G, Mila R**
Does early coronary artery bypass surgery improve survival in non-ST acute myocardial infarction?
Interact Cardiovasc Thorac Surg 17: 140–142. (2013)
106. **Devereaux PJ, Goldman L, Yusuf S, Gilbert K, Leslie K, Guyatt GH.**
Surveillance and prevention of major perioperative ischemic cardiac events in patients undergoing noncardiac surgery: a review.
CMAJ Can Med Assoc J J Assoc Medicale Can 2005;173:779–88.
<https://doi.org/10.1503/cmaj.050316>.
107. **López Mora GE, Fiscal López O.**
Infarto miocárdico perioperatorio.
Arch Cardiol Méx. 2009;79(3):173–4. ;

108. **Dacey LJ, Munoz JJ, Johnson ER, et al,**
for the Northern New England Cardiovascular Disease Study Group.
Effect of preoperative aspirin use on mortality in coronary artery bypass grafting patients.
Ann Thorac Surg 2000;70:1986 -90.
109. **Payne DA, Hayes PD.**
Combined therapy with clopidogrel and aspirin significantly increases the bleeding time through a synergistic antiplatelet action.
J Vasc Surg 2002;35:1204 -9.
110. **Hongo RH, Ley J, Dick SE, Yee RR.**
The effect of clopidogrel in combination with aspirin when given before coronary artery bypass grafting.
J Am Coll Cardiol 2002;40:231-7.
111. **Abboud CS, Wey SB, Baltar VT**
Risk factors for mediastinitis after cardiac surgery.
Ann Thorac Surg 2004, 77:676-683
112. **Carrier M, Gregoire J, Tronc F, Cartier R, Leclerc Y, Pelletier LC**
Effect of internal mammary artery dissection on sternal vascularization.
Ann Thorac Surg 1992, 53:115-119
113. **Wouters R, Wellens F, Vanermen H, De Geest R, Degrieck I, De Meerleer F**
Sternitis and mediastinitis after coronary artery bypass grafting. Analysis of risk factors.
Tex Heart Inst J 1994, 21:183-188
114. **Boeken U, Litmathe J, Feindt P, Gams E.**
Neurological complications after cardiac surgery: risk factors and correlation to the surgical procedure.
Thorac Cardiovasc Surg 2005;53(1):33-6. doi:10.1055/s-2004-830426

115. **Alexander KP, Anstrom KJ, Muhlbaier LH, et al.**
Outcomes of cardiac surgery in patients > or = 80 years: results from the National Cardiovascular Network.
J Am Coll Cardiol 2000;35(3):731-738
116. **Bergman P, van der Linden J.**
Atherosclerosis of the ascending aorta as a major determinant of the outcome of cardiac surgery. *Nature Clinical Practice Cardiovascular Medicine*. 2005;2:246-251
117. **Selim M.**
Perioperative stroke.
The New England Journal of Medicine. 2007;356:706-713
118. **Asimakopoulos G, Karagounis AP, Valencia O, Alexander N, Howlader M, Sarsam MA, Chandrasekaran V.**
Renal function after cardiac surgery offversus on-pump coronary artery bypass: analysis using the Cockroft-Gault formula for estimating creatinine clearance.
Ann Thorac Surg 2005;79:2024-31
120. **Harskamp RE.**
Treatment of coronary artery bypass graft failure.
Submitted: 10 July 2012 Published: 13 March 2013. DOI: 10.5772/54928
121. **Ruben W. de Winter,¹ Mohammed S. Rahman,² Pepijn A. van Diemen,¹ Stefan P. Schumacher,¹ Ruurt A. Jukema,¹ et al**
Diagnostic and Management Strategies in Patients with Late Recurrent Angina after Coronary Artery Bypass Grafting
Curr Cardiol Rep. 2022; 24(10): 1309-1325. *Published online 2022 Aug 4. doi: 10.1007/s11886-022-01746-w*
122. **Herlitz J, Brandrup-Wognsen G, Evander MH, et al.**
Symptoms of chest pain and dyspnoea during a period of 15 years after coronary artery bypass grafting.
Eur J Cardiothorac Surg. 2010;37(1):112-118. *doi: 10.1016/j.ejcts.2009.06.018*
-

123. Antonio Abbate¹, Giuseppe G L Biondi-Zoccai, Pierfrancesco Agostoni, Michael J Lipinski, George W Vetrovec
Recurrent angina after coronary revascularization: a clinical challenge
Eur Heart J 2007 May;28(9):1057-65.doi: 10.1093/eurheartj/ehl562. Epub 2007 Mar 23.
124. Brack Hattler, Brendan M. Carr, John Messenger, John Spertus, Ramin Ebrahimi, Muath Bishawi, Jacquelyn A. Quin, G. Hossein Almassi, Joseph F. Collins, et al
Clinical and Angiographic Predictors of Patient-Reported Angina 1 Year After Coronary Artery Bypass Graft Surgery
Circulation: Cardiovascular Quality and Outcomes. 2019;12:e005119
125. W J Rogers, C J Coggin, B J Gersh, L D Fisher, W O Myers, A Oberman.
Ten-year follow-up of quality of life in patients randomized to receive medical therapy or coronary artery bypass graft surgery. The Coronary Artery Surgery Study (CASS)
Originally published 1 Nov 1990
<https://doi.org/10.1161/01.CIR.82.5.1647>*Circulation*. 1990;82:1647-1658
126. Johan Herlitz MD, PhD ^a, Gunnar Brandrup-Wognsen MD ^b, Kenneth Caidahl MD, PhD ^c, Maria Haglid MSc ^a, Marianne Hartford MD, PhD ^d, Björn W. Karlson MD ^d, et al.
Symptoms of chest pain and dyspnea and factors associated with chest pain and dyspnea 10 years after coronary artery bypass grafting
American Heart Journal Volume 156, Issue 3, September 2008, Pages 580-587
127. Anna Kathrin Assmann, Alexander Assmann, Sebastian Waßenberg, Besnik Kojcici, Nora K Schaal, Artur Lichtenberg, et al.
The impact of socio-demographic factors on health-related quality of life after coronary artery bypass surgery
Interdisciplinary CardioVascular and Thoracic Surgery, Volume 36, Issue 2, February 2023, ivad014, <https://doi.org/10.1093/icvts/ivad014>

128. **Vinitha Viswambharan Nair¹ & Jayakumar Thanathu Krishnan Nair¹ & Shyam Das¹ & Kunal Krishna Singh¹ & Joseph Thomas Kathayanat¹ & Ratish Radhakrishnan¹ & Nidheesh Chooriyil¹ & Akash Babu¹**
Lifestyle practices, health problems, and quality of life after coronary artery bypass grafting.
Indian Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery (October -December 2018) 34(4):476-482 <https://doi.org/10.1007/s12055-018-0671-x>
129. **Helen Sjoland , Kenneth Caidahl, Bjorn W. Karlson, Thomas Karlsson, Johan Herlitz**
International Journal of Cardiology 61 (1997) 123-133 Limitation of physical activity, dyspnea and chest pain before and two years after coronary artery bypass grafting in relation to sex
Division of Cardiology, Sahlgrenska University Hospital, 413 45 Goteborg " , Sweden Int JCardiol. 1997 Sep 19;61(2):123-33. doi: 10.1016/s0167-5273(97)00136-8
130. **Mohr FW, Morice MC, Kappetein AP, Feldman TE, Stahle E, Colombo A, Mack MJ, Holmes DR, Jr., Morel MA, Van Dyck N, et al.**
Coronary artery bypass graft surgery versus percutaneous coronary intervention in patients with three-vessel disease Catheterization and Cardiovascular Interventions
DOI 10.1002/ccd. Published on behalf of The Society for Cardiovascular Angiography and Interventions (SCAI).
131. **Francis R. Joshi,^{1*} Luigi Biasco,¹ Frants Pedersen,¹ Lene Holmvang,¹ Steffen Helqvist,¹ Hans-Henrik Tilsted,¹ Ulrik Abildgaard,² et al**
Invasive Angiography and Revascularization in Patients With Stable Angina Following Prior Coronary Artery Bypass Grafting: Results From the East Denmark Heart Registry
Catheterization and Cardiovascular Interventions 00:00-00 (2016)

قسم الطبيب

أقسم بالله العظيم

أن أراقب الله في مهنتي
وأن أصون حياة الإنسان في كافة أطوارها في كل الظروف والأحوال باذلة
وسعي في إنقاذها من الهلاك، والمرض، والألم، والقلق.
وأن أحفظ للناس كرامتهم وأستر عورتهم وأكتم سرهم.

وأن أكون على الدوام من وسائل رحمة الله، مسخرة كل رعايتي
الطبية للقريب و البعيد، للصالح و الطالح، و الصديق و العدو.

و أن أثابر على طلب العلم و أسخره لنفع الإنسان لا لأداه.

وأن أوقر من علمني وأعلم من يصغرنني وأن أكون أختا لكل زميل(ة) في المهنة
الطبية متعاونين على البر و التقوى.

وأن تكون حياتي مصداق لإيماني في سري وعلانيتي،
نقية مما يشينها تجاه الله ورسوله والمؤمنين.

و الله على ما أقول شهيد.

تطعيم مجازة الشريان التاجي: تجربة مصلحة جراحة القلب والشرايين بالمستشفى الجامعي محمد السادس بمراكش

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2024/04/26
من طرف

السيدة سلمى وزكان

المزودة في 22 نونبر 1998 ببرادية الفقيه ابن صالح
لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية :

أمراض القلب الإقفارية - تطعيم مجازة الشريان التاج
مضاعفات ما بعد الجراحة - دورة دموية خارج الجسم

اللجنة

الرئيس

د. بومزيرة

السيد

المشرفة

أستاذ في جراحة القلب والشرايين

ز. زويزرة

السيدة

أستاذة في جراحة القلب والشرايين

س. الكريمي

السيدة

الحكام

أستاذة في أمراض القلب والشرايين

م. الجاملي

السيد

أستاذ في أمراض القلب والشرايين