



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

Année 2024

Thèse N°111

Résultats à court et à moyen terme du remplacement valvulaire mitral : Expérience du service de chirurgie cardio-vasculaire de l'hôpital militaire Avicenne

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 08/ 03 /2024

PAR

Mlle. **HIBA SAADAOUI**

Née Le 03/09/1997 à Marrakech

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS-CLÉS

Valvulopathies mitrales – Remplacement de la valve mitrale– Prothèses valvulaires–
Complications.

JURY

Mr.	A.KHATOURI Professeur de Cardiologie	PRESIDENT
Mr.	A.ABDOU Professeur de Chirurgie cardio-vasculaire	RAPPORTEUR
Mr.	D.BOUMZEBRA Professeur de Chirurgie cardio-vasculaire	} JUGES
Mr.	A.BOUZERDA Professeur de Cardiologie	
Mr.	R.EL HOUATI Professeur de Chirurgie cardio-vasculaire	

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

فَدَلَّ بِرَأْسِهِ عَلَى الْأَمِينِ وَأَمْرًا لِيُذَكِّرَ
بِالْحَقِّ وَالْحَقُّ أَكْبَرُ مِنْ الْأَمْرِ وَالْحَقُّ أَكْبَرُ مِنْ الْأَمْرِ

صَدَقَ اللَّهُ الْعَظِيمَ



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 doyenne à la Recherche et la Coopération

: Pr. Hanane RAISS

Vice doyenne aux Affaires Pédagogiques

: Pr. Ghizlane DRAISS

Vice doyen chargé de la Pharmacie

: Pr. Said ZOUHAIR

Secrétaire Générale

: 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 Nistrine	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	LAKMICHI 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	QAMOUSS Youssef	P.E.S	Anesthésie réanimation
85	EL BARNI Rachid	P.E.S	Chirurgie générale
86	KRIET Mohamed	P.E.S	Ophtalmologie
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	BOURRAHOUEAT 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-embryologie 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
170	ELBAZ Meriem	Pr Ag	Pédiatrie

171	BELGHMAIDI Sarah	Pr Ag	Ophtalmologie
172	FENANE Hicham	Pr Ag	Chirurgie thoracique
173	GEBRATI Lhoucine	Pr Hab	Chimie
174	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 Raby	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 HANCHI 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	Ophtalmologie
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	BENDAOUZ 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	JENDOUCI 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



DEDICACES



« Ressentir de la gratitude et ne pas l'exprimer, c'est comme emballer un cadeau et ne pas le donner » William Arthur Ward

*Ce travail est l'occasion d'adresser mes remerciements et ma reconnaissance à toutes les personnes qui ont marqué ma vie et à qui je dois ce que je suis.
C'est avec amour, respect et gratitude que*

Je dédie cette thèse ...





Tout d'abord à ALLAH

Louange à Dieu, Le tout puissant et miséricordieux qui m'adonnée le courage et la force nécessaires pour mener à bout ce projet, et qui m'a permis de voir ce jour tant attendu.

A ma raison de vivre Mme Faïk Ouahab Nazha ♥

A la plus douce et la plus merveilleuse de toutes les mamans. Toutes les phrases aussi expressives soient-elles ne pourraient suffire pour exprimer ce que tu représentes dans ma vie. Et aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, mon amour éternel, C'est grâce à tes sacrifices inconditionnels que je suis là et que j'ai pu tracer mes chemins vers la réussite. Tu m'as toujours soutenue et tu n'as jamais cessé de m'encourager et de prier pour moi. On ne choisit pas nos parents, mais si j'avais eu le choix je t'aurais choisie sans hésitation.

Qu'Allah puisse m'aider pour rendre un peu soit-il de ce que tu m'as donné. Que le bon Dieu te préserve en bonne santé et t'accorde une longue vie pleine de bonheur. Merci maman !

A ma chère sœur Khaoula

La plus sage de nous deux, et la plus tendre. Depuis ma petite enfance, tu as accompagné toutes mes joies, mes peurs et tous mes pleurs. J'ai tellement appris de toi : la foi, la patience, et l'indépendance. Tous les mots ne peuvent exprimer la fierté, la gratitude, et l'amour que j'ai pour toi. En souvenir de tous les moments qu'on a partagés. Puisse Dieu te protéger, garder et renforcer notre fraternité et notre amour. Je te dédie ce travail qui aurait été incomplet sans toi.

A mes chères tantes Rachida et Zineb

Aucune dédicace ne peut exprimer la profondeur des sentiments d'amour et d'attachement que j'éprouve pour vous. Vous aviez toujours su rendre, les moments les plus difficiles, plus joyeux.

*Merci d'avoir illuminé ma vie par vos lumières
Je vous dédie mes chères tantes ce travail avec tous mes vœux de bonheur et de santé. Que DIEU vous garde.*

A mon AZIZI sidi Mohamed Faïk Ouahab,

*Je remercie Dieu d'avoir pu grandir à tes côtés car vous avez orné mon enfance par tellement de souvenirs et de rires lesquels suffisent pour plus d'une vie !
Que Dieu, le tout puissant, vous protège, et vous procure longue vie, santé et bonheur.*

A mon oncle Mohamed

Quoi que je dise, je ne saurais exprimer l'amour et la tendresse que j'ai pour vous. Merci infiniment pour votre soutien, votre aide et votre générosité qui ont été pour moi une source de courage et de confiance. Puisse Dieu, le tout puissant vous préserver du mal, vous comble de santé, de bonheur et vous procure une longue vie.

A La mémoire de mon oncle Abdelilah

Je vous écris ces mots, le cœur gros et l'âme aspergée d'un chagrin que le temps n'a pu, et ne pourra dissoudre. Je n'ai pas eu la chance de vous dire adieu, ni de vous remercier. Que Dieu, le miséricordieux, vous accueille dans son éternel paradis.

A mes cousines Raouia ; Hafsa et Hajar

*A tous les moments qu'on a passé ensemble, à tous nos mésaventures
Vous étiez à mes cotés pendant toutes les étapes de ma vie, je vous en suis très
reconnaissante
Je vous souhaite beaucoup de bonheur, et d'amour. Que Dieu tout puissant vous
protège et vous procure bonheur et prospérité.*

A mes chers cousins Ayoub et Yassine

*Aucune dédicace ne saurait exprimer l'estime, et le respect que j'ai toujours eu
pour vous deux.
Votre présence m'a beaucoup marqué. Merci infiniment pour votre soutien, et
votre aide le long de mon parcours.*

***A mes chers oncles, Abdellatif, Driss, et Abdelkader Faik Ouahab et leurs
épouses.***

A mes tantes Khadija, Malika, Aïcha et leurs maris

A tata fidou et ses enfants Riham et Rayane

A mes cousins et cousines, aux membres de ma famille, petits et grands,

*J'aurai aimé pouvoir citer chacun par son nom. Merci pour vos encouragements,
et votre soutien tout au long de ces années. En reconnaissance à la grande affection
que vous me témoignez et pour la gratitude et l'amour sincère que je vous porte.
Je vous dédie ce travail.*

A La mémoire de mon oncle bien-aimé Abdelmajid

A La mémoire de mes grands-parents Lalla el Ghalia et El Mahdi Faik Ouahab

*Le destin ne nous a pas donné chance pour jouir de moment de bonheur ensemble.
Puisse Dieu tout puissant, assurer le repos de vos âmes par sa sainte miséricorde,
de vous accorder sa clémence et de vous accueillir dans son paradis éternel*

A ma chère copine Yasmine Raoufi

*A ta douceur et ta sagesse ; à nos beaux souvenirs, à nos pleurs mais surtout à nos
éclats de rires.*

Merci pour la touche ravissante que tu m'apporte jour et nuit

Merci au bon Dieu de nous avoir unies

Que notre amitié reste inconditionnelle à l'infini

A ma chère copine Meriem Roudani

A ta folie et ta raison, à tes pleurs faciles et tes histoires risibles et surtout à ton et soutien indéfectible !

Je te remercie infiniment d'avoir partagé mes fous rires et allégé mes moments durs

Je te dédie ce travail en témoignage de mon affection pure.

*A ma chère amie Btissam Zakiri
A mes amies Yasmine Rohi et Houda El Garni*

Je suis reconnaissante au destin d'avoir croisé nos chemin et me faire part de personnes au grand cœur. Je vous dédie ce travail et vous souhaite un très bon parcours avec une vie pleine de joie et de bonheur.

A mes amis d'externat

Nehad Ranib ; Soukaina Safadi ; Ali Sandali ; et Aïssam Rakiz....

A toutes les matinées qu'on a passées ensemble, à toutes les gardes qu'on a assurées ensemble ! Merci pour nos agréables souvenirs. Je vous souhaite une longue vie pleine de bonheur, de prospérité et de réussite. Je vous dédie ce travail en témoignage de ma reconnaissance et de mon respect.

A mes amis de la 21 ème promotion des internes

Je dédie ce travail à toutes les expériences qu'on a vécues ensemble durant nos deux années d'Internat.

Merci pour tous les moments qu'on a passés et qui ont fait de cette expérience la meilleure de ma vie.

*A mes amis de la 20ème promotion des internes
A mes amis de la 22ème et la 23ème promotion des internes
A toute la famille AMIMIENNE*

Un honneur d'appartenir

*A toute l'équipe du service de réanimation chirurgicale -Arrazi
A toute l'équipe du service de traumatologie-orthopédie B -Arrazi
Au staff médical et paramédical du service de réanimation pédiatrique
A toute l'équipe du service de psychiatrie -HMA*

*Merci pour l'expérience humaine et professionnelle que j'ai vécue avec vous tout au long des 4 passages dans une atmosphère aussi harmonieuse... Merci pour le travail énorme que vous accomplissez sans se plaindre
Merci pour les valeurs que m'avez inculquées.
Mille Merci à vous tous un par un.....*

A mon Maître, Professeur ATMANI Noureddine

Qui ont effectué l'accompagnement de ce travail de thèse avec une patience et une abnégation inégalées. Il m'est particulièrement agréable de vous exprimer ma profonde gratitude et ma grande estime

A mon maître, Dr Síhamí

Quoi que je dise, je ne saurais exprimer le respect que j'éprouve pour votre personne. Vous étiez et vous resterez un des piliers du service ; le parrain de la réanimation pédiatrique.

Merci pour tout le temps que vous avez consacré, votre aide et votre générosité a marqué toute une génération. Vous êtes mon exemple à suivre.

Puisse Dieu le tout puissant te préserver du mal, te combler de santé et de bonheur, et te tracer le chemin que vous souhaitez.

A tous mes enseignants de primaire, secondaire (particulièrement Pr Saïd Chehtí ; Pr El Oufir ; Pr Mohamed Dehíbi, Pr Saïd Amazouz, Pr My Seddíik Rabbaj....)

J'aurai aimé pouvoir citer chacun par son nom, Vous m'avez vraiment marqué grace à votre dévouement et votre honneteté. Je vous serai reconnaissante et je vous dédie ce travail modeste en témoignage de ma gratitude et mon respect

A mes amies d'enfance : chaïma, ghíta, Ikram, Zaynab

A tous ceux qui me sont chers et que j'ai involontairement omis de citer

*A tous les patients,
Que dieu nous aide à apaiser vos souffrances*



REMERCIEMENTS



**A NOTRE MAITRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE MONSIEUR LE
PROFESSEUR ALI KHATOURI**
*Professeur de cardiologie et chef du pôle médical de l'hôpital militaire Avicenne
de Marrakech*

*Pour le grand honneur que vous nous faites en acceptant de juger et de
présider ce travail de thèse. Votre sérieux, votre compétence et votre sens du
devoir nous ont énormément marqués.*

*Nous avons eu la chance de compter parmi vos étudiants et de profiter de
l'étendue de votre savoir. Vos remarquables qualités de sympathie et de
modestie ont toujours suscité notre profonde admiration.*

*Veillez trouver ici l'expression de notre respectueuse considération pour
toutes vos qualités aussi bien scientifiques qu'humaines.*

*Nous vous prions d'accepter le témoignage de notre reconnaissance et
l'assurance de nos sentiments respectueux.*

**A NOTRE MAITRE ET RAPPORTEUR DE THÈSE MONSIEUR LE
PROFESSEUR ABDESSAMAD ABDOU**
*Chef du servic de Chirurgie cardio-vasculaire à l'hôpital Militaire
Avicenne de Marrakech*

*Vous m'avez accordé un immense honneur et un grand privilège en
acceptant de diriger notre travail. Veillez professeur, accepter mes profonds
sentiments de respects et de reconnaissances, merci de m'avoir donné la chance
de réaliser mon sujet de thèse dans cette spécialité que j'ai admirée depuis mon
passage d'externat.*

*Que votre compétence incontestable, votre sens de critique, vos conseils,
vos encouragements, votre dévouement pour le bien du patient soient pour moi
le meilleur exemple à suivre. Je tiens à vous exprimer ma profonde gratitude
pour votre bienveillance et votre modestie avec lesquelles vous me recevez
toujours. Je vous remercie infiniment d'avoir consacré à ce travail une partie
de votre temps et de nous avoir guidés avec rigueur et tolérance. Vos qualités
professionnelles et humaines nous servent d'exemple.*

***A NOTRE MAÎTRE ET JUGE DE THÈSE MONSIEUR LE PROFESSEUR
ABDELMAJID BOUZERDA, Chef du servíc de Cardiologie, l'hôpital Militaire
Avicenne de Marrakech***

*Nous tenions à exprimer nos plus sincères remerciements pour avoir
accepté de juger ce travail ; votre compétence, votre rigueur et vos qualités
humaines exemplaires ont toujours suscité notre admiration. Il nous est
particulièrement agréable de vous exprimer notre profonde gratitude et notre
dévouement*

***A NOTRE MAÎTRE ET JUGE DE THÈSE MONSIEUR
LE PROFESSEUR DRISSI BOUMZEBRA PROFESSEUR DE CHIRURGIE
CARDIOVASCULAIRE AU CHU MOHAMMED VI***

*Nous vous remercions sincèrement de la grande amabilité avec laquelle
vous avez accepté de siéger au sein du jury de cette thèse. Votre bonté, modestie,
vos encouragements ainsi que vos qualités professionnelles, ne peuvent que
susciter notre grande estime et profond respect. Veuillez trouver ici, Professeur,
l'assurance de ma reconnaissance et ma profonde admiration.*

***A NOTRE MAÎTRE ET JUGE DE THÈSE MONSIEUR
LE PROFESSEUR EL HAOUATI Rachid PROFESSEUR DE CHIRURGIE
CARDIOVASCULAIRE AU CHU MOHAMMED VI***

*Nous vous remercions d'avoir voulu répondre à notre souhait de vous voir
parmi nos membres de jury.*

*En acceptant de juger notre travail, vous nous accordez un très grand
honneur. Veuillez trouver, cher maître, dans ce travail, l'expression de notre
profond respect.*



*LISTES DES FIGURES
ET TABLEAUX*



Liste des figures

- Figure 1** : L'installation du patient au bloc opératoire à l'HMA ; MARRAKECH
- Figure 2** : Sternotomie médiane au bloc opératoire à l'HMA ; MARRAKECH
- Figure 3** : Echographe Samsung V8 au service de cardiologie à l'HMA ; MARRAKECH
- Figure 4** : Répartition des patients par tranche d'âge
- Figure 5** : Répartition des malades selon le sexe
- Figure 6** : Répartition des patients selon le NSE
- Figure 7** : Répartition des patients selon le type d'assurance
- Figure 8** : FDR cardiovasculaires selon le sexe
- Figure 9** : Circonstance de découverte de la pathologie mitrale
- Figure 10** : Répartition de nos patients selon le stade de NYHA de la dyspnée
- Figure 11** : Signes fonctionnels associés à la dyspnée
- Figure 12** : Signes physiques de nos patients
- Figure 13** : Répartition des patients selon l'ICT
- Figure 14** : Répartition des patients selon les signes électrocardiographiques
- Figure 15** : Répartition des patients selon l'origine de la valvulopathie mitrale
- Figure 16** : Répartition des patients selon le type de l'atteinte de la valve mitrale
- Figure 17** : Classification de Carpentier dans notre série
- Figure 18** : L'appareil sous valvulaire de nos patients
- Figure 19** : Modalités pratiques du calcul de la surface (SOR) et du volume régurgitant par la PISA (service de cardiologie HMA Marrakech)
- Figure 20** : Répartition des patients selon la sévérité du RM pur
- Figure 21** : données échographiques du VG selon la valvulopathie mitrale de nos patients
- Figure 22** : Evaluation du retentissement d'une IM sur les oreillettes avec une oreillette gauche très dilatée ;SOG à 45.3cm² (service de cardiologie HMA Marrakech)
- Figure 23** : L'état de l'OD selon la pathologie mitrale
- Figure 24** : La répartition des patients selon la valvulopathie associée
- Figure 25** : La répartition des patients selon le diamètre de l'anneau et l'index tricuspides
- Figure 26** : La répartition des patients selon la sévérité de l'insuffisance tricuspide
- Figure 27** : La coronarographie chez nos patients
- Figure 28** : L'EFR dans notre série
- Figure 29** : Répartition des malades selon l'EuroSCORE
- Figure 30** : Sternotomie par la scie sauteuse à l'HMA ; Marrakech
- Figure 31** : Le sevrage de la CEC chez nos patients
- Figure 32** : Les incidents peropératoires dans notre série
- Figure 33** : La répartition des patients selon la durée du séjour en réanimation
- Figure 34** : L'évolution de la dyspnée en postopératoire chez nos patients
- Figure 35** : L'évolution de la fraction d'éjection chez nos patients

- Figure 36** : Les troubles de rythme postopératoires dans notre série
- Figure 37** : Evolution de l'HTP après contrôle échocardiographique à moyen terme
- Figure 38** : Anatomie de la valve mitrale
- Figure 39** : Représentation schématique d'une mitrale reconstruite en 3D de l'anneau mitral.
- Figure 40** : Valve antérieure avec cordages et piliers antérieur et postérieur
- Figure 41** : Valve mitrale schématique avec position normale des feuillets
- Figure 42** : Classification des types de lésions selon Carpentier
- Figure 43** : Classification de la NYHA
- Figure 44** : Radiographie Pulmonaire en faveur d'un rétrécissement mitral
- Figure 45** : Vue para-sternale grand axe : remaniement de la grande valve qui présente un aspect épaissi (service de cardiologie HMA ; Marrakech)
- Figure 46** : Doppler continu à travers la valve mitrale avec un gradient moyen de 18mmHg, ce qui confirme un rétrécissement mitral serré
- Figure 47** : Mesure de la surface mitrale par planimétrie (service de cardiologie HMA ; Marrakech)
- Figure 48** : Mesure de la surface mitrale par PHT
- Figure 49** : Mesure du gradient moyen transmitral au Doppler continu
- Figure 50** : Mesure de la surface de l'OG (service de cardiologie HMA ; Marrakech)
- Figure 51** : Classification de la sévérité du RM
- Figure 52** : Radiographie pulmonaire en faveur d'une insuffisance mitrale
- Figure 53** : Représentation schématique du jet de régurgitation
- Figure 54** : Structure du jet et vena contracta
- Figure 55** : Modalités pratiques du calcul de la surface (SOR) et du volume régurgitant par la PISA (A, B).
- Figure 56** : Commissurotomie mitrale percutanée avec le ballon d'Inoué : Les 4 étapes d'inflation du ballon
- Figure 57** : Plastie mitrale percutanée par le Mitraclip.
- Figure 58** : Annuloplastie mitrale percutanée dans le sinus coronaire.
- Figure 59** : Version additive de l'EuroSCORE
- Figure 60** : Sternotomie médiane
- Figure 61** : Thoracotomie antérolatérale droite
- Figure 62** : Installation du patient et position de l'équipe chirurgicale
- Figure 63** : Vue peropératoire d'une chirurgie miniinvasive par thoracotomie de la valve mitrale
- Figure 64** : Schéma classique d'une circulation extracorporelle
- Figure 65** : Représentation schématique d'un circuit de CEC complet
- Figure 66** : Classification des circuits Mini CEC
- Figure 67** : Abord classique par le sillon de Sondergard
- Figure 68** : Dissection selon Carpentier du sillon de Sondergard.
- Figure 69** : Voie biauriculaire horizontale trans septale
- Figure 70** : Voie verticale trans-septale
- Figure 71** : Abord transseptal inférieur de Couëttil
- Figure 72** : Abord du toit de l'oreillette gauche

- Figure 73** : Résection de la valve antérieure par détachement de son insertion dans la continuité aortomitrale
- Figure 74** : Section des piliers à la partie haute.
- Figure 75** : Section des cordages à la jonction avec les piliers.
- Figure 76** : Résection de la petite valve.
- Figure 77** : Préservation de l'appareil sous-valvulaire
- Figure 78** : prothèse de Starr Edwards
- Figure 79** : Valves à disque
- Figure 80** : Caractéristiques générales des principales prothèses à double ailette
- Figure 81** : Orientation recommandée pour l'implantation des valves à ailettes
- Figure 82** : Saint Jude Medical (SJM)
- Figure 83** : Carbomedics
- Figure 84** : Prothèse Bicarbon™
- Figure 85** : ATS™
- Figure 86** : Prothèse ON-X®
- Figure 87** : Prothèse Advantage®
- Figure 88** : Caractéristiques des principales bioprothèses avec armature
- Figure 89** : Principaux modèles d'hétéogreffes stentées et non stentées
- Figure 90** : Algorithme de sélection de la prothèse optimale pour chaque patient
- Figure 91** : Choix de la taille de la prothèse avec un testeur
- Figure 92** : Insertion d'une prothèse mécanique en peropératoire (Bloc de l'HMA ; Marrakech)
- Figure 93** : Fixation de la prothèse à points séparés
- Figure 94** : Différents types de points séparés.
- Figure 95** : Fixation de la prothèse par surjet
- Figure 96** : Mise en place des montants d'une bioprothèse mitrale. Les points sur les commissures sont à respecter et doivent correspondre aux montants sur la bioprothèse
- Figure 97** : Annuloplastie de Devega
- Figure 98** : Annuloplastie de Devega modifiée
- Figure 99** : Annuloplastie de Kay
- Figure 100** : Annuloplastie de Carpentier
- Figure 101** : Clover technique
- Figure 102** : Dilatation du feuillet tricuspide antérieur
- Figure 103** : Prise en charge postopératoire d'une chirurgie valvulaire mitrale
- Figure 104** : Rupture ventriculaire
- Figure 105** : Rupture de l'anneau.
- Figure 106** : Pseudo-anévrisme de l'anneau.
- Figure 107** : Obstruction sous-aortique.
- Figure 108** : Prise en charge d'un rétrécissement mitral cliniquement significatif (surface < 1,5 cm²) selon les recommandations de ESC/EACTS ; 2017.
- Figure 109** : Prise en charge d'une insuffisance mitrale primaire chronique sévère selon les recommandations de ESC/EACTS ; 2017

- Figure 110** : Indications chirurgicales dans l'insuffisance tricuspide selon les recommandations de ESC/EACTS ; 2017
- Figure 111** : Les paramètres échographiques de surveillance
- Figure 112** : Thrombose obstructive d'une prothèse mécanique (photo prise au service de chirurgie cardio-vasculaire de l'Hopital d'Instruction Mohamed V Rabat
- Figure 113** : Prise en charge des thromboses, obstructives et non obstructives, d'une prothèse valvulaire mécanique du cœur gauche selon ESC/EACTS ; 2021
- Figure 114** : Relation entre les niveaux d'anticoagulation (INR) et le taux des accidents thromboemboliques et hémorragiques
- Figure 115** : l'antibioprophylaxie chez un patient porteur d'une prothèse valvulaire
- Figure 116** : Dégénérescence de bioprothèse porcine (associant calcification et déchirure valvulaire)
- Figure 117** : Répartition selon le sexe en fonction des séries au cours de la valvulopathie mitrale
- Figure 118** : Le type de l'atteinte de la valve mitrale selon les séries
- Figure 119** : Traitement anti-thrombotique pour les prothèses valvulaires

Liste des tableaux

Tableau I	: Répartition des remplacements de la valve mitrale par année
Tableau II	: Les ATCD des patients de la série
Tableau III	: Les données radiographiques chez nos patients
Tableau IV	: La répartition des malades selon la sévérité du RM et de l'IM dans la MM
Tableau V	: Répartition des malades en fonction de la PAPS préopératoire
Tableau VI	: Répartition des malades ayant une insuffisance tricuspide en fonction de la valvulopathie mitrale associée
Tableau VII	: les différents bilans infectieux demandés
Tableau VIII	: les différentes voies d'abord utilisées dans notre série
Tableau IX	: caractéristiques de cardioplégie dans notre série
Tableau X	: les tailles des prothèses utilisées dans notre série
Tableau XI	: Gestes associés au RVM
Tableau XII	: Durée d'hospitalisation dans notre série
Tableau XIII	: Les complications précoces dans notre série
Tableau XIV	: Les complications tardives
Tableau XV	: Étiologies des monovalvulopathies sur valve native décrites dans 'The Euro Heart Survey on Valvular Heart Disease
Tableau XVI	: Classification anatomique du rétrécissement mitral selon Wilkins
Tableau XVII	: Classification anatomique du rétrécissement mitral selon Cormier
Tableau XVIII	: Score écho-cardiographique revisité pour une prédiction immédiate de l'évolution.
Tableau XIX	: Grades de sévérité des insuffisances mitrales organiques
Tableau XX	: Indications de l'échocardiographie transoesophagienne dans l'IM organique
Tableau XXI	: Traitements à arrêter avant une chirurgie mitrale
Tableau XXII	: Traitements à poursuivre avant une chirurgie mitrale
Tableau XXIII	: Traitements à introduire avant une chirurgie mitrale
Tableau XXIV	: Rappel historique
Tableau XXV	: Contre-indications de la commissurotomie mitrale percutanée
Tableau XXVI	: INR cible pour les prothèses mécaniques
Tableau XXVII	: Age moyen au cours de la valvulopathie mitrale selon les séries.
Tableau XXVIII	: Stade de la dyspnée au cours de la valvulopathie mitrale selon les séries.
Tableau XXIX	: Pourcentage de FA au cours des valvulopathies mitrales selon les séries
Tableau XXX	: Moyenne de FEVG selon les séries
Tableau XXXI	: La durée de CEC dans les différentes séries
Tableau XXXII	: La durée du clampage aortique dans les différentes séries
Tableau XXXIII	: Taux de mortalité précoce en fonction des séries
Tableau XXXIV	: Causes de décès précoce selon les séries
Tableau XXXV	: Taux de mortalité tardive en fonction des séries
Tableau XXXVI	: Causes de mortalité tardive
Tableau XXXVII	: Valeurs de l'INR cible après RVM selon différentes sociétés



ABREVIATIONS



Liste des abréviations

AAR	: Angine à répétition.
ACFA	: Arythmie complète par fibrillation auriculaire.
AHA	: American Heart Association
AMO	: Assurance maladie obligatoire.
ANTCD	: Antécédant
AOMI	: Artériopathie Oblitérante des Membres Inférieurs
ARAIL	: Antagoniste des Récepteurs à l'Angiotensine II
ARTECC	: Anesthésie -Réanimation Technique en Chirurgie Cardiaque
ASA	: Acide Acétylsalicylique
ASE	: American Society of Echography
ASV	: Appareil sous valvulaire
AT	: Anneau tricuspide.
ATS	: Advancing the standard
AVCI	: Accident vasculaire cérébrale ischémique.
AVK	: Anti Vitamine K
BAV	: Bloc Auriculo-Ventriculaire
BBG	: Bloc de branche gauche
BDC	: Bas débit cardiaque
CEC	: Circulation extracorporelle
CIA	: Communication interauriculaire
CMPC	: Commissurotomie mitrale percutanée
CNSS	: Caisse Nationale de Sécurité Sociale
CRP	: Protéine reactive c
EAE	: European Association of Echocardiography
ECG	: Electrocardiogramme.
ECLS	: Extra Corporeal Life Support
EFR	: Exploration Fonctionnelle Respiratoire
EI	: Endocardite infectieuse.
ESC	: Société Européenne de Cardiologie (European Society of Cardiology)
ETSA	: Echo Doppler des troncs supra-aortiques
ETO	: Echographie trans œsophagienne.
ETT	: Echographie trans thoracique.
EuroSCORE	: European System for Cardiac Operative Risk Evaluation
FA	: Fibrillation auriculaire.
FE	: Fraction d'éjection.
FEVG	: Fraction d'éjection du ventricule gauche
FPV	: Fuite Paravalvulaire
Gm	: Gradient moyen
HMA	: Hopital Militaire Avicenne
HTA	: Hypertension Artérielle
HTP	: Hypertension artérielle pulmonaire.

HVD	: Hypertrophie ventriculaire droite.
HVG	: Hypertrophie ventriculaire gauche.
IAo	: insuffisance aortique.
IDM	: Infarctus du myocarde
ICT	: Index cardio thoracique
IEC	: Inhibiteur de l'enzyme de conversion
IM	: Insuffisance mitrale.
IT	: Insuffisance tricuspidiennne.
KDIGO	: Kidney Disease Improving Global Outcomes
NSE	: Niveau socio économique
OAP	: Oedème aigu du poumon.
OD	: Oreillette droite.
OG	: Oreillette gauche.
PAPs	: Pression artérielle pulmonaire systolique
PHT	: Pressure Half Time
PISA	: Proximal Isovélcity Surface Area
Plq	: Plaquettes
PT	: Plastie tricuspidiennne.
RAA	: Rhumatisme articulaire aigu.
RAAC	: Réhabilitation améliorée après chirurgie csfarardique
RAo	: Rétrécissement aortique.
RM	: Rétrécissement mitral.
RRS	: Rythme régulier sinusal.
RVM	: Remplacement valvulaire mitral
MM	: Maladie mitrale.
NYHA	: New York Heart Association.
RAA	: Rhumatisme articulaire aigu
RVAo	: Remplacement de la valve aortique.
RVM	: Remplacement de la valve mitrale.
SFAR	: Société Française d'Anesthésie et de Réanimation
SFCTC	: Société Française de Chirurgie Thoracique et Cardiovasculaire
SJM	: Saint Jude Medical
SOR	: Surface de l'orifice de régurgitation.
SM	: Surface mitrale.
SFP	: Surface fonctionnelle prothétique.
TCA	: Temps de Céphaline Activée
TCH	: Temps de coagulation activé
TP	: Taux de prothrombine
VCI	: Veine Cave Inférieure
VCS	: Veine Cave Supérieure
VD	: Ventricule droit.
VG	: Ventricule gauche
VR	: Volume de régurgitation.
2-3 D	: Deux - Trois dimensions



PLAN



INTRODUCTION	1
MATERIELS ET METHODES	3
I. Description de l'étude :	4
1. Type de l'étude :	4
2. L'objectif de l'étude :	4
II. Population cible :	4
1. Critère d'inclusion :	4
2. Critères d'exclusion :	4
III. Méthode de collecte et d'analyse des données	5
IV. Etude des données :	5
1. Les données cliniques :	5
2. Les données paracliniques :	5
3. Préparation des patients :	6
4. Intervention chirurgicale :	6
5. Analyse statistique :	11
6. Considérations éthiques :	11
RESULTATS	12
I. Epidémiologie :	13
1. Nombre de remplacements de la valve mitrale par année :	13
2. Age des patients :	13
3. Sexe des patients :	14
4. Le niveau socioéconomique :	14
5. Assurance sociale :	15
II. Données préopératoires :	16
1. Les facteurs de risque cardio-vasculaire :	16
2. Les antécédents des patients :	17
3. Circonstances de découverte :	17
4. Signes fonctionnels :	18
5. Signes physiques :	20
6. Paraclinique :	20
III. Données opératoires :	37
1. Induction :	37
2. Voie d'abord :	37
3. Exposition mitrale :	38
4. Circulation extra corporelle :	38
5. Les prothèses :	40
6. Les gestes associés au remplacement de la valve mitrale :	40
7. Les incidents peropératoires :	41

8. La transfusion peropératoire :	41
IV. Evolution à court terme :	42
1. Evolution <30 jours :	42
2. Evolution de 30 jours–3 mois :	42
V. Mortalité :	42
1. Mortalité précoce :	42
2. Mortalité tardive :	48
VI. Suivi à moyen terme :	50
1. Evolution clinique :	50
2. Evolution échocardiographique :	50
DISCUSSION	54
PARTIE I : PARTIE THEORQUE	55
I. Rappel anatomique	55
1. L'anneau mitral	56
2. Les feuillets valvulaires antérieurs et postérieurs :	56
3. Les muscles papillaires et cordages :	57
II. Physiologie de la valve mitrale	58
III. Physiopathologie et évolution de la pathologie mitrale	60
1. Rétrécissement mitral	60
2. Insuffisance mitrale	62
IV. Etiologies	63
1. Rétrécissement mitral :	63
2. Insuffisance mitrale	64
V. Evaluation préopératoire	65
1. Etude clinique et paraclinique :	65
VI. Moyens et méthodes thérapeutiques :	87
1. Mesures hygiéno-diététiques (MHD)	87
2. Moyens médicamenteux :	87
3. Moyens interventionnels :	88
4. Moyens chirurgicaux :	90
VII. Indications :	143
1. Rétrécissement mitral :	143
2. Insuffisance mitrale :	146
VIII. Suivi des patients :	151
1. Evaluation clinique :	151
2. Evaluation paraclinique :	151
IX. Les complications des prothèses valvulaires :	154
1. Complications thrombo-emboliques :	154

2 Complications hémorragiques :.....	158
3 Complications infectieuses :.....	159
4 Dysfonctions non structurales (« non structural valve dysfunction » [NSVD]).....	162
5 Détériorations structurales (« structural valve deterioration » [SVD])	163
PARTIE II : DISCUSSION DES RESULTATS DE NOTRE ETUDE.....	165
I. Données épidémiologiques.....	165
1. L'âge.....	165
2. Le sexe.....	166
II. Données préopératoires.....	166
1. Données cliniques.....	166
2. Données radiologiques.....	168
3. Données électrocardiographiques :.....	168
4. Données échocardiographiques :.....	169
III. Données opératoires.....	172
1. Abord chirurgical :.....	172
2. CEC :.....	173
3. Geste mitral :.....	175
4. Gestes associés :.....	175
IV. Mortalité :.....	176
1. Mortalité précoce :.....	176
2. Mortalité tardive :.....	179
V. Evolution à court terme :.....	180
1. Séjour en réanimation	180
2. Morbidité globale précoce :.....	181
3. Complications à court terme :.....	182
VI. Evolution à moyen terme :.....	185
1. Suivi à moyen terme :	185
2. Complications à moyen terme :.....	190
CONCLUSION.....	194
ANNEXES.....	196
RESUMES.....	205
BIBLIOGRAPHIE.....	212



INTRODUCTION



La valvulopathie mitrale est la localisation la plus fréquente des valvulopathies cardiaques. Elle peut être à type de rétrécissement , d'insuffisance ou l'association des deux définissant la maladie mitrale.

Cette pathologie a bénéficié du progrès technologique notamment diagnostique et thérapeutique.

Ses étiologies sont multiples dominées par l'origine rhumatismale dans notre pays, et ses conséquences sont graves.

La chirurgie valvulaire mitrale (remplacement et plastie) a évolué ces dernières décennies et a permis l'amélioration de ses résultats.

Le remplacement de la valve mitrale demeure le traitement de choix dans le cas où une réparation satisfaisante et durable est impossible.

Comme toute chirurgie, le RVM ne manque pas de complications aussi bien précoces que tardives et qui restent redoutables.

Dans ce sens, nous avons mené une étude rétrospective portant sur 30 patients ayant eu un RVM dans le service de chirurgie cardiovasculaire de l'HMA Marrakech, décrivant les résultats à court et à moyen terme du remplacement de la valve mitrale afin de les comparer avec les données de la littérature dans le but d'améliorer le devenir des patients porteurs de prothèses mitrales.



*MATERIELS
ET
METHODES*



I. Description de l'étude :

1. Type de l'étude :

Il s'agit d'une étude rétrospective, descriptive des résultats à court et à moyen terme du remplacement de la valve mitrale au sein du service de chirurgie cardiovasculaire de l'Hôpital Militaire Avicenne de Marrakech, s'étendant sur une période de 3 ans de Janvier 2020 à Décembre 2022.

2. L'objectif de l'étude :

L'objectif de notre travail est de décrire le profil épidémiologique, clinique, paraclinique et évolutif à court et à moyen terme des patients ayant eu un RVM isolé ou associé à une plastie tricuspide.

II. Population cible :

Notre étude a inclu 30 patients ayant bénéficié d'un RVM durant cette période

1. Critère d'inclusion :

Le critère d'inclusion dans notre étude était la réalisation du RVM isolé ou associé à une plastie tricuspide planifiée en se basant sur les données de l'échocardiographie.

2. Critères d'exclusion :

- Les remplacements valvulaires mitro-aortiques ont été exclus.
- Dossiers inexploitable.

III. Méthode de collecte et d'analyse des données

A l'aide d'une fiche numérique (Google forms) pré-établie après une revue exhaustive de la littérature, le recueil des données a été effectué par analyse des dossiers médico-chirurgicaux archivés au service de chirurgie cardiovasculaire de l'HMA et par convocation téléphonique de certains patients. (Voir Annexes)

La saisie et l'analyse des données ont été réalisés à l'aide du logiciel « Microsoft Office Excel »

IV. Etude des données :

Les données recueillies pour chaque patient comprenaient :

1. Les données cliniques :

1.1 Données épidémiologiques :

- Les facteurs de risque cardio-vasculaires, incluant l'hypertension artérielle (HTA), le tabagisme, la dyslipidémie et la ménopause.
- Les antécédents personnels médicaux et chirurgicaux
- L'histoire de la valvulopathie mitrale

1.2 L'examen physique minutieux.

2. Les données paracliniques :

- ECG
- Rx Thorax
- Echo-cardiographie transthoracique : en mode TM, mode bidimensionnel, doppler couleur et doppler continu pulsé
- ETO

3. Préparation des patients :

- Bilan préopératoire :
 - Biologique : NFS, bilan rénal, bilan d'hémostase, sérologie, groupage, HbA1C
 - Radiologique : TSA, coronarographie
- Consultation pré-anesthésique : étude de l'opérabilité des patients, évaluation du risque opératoire, sevrage tabagique chez nos patients fumeurs et gestion des médicaments en cours.

4. Intervention chirurgicale :

4.1 Installation et anesthésie

a. Installation des patients :

Au bloc opératoire tous nos patients ont été installés en décubitus dorsal strict dans un environnement calme, ils ont bénéficié d'un monitoring standard incluant :

- Électrocardioscope,
- Pression non invasive,
- Oxymétrie de pouls,
- Température centrale,
- Sondage urinaire et surveillance de la diurèse,
- Cathéter artériel de pression invasive,
- Capnographie continue,
- Gazométrie de sang artériel,
- Pose d'une voie veineuse périphérique,
- Mise en place d'une voie veineuse centrale.

b. Antibioprophylaxie :

Dans notre série tous les patients ont bénéficié d'une antibiothérapie à base de Céfazoline (2 grammes à l'induction) (28 cas soit 93.3%) ou de Céfuroxime (1,5 grammes à l'induction) (2 cas soit 6.7%)

c. Protocole d'anesthésie :

Tous nos patients ont bénéficié d'une anesthésie générale avec intubation orotrachéale et ventilation assistée contrôlée. Avant l'induction de l'anesthésie, un système de surveillance hémodynamique complet a été mis en place dans le bloc chirurgical.

L'anesthésie a été induite par des hypnotiques (Etomidate 0,25 à 0,4 mg/Kg, Propofol 1 - 2,5 mg/kg) et morphinique (Fentanyl 20 - 100 µg) chez tous les patients de notre série, un agent anesthésique halogéné a été utilisé chez tous nos patients (Sévoflurane ou Isoflurane).

Après vérification de la correcte ventilation manuelle, un agent myorelaxant a été administré, le Rocuronium chez 90% des patients, et l'Atracrium chez 10%.

L'anesthésie a été maintenue avec différents agents (Hypnotiques, Morphiniques et Halogènes).

4.2 Les Temps Opératoires :

a. La préparation du champ opératoire :

La préparation du champ opératoire commence par le lavage du thorax du patient avec de la polyvidone iodée mousseuse, suivie de l'application de polyvidone iodée comme antiseptique local. Le champ opératoire est soigneusement délimité, incluant la face antérieure du thorax avec des lignes spécifiques.

Ce protocole de prise en charge garantit une préparation exhaustive des patients en vue de la chirurgie cardiaque, avec une attention particulière portée à la surveillance, à la prophylaxie et à la préparation préopératoire.

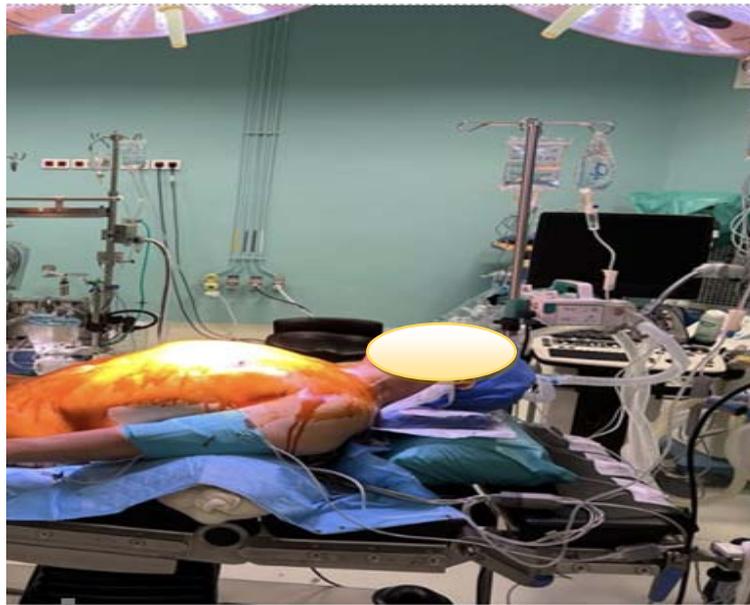


Figure 1 : L'installation du patient au bloc opératoire à l'HMA ; MARRAKECH

b. La sternotomie

Une fois la sternotomie est réalisée, le péricarde est ouvert pour permettre l'inspection des cavités cardiaques, l'aorte ascendante (calibre, longueur et calcifications).

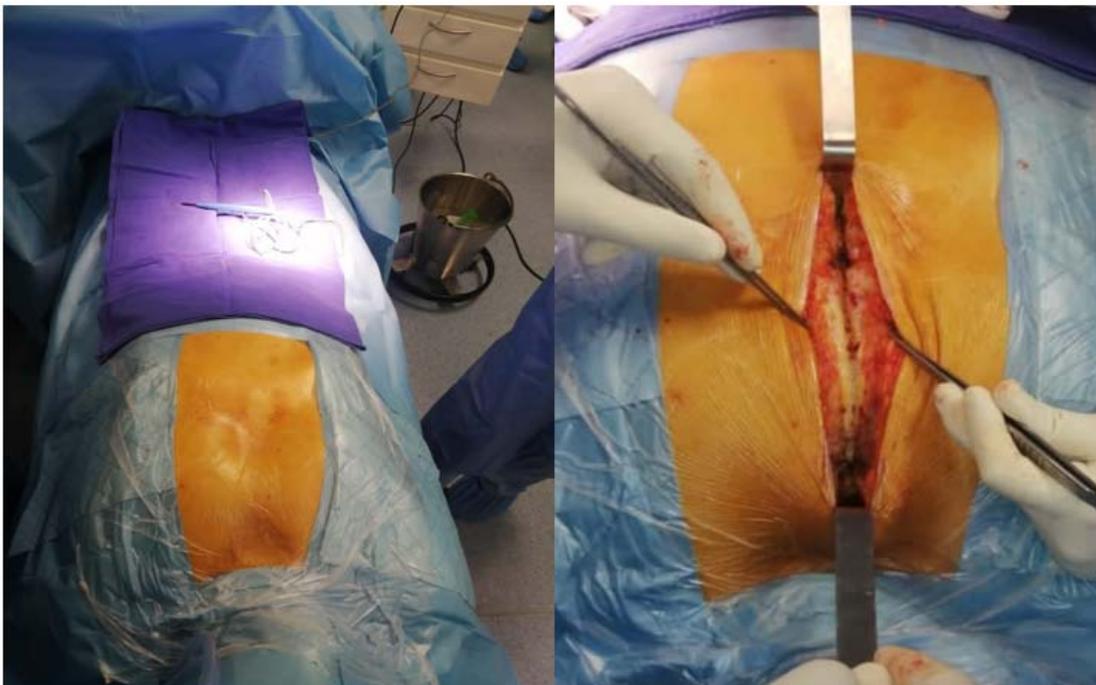


Figure 2 : Sternotomie médiane au bloc opératoire à l'HMA ; MARRAKECH

a. 1 Installation de la CEC et protection du myocarde :

La circulation extracorporelle (CEC) est installée entre une canule artérielle au raz du TABC et une canule veineuse atrio-cave, après l'administration d'une dose d'héparine (300 UI/kg) pour atteindre un temps de coagulation activé (TCH) supérieur à 400 secondes. Pendant la CEC, l'hémodilution partielle est maintenue avec une légère hypothermie à 34°C, avec un débit de perfusion entre 2 et 2,5 l/min/m² de surface corporelle. Une fois que l'aorte est clampée, la protection du myocarde est assurée en utilisant une solution cardioplégique sanguine froide.

a. 2 Geste mitral :

Après une bonne exposition mitrale et résection de la valve défectueuse ; le RVM a été réalisé par des valves mécaniques chez tous nos patients.

a. 3 Geste tricuspide associé :

L'évaluation de l'insuffisance tricuspidiennne en peropératoire a été faite par le test au sérum physiologique.

a. 4 Le sevrage de la CEC :

À la fin de la procédure, en l'absence de troubles du rythme cardiaque significatifs, de saignements excessifs, et en présence d'une contractilité normale et d'une température corporelle supérieure à 35,5°C, la circulation extracorporelle (CEC) est progressivement arrêtée en rétablissant le cœur en charge. Parfois, en cas de nécessité après optimisation de la précharge, une assistance circulatoire ou pharmacologique est mise en place à l'aide de drogues inotropes positives telles que la dobutamine, et vasoactives comme la noradrénaline et/ou l'adrénaline.

Une fois que l'état hémodynamique et la contractilité du cœur sont stables, les canules sont retirées. L'héparine est neutralisée par la protamine, avec une dose équivalente, tout en incluant de l'acide tranexamique (15-30 mg/kg en deux injections, l'une avant la CEC et l'autre après). Après une dernière vérification de l'hémostase, le sternum est refermé à l'aide de fils

d'acier et des drains médiastinaux ainsi que des électrodes épiscopardiques de stimulation provisoires sont mis en place.

Enfin, un pansement est réalisé après la fermeture de la paroi en trois étapes, soigneusement et méthodiquement.

4.3 Gestion postopératoire :

Après l'intervention, le patient est transféré en salle de réanimation où il fait l'objet d'une surveillance continue, incluant le monitoring du scope ECG, de la saturation en oxygène (SaO₂), de la pression artérielle invasive, de la pression veineuse centrale, de la température, de la diurèse horaire, et du drainage thoracique horaire.

Une héparinothérapie postopératoire précoce est administrée avec une dose initiale de 1 mg/kg entre la 4^{ème} et la 6^{ème} heure postopératoire en absence de saignement important à augmenter progressivement de 0.5 mg/kg/8h avec contrôle de la TCA jusqu'à une dose maximale de 3 mg/kg.

En l'absence de saignement, les drains thoraciques sont retirés après 48 heures, et les électrodes épiscopardiques sont retirées au cinquième jour en l'absence de bradycardie, de troubles du rythme ou de conduction.

Une attention particulière est accordée à la prévention des infections, avec un changement fréquent des pansements et une surveillance des cicatrices et de la stabilité du sternum. Environ une semaine après la chirurgie et en l'absence de complications, le patient est adressé vers le service de cardiologie d'origine ou son cardiologue traitant. Le patient est revu à 1 mois, 3 mois, 6 mois, puis annuellement.

4.4 Suivi des patients :

Nos patients font l'objet d'un suivi médical régulier, avec des convocations par téléphone et des contacts avec le cardiologue traitant. Les paramètres évalués lors du suivi comprennent :

Données Cliniques : le clic prothétique ; le statut fonctionnel selon la classification NYHA, la présence de signes ischémiques ou hémorragiques

Données Paracliniques : dosage mensuel de TP/ INR (1fois/mois), l'électrocardiogramme, la radiographie thoracique, l'échocardiographie transthoracique, et, si nécessaire, l'échocardiographie transoesophagienne



Figure 3 : Echographe samsung V8 au service de cardiologie à l'HMA ; MARRAKECH

5. Analyse statistique :

L'analyse statistique a été réalisée à l'aide du logiciel Excel. Les données ont été présentées sous forme de moyenne \pm écart-type (ET), médiane (intervalle) et n (%).

6. Considérations éthiques :

Le recueil des données a été fait en prenant en considération les règles globales d'éthique relatives au respect de la confidentialité et la protection des données propres aux patients.



RESULTATS



I. Epidémiologie :

1. Nombre de remplacements de la valve mitrale par année :

Trente-quatre patients ont bénéficié de remplacement valvulaire mitral ; seuls trente répondent aux critères d'inclusion.

Tableau I : Répartition des remplacements de la valve mitrale par année

Année	Nombre de remplacements
2020	8
2021	10
2022	12
Total	30

2. Age des patients :

La moyenne d'âge de nos patients était de $47.7 \pm 16,8$ ans avec des extrêmes allant de 19 ans à 66 ans.

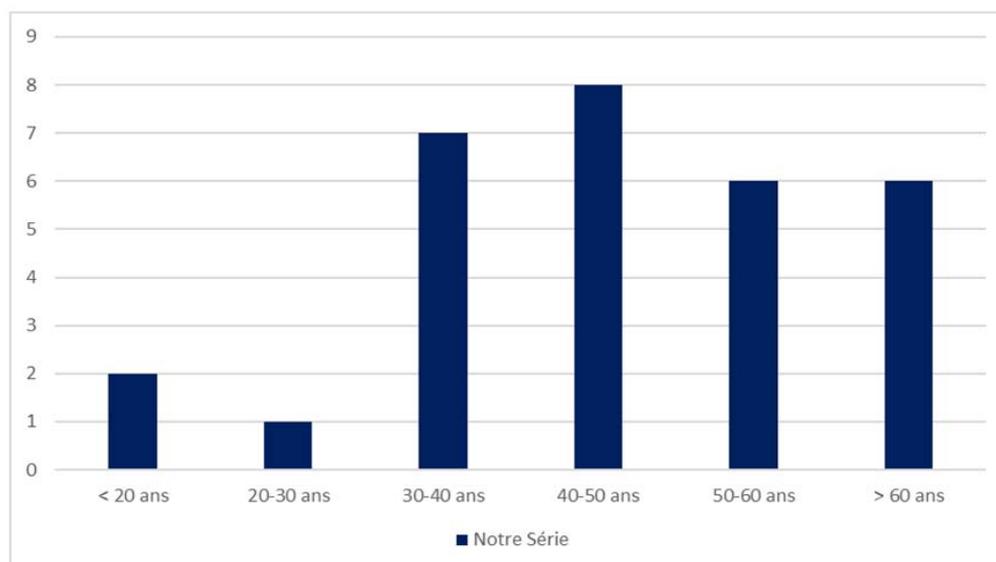


Figure 4 : Répartition des patients par tranche d'âge

3. Sexe des patients :

On note une nette prédominance féminine par un pourcentage de 63.3 % soit 19 patientes avec un sexe-ratio de 0,6.

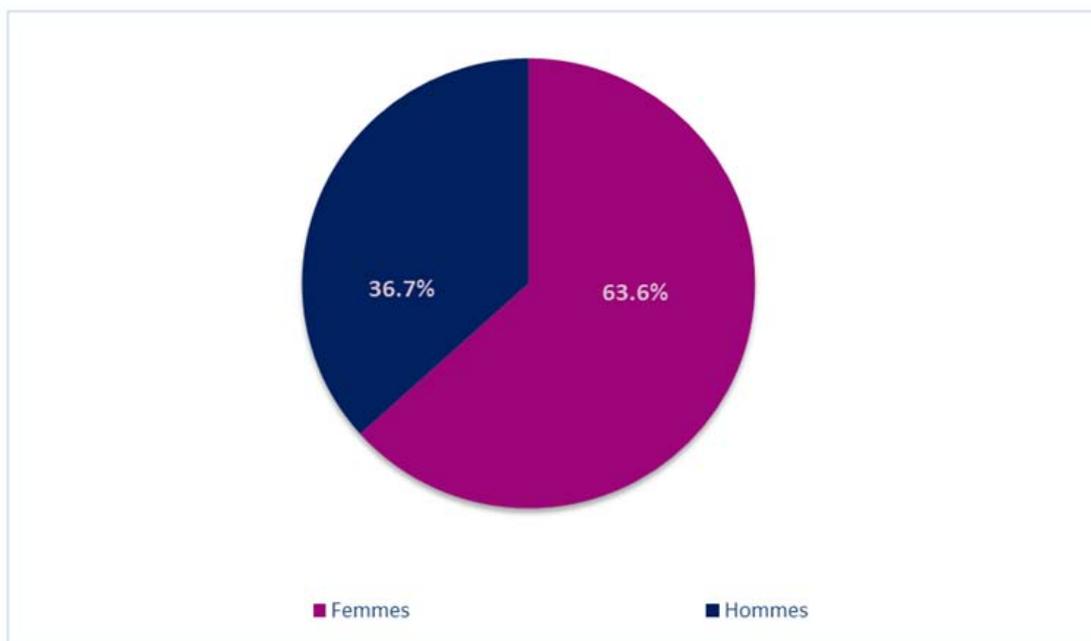


Figure 5 : Répartition des malades selon le sexe

4. Le niveau socioéconomique :

Dans notre série, et selon les critères du haut-commissariat des plans, 1 patient (3.3%) est de haut niveau socioéconomique, 1 patient (3.3%) est de bas socioéconomique alors que 28 patients (93.4%) sont de moyen niveau socioéconomique.

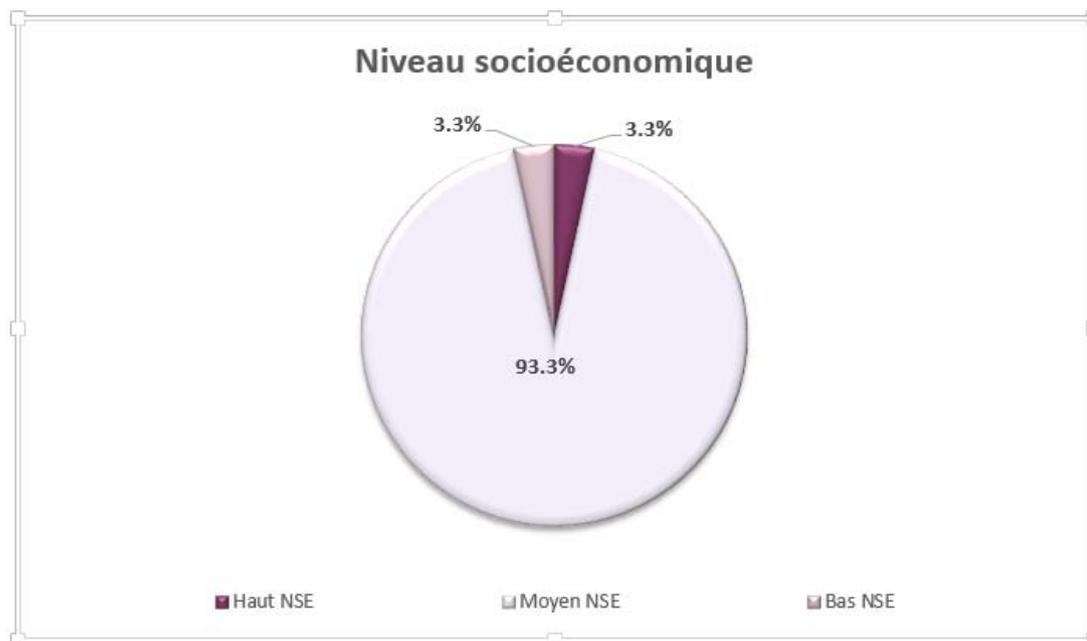


Figure 6 : Répartition des patients selon le NSE

5. Assurance sociale :

27 patients ont une assurance des FAR, 2 patients sont cnopestes tandis qu'un seul patient bénéficie de la CNSS.

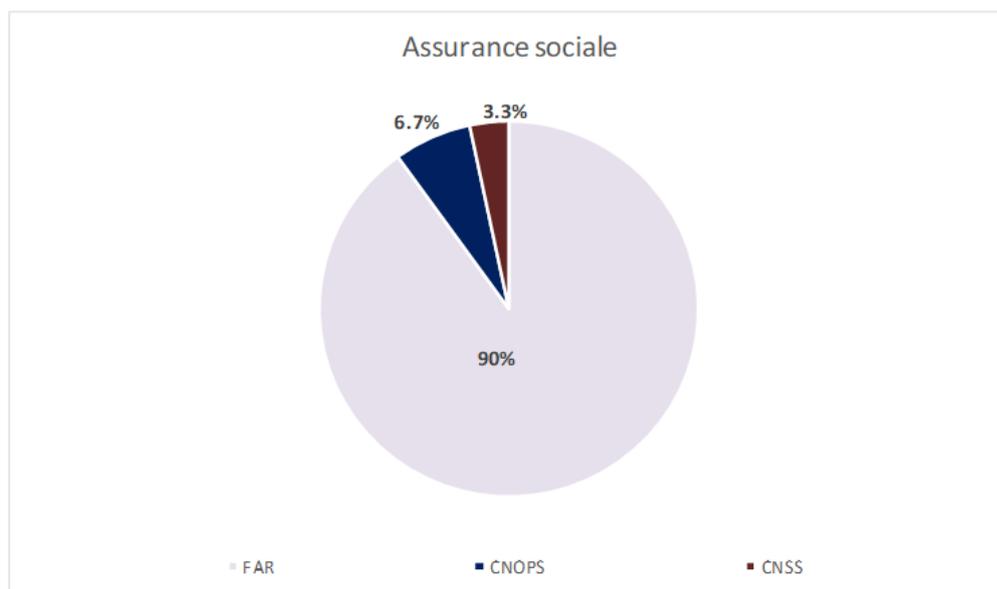


Figure 7 : Répartition des patients selon le type d'assurance

II. Données préopératoires :

1. Les facteurs de risque cardio-vasculaire :

Nos patients présentaient comme FDR cardiovasculaires :

- Le sexe masculin : 11 patients soit 36.7 %
- L'âge : 5 hommes avaient >50 ans et 3 femmes avaient > 60 ans ; soit 26.7% des patients.
- L'HTA : 1 patiente était hypertendue sous traitement.
- Le diabète : 3 patients étaient diabétiques soit 10 % des patients.
- Tabac : 4 patients de sexe masculin étaient tabagiques soit 13,3%.
- Dyslipidémie : authentifiée chez 4 patientes soit 13%.
- Ménopause : 10 patientes étaient ménopausées soit 52% des patientes.
- L'Obésité : chez 3 patientes soit 10 % des patients.
- La Sédentarité : 7 patients sédentaires soit 23.3 %.
- L'évènement vasculaire : 4 patients ont eu un AVC ischémique (dont une a présenté 3 épisodes successifs) soit 13, 3% de nos patients.
- Aucun de nos patients n'avait un ATCD familial

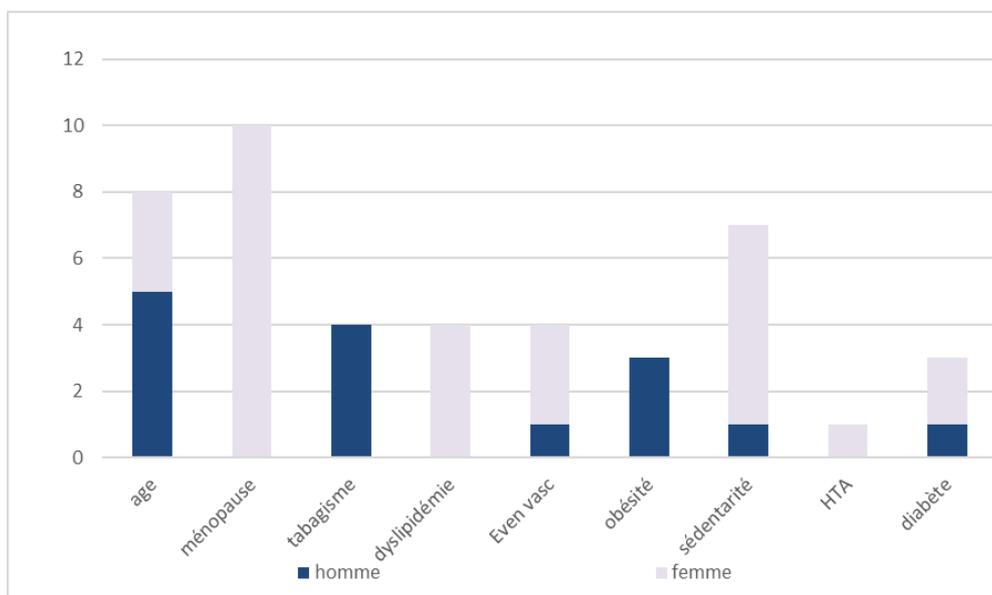


Figure 8 : FDR cardiovasculaires selon le sexe

2. Les antécédents des patients :

Les antécédents de nos patients ont été prédominés par les angines à répétitions : 23 patients soit 76.7 %

Le rhumatisme articulaire aigu a été retrouvé chez 5 malades soit 16,7%.

Le tableau ci -dessous résume les différents ATCDs de nos patients

Tableau II : Les ATCD des patients de la série

ATCD	NOMBRE DE PATIENTS	POURCENTAGE (%)
AAR	23	76.6
AAR+RAA	4	13.3
RAA isolé	1	3.3
Dilatation percutanée de la valve mitrale	7	23.3
Plastie de la valve mitrale et tricuspide	1	3.3
Remplacement aortique	1	3.3
Décompensation cardiaque droite	1	3.3
ENDOCARDITE	1	3.3
Maladie de Down + cure de CAV	1	3.3
Anémie	1	3.3
Asthme	1	3.3
Autres	3	10

3. Circonstances de découverte :

29 patients soit 96.6% étaient suivis pour valvulopathie mitrale découverte initialement par une dyspnée (stade II -III) et seulement 1 cas de découverte fortuite dans le cadre de l'examen d'aptitude physique.

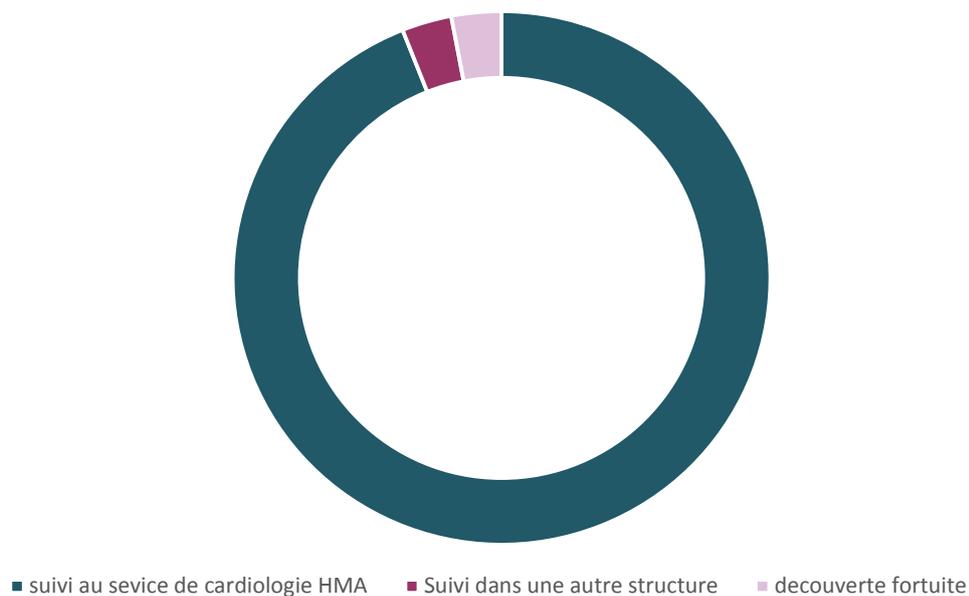


Figure 9 : Circonstances de découverte de la pathologie mitrale

4. Signes fonctionnels :

La dyspnée a été observée chez tous les patients. Le stade III de la NYHA était le plus fréquent chez 15 malades soit 50%.

La répartition des patients selon le stade de la dyspnée (NYHA) est illustrée dans le graphique ci-dessous.

Les palpitations ont été rapportées par 16 patients soit 53.3% dont 2 étaient des palpitations d'effort.

L'orthopnée a été notée chez deux patients soit 6.7%.

Seulement 1 patient avait une symptomatologie atypique avec une douleur abdominale localisée au niveau de l'HCG.

Aucun patient n'a rapporté une hémoptysie.

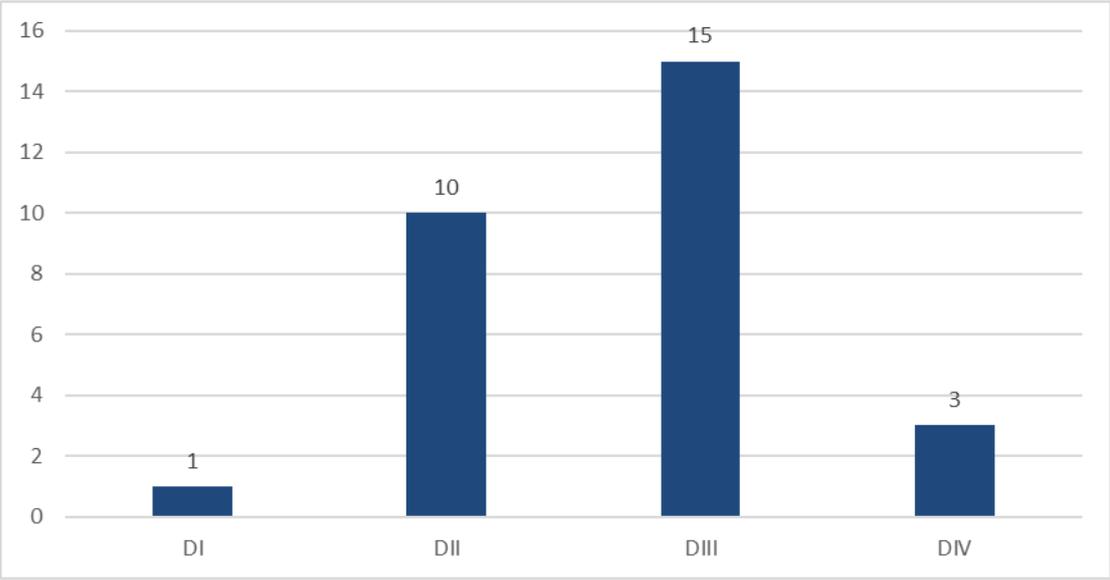


Figure 10 : Répartition de nos patients selon le stade de NYHA de la dyspnée

La figure ci-dessous résume les différents signes fonctionnels chez nos patients.

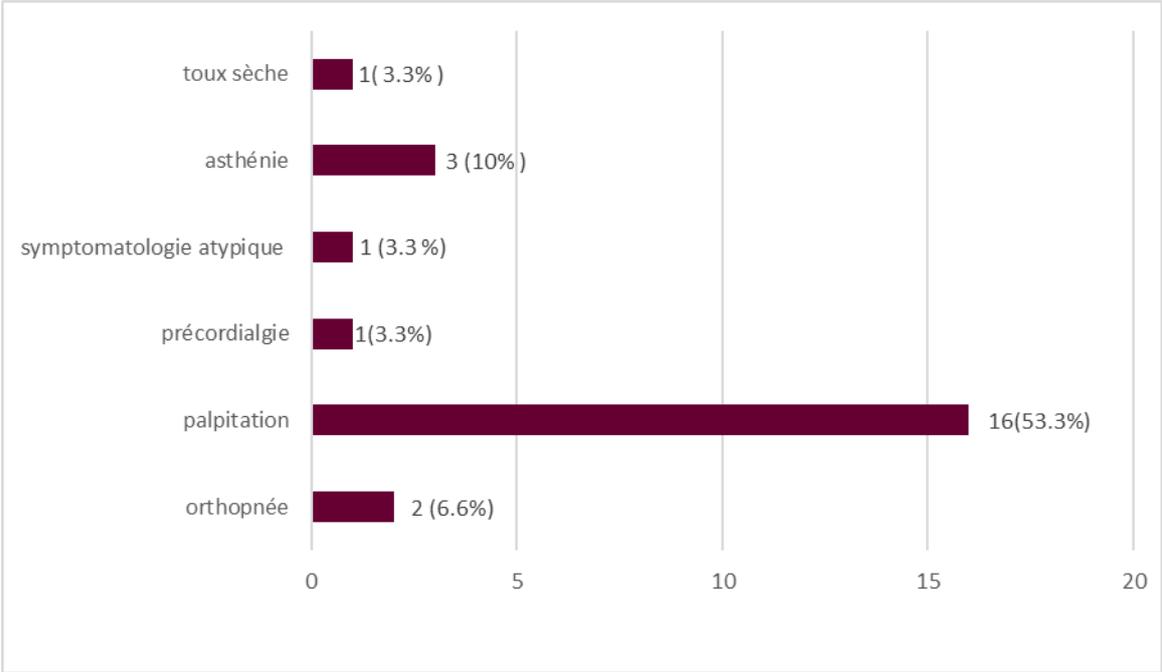


Figure 11 : Signes fonctionnels associés à la dyspnée

5. Signes physiques :

L'examen cardiovasculaire a objectivé :

Bruits du cœur perçus chez tous les patients dont 18 étaient irréguliers soit 60 %.

Un souffle de l'IM chez 10 patients soit 33.3%.

Un roulement diastolique chez 21 patients soit 70%.

Des signes de décompensation droite avec OMI, une TVJ et HPMG chez un patient

Des râles crépitants chez un patient.

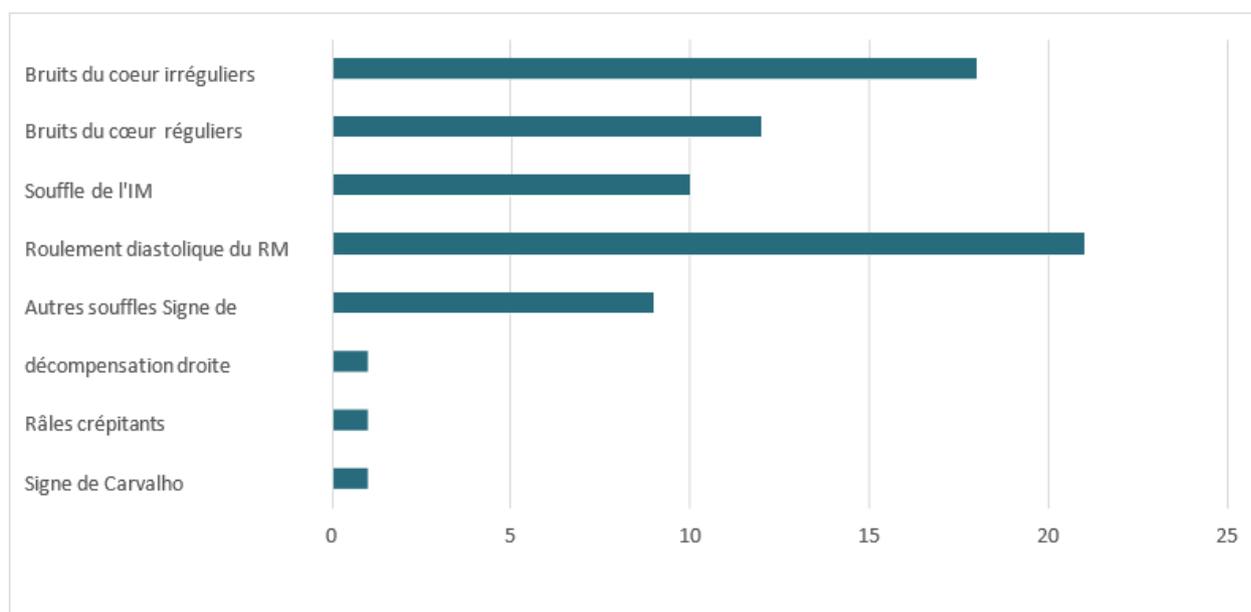


Figure 12 : Signes physiques de nos patients

6. Paraclinique :

6.1. La radiographie standard du thorax :

Une Radiographie du thorax face a été faite chez tous les patients :

- L'ICT > 0.5 a été retrouvé chez 16 patients avec une moyenne de 0.54 ± 0.08 et des extrêmes allant de 0.43 à 0.7

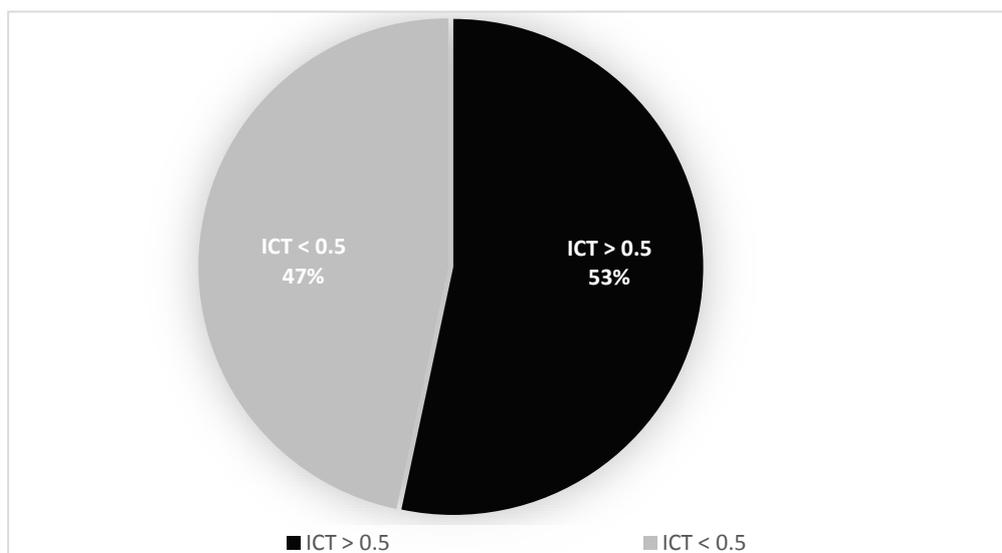


Figure13 : Répartition des patients selon l'ICT

D'autres données radiologiques fournies sont représentées dans le tableau ci-dessous :

Tableau III : Les données radiographiques chez nos patients

Signes radiologiques	NOMBRE DE PATIENTS	POURCENTAGE (%)
Silhouette mitrale	14	46.7
Pointe sous phrénique	11	36.7
Pointe sus phrénique	8	26.7
Hypervascularisation pulmonaire	10	33.3
Epanchement pleural	1	3.3
Foyer pulmonaire	2	6.6
Signes d'OAP	1	3.3
Autres : goitre plongeant	1	3.3

6.2. ECG :

Tous nos patients ont bénéficié d'un ECG

- 18 patients soit 60% avaient une ACFA avec une moyenne de cadence ventriculaire moyenne à 77/min et des extrêmes allant de 45/min à 112/min.
- 12 patients soit 40% avaient un RRS avec une fréquence cardiaque moyenne à 79 Bpm.
- Les troubles de repolarisation ont été objectivés chez 4 patients soit 13.3% dont 2 étaient en rapport avec une imprégnation digitalique, et 2 étaient secondaires à des troubles de conduction.
- Les troubles de conduction type BBG étaient notés chez 2 patients soit 6.7 %

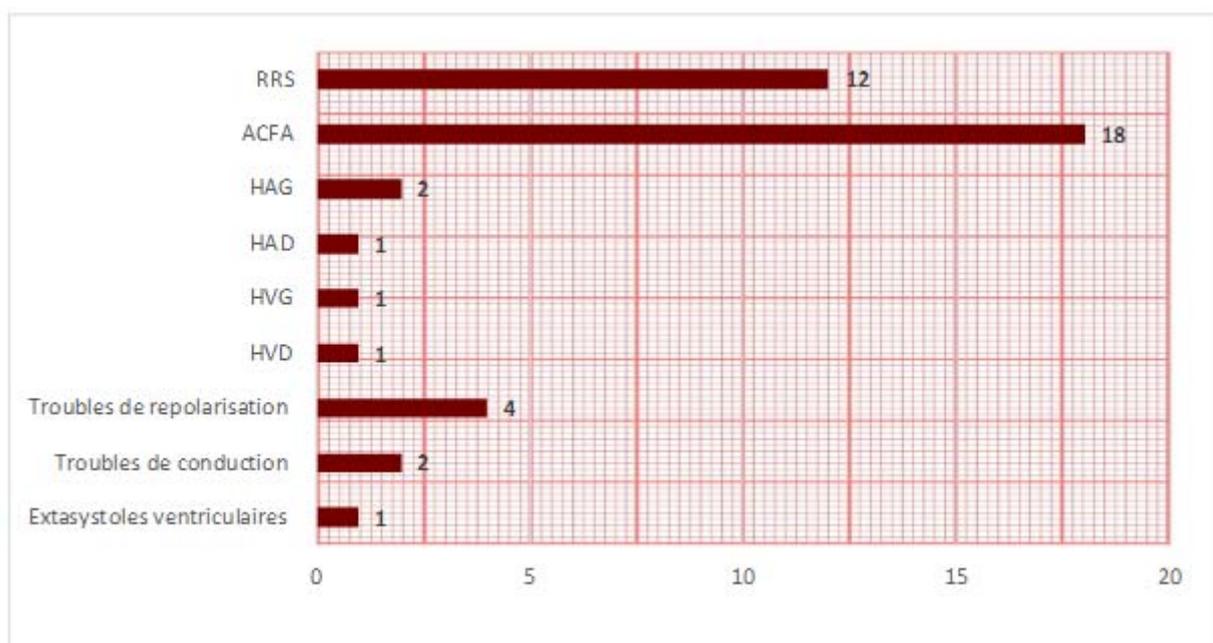


Figure 14 : Répartition des patients selon les signes électrocardiographiques

6.3. L'Echocardiographie transthoracique :

Cet examen a été réalisé chez tous les patients. Il a permis de poser le diagnostic, d'orienter l'origine et d'évaluer la sévérité et le retentissement de la pathologie mitrale

- L'origine rhumatismale est la plus fréquente ; elle a été objectivée chez 27 patients soit 90%.
- L'origine dystrophique myxomateuse a été notée chez 2 patients soit 6.7%
- Seulement 1 patient avait une valvulopathie mitrale d'origine infectieuse en rapport avec une endocardite à *Aerococcus*
- Aucune des valvulopathies n'était d'origine ischémique ou congénitale.

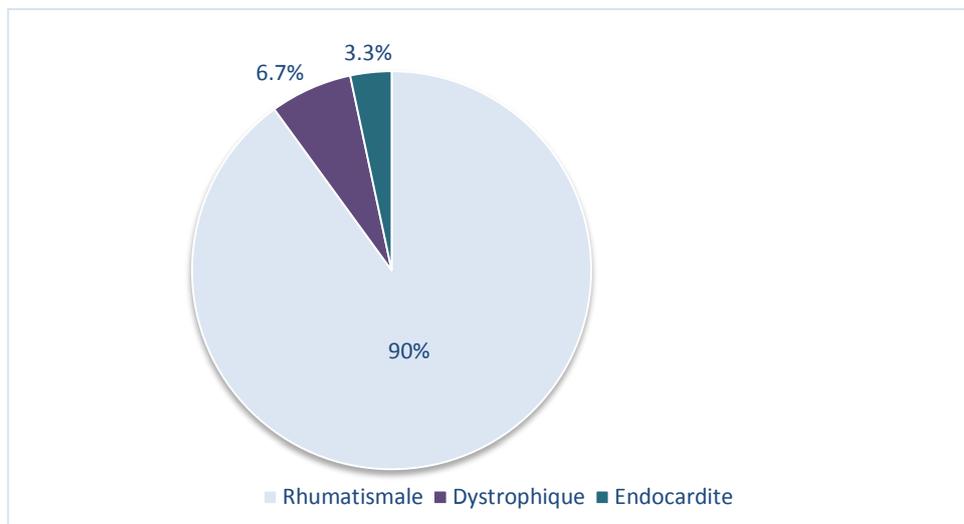


Figure 15 : Répartition des patients selon l'origine de la valvulopathie mitrale

➤ Type de l'atteinte mitrale :

Parmi les lésions valvulaires, 33.3% soit 10 cas avaient un rétrécissement mitral (RM) pur, 26.7 % soit 8 cas avaient une insuffisance mitrale (IM) pure et 40 % soit 12 cas avaient une maladie mitrale (MM) dont 11 étaient à prédominance RM.

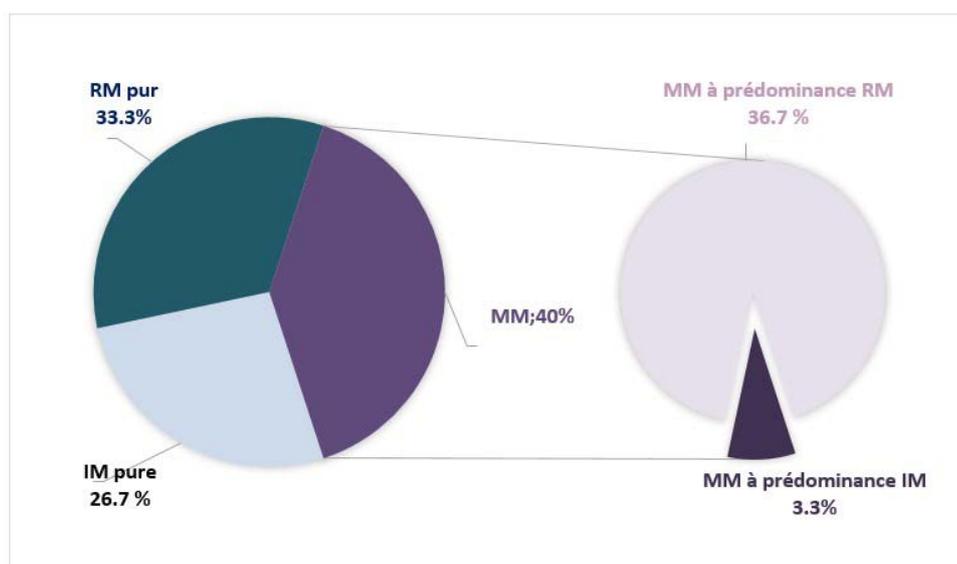


Figure 16 : Répartition des patients selon le type de l'atteinte de la valve mitrale

Le Type II de Carpentier a été enregistré chez 20 % des IM (IM pure + MM) soit 4 patients

dont :

- ❖ 3 patients par prolapsus de A2
- ❖ 1 patient par prolapsus de P2

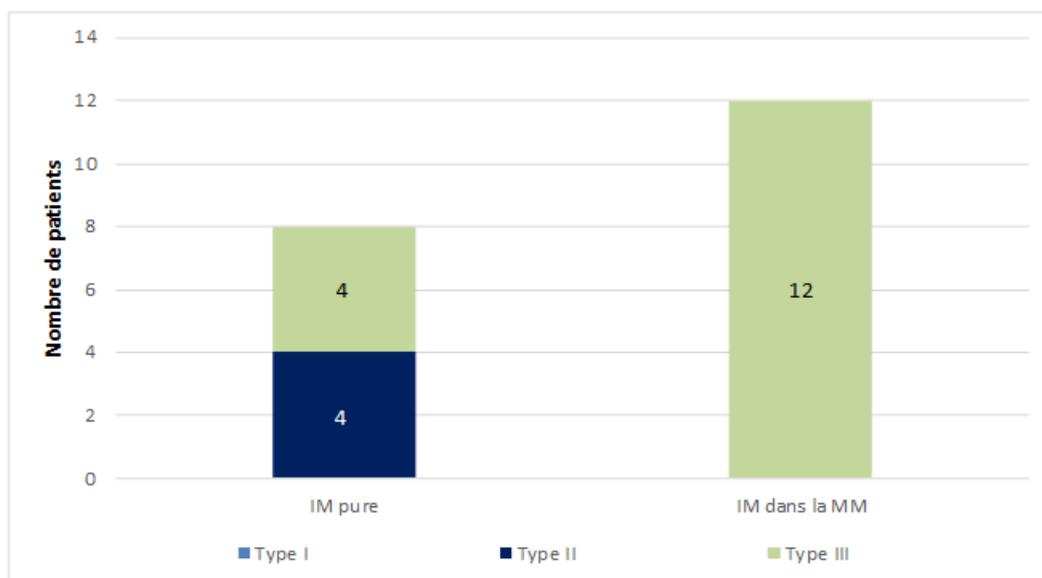


Figure 17 : Classification de Carpentier dans notre série

L'anneau mitral : est dilaté chez 16 patients soit 53.3 % et siège de calcifications chez 17 patients soit 56.7 %.

Le diamètre mitral chez nos patients variait entre 17 et 71 mm avec une moyenne à 34.3 mm \pm 10

L'appareil valvulaire : épaissi et remanié chez 27 malades soit 90 % avec restriction de la VPM chez 25 patients soit 83.3 % et de la VPA chez un patient.

Les commissures sont fusionnées chez 13 patients soit 43.3%

L'appareil sous valvulaire (ASV) :

Les différentes données échographiques sur l'ASV de nos patients sont représentées dans la figure ci-dessous :

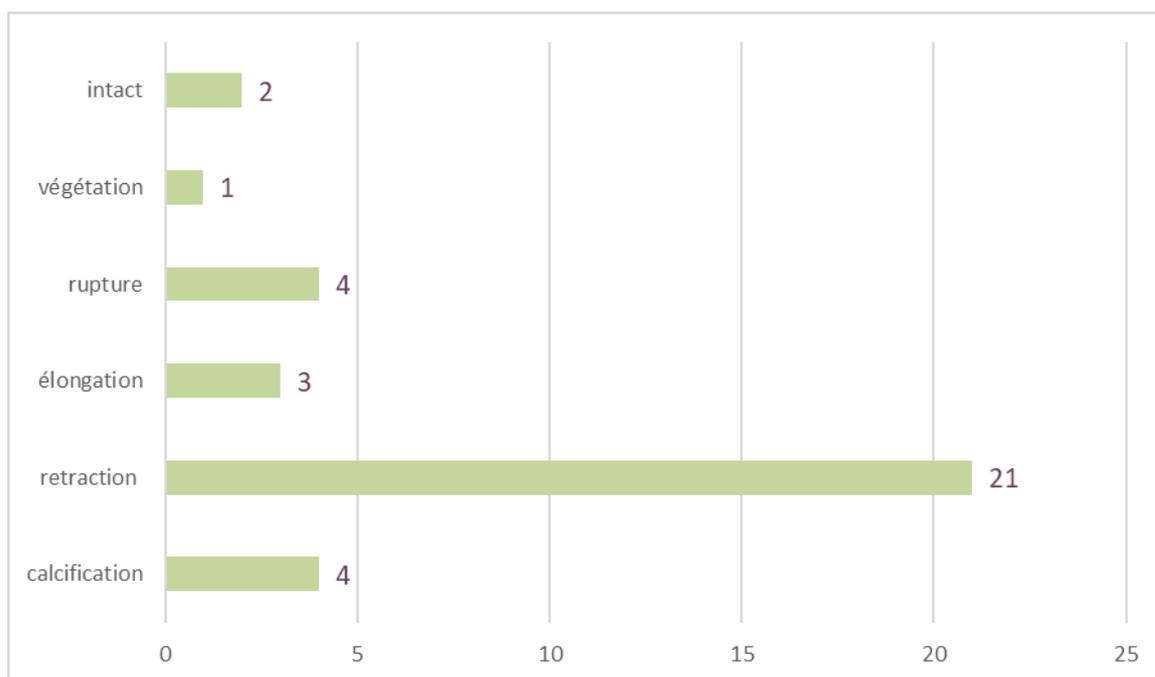


Figure 18 : l'appareil sous valvulaire de nos patients

➤ La sévérité de la valvulopathie mitrale :

- La sévérité du RM a été évaluée grâce à la surface mitrale et le gradient moyen calculé chez tous nos patients ayant un RM pur ou en association avec une IM.
- La sévérité de l'IM a été évaluée par la SOR et VR calculés chez tous nos patients ayant une IM pure ou en association avec RM.

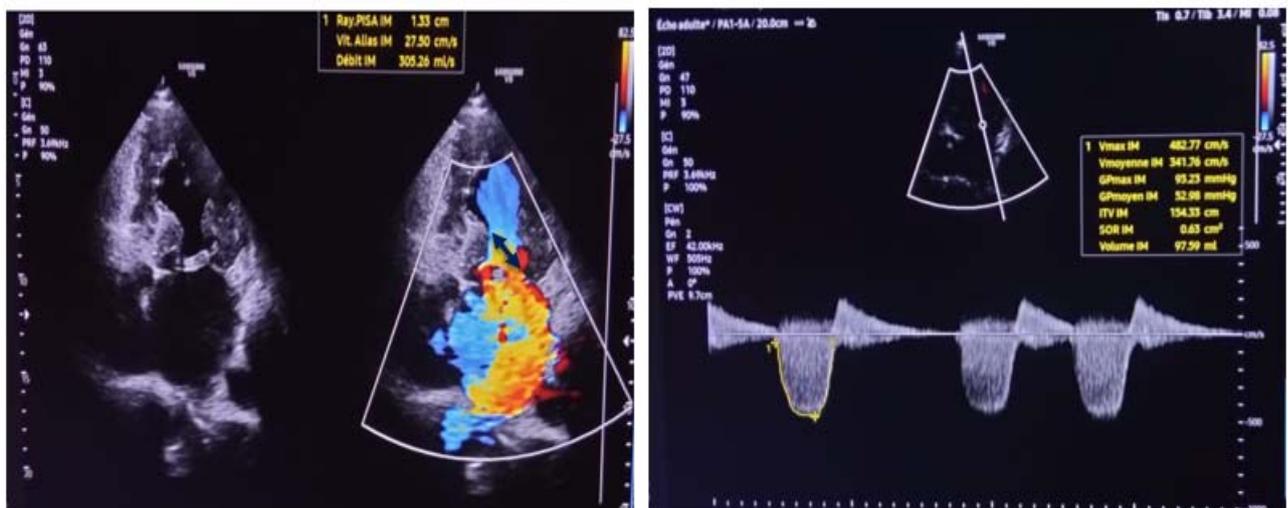


Figure 19: Modalités pratiques du calcul de la surface (SOR) et du volume régurgitant par la PISA au service de cardiologie HMA Marrakech

• Les RM purs :

Parmi les patients ayant un RM pur 50% avaient un RM très serré soit 5 patients :

- La surface mitrale variait entre 0.6 et 1.4 ± 0.3
- Le gradient moyen variait entre 6 et 17 avec une moyenne de $11.37 \text{ mmHg} \pm 3.7$

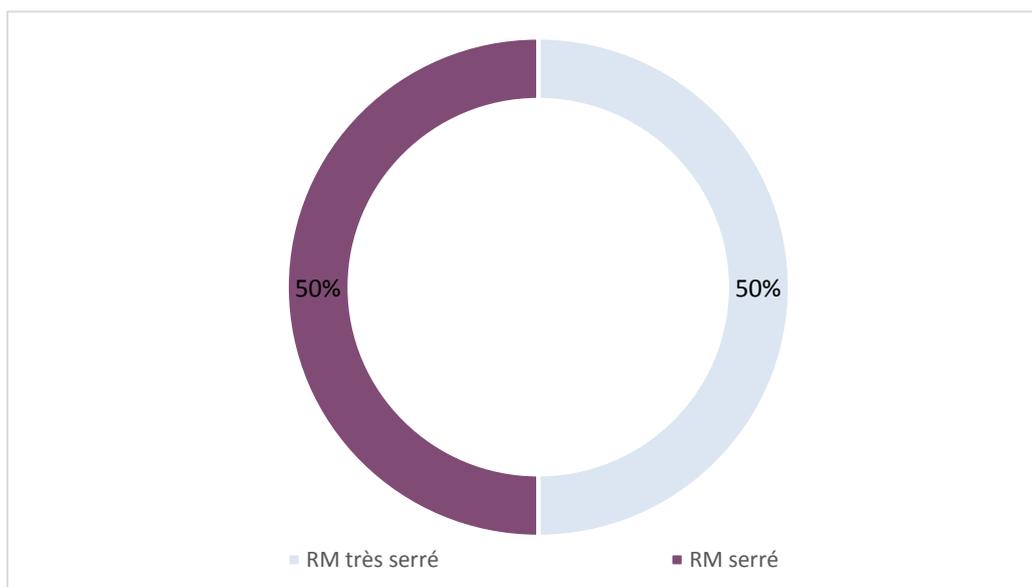


Figure 20: Répartition des patients selon la sévérité du RM pur

- Les IM pures :

8 patients ayant une IM pure avaient une IM sévère.

La SOR variait entre 30 et 80 avec une moyenne à 54 ± 17.95 .

Le VR variait entre 37 mL et 119 mL avec une moyenne à $64.25 \text{ mL} \pm 27$.

- Maladie mitrale :

Le tableau ci-dessous illustre la répartition des malades selon la sévérité de l'IM et du RM chez les patients ayant une maladie mitrale (le pourcentage est calculé par rapport aux 12 malades ayant une MM) :

Tableau IV : La répartition des malades selon la sévérité du RM et de l'IM dans la MM

Type de la maladie mitrale	NOMBRE DE PATIENTS	POURCENTAGE (%)
IM sévère + RM minime	1	8.3
RM sévère + IM modérée	8	66.7
RM sévère + IM minime	3	25

- La SOR variait entre 10 et 35 avec une moyenne à 23.16 ± 9
- Le VR moyen à 32.8 ± 11.4 avec un VR minimal à 7 et maximal à 43.
- La surface mitrale variait entre 0.7 et 1.7 ± 0.3
- Le gradient moyen variait entre 4 et 11.4 mmHg avec une moyenne de 11.4 mmHg ± 6.9

➤ Le retentissement hémodynamique de la valvulopathie mitrale :

- OG :

Dilatée chez 29 patients soit 96.7% de nos malades :

La SOG moyenne à $35.9 \text{ cm}^2 \pm 12,2$ avec une valeur minimale à 14 cm^2 et maximale à 75 cm^2

Un Thrombus de l'oreillette gauche a été objectivé chez 3 malades soit 10 % de nos patients.

- VG :

11 patients avaient un VG dilaté soit 36.7 % de nos malades.

- DTS moyen à $35.7 \text{ mm} \pm 10.6$
- DTD moyen à $51.5 \text{ mm} \pm 8.7$

La FE variait entre 40 % et 80 % avec une moyenne de 56.5 %.

5 Malades étaient en dysfonction systolique du VG soit 16.7 % de nos patients.

6 Patients avaient un VG hypokinétique soit 20 %.

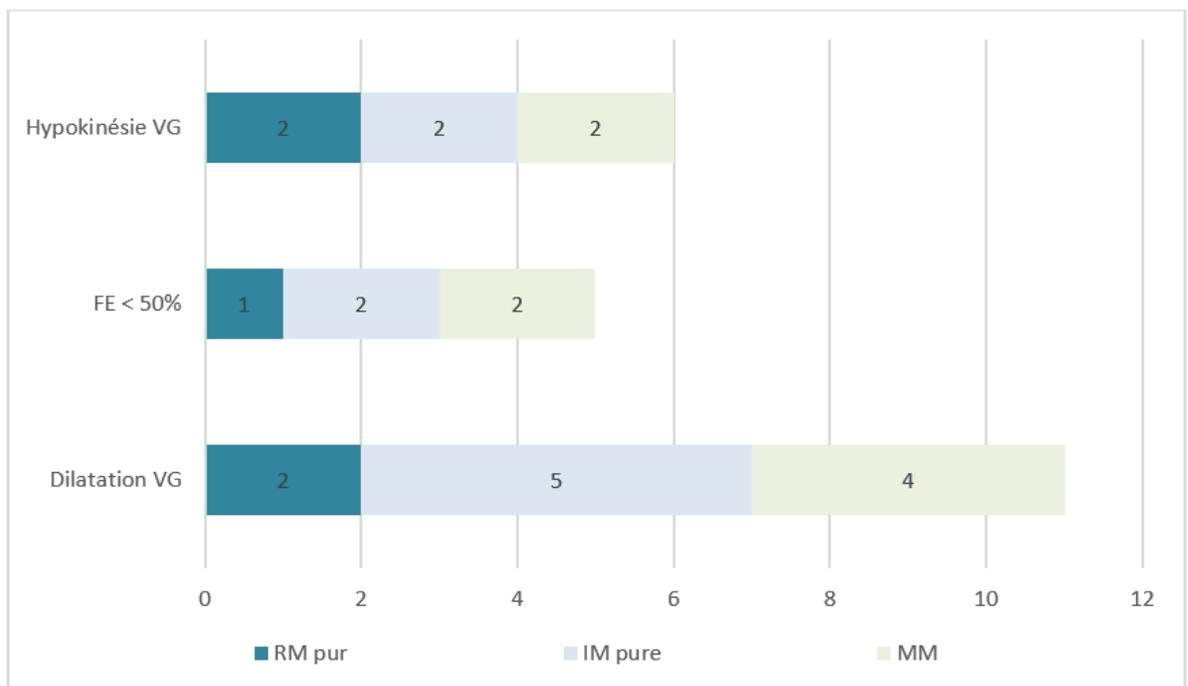


Figure 21 : données échographiques du VG selon la valvulopathie mitrale de nos patients

• OD :

La dilatation de l'OD a été objectivée chez 13 malades soit 43.3 % de nos patients.

SOD n'a été mentionnée que sur 22 ETT.

La moyenne des SOD mentionnées est à $22.1 \text{ cm}^2 \pm 11.3$ avec une valeur minimale à 10.5 et maximale à 50 cm^2 .



Figure 22 : Evaluation du retentissement d'une IM sur les oreillettes avec une oreillette gauche très dilatée ; SOG à 45.3 cm^2 (service de cardiologie HMA Marrakech)

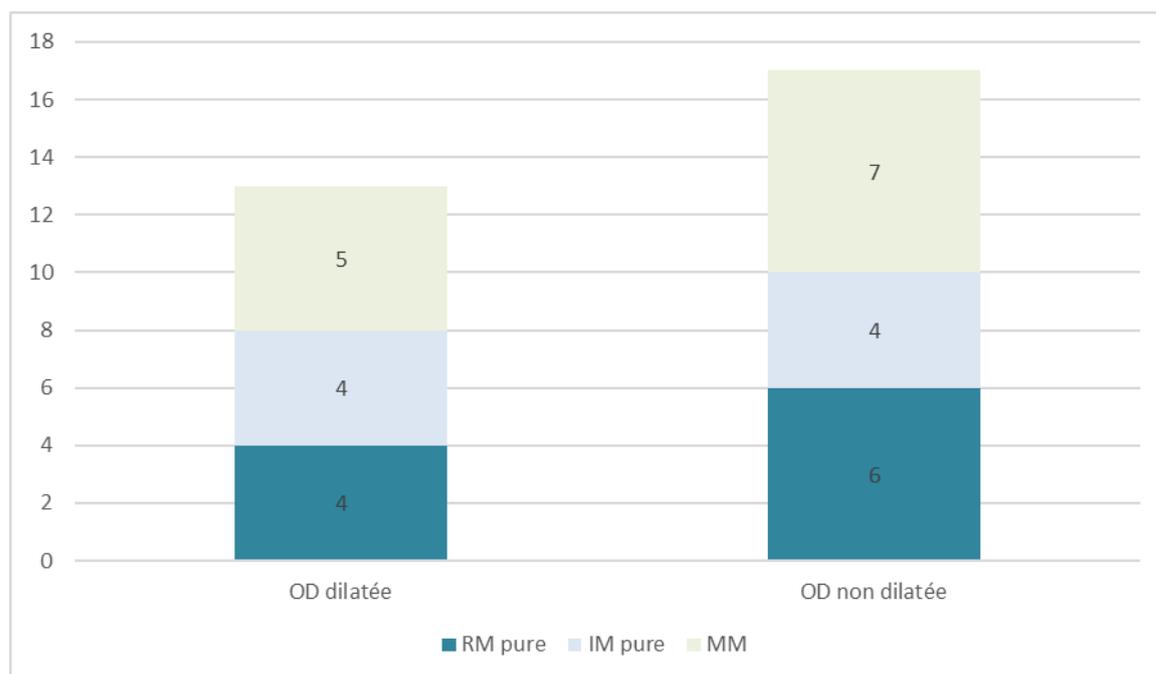


Figure 23 : L'état de l'OD selon la pathologie mitrale

- VD :

Le VD est dilaté chez 8 patients soit 26.7 % de nos malades.

- La pression artérielle pulmonaire systolique (PAPS) :

Dans notre étude, la PAPS moyenne est estimée à 41.6mmHg \pm 14 .

14 patients avaient une HTP soit 46.7 %.

Seulement 3 patients soit 10 % avaient une HTP sévère en préopératoire ; 6 patients avaient une HTP modérée et elle était légère chez 5 malades.

Le tableau ci-dessous présente la répartition des malades en fonction de la PAPS.

Tableau V : Répartition des malades en fonction de la PAPS préopératoire

PAPS	Nombre de malades	Pourcentage (%)
<40 mmHg	16	53.3
40-50 mmHg	5	16,7
50-60 mmHg	6	20
>60 mmHg	3	10

➤ Valvulopathies associées :

Parmi nos 30 patients seulement 7 avaient une valvulopathie mitrale isolée soit 23.3%.

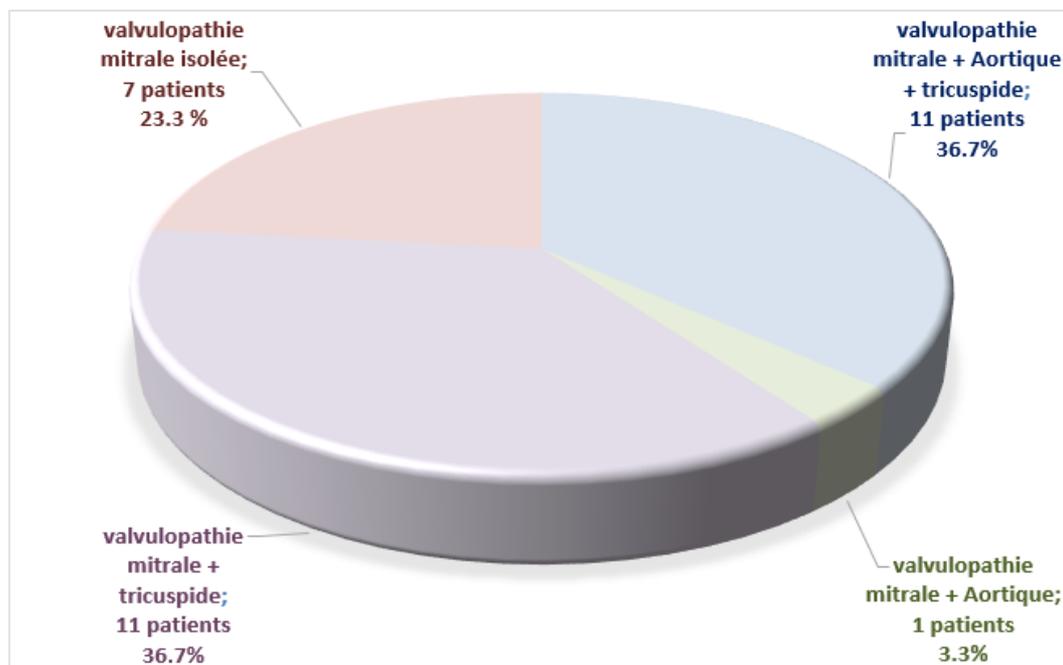


Figure 24 : La répartition des patients selon la valvulopathie associée

• Insuffisance tricuspide et valvulopathies mitrales :

L'insuffisance tricuspide (IT) a été associée aux valvulopathies mitrales chez 22 patients de notre série soit 73,4 % des malades.

Tableau VI : Répartition des malades ayant une insuffisance tricuspide en fonction de la valvulopathie mitrale associée

Valvulopathies mitrale+IT	Nombre	Pourcentage %
RM+IT	8	36.3
IM+IT	5	22.7
MM+IT	9	41

Parmi les patients ayant une IT ; l'anneau tricuspide était > 40 mm chez 8 malades soit 36,3% (26.7% de la totalité des patients) et variait entre 21 et 46 mm avec une moyenne de 35 mm ± 6.5

L'index tricuspide a été calculé chez tous les patients ayant une IT ; 59.1% de ces malades (43.3% de la totalité des patients) avaient un index $>21 \text{ mm/m}^2$ soit 13 patients.

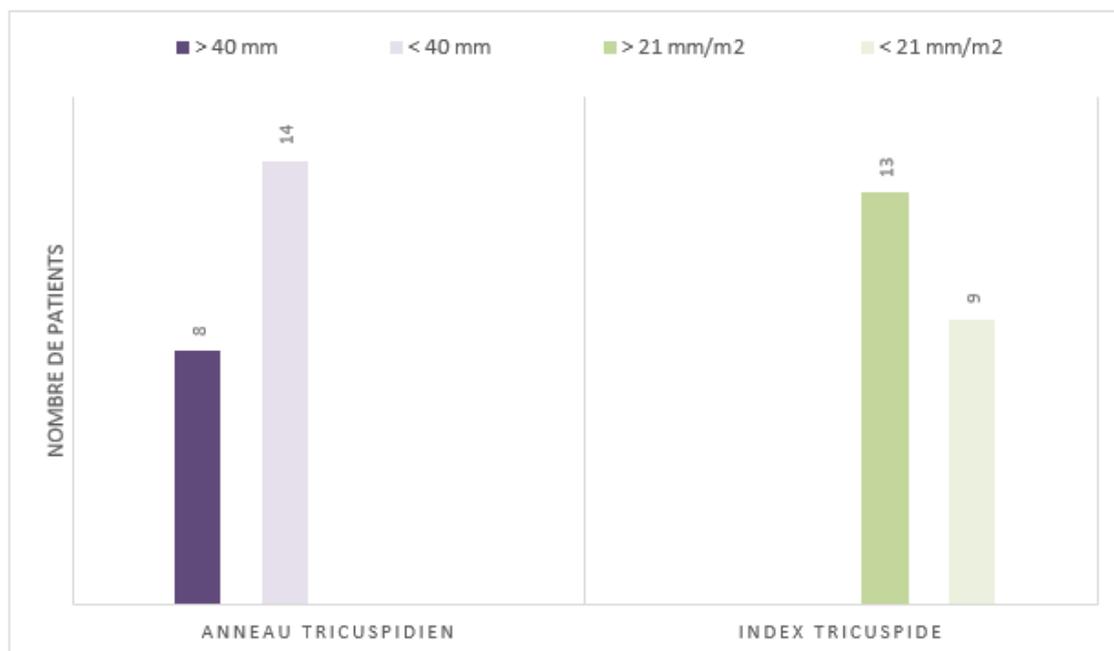


Figure 25 : La répartition des patients selon le diamètre de l'anneau et l'index tricuspide

L'IT modérée était prédominante avec un pourcentage de 54.5 % soit 12 patients des patients ayant une IT.

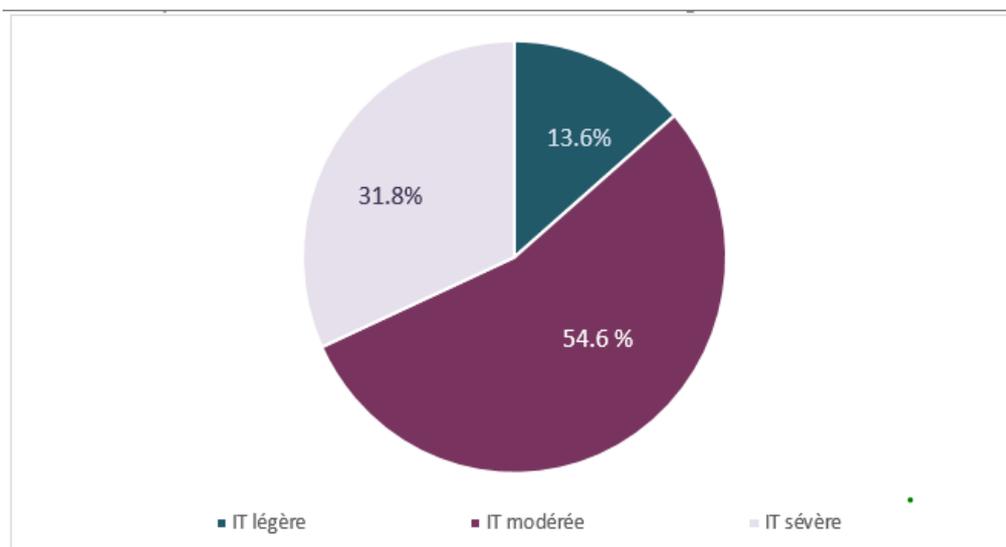


Figure 26: La répartition des patients selon la sévérité de l'insuffisance tricuspide

6.4. L'Echocardiographie cardiaque transoesophagienne :

L'ETO préopératoire a été demandée uniquement chez 4 patients soit 13.3%.

6.5. Coronarographie :

20 patients ont bénéficié d'une coronarographie préopératoire soit 66.7% de la population d'étude dont 1 seulement avait une plaque de l'IVA sans indication de revascularisation.

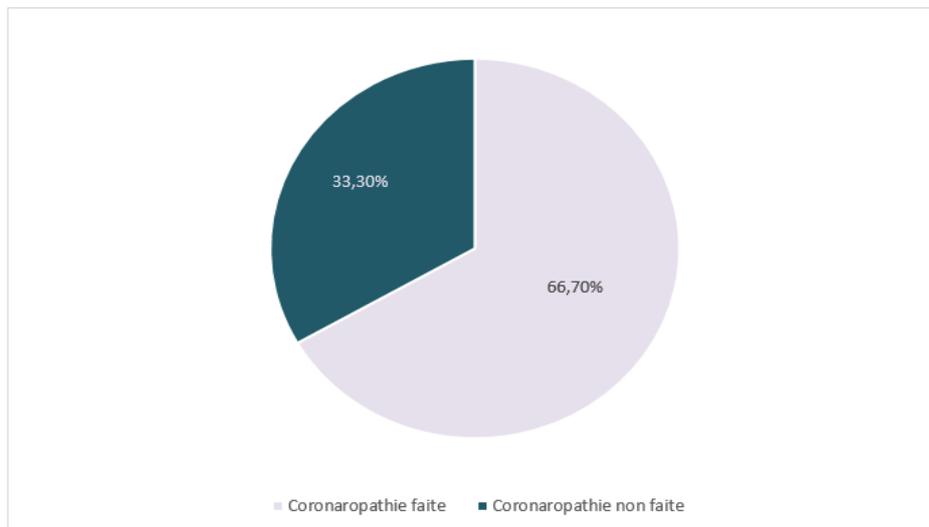


Figure 27 : La coronarographie chez nos patients

6.6. Evaluation pré-anesthésique :

Tous nos patients ont bénéficié d'une consultation pré-anesthésique.

a. Bilan d'opérabilité :

- ❖ Bilan général : demandé chez tous nos patients :
 - NFS : aucune anomalie sur les 2 lignées érythrocytaire et plaquettaire.
 - Bilan d'hémostase : uniquement 1 seule patiente était en surdosage de Sintrom nécessitant un ajustement du traitement
 - Ionogramme complet, bilan rénal et hépatique : sans anomalies chez tous les malades.
 - Groupage sanguin.
 - HBA1C

❖ Bilan infectieux :

La recherche d'un foyer infectieux était systématique chez les 30 patients :

Tableau VII : les différents bilans infectieux demandés

<u>Clinique</u>	Examen ORL	Fait chez tous les patients dont 1 avait une sinusite chronique prise en charge par l'équipe ORL
	Examen stomatologique	Demandé chez tous les malades dont 10 soit 33.3% ont nécessité des soins dentaires
	Examen abdominal	Fait chez tous les patients dont seulement 1 avait une sensibilité avec une matité
	Examen gynécologique	Toutes les femmes ont bénéficié d'une consultation gynécologique ; seulement 3 ont nécessité un traitement par antiseptiques locaux.
<u>Biologique</u>	Lignée leucocytaire +CRP + Procalcitonine	Positifs chez un seul patient ; avec un ECBU positif « mis sous traitement»
	ECBU	Demandé chez tous nos malades et positif chez un seul patient mis sous traitement
	Sérologies	Tous nos patients avaient des sérologies négatives
<u>Radiologique</u>	Radiographie panoramique	Demandée chez 27 patients soit 90%
	Echographie abdominale	Demandée uniquement chez un seul patient ayant un ATCD de péritonite et qui avait un examen abdominal pathologique, révélant un épanchement péritonéal nécessitant un complément scanographique

❖ EFR :

Faite chez 27 patients soit 90% de notre série dont 3 avaient un trouble ventilatoire léger soit 11% des malades

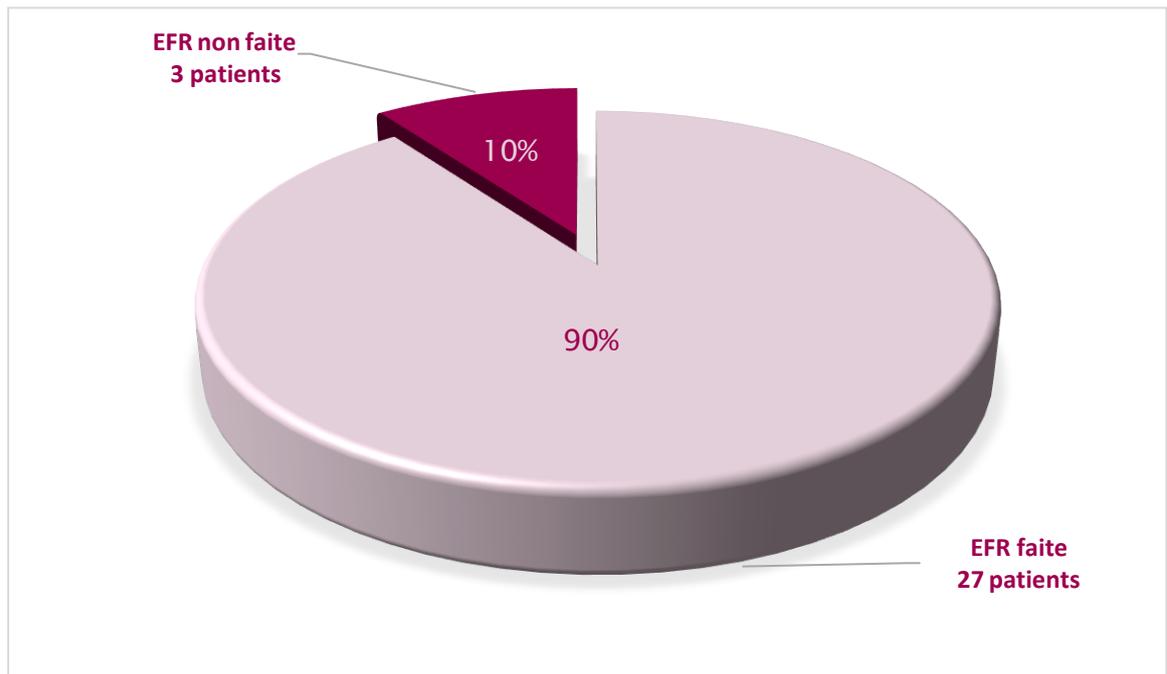


Figure 28 : L'EFR dans notre série

b. Evaluation du risque opératoire :

Le risque opératoire a été évalué chez tous les malades par l'EuroSCORE

- Version additive :

A permis d'évaluer le risque opératoire au lit du malade.

21 patients avaient un risque opératoire modéré soit 70 % de nos malades, 8 patients avaient un risque opératoire faible soit 27% et seulement 1 patient avec un risque opératoire élevé soit 3%.

- Version logistique :

Le risque de mortalité moyen est estimé à 2.54 % \pm 2.22 % avec une valeur minimale à 0.88 % et maximale à 5.15 %.

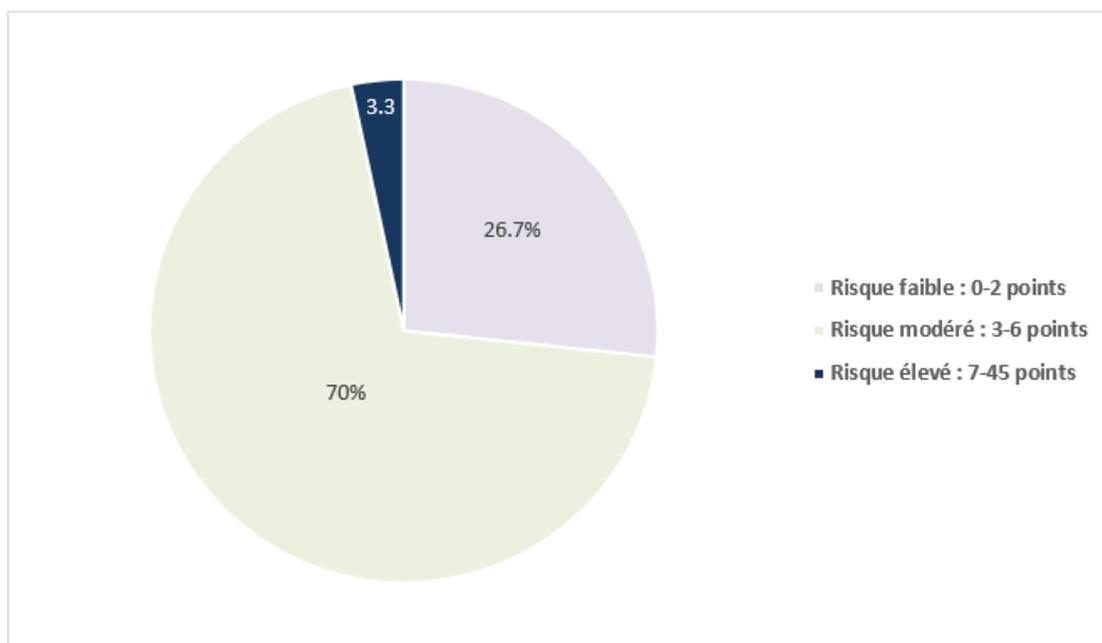


Figure 29 : Répartition des malades selon l'EuroSCORE

c. Préparation du malade :

✓ Gestion des traitements :

Chez nos patients le protocole de gestion des médicaments a consisté de

Arrêter :

- Le Lasilix 48 h préopératoires
- Le Sintrom 3 jours avant l'intervention avec relais par le HBPM à dose curative
- L'HBPM la veille du geste
- Les ADO chez les patients diabétiques 24h avant l'opération avec relais par l'insuline rapide selon la GC.

Poursuivre :

B-Bloquants et le spironolactone

Introduire :

L'Hydroxyzine (TAREXT) la veille du geste

L'antibioprophylaxie 1h avant l'intervention

✓ Information et éducation du patient :

Tous nos patients ont bénéficié d'une information sur le geste, ses suites et sur le risque périopératoire.

✓ Demande de sang :

Tous les patients avaient un réservoir d'un minimum de 2CG iso-groupes +4PFC

III. Données opératoires :

1. Induction :

Seulement 3 patients soit 10% ont décrit une instabilité hémodynamique à l'induction nécessitant l'introduction de drogues vasoactives.

2. Voie d'abord :

- La sterno-péricardotomie médiane verticale était exécutée chez les 30 patients.
- Aucun de nos patients n'a bénéficié d'une mini-thoracotomie.



Figure 30 : Sternotomie par la scie sauteuse à l'HMA ; MARRAKECH

3. Exposition mitrale :

- L'oreillette gauche a été abordée par la voie classique du sillon inter-auriculaire ou sillon de Sondergaard dans 93.4% des cas soit chez 28 patients, et un abord trans-septal via l'OD dans 6.6% des cas soit chez 2 malades

Tableau VIII : les différentes voies d'abord utilisées dans notre série

Voie d'abord	Nombre	%
Sillon de Sondergaard	28	93.4
Abord trans-septal vertical	2	6.6

4. Circulation extra-corporelle :

La durée de CEC variait entre 71 min et 225 minutes avec une moyenne de 101 min \pm 25.7.

- ❖ Clampage aortique : La durée du clampage aortique variait entre 54 et 158 min avec une moyenne de 71 min \pm 21,4.
- ❖ Cardioplégie : Tous nos patients ont bénéficié d'une cardioplégie au sang, antérograde et intermittente en hypothermie avec une T° à 34°C.

Tableau IX : Caractéristiques de cardioplégie dans notre série

		Nombre de patients	Pourcentage
Nature	Au sang	30	100 %
	Aux cristaalloïdes	0	0
Circuit	Antérograde	30	100%
	Rétrograde	0	0
Injection	Intermittente	30	100%
	Continue	0	0

❖ Sevrage :

- La défibrillation était spontanée chez 21 patients soit 70%, alors qu'elle a nécessité une défibrillation par un choc de 30 joules chez 9 patients soit un pourcentage de 30%.
- La sortie de la CEC :
 - Facile : chez 20 patients soit 66,7 % des cas ; sans drogues chez 12 patients, et avec un seul vasoactif chez 8 patients dont 5 étaient sous faible doses de dobutamine (<5 μ g) et 3 sous faible dose de noradrénaline.
 - Difficile : chez 7 patients soit 23.3 % des cas, avec la nécessité de deux drogues vasoactives : la noradrénaline et dobutamine (entre 5 et 10 μ g)
 - Complexe : 3 patients soit 10% des cas ont présenté un échec de la 1^{ère} tentative de sevrage, mis sous 3 drogues vasoactives : la Noradrénaline, l'adrénaline et la dobutamine (>10 μ g), avec nécessité d'une assistance circulatoire associée de 30 à 60 min.

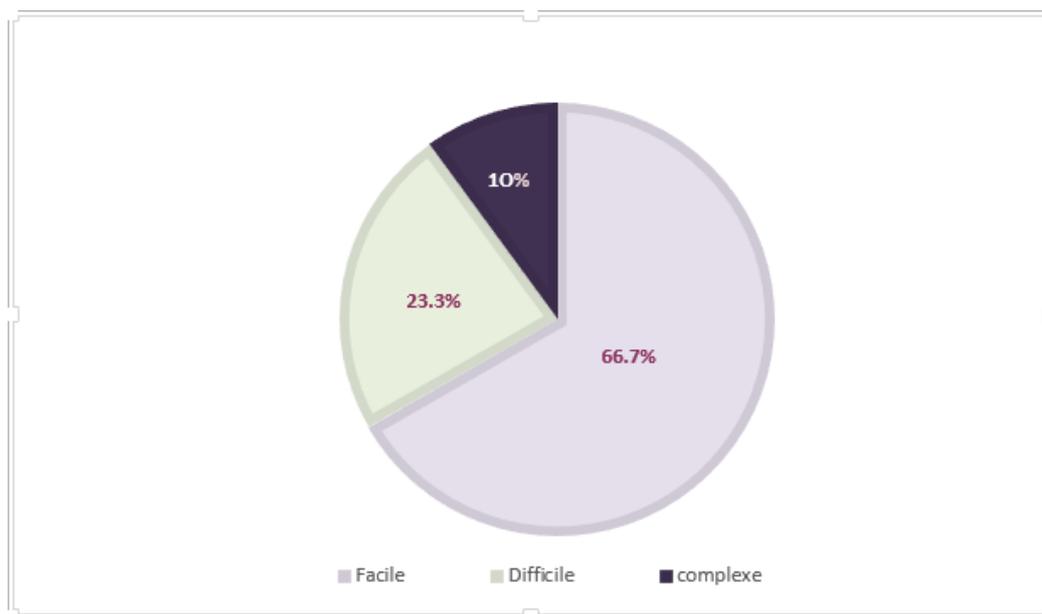


Figure 31 : Le sevrage de la CEC chez nos patients

5. Les prothèses :

Dans notre série les remplacements valvulaires mitraux ont été réalisés par des prothèses mécaniques à double ailettes à type de : prothèse Saint Jude Médical (SJM) chez 28 patients (93,3%), et Sorin Bicarbon chez 2 patients (6.7%).

Les prothèses de taille 31mm sont les plus utilisées dans 53,3 % des cas.

Tableau X : Les tailles utilisées dans notre série

Taille de prothèse	Nombre	Pourcentage %
27 mm	2	6.7
29 mm	10	33.3
31 mm	16	53.3
33 mm	2	6.7

6. Les gestes associés au remplacement de la valve mitrale :

Dans notre série 12 malades ont bénéficié d'un geste concomitant soit 40% des cas :

- Treize patients avaient une indication de plastie tricuspide dont 12 (40%) en ont bénéficiée (1 patient avait un test à l'eau satisfaisant → respect de la valve).
- L'annuloplastie tricuspide par anneau rigide de Medtronic est la technique de plastie la plus utilisée chez 11 patients (91.7%) dont 6 étaient de 32 mm, 4 de 34 mm 1 de 30 mm; Un patient a bénéficié d'une fermeture de CIA associée (fermeture de la CIA + annuloplastie tricuspide par anneau rigide).

Les gestes ayant été associés au RVM sont résumés dans le tableau.

Tableau XI : Gestes associés au RVM

Le geste associé	Nombre de malades	Pourcentage (%)
Plastie tricuspide de Devega	1	8.3
Annuloplastie par anneau rigide	11	83.4
Fermeture de CIA	1	8.3

7. Les incidents peropératoires :

3 patients soit 10% ont présenté une Tachycardie Ventriculaire (TV) stabilisée par les antiarythmiques chez 2 malades et nécessitant une défibrillation immédiate chez un patient (fibrillation ventriculaire)

1 patient a présenté une tachycardie supra-ventriculaire (TSV) traitée par antiarythmique.

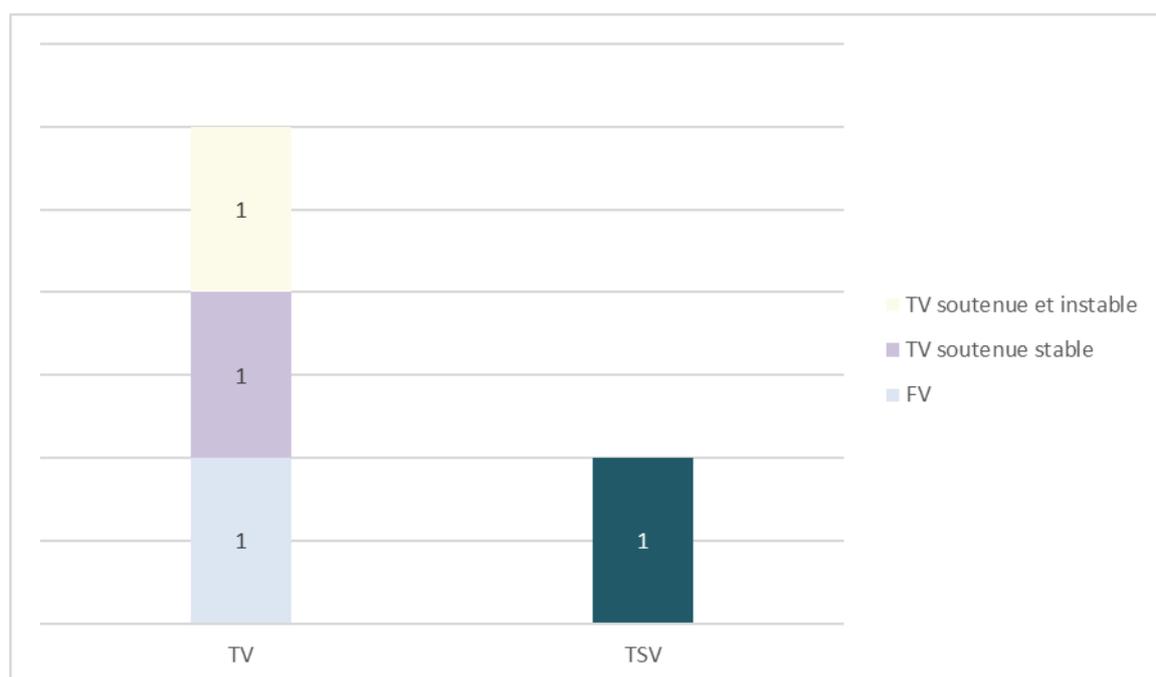


Figure 32 : Les incidents peropératoires dans notre série

8. La transfusion peropératoire :

3 patients soit 10 % de nos malades ont été transfusés au bloc opératoire par ICG iso-groupe.

IV. Mortalité :

1. Mortalité précoce :

Parmi les 30 patients aucun décès n'a été noté dans notre série

2. Mortalité tardive :

On ne note aucun décès dans notre série.

V. Evolution à court terme :

1. Evolution <30 jours :

1.1 Séjour en réanimation :

Tous nos patients ont été acheminés au service de réanimation en post-opératoire immédiat.

- La durée d'hospitalisation variait entre 24h et 9 jours avec une moyenne de 46h

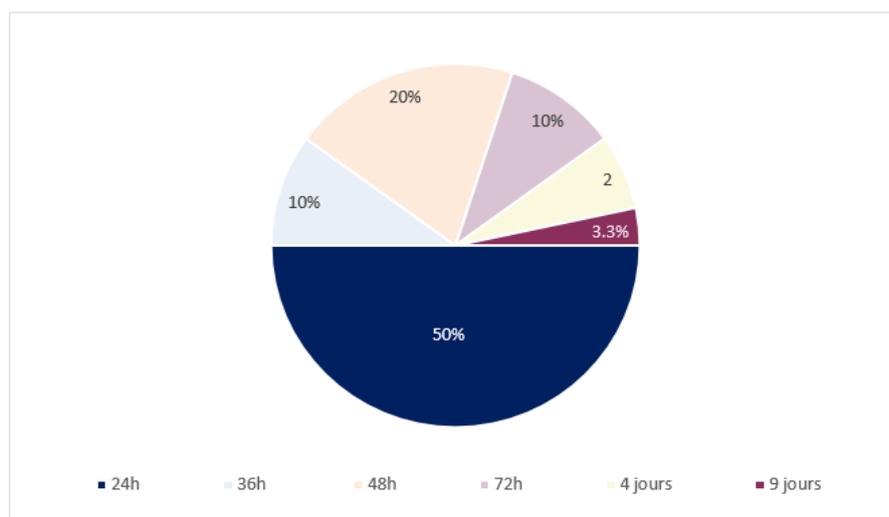


Figure 33 : La répartition des patients selon la durée du séjour en réanimation

- L'extubation précoce était la règle ; tous les patients ont été extubés entre H2 et H5 avec une moyenne de 3.2h
- Tous les patients ont bénéficié de séances de kinésithérapie respiratoire avec des séances de VNI.

1.2 Séjour au service de chirurgie cardio-vasculaire :

La durée totale d'hospitalisation varie entre 11 jours et 32 jours avec une moyenne de 21.7 ± 5.8 jours.

Tableau XII : durée d'hospitalisation dans notre série

	Moyenne (j)	Durée minimale (j)	Durée maximale (j)
Durée d'hospitalisation préopératoire	4.8±4.5	1	18
Durée d'hospitalisation postopératoire	16.8±5.5	8	30
Durée totale d'hospitalisation	21.7±5.8	11	32

Durant l'hospitalisation, tous nos patients ont bénéficié d'un examen clinique quotidien, un ECG biquotidien, TP-INR / 24h à 48h, une radiographie du thorax et une ETT.

🚩 Données cliniques :

97.7 % de nos patients soit 29 malades avaient une dyspnée stade I en postopératoire, alors qu'un seul patient était dyspnéique stade II de la NYHA.

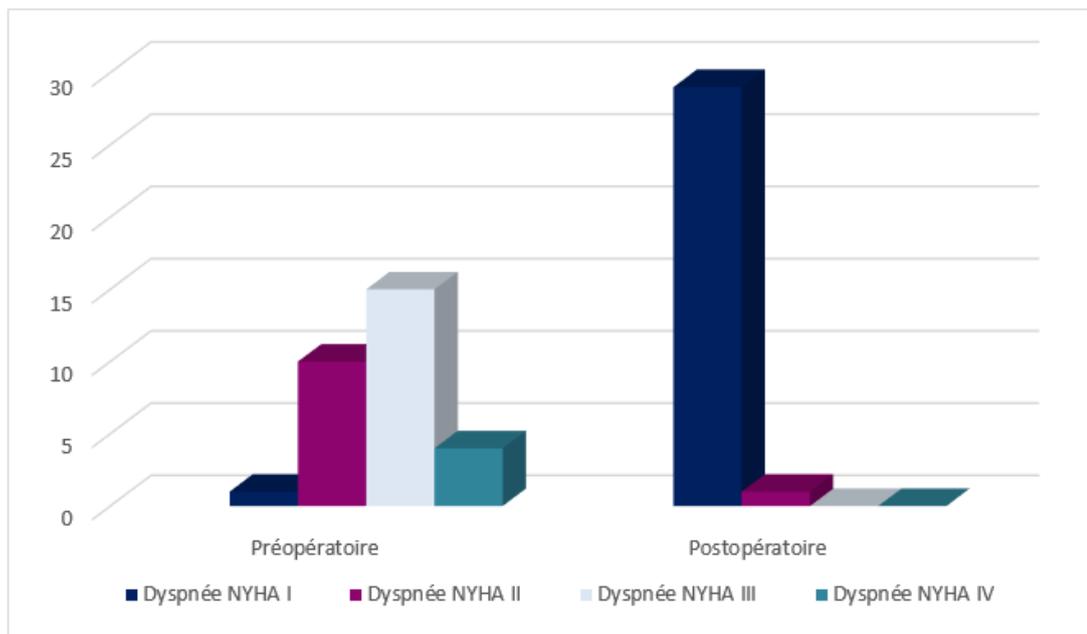


Figure 34 : L'évolution de la dyspnée en postopératoire chez nos patients

Le clic prothétique était audible chez tous nos patients.

Aucun patient n'avait un souffle mitral résiduel.

✚ Données Radiologiques :

Tous nos patients ont bénéficié d'une Radiographie de thorax objectivant :

- Une diminution de l'ICT chez tous les patients.
- Un émoussement des culs de sac en rapport avec un épanchement pleural minime postopératoire chez 9 malades soit 30% des patients.
- Bon positionnement des prothèses mécaniques chez tous les patients.

✚ Echographie transthoracique :

Une ETT postopératoire a été réalisée chez tous nos patients durant leurs hospitalisations entre J8 et J12 postopératoire

Seules les coupes 4C et 2C étaient réalisables (pansement toujours en place).

Les données échographiques :

- La fraction d'éjection du VG (FEVG) :
 - On note une légère diminution de la FE chez 19 malades soit 63.3% cas.
 - La FEVG moyenne postopératoire était de $52 \pm 8.01\%$ avec une valeur minimale à 32% et maximale à 66%.

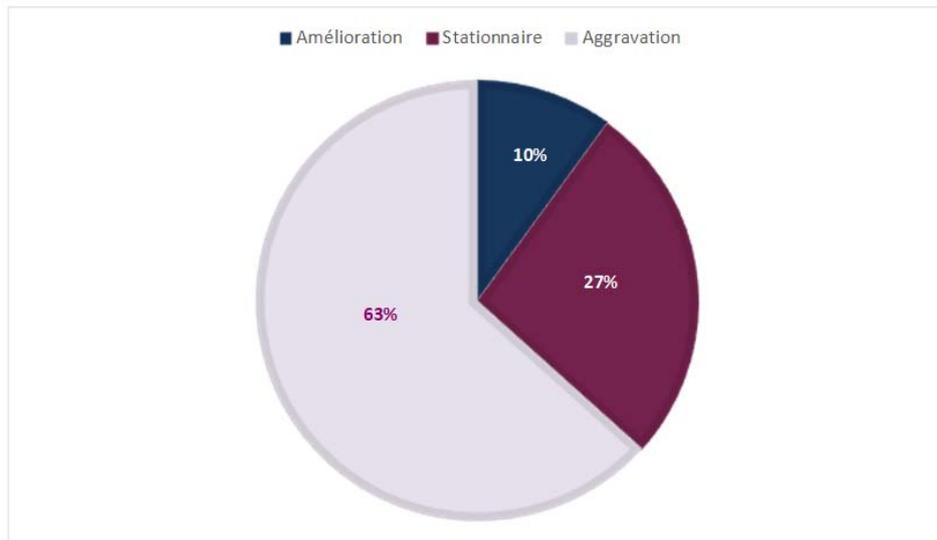


Figure 35 : L'évolution de la fraction d'éjection chez nos patients

- Le fonctionnement prothétique :

L'échographie post opératoire immédiate montrait un bon fonctionnement de la prothèse sans fuite pathologique ni végétations ni thrombus.

- Le gradient moyen :

Le GM mitral était de $3,92 \pm 1,08$ mmHg avec une minimale de 2.14 mmHg et une maximale de 6.2 mmHg.

- La fonction VD :

Une dysfonction VD a été objectivée chez 10 patients soit 33.3%

- L'HTP :

L'ETT trouve une diminution de la PAPS chez tous les malades, avec une moyenne de 30.7 mmhg, une PAPS minimale à 18 et maximale à 45mmhg.

1.3 Complications postopératoires (< 30 jours)

a. Les complications non liées à la prothèse :

- Les complications hémorragiques :

Aucun de nos patients n'a présenté une complication hémorragique.

- les complications pleuropulmonaires :

Ont concerné 6 de nos patients (20%) :

- 5 patients soit 16.7% des cas ont présenté une pneumonie dont une s'est compliquée de SDRA nécessitant la ré-intubation du patient avec ventilation protectrice.
- 1 patient a présenté une atélectasie du lobe inférieur droit nécessitant la kinésithérapie et les manœuvres de recrutement.

- Les complications infectieuses :

Parmi les 30 malades de notre série 8 (26.7%) ont présenté des complications infectieuses :

- 5 pneumonies dont une était virale à coronavirus covid 19.
- 2 Infections urinaires (1 à E. Coli et 1 à Klebsiella Pneumoniae).
- Des Hémodultures positives chez 2 malades (une à Acinétobacter Baumannii multirésistant et une à Klebsiella Pneumoniae).
- Un état de choc septique à point de départ pulmonaire
- 1 cas d'infection de la cicatrice de sternotomie à J17 postopératoire.

- Troubles du rythme

Objectivés chez 3 malades soit 10% des patients :

- 1 cas de TSV.
- 2 malades ont présenté une TV :
- 1 FV nécessitant une défibrillation 300J.
- 1 TV compliquée d'arrêt cardiaque récupéré après 3 CCE.

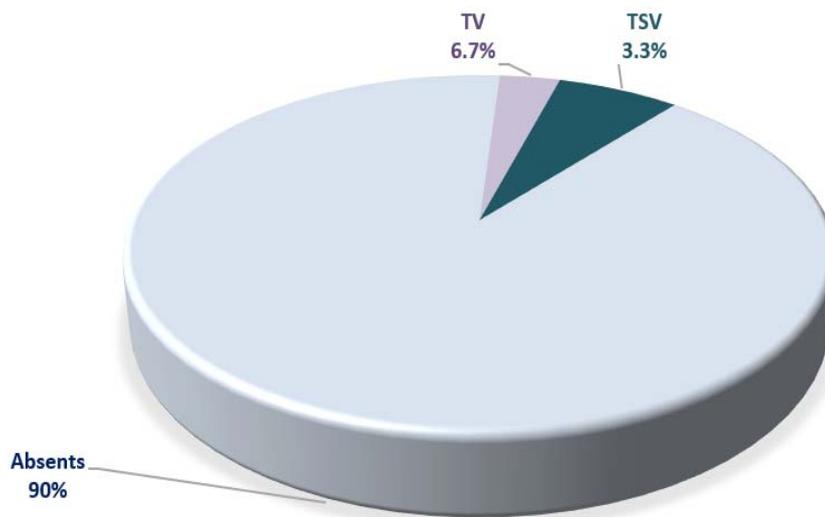


Figure 36: Les troubles de rythme postopératoires dans notre série

- Troubles de la conduction

Retrouvés chez 3 patients soit 10% des malades : 2 BBG et 1 BAV qui a régressé spontanément après le 8 ème jour.

- Bas débit cardiaque

3 patients soit 10% des malades ont présenté un bas débit cardiaque transitoire.

- Insuffisance rénale aigue

Rencontrée chez un seul malade classé KDIGO I.

- **Autres :**

1 patient a présenté une anémie normochrome normocytaire à 7 nécessitant une transfusion par 2CG.

b. Complications liées à la prothèse :

Aucun accident thromboembolique ni complication hémorragique ou infectieuse en rapport avec la prothèse n'a été observé dans notre série.

Le tableau suivant récapitule les différentes complications précoces observées :

Tableau XIII : les complications précoces dans notre série

Complications non liées à la prothèse		
Complications hémorragiques	0	0
Complications infectieuses	8	26.7%
Troubles de rythme	3	10%
Trouble de la conduction	3	10%
Complications pleuropulmonaires	6	20%
BDC	3	10 %
IRA	1	3.3%
Anémie	1	3.3%
Complications liées à la prothèse		
Accidents thrombo-emboliques	0	0
Complications hémorragiques	0	0
Endocardite infectieuse	0	0

2. Evolution de 30 jours-3 mois :

2.1 Evaluation clinique :

Cette évaluation a intéressé les 30 patients. :

Pas de dyspnée chez tous les patients.

Le clic prothétique est audible chez tous les patients. Pas de signes d'IC retrouvés chez nos malades.

2.2 Les complications tardives (30 jours – 3mois)

a. Complications non liées à la prothèse :

La dysfonction du VG concernait 5 patients de notre série (16.7%)

La dysfonction du VD a concerné 6 patients soit 20% de nos malades. Une aggravation de l'IT a été observée chez 1 malade mis sous traitement médical (3.3%).

b. Complications liées à la prothèse :

- **Complications hémorragiques :**

Aucun de nos patients n'a présenté des signes hémorragiques.

- **La désinsertion de prothèse :**

Aucune désinsertion prothétique n'a été enregistrée dans notre série.

- **La thrombose de la prothèse :**

Pas de thrombose prothétique authentifiée chez nos patients.

- **L'endocardite infectieuse :**

Cette complication n'a concerné aucun malade.

- **Les réinterventions :**

Aucun cas n'a nécessité une réintervention.

Tableau XIV : Les complications tardives

Complications	Nombre	Pourcentage(%)
Complications non liées à la prothèse	12	40
Aggravation IT	1	3.3
Aggravation de pathologie aortique	0	0
Dysfonction VG	5	16.7
Dysfonction VD	6	20
Complications liées à la prothèse	0	0
Thrombose de prothèse	0	0
Endocardite infectieuse	0	0
Complications hémorragiques	0	0
Désinsertion prothétique	0	0

VI. Suivi à moyen terme

Le suivi à moyen terme était possible chez 29 patients soit 96.7% des cas (1 patient a été référé au service de cardiologie de l'hôpital militaire d'Agadir) et s'étend de 3 mois à 3ans post-opératoire.

1. Evolution clinique :

Les 29 patients contrôlés ne présentent plus de dyspnée ni à l'effort ni au repos.

Le clic est audible chez les 29 patients.

2. Evolution échocardiographique :

Une échocardiographie de contrôle a été faite chez les 29 patients.

Les paramètres étudiés chez les 29 patients contrôlés sont :

❖ Le gradient transvalvulaire moyen :

L'échocardiographie a objectivé un gradient transvalvulaire variant entre 2,85 et 11 mmHg (ce dernier a concerné la patiente ayant eu une thrombose non obstructive) avec une moyenne de 3,53mmHg.

❖ La surface mitrale fonctionnelle :

Cette surface était supérieure à 1,5 cm² chez tous les malades chez qui le suivi à moyen terme était possible avec des extrêmes allant de 2.1 à 4.6 cm² et une moyenne de 3.3 cm²

❖ La fraction d'éjection :

La FE au contrôle à moyen terme varie entre 52% et 76% avec une moyenne de 61%.

❖ La PAPS :

On note une amélioration de l'HTP chez les 29 malades avec une PAPS moyenne de 20,8 mmgh (baisse par -20.8 mmgh)

- Chez les 6 patients ayant eu une PAPS préopératoire modérée l'échocardiographie a objectivé une PAPS variant entre 15 et 28 mmHg.
- Pour les 3 patients avec HTP sévère le contrôle à moyen terme a trouvé une PAPS variant entre 30 et 35 mmHg.

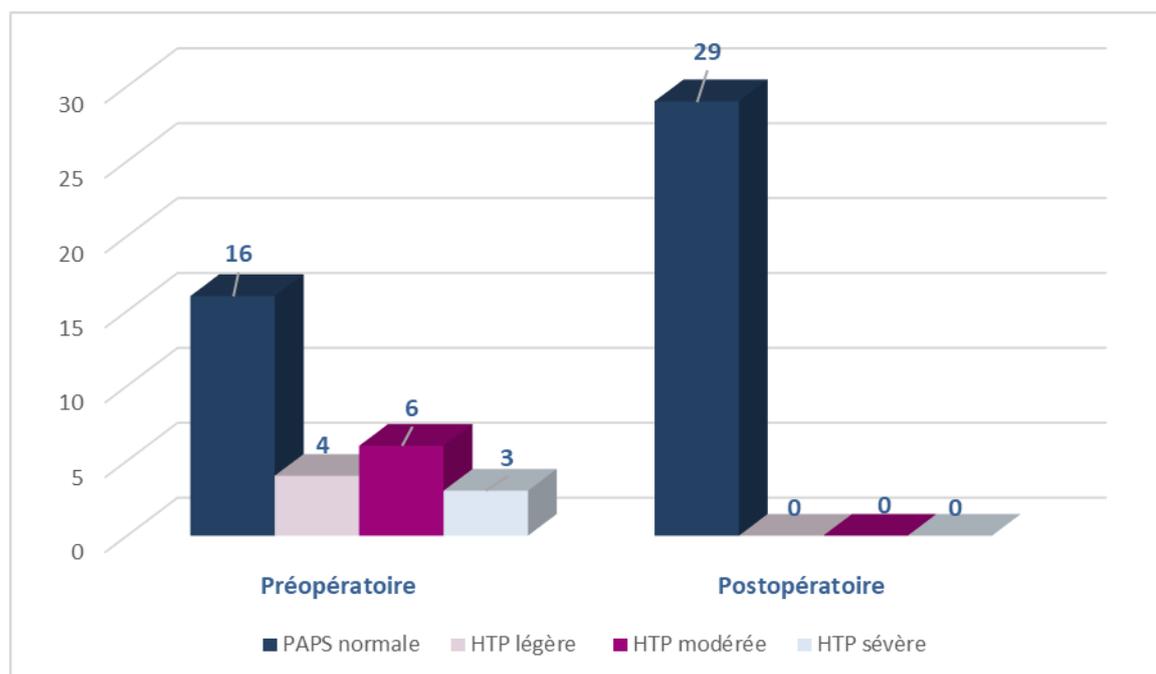


Figure 37 : Evolution de l'HTP après contrôle échocardiographique à moyen terme

❖ L'IT

Parmi les 29 patients 22 avaient une IT associée, leur contrôle échocardiographique a objectivé :

- Amélioration de l'IT chez 18 patients dont 12 ont bénéficié d'une plastie tricuspide
- Etat stationnaire de l'IT chez 3 malades
- Aggravation d'une IT minime en une IT modérée chez un seul patient.

❖ L'IAo

Chez les 29 malades 12 avaient une IAo modérée associée, et dont le contrôle échocardiographique a noté :

- Un état stationnaire de la pathologie aortique chez les 11 malades.
- Seul un cas d'aggravation d'IAo : grade II → grade III

❖ Thrombose prothétique :

Objectivée chez 1 patiente sur ETT avec complément d'ETO au 7^{ème} mois postopératoire dans le cadre des urgences à la suite de la non perception du clic prothétique (un sous dosage du traitement anticoagulant durant les 3 mois antérieurs).

Marquée par une bonne évolution sous HNF+Aspirine.

❖ Fuite paraprothétique :

Les fuites physiologiques de lavage ont été objectivées chez 28 patients.

Seul un cas de fuite paraprothétique modérée est noté dans notre série.



DISCUSSION



PARTIE I : PARTIE THEORIQUE

I. Rappel anatomique

La valve mitrale est une structure dynamique qui permet au sang de circuler de l'oreillette gauche (OG) vers le ventricule gauche (VG) pendant la diastole et de sceller l'OG du VG pendant la systole. Les principaux composants de l'appareil mitral sont l'anneau mitral (AM), les feuillets mitraux, les cordes tendineuses et les muscles papillaires (MP).

Le fonctionnement normal de la valve dépend de l'intégrité et de l'interaction normale de ces composants.(2)

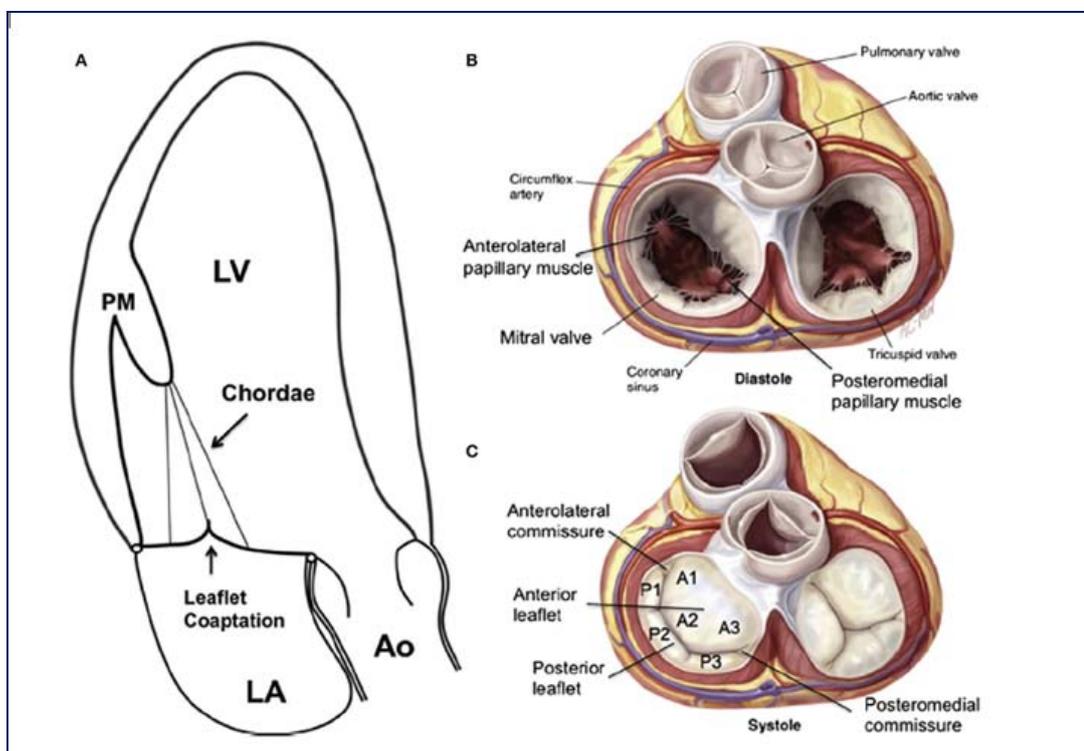


Figure 38 : Anatomie de la valve mitrale (2)

Ao, aorte ; LA, oreillette gauche ; LV, ventricule gauche ; P, foliole postérieure ; PM, muscle papillaire. (3)

(A) Vue apicale grand axe du cœur normal en systole. Il n'y a pas d'attache, les deux feuillets sont normaux, concaves vers le VG et la coaptation se fait au niveau annulaire

(B) La valve mitrale ouverte en diastole depuis la vue auriculaire.

(C) Vue chirurgicale de la valve mitrale fermée en systole montrant les feuillets antérieurs « en forme de voile » sans indentations par rapport au feuillet segmenté postérieur.

1. L'anneau mitral

Il a la forme elliptique, avec un grand axe antéropostérieur ; il comporte deux portions :

- Une portion rigide correspondant à l'insertion du feuillet antérieur en continuité avec l'anneau aortique.
- Une portion souple : correspond à l'insertion du feuillet postérieur et représentant la plus grande partie de sa circonférence

L'anneau mitral n'est pas une structure plane mais a une forme en selle de cheval .C'est une structure dynamique tout au long du cycle cardiaque et dont la contraction participe à l'étanchéité de la valve mitrale.

Plusieurs études récentes utilisant des modalités d'imagerie avancées ont rapporté une surface annulaire mitrale moyenne d'environ 10 cm² chez des sujets sains, beaucoup plus grande que la surface annulaire mitrale « normale » largement considérée comme de 4 à 6 cm² .(2)

2. Les feuillets valvulaires antérieurs et postérieurs :

Les feuillets mitraux sont asymétriques. Le feuillet antérieur ou grande valve a une surface de tissu valvulaire superposable voir plus grande que le feuillet postérieur ou petite valve, mais s'insère sur une portion plus étroite de l'anneau mitrale (un tiers contre deux tiers). Les deux valves sont séparées par des commissures internes et externes (proches de l'auricule gauche). L'extrémité de la grande valve est séparée de celle de la petite valve sur une hauteur de 5 à 10mm. Cette surface de coaptation est un élément majeur de l'étanchéité valvulaire et constitue une sorte de réserve en cas de remodelage pathologique et de dilatation de l'anneau(4).

AL, antéro-latéral ; PM, postéro-médial ; ML, diamètre médio-latéral (intercommisural) ; AP, diamètre antéro-postérieur(5)

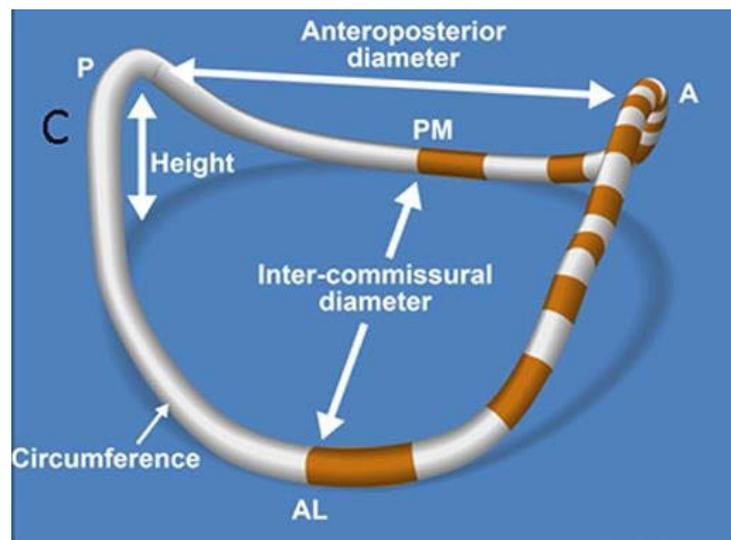


Figure 39 : Représentation schématique d'une mitrale reconstruite en 3D de l'anneau mitral (3).

3. Les muscles papillaires et cordages :

Il existe deux muscles papillaires ou piliers (un pilier postéro médian ou postérieur et antéro-latéral ou antérieur). Chacun des piliers est inséré en regard d'une commissure et donne des cordages pour l'hémi-valve homolatérale, et donc vers les deux feuillets.

Les cordes tendineuses sont des cordons fibreux provenant des extrémités des muscles papillaires (PM) dont ils préviennent l'éversion systolique et qui s'insèrent en forme d'éventail tenu dans la main dans les aspects ventriculaires des feuillets antérieur, postérieur et commissural. Ils sont normalement fins et pellucides. Ils sont classés en primaires, secondaires et tertiaires.(3)

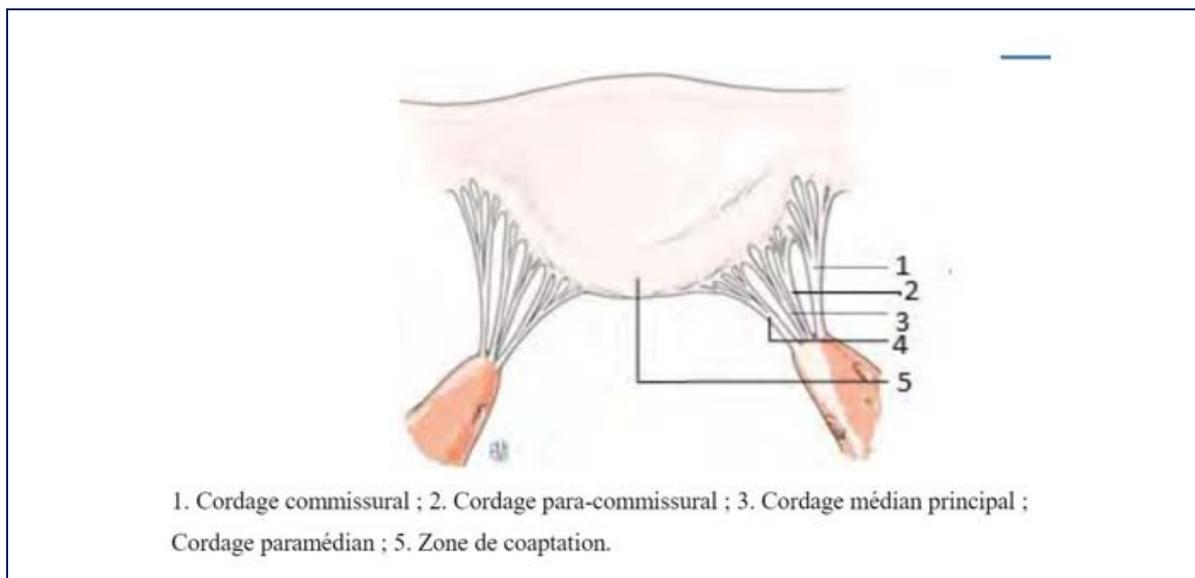


Figure 40 : Valve antérieure avec cordages et piliers antérieur et postérieur(6)

II. Physiologie de la valve mitrale

Le fonctionnement de la valve mitrale est caractérisé par une large ouverture en diastole avec une excursion des feuillets de 60-70 degrés et une fermeture rapide en systole. La surface de coaptation est large et suit l'insertion du feuillet postérieur. Ce dernier moins mobile sert de butoir au feuillet antérieur nettement plus mobile.(7)

La surface normale de l'orifice mitral est de 4 à 6 centimètres carrés. Dans des conditions physiologiques il n'existe pas de gradient significatif entre l'oreillette gauche et le ventricule gauche. Les pressions diastoliques des deux cavités sont alors superposables (8)

L'approche fonctionnelle de la valve, a permis une simplification significative de la physiopathologie valvulaire. Il n'y a donc plus que 2 anomalies : les mouvements de fermeture et d'ouverture des feuillets sont soit augmentés (prolapsus valvulaire), soit diminués (rétraction de cordage). Cette approche est résumée dans la classification qu'a mise Carpentier. A noter que les types de lésions sont la plupart du temps combinés. (4,7)

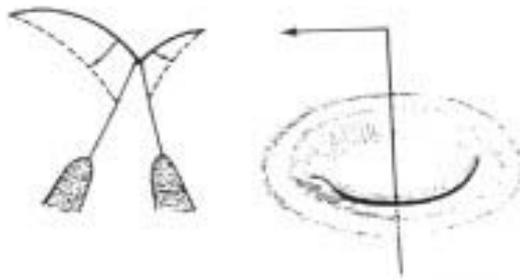
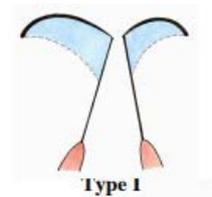


Figure 41 : valve mitrale schématique avec position normale des feuillets (7)

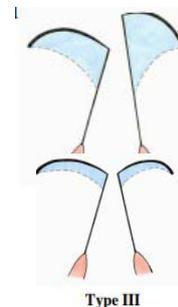
Type I (mouvement normal)

- dilatation annulaire
- perforation d'un feuillet



Type II (prolapsus des feuillets : mouvements excessifs des feuillets.)

- rupture de cordage
- élongation des cordages
- rupture du muscle papillaire
- élongation du muscle papillaire



Type III (mouvement restreint)

- fusion commissurale
- fusion et raccourcissement des cordages
- épaississement des feuillets

Figure 42: Classification des types de lésions selon Carpentier (7)

III. Physiopathologie et évolution de la pathologie mitrale

1. Rétrécissement mitral

La diminution de l'orifice mitral provoque une augmentation de la pression dans l'oreillette gauche (POG) et un gradient diastolique entre l'oreillette et le ventricule gauche, déterminé par la taille de l'orifice et le flux à travers la valve. (7)

En dessous de 2 cm² de surface fonctionnelle, la pression auriculaire gauche en diastole reste en permanence supérieure à la pression ventriculaire gauche. Le gradient résultant va alors dépendre de la sévérité du RM, de la fréquence et du débit cardiaque. Ainsi, toute cause de majoration de débit sanguin peut engendrer une majoration des symptômes, voire un œdème pulmonaire (4,7).

La pression capillaire suit passivement l'élévation de la pression auriculaire gauche. La pression artérielle pulmonaire s'élève parallèlement à la pression capillaire. On parle alors d'hyperpression post-capillaire. Celle-ci est modérée et réversible après la correction valvulaire.

Retentissement sur les autres structures cardiaque

- **Dilatation de l'oreillette gauche** : Elle est due à l'augmentation du gradient de pression auriculo-ventriculaire. Dans les formes les plus évoluées on assiste à une véritable ectasie auriculaire. Cette dilatation a pour conséquence une stase vasculaire et une hypercoagulabilité entraînant un phénomène de contraste spontané au sein de l'oreillette et de l'auricule gauche visible à l'échographie Trans-œsophagienne (ETO), voire à l'échographie transthoracique (ETT). Ce phénomène de contraste devient permanent en cas de fibrillation auriculaire associée et peut évoluer en véritable thrombus intra cavitaire dans 5 à 20 % des cas, avec un haut potentiel migratoire Cette dilatation entraîne une nette augmentation du risque de troubles du rythme supra ventriculaires, allant des palpitations

ressenties par le patient au trouble de rythme organisé, de type flutter auriculaire et fibrillation auriculaire (7).

- **Dilatation des cavités droites** : cette dilatation s'accompagne d'une altération de la fonction systolique du ventricule droit. C'est cette complication qui va principalement dégrader le pronostic de la pathologie mitrale(9). Autant les pressions pulmonaires vont rapidement baisser après la correction valvulaire, autant l'altération de la fonction droite sera plus durablement, voire irrémédiablement altérée (10). De plus, cette dilatation du ventricule droit va engendrer une dilatation de l'anneau tricuspide provoquant elle-même une insuffisance tricuspide qui entretient la dilatation des cavités droites.
- **Hypertension artérielle pulmonaire sévère** : les pressions postcapillaires augmentent avec l'apparition du barrage mitral. À long terme, les résistances artérielles pulmonaires peuvent s'élever du fait de lésions de la paroi, entraînant une hypertension à la fois pré- et postcapillaire. La pression artérielle pulmonaire systolique (PAPS) est beaucoup plus élevée (≥ 40 mmHg), mais elle est le plus souvent réversible après la levée de l'obstacle mitral. Le tableau clinique est alors bien plus marqué (dyspnée, cyanose et épisodes de décompensation cardiaque droite) avec des signes d'HTP parfois plus voyants que les signes de RM (éclat de B2, insuffisance tricuspide [IT]). Il semble exister des patients présentant une hypersensibilité du lit vasculaire pulmonaire. Cette hypersensibilité entraîne alors une modification de la paroi artérielle lors de l'élévation des pressions, avec un risque d'HTP fixée non réversible à la levée de l'obstacle mitral (11)
- **Atteinte du ventricule gauche** : Il est, quant à lui, de taille normale, voire de petite taille. Sa fonction contractile est altérée dans 20 à 30 % des cas. La fréquence de ce dysfonctionnement est probablement très sous-estimée et commence à être mieux explorée avec les nouvelles techniques d'imagerie (strain et strain rate) (12,13).

Outre l'inflammation chronique conduisant à la fibrose myocardique, l'augmentation de la postcharge entraînant un remodelage du VG, et la diminution chronique de la précharge

induisent une réduction de la compliance du VG. La cicatrisation de l'appareil sous-valvulaire entraînant une anomalie du mouvement de la paroi et l'altération de l'interaction septale droite-gauche due à une hypertension pulmonaire significative pourraient être responsables de la dysfonction systolique et diastolique du ventricule gauche (13).

2. Insuffisance mitrale

L'insuffisance mitrale se définit par un flux rétrograde du ventricule gauche vers l'oreillette gauche. Le volume régurgité dépend de trois facteurs principaux :

- Taille de l'orifice régurgitant ;
- Gradient de pression ;
- Durée de la systole.

Les conséquences hémodynamiques sont :

- En aval :
 - Dans l'IM progressive chronique, un remodelage ventriculaire se produit, permettant le maintien du débit cardiaque, et une augmentation initiale de la fraction d'éjection (FE) est généralement observée.

Cependant, en fonction de la fraction régurgitante, la FE efficace peut être considérablement inférieure. Au fil du temps, il existe une boucle de rétroaction positive par laquelle la surcharge volumique due à l'IM provoque une dilatation ventriculaire, un élargissement de l'anneau mitral et une diminution de la coaptation des feuillets, conduisant à une aggravation supplémentaire de l'IM. Finalement, la surcharge volumique devient si grave que le couplage excitation-contraction devient altéré et que la postcharge liée à la contrainte murale sur le ventricule gauche entraîne une dilatation et une diminution de la contractilité, entraînant une réduction de la FE. Celle-ci peut devenir irréversible au-delà d'un certain degré de dilatation ventriculaire gauche ;(2,14-16)

- En amont :
 - HTP postcapillaire par élévation de la pression OG,
 - L'élévation de la PAP dépend du volume régurgité et de la compliance de l'oreillette gauche et des veines pulmonaires
 - En cas d'IM chronique, l'OG se dilate, très souvent la compliance de l'OG s'adapte, ce qui permet de maintenir la pression intra-auriculaire pratiquement normale malgré un volume régurgité relativement important et donc une PAP normale ou peu élevée.
 - La dilatation de l'oreillette gauche peut s'accompagner de trouble du rythme atrial. Lorsque le volume régurgité devient trop important, la pression de l'OG augmente ainsi que les pressions en amont (HTP).
 - En cas d'IM aiguë : la compliance de l'OG est d'emblée inadaptée, d'où une HTP immédiatement importante.

IV. Etiologies

1. Rétrécissement mitral :

La cause la plus courante de la sténose mitrale est la fièvre rhumatismale. D'autres causes sont moins fréquentes : la calcification annulaire mitrale et les malformations cardiaques congénitales, l'endocardite infectieuse, la fibro-élastose endomyocardique, le syndrome carcinoïde malin, le lupus érythémateux disséminé, la maladie de Whipple, la maladie de Fabry et la polyarthrite rhumatoïde.(8)

2. Insuffisance mitrale

2. 1IM primaire

Résultant d'une déformation structurelle de la valve elle-même provoquant une fermeture insuffisante des feuillets pendant la systole, peut être :(2,17)

a) Dégénérative :

Liée à une dégénérescence myxomateuse de la valvule mitrale, entraînant un prolapsus de la valvule mitrale.

b) Congénitale

c) Infectieuse

d) Rhumatismale

2. 2IM secondaire

La dilatation ventriculaire gauche due à une cardiomyopathie ischémique ou non ischémique altère secondairement la coaptation des feuillets d'une VM structurellement normale, entraînant une IM secondaire. (18)

a. Rupture du muscle papillaire :

Elle entraîne une régurgitation mitrale sévère due à un dysfonctionnement des muscles papillaires.(19,20)

b. IM ischémique :

L'ischémie des segments sous-jacents aux muscles papillaires entraîne un remodelage. Ce phénomène provoque un déplacement du muscle papillaire, qui se traduit par une position plus apicale des folioles, connue sous le nom de « signe de la mouette ».(21)

c. Insuffisance cardiaque congestive (ICC)

d. Fibrillation auriculaire associée :

Elle entraîne une augmentation de la taille de l'anneau auriculaire et valvulaire, entraînant une IM fonctionnelle. (22)

e. Cardiomyopathie hypertrophique :

Elle entraîne une augmentation de la masse musculaire papillaire. Ce phénomène provoque un allongement et un relâchement des feuillets de la valvule mitrale et les rapproche de la voie d'éjection du ventricule gauche, provoquant un flux rétrograde régurgitant. (17,23)

Les étiologies principales sont reprises dans le tableau

Tableau XV : Étiologie des monovalvulopathies sur valve native décrites dans 'The Euro Heart Survey on Valvular Heart Disease (24)

	Sténose mitrale	Insuffisance mitrale
Dégénérative (%)	12.5	61.3
Rhumatismale (%)	85.4	14.2
Endocardite (%)	0.6	3.5
Inflammatoire (%)	0	0.8
Congénitale (%)	0.6	4.8
Ischémique (%)	0	7.3
Autres (%)	0.9	8.1

V. Evaluation preoperatoire

1 Etude clinique et paraclinique :

1.1 Rétrécissement mitral :

a. CDD :

Elle peut être

-Fortuite lors d'un examen systématique

-Surveillance lointaine d'un RAA

Habituellement symptomatologie d'effort :

-Dyspnée d'effort le plus souvent, à stadifier selon la NYHA

-Asthénie physique.

-Palpitations.

-Autres : hémoptysies, une dysphonie par compression du nerf laryngé récurrent par l'oreillette gauche dilatée, des crises comitiales ou d'autres manifestations neurologiques liées à des embolies périphériques.

Les circonstances favorisantes sont les conditions qui augmentent le débit cardiaque et le flux trans-mitral : effort, épisode infectieux avec fièvre, grossesse, période prémenstruelle



Figure 43 : Classification de la NYHA(25)

b. Examen physique : (7,26)

- Inspection : Lorsque la maladie est avancée, un facies mitral avec rash malarique et une cyanose périphérique peuvent se voir, avec un retard net de croissance (nanisme mitral), chez les jeunes enfants.
- La palpation : retrouve un frémissement cardiaque à la pointe en diastole. Parfois un signe de Harzer
- Auscultation : Le rythme à 3 temps de Durozier :
 - Un éclat sec de B1 à la pointe, qui peut manquer en cas d'une sténose massivement calcifiée.
 - Un claquement d'ouverture de la mitrale (COM) ; l'intervalle B2/COM est d'autant plus court que la sténose est serrée.
 - Un roulement diastolique : de timbre sourd, grondant, débutant après le claquement d'ouverture mitrale, maximal en proto-diastole, allant decrescendo avec un renforcement pré-systolique si le rythme est sinusal.

Enfin, à l'ensemble de ces signes peuvent s'ajouter les anomalies secondaires à l'HTP (claquement de B2 au foyer pulmonaire) et à une IT (souffle systolique au foyer xiphoidien)

L'examen physique peut également trouver : des signes d'ICD, une pulsation systolique des veines jugulaires en cas d'IT.

c. Examen paraclinique :

c. 1 Rx thorax : (26)



Figure 44 : Radiographie Pulmonaire en faveur d'un rétrécissement mitral (service de cardiologie HMA ; Marrakech)

Elle Est normale au début. L'évolution va du débord de l'oreillette gauche à un élargissement du débord de l'oreillette droite et du ventricule droit. Il existe Un élargissement des hiles pulmonaires lors de l'apparition de l'HTP. On peut également noter des signes indirects d'insuffisance cardiaque droite avec des épanchements pleuraux d'abondance variable.

c. 2 ECG : (26)

Il peut être normal pendant un certain temps, puis, selon la sévérité du RM, on constate :

- Une hypertrophie auriculaire gauche avec l'aspect élargi de l'onde P (> 120 ms);
- Une déviation axiale droite avec signe d'hypertrophie ventriculaire droite, également possible dans les cas associés à une HTP.
- Un bloc incomplet droit.

Dans une large majorité des cas, des troubles du rythme auriculaires apparaissent, allant de la simple extrasystole auriculaire au trouble du rythme paroxystique, puis une fibrillation auriculaire ou un flutter auriculaire. Ces troubles du rythme sont d'ailleurs un facteur indépendant de mauvais pronostic de l'évolution de la situation (27).

c. 3 ETT :

C'est l'examen clé utilisé pour confirmer le diagnostic d'une valvulopathie, ainsi que pour évaluer son étiologie, ses mécanismes, sa fonction, sa gravité et son pronostic (28) , mais également pour la prise en charge thérapeutique et le suivi ultérieur.(26)

❖ Diagnostic Positif (19)

En mode TM (temps-mouvement), en coupe parasternale grand axe (PSGA), l'aspect typique en créneau remplace le classique aspect en M. Les valves sont épaissies et calcifiées entraînant de nombreux échos. L'oreillette gauche apparaît dilatée. Les mouvements des grandes et petites valves sont parallèles et non opposés en raison d'un mouvement paradoxal de la petite valve.

En mode bidimensionnel, l'ouverture mitrale apparaît nettement diminuée en (PSGA) et en coupe apicale quatre cavités (4 C). La grande valve mitrale a un mouvement « en fléau » et son corps vient buter contre le septum interventriculaire (SIV) ; cet aspect est dit de pseudoballonnisation (le bord libre de la valve ne passe jamais sous le plan de l'anneau). La valve postérieure est immobile. L'oreillette gauche est dilatée et l'on peut constater un aspect de contraste spontané en raison de la stase importante à l'étage auriculaire.



Figure 45 : Vue para-sternale grand axe : remaniement de la grande valve qui présente un aspect épaissi (service de cardiologie HMA ; Marrakech)

Au Doppler couleur, on retrouve un aliasing sur l'orifice mitral en position ouverte en raison de la forte accélération du flux sanguin au passage mitral. Une véritable zone de convergence (proximal isovelocity surface area [PISA]) sur la face auriculaire de la valve est fréquemment associée. Ainsi, le flux a-t-il un aspect caractéristique de bec Bunsen : la zone centrale de plus forte vélocité entourée de turbulence périphérique en mosaïque. Selon le remaniement de la valve, ce flux peut apparaître excentré.

Au Doppler continu et pulsé, le flux est donc très accéléré avec une onde E supérieure à 1,5 m/s et un gradient moyen supérieur à 3 mmHg. La pente de décélération du flux protodiastolique devient horizontale, témoignant de l'importance du barrage mitral.

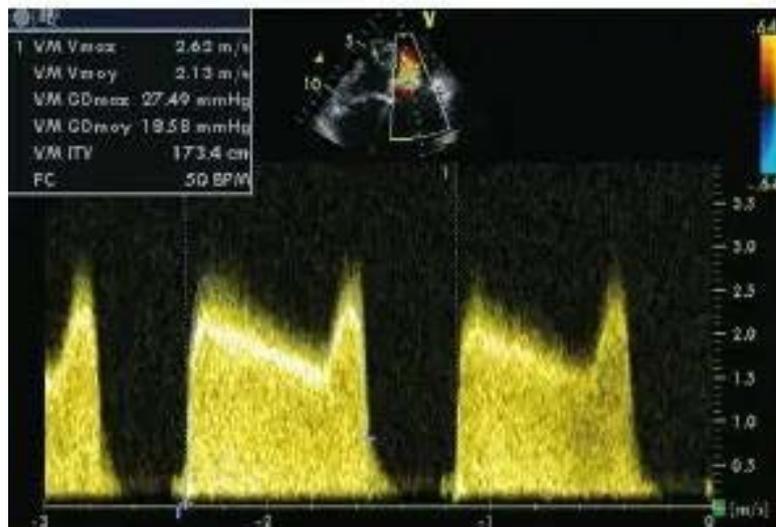


Figure 46: Doppler continu à travers la valve mitrale avec un gradient moyen de 18mmHg, ce qui confirme un rétrécissement mitral serré (26)

Au total des scores anatomiques peuvent être utilisés pour l'analyse de la valve et de l'appareil sous-valvulaire :

-score de Wilkins :

Considère 4 paramètres anatomiques côtés de 1 à 4 (score total de 4 à 96).

Un score de plus de 8 définit un remaniement valvulaire

Tableau XVI : Classification anatomique du rétrécissement mitral selon Wilkins (1)

Evaluation de l'anatomie valvulaire mitrale par le score de Wilkins				
Grade	Mobilité	Epaississement	Calcifications	Epaississement sous valvulaire
1	Valve très mobile avec une restriction limitée à l'extrémité des feuillets	Epaisseur des feuillets presque normale (4-5 mm)	Une seule zone d'augmentation de la brillance à l'échographie	Epaississement minime juste au-dessous des feuillets mitraux
2	Mobilité normale des portions moyennes et basales des feuillets	Partie moyenne des feuillets normale, épaisseur considérable des bords (5-8 mm)	Zones dispersées de brillance confinées au bord des feuillets	Epaississement des cordages étendu à un tiers de la longueur des cordages
3	La valve continue de bouger en avant en diastole, essentiellement à partir de la base	Epaississement étendu à l'ensemble des feuillets (5-8 mm)	Brillance étendue aux portions moyennes des feuillets	Epaississement étendu au tiers distal des cordages
4	Pas de mouvement en avant ou mouvement minimal des feuillets en diastole	Epaississement considérable de tout le tissu des feuillets (> 8-10 mm)	Brillance étendue sur la plus grande partie des feuillets	Epaississement étendu et raccourcissement des cordages s'étendant en bas aux muscles papillaires
Le score total est la somme des 4 items et va de 4 à 96				

-score de Cormier :

Tableau XVII : Classification anatomique du rétrécissement mitral selon Cormier (1)

Evaluation de l'anatomie valvulaire mitrale par le score de Cormier	
Groupe échographique	Anatomie valvulaire mitrale
Groupe 1	Feuillet mitral antérieur pliable non calcifié et atteinte sous valvulaire légère (cordage fin de longueur ≥ 10 mm)
Groupe 2	Feuillet mitral antérieur pliable non calcifié et atteinte sous valvulaire sévère (cordage fin de longueur < 10 mm)
Groupe 3	Calcifications de la valve mitrale de quelque étendue que ce soit, évaluée par radioscopie, quel que soit l'état de l'appareil sous valvulaire.

-score écho-cardiographique revisité pour une prédiction immédiate de l'évolution :

Tableau XVIII : Score écho-cardiographique revisité pour une prédiction immédiate de l'évolution(1).

Score échographique revisité pour la prédiction de l'évolution	
Variables échographiques	Points pour les scores (de 0 à 11)
Surface valvulaire mitrale ≤ 1 cm ²	2
Déplacement maximal des feuillets ≤ 12 mm	3
Rapport de la surface commissure $\geq 1,25$	3
Atteinte sous valvulaire	3
Groupe de risque pour ce score : bas : 0-3 ; intermédiaire : 4-5 ; élevé : 6-11	

❖ **Diagnostic de Sévérité :**

➤ **Evaluation de la surface mitrale**

- Surface valvulaire mitrale par planimétrie (niveau 1 des recommandations EAE/ASE) (29,30) :

La planimétrie demeure la méthode la plus simple et la plus fiable de quantification. Elle se fait en coupe para-sternale petit axe (PSPA). On met alors en évidence la zone la plus étroite

de la valve mitrale en restant bien perpendiculaire à l'orifice. La mesure des gradients trans-mitraux, se fait en Doppler continu, de préférence. Le tracé de l'enveloppe permet de récupérer instantanément le gradient moyen. On parle de RM serré si le gradient est supérieur à 10 mmHg et de RM lâche entre 3 et 10 mmHg. Cependant, cette mesure ne reflète qu'imparfaitement la sévérité du RM. Il est primordial d'étalonner la moyenne des mesures sur cinq à dix cycles, d'autant plus si le rythme n'est pas sinusal

Enfin, il faut connaître les causes d'augmentation du gradient que sont la fréquence cardiaque, le débit cardiaque et une éventuelle IM associée.



Figure 47 : Mesure de la surface mitrale par planimétrie (service de cardiologie HMA ; Marrakech)

- Surface valvulaire mitrale par la mesure du temps de demi-pression (PHT) (niveau 1 des recommandations EAE/ASE) (29,30) :

Le temps de demi-pression ou Pressure Half Time (PHT) est la formule de Hattle qui, du fait de sa simplicité, est très utilisée. Pour un RM de 1 cm², le PHT est mesuré à 220 ms (mesures hémodynamiques). L'extrapolation de cette mesure à tout RM donne : surface (cm²) = 220/PHT (ms). Cette formule, bien que fiable [31], sous-estime la surface mitrale par rapport à la surface anatomique et limitée par la compliance atrio-ventriculaire, la tachycardie et l'insuffisance aortique.(26)

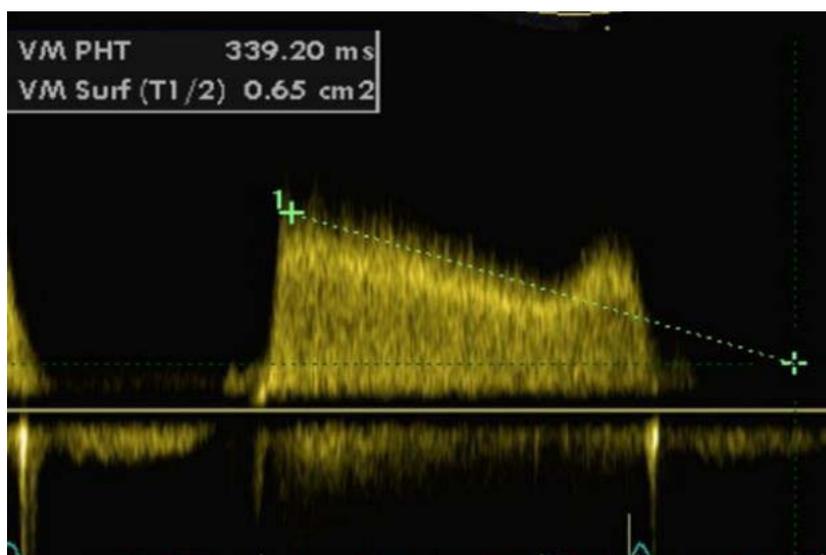


Figure 48: Mesure de la surface mitrale par PHT (31)

- Surface valvulaire mitrale par l'équation de continuité (niveau 2 des recommandations EAE/ASE) (29,30)

L'équation de continuité est fondée sur le principe de la conservation de l'énergie de part et d'autre de la valve. Elle n'est malheureusement pas utilisable en fibrillation atriale (FA), ou en cas de fuite mitrale ou aortique significative, ce qui diminue son intérêt dans le RM (26,29,30)

- Surface valvulaire mitrale par la PISA (niveau 2 des recommandations EAE/ASE) (29,30):

La méthode PISA est largement utilisée dans l'insuffisance mitrale, mais elle l'est beaucoup moins dans le RM en raison de nombreuses causes d'erreurs et de sa complexité (26)

➤ Retentissement hémodynamique

- Le gradient de pression transmitral (niveau 1 des recommandations EAE/ASE) (29,30)

Le gradient moyen transmitral est mesuré en Doppler continu par voie apicale. Un gradient moyen supérieur à 10 mmHg est en faveur d'un RM serré

Le gradient n'est pas le meilleur marqueur de la sévérité du RM car il dépend non seulement de la surface valvulaire, mais également de la fréquence cardiaque, du rythme, du débit cardiaque et de l'existence d'une fuite mitrale associée (26).

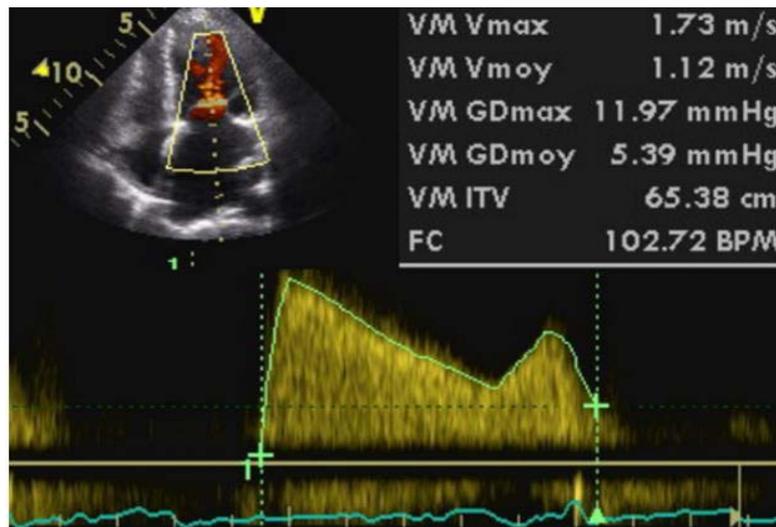


FIGURE 49: Mesure du gradient moyen transmitral au Doppler continu (31)

➤ **Autres signes de retentissement (29,30)**

- Evaluation de la taille de l'oreillette gauche par la mesure de la surface ou du volume

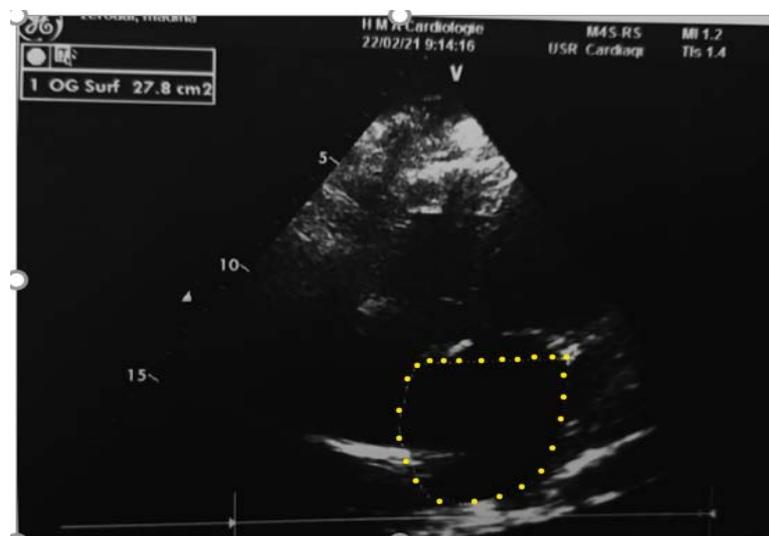


Figure 50: Mesure de la surface de l'OG (service de cardiologie de HMA ;Marrakech)

- Evaluation du retentissement droit : dimensions des cavités droites, existence d'une insuffisance tricuspide, en précisant le caractère fonctionnel (dilatation annulaire) ou organique de la fuite.

- Evaluation de la pression artérielle pulmonaire systolique (PAPs).

Ainsi La classification de la sévérité du RM actuellement retenue repose sur l'intégration de ces différents paramètres :

RM	Moyennement serré (Mild)	Serré (Moderate)	très serré (severe)
Surface mitrale (cm ²)	> 1,5	1-1,5	< 1
Gradient moyen (mmHg)	< 5	5-10	> 10
PAPs (mmHg)	< 30	30-50	> 50

Figure 51: Classification de la sévérité du RM (31)

c. 4 ETO :

Elle permet de préciser le caractère serré du RM s'il existe une mauvaise échogénicité, de mieux explorer l'anatomie valvulaire et sous-valvulaire. Cependant, l'ETT est largement suffisance ; son rôle essentiel est de détecter la présence d'un thrombus intra-auriculaire à la suite d'un événement thrombo-embolique ou avant une commissurotomie percutanée (1,26,29)

c. 5 Tests de stress

Elle est recommandée chez les patients asymptomatiques ou présentant des symptômes équivoques ou discordants avec la sévérité de la sténose mitrale.

La dobutamine ou, de préférence, l'échocardiographie d'effort peut fournir des informations supplémentaires en évaluant les changements dans le gradient mitral et les pressions pulmonaires(1,32)

c. 6 Cathétérisme :

L'utilisation du cathétérisme cardiaque est limitée aux rares cas où l'échocardiographie n'est pas concluante ou est en discordance avec les résultats cliniques.

Le cathétérisme cardiaque droit reste cependant le seul examen permettant d'évaluer la résistance vasculaire pulmonaire, ce qui peut être utile en cas d'hypertension pulmonaire sévère (28).

c. 7 Coronographie :

Une coronarographie est recommandée avant une intervention chirurgicale valvulaire chez les patients qui ont une valvulopathie sévère et au moins un des éléments suivants :

- Antécédent de maladie cardiovasculaire
- Suspicion d'ischémie myocardique (douleur thoracique, test non invasif anormal)
- Dysfonction systolique ventriculaire gauche (VG)
- Homme : âge > 40 ans ; femme : après la ménopause
- Au moins un facteur de risque cardiovasculaire

Un scanner coronaire doit être envisagé comme alternative à une coronarographie avant une intervention chirurgicale valvulaire chez les patients qui ont une valvulopathie sévère et une probabilité basse de coronaropathie et chez les patients chez lesquels une coronarographie conventionnelle est techniquement non faisable ou associée à un risque élevé (1)

1.2 Insuffisance mitrale :

a. CDD :(10,33)

Elle peut être

- Fortuite lors d'un examen systématique
- surveillance d'un RAA
- Complication, par exemple : œdème aigu du poumon ou fibrillation atriale.
- Bilan d'une fièvre (forme endocarditique)

Longtemps asymptomatique, elle peut se manifester par : une asthénie, de dyspnée d'effort ou de repos, de symptômes d'insuffisance cardiaque globale ou encore des manifestations neurologiques

b. Examen physique : (33)

- La palpation :

Retrouve un frémissement systolique à l'apex, une déviation et abaissement du choc de pointe si dilatation du VG.

- Auscultation : (en décubitus dorsal et latéral gauche)

Objective un souffle holosystolique, maximal à la pointe à irradiation vers l'aisselle (apexo-axillaire), de timbre typiquement doux, en jet de vapeur, parfois râpeux ou musical. Son intensité est habituellement corrélée au degré de la régurgitation.

Autres signes auscultatoires : Un éclat de B2 dans les IM avec hypertension artérielle pulmonaire. Un galop proto-diastolique (B3), un roulement méso-diastolique, et un souffle d'insuffisance tricuspide fonctionnelle en cas d'IM évoluée avec HT

P et retentissement important sur les cavités droites. L'auscultation pulmonaire peut retrouver des râles crépitants.

c. Examen paraclinique

c. 1 Rx thorax : (10,33)

Elle contribue à évaluer le degré de dilatation des cavités cardiaques et le retentissement de la régurgitation. On peut ainsi noter une :

- . Cardiomégalie par dilatation du VG dans les IM plus importantes.
- . Dilatation de l'oreillette gauche (arc moyen gauche convexe, débord arc inférieur droit).
- . Des signes d'HTP en cas d'IM chronique évoluée ou aiguë :
 - Dilatation des artères pulmonaires ;
 - Redistribution vasculaire vers les sommets ;
 - Lignes de Kerley aux bases ;
 - Œdème alvéolaire

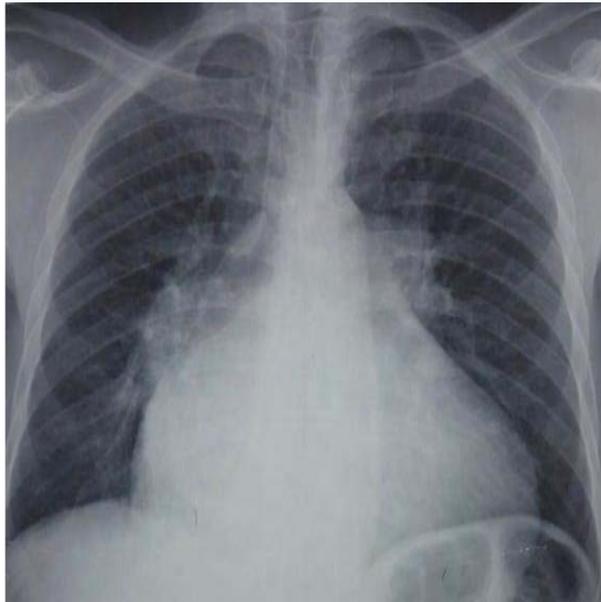


Figure 52: Radiographie pulmonaire en faveur d'une insuffisance mitrale (service de cardiologie HMA ; Marrakech)

c. 2 ECG :

L'électrocardiogramme (ECG) est souvent normal. En cas de fuite importante et chronique, on note :

- Une hypertrophie auriculaire gauche ;
- Une fibrillation auriculaire, conséquence de la dilatation auriculaire gauche ;
- Une hypertrophie ventriculaire gauche
- Une hypertrophie ventriculaire droite en cas d'hypertension artérielle pulmonaire

c. 3 ETT :

C'est l'examen principal pour évaluer la sévérité et le mécanisme de l'IM ses conséquences sur le VG (fonction et remodelage), l'oreillette gauche (OG) et la circulation pulmonaire, et la possibilité de réparation (1).

❖ **Approche étiologique :**

Grâce à une description anatomique précise des lésions en utilisant l'anatomie segmentaire et fonctionnelle de la classification de Carpentier

❖ **Quantification de la fuite :**

Méthodes semi-quantitatives :

Extension couleur : C'est la méthode de première intention pour une détection simple et fiable des fuites valvulaire, bien qu'elle couleur sous-estime la sévérité des fuites excentrées et surestime celle des fuites centrales

Elle peut être exprimée de manière absolue (surface du jet couleur) ou indexée (à la surface de l'oreillette gauche).

Les critères classiques de fuite sévère sont une surface de plus de 10 cm² ou de plus de 40 % de la surface auriculaire gauche.

Reflux dans les veines pulmonaires : En fonction de la sévérité de la fuite, des caractéristiques du jet (excentré ou non, dirigé vers telle veine pulmonaire, etc.), des pressions de remplissage et du volume de l'oreillette gauche, une inversion du flux S ou par défaut une abrasion (vitesse S inférieure à 30 cm/sec) est relativement spécifique mais peu sensible à une IM.

Vena contracta : Le jet de régurgitation mitrale comporte trois parties :

La zone de convergence (zone d'accélération du flux) située au niveau du ventricule gauche

Une zone d'étranglement correspondant à l'orifice régurgitant, où les vitesses sont maximales

Le jet divergent intra-auriculaire gauche.

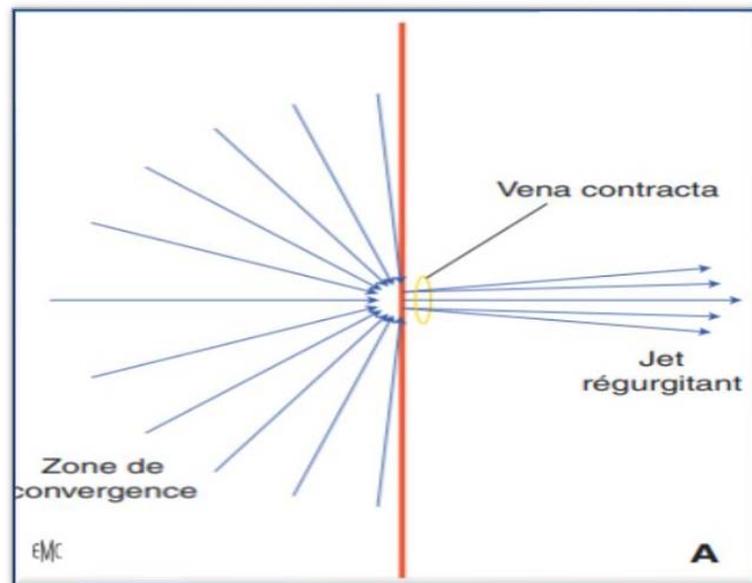


Figure 53: représentation schématique du jet de régurgitation.(10)

La vena contracta correspond au diamètre du jet à l'orifice. Sa mesure, n'est pas toujours aisée, nécessite la visualisation de ces trois composants et doit être utilisée de manière semi-quantitative : une vena contracta inférieure à 3 mm définit une fuite minime et une vena contracta supérieure à 7 mm une fuite sévère. Entre ces deux valeurs existe une zone d'ombre pouvant correspondre à des fuites de degré variable.

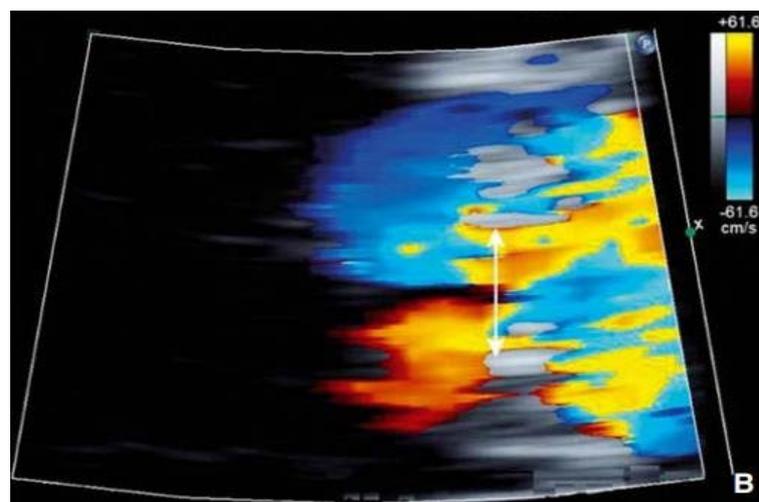


Figure 54: Structure du jet et vena contracta.(10)

Méthodes quantitatives

Reposent sur deux paramètres, la surface de l'orifice régurgitant, qui traduit la sévérité des lésions anatomiques, et le volume régurgitant, qui traduit la surcharge de volume :

La Zone de Convergence ou PISA : (1,10,28)

(Proximal Isovelocity Surface Area) est l'approche recommandée pour l'évaluation du volume de régurgitation et de l'EROA. Elle se distingue par sa rapidité, sa simplicité, sa fiabilité et sa praticité tant au repos qu'à l'effort, en présence de fibrillation atriale (FA), et dans le contexte de valvulopathies complexes. Elle repose sur le principe fondamental de la conservation du flux : le débit dans la zone de convergence (1) est égal au débit à l'orifice (2) selon l'équation $S1V1 = S2V2$ ($S1$ représente la surface de la zone de convergence, $V1$ la vitesse dans cette zone, $S2$ la surface de l'orifice régurgitant, et $V2$ la vitesse dans l'orifice régurgitant).

$SOR = 2 \times (R2) \times Va / \text{pic de vitesse}$. Volume régurgitant = $SOR \times \text{ITV}$. ITV : intégrale temps-vitesse

Méthode des volumes ventriculaires : (10)

Offre une évaluation du volume régurgitant et de la surface de l'orifice régurgitant. La différence entre les volumes télédiastolique et télésystolique équivaut au débit aortique plus le volume régurgitant mitral. Les volumes ventriculaires sont obtenus par la méthode de Simpson, idéalement en mode biplan, et le débit aortique à partir du diamètre de la chambre de chasse et l'intégrale temps-vitesse sous-aortique.

Méthode des volumes ventriculaires : (10)

Basée également sur la conservation du flux, elle évalue le débit mitral en additionnant le débit aortique et le volume régurgitant. Cette méthode, moins fréquemment utilisée en pratique clinique en raison de ses exigences et de sa complexité, n'est pas valide en cas de fuite aortique associée et peut être aléatoire en présence d'un rythme cardiaque irrégulier.

Degré de sévérité :

Les critères de sévérité rapportés par l'American Society of Echocardiography et l'European Society of Echocardiography, et les différentes sociétés savantes (American College of Cardiology/American Heart Association [ACC/AHA] et European Society of Cardiology) :

Tableau XIX: Grades de sévérité des insuffisances mitrales organiques (33)

Grade	Volume régurgitant (mL)	Surface de l'orifice régurgitant (cm²)	Fraction de régurgitation (%)
1	< 30	< 0.2	< 30
2	30-44	0.2 -0.29	30-39
3	45-59	0.3-0.39	40-49
4	≥ 60	≥ 40	≥ 50

❖ Retentissement de la régurgitation (33)

Le retentissement de la régurgitation mitrale est un élément crucial dans l'évaluation du pronostic et dans la décision d'une intervention chirurgicale. Il est particulièrement évalué en termes de retentissement sur le ventricule gauche, l'oreillette gauche, et les pressions pulmonaires.

Retentissement sur le ventricule gauche :

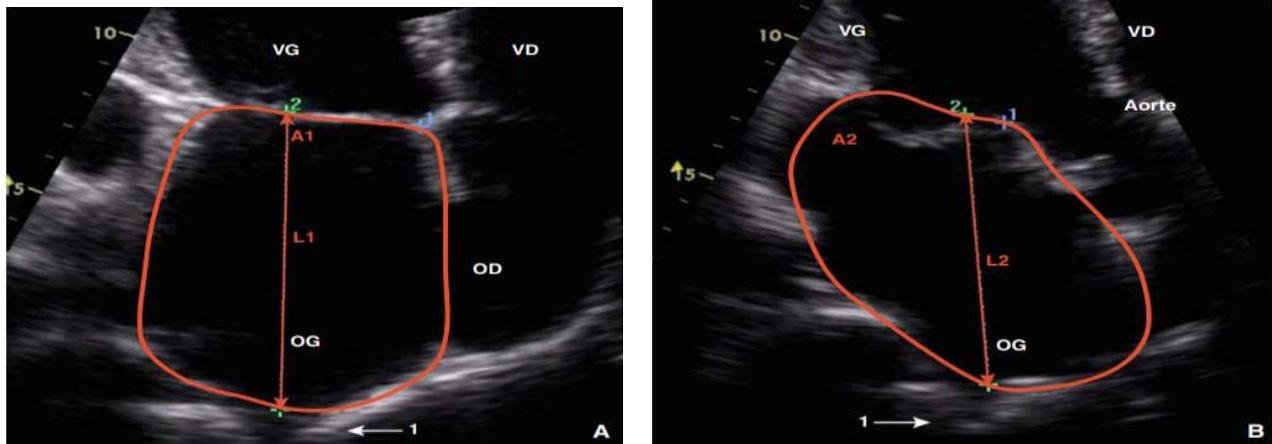
Il est évalué en tenant compte des dimensions cavitaires et de la fonction systolique du ventricule.

Retentissement sur l'oreillette gauche :

Une dilatation est considérée au-delà de 40 ml/m². Une dilatation supérieure à 60 ml/m² de surface corporelle est un critère de mauvais pronostic, indiquant la nécessité de considérer la chirurgie

La méthode recommandée consiste à mesurer le volume auriculaire gauche à l'aide de la méthode aire-longueur en quatre et trois cavités avec zoom. Les contours externes de l'oreillette, excluant les veines pulmonaires et l'auricule, sont tracés, et la longueur est

déterminée comme la moyenne des longueurs verticales du plan de l'anneau au fond de l'oreillette. Selon cette méthode, la taille normale est de 27 ± 7 ml/m² de surface corporelle



(A) Quatre cavités.

(B) Trois cavités.

Figure 55: Méthode aire/longueur. Volume OG = $0,85 \times A1 \times A2 / (L1 = L2)$. 1 : Veine pulmonaire

Pressions pulmonaires :

L'évaluation des pressions pulmonaires constitue un élément important. Une pression artérielle pulmonaire systolique (PAPS) supérieure à 50 mmHg au repos ou 60 mmHg à l'effort est un indice d'IM sévère.

c. 4 ETO : (34)

L'ETO est indiquée pour mieux évaluer le mécanisme de l'IM en vue d'une chirurgie conservatrice. Elle permet aussi une meilleure quantification de l'IM (SOR, vena contracta et Doppler veineux pulmonaire).

Les indications de l'ETO sont représentées sur le tableau :

Tableau XX: Indications de l'échocardiographie transoesophagienne dans l'IM organique (34)

Classe I	<ul style="list-style-type: none">✓ Mécanisme et quantification d'une IM insuffisamment évaluée par ETT.✓ Mécanisme et quantification d'une IM quand il existe une discordance entre l'ETT et l'évaluation clinique.✓ Survenue d'un accident évolutif (suspicion d'endocardite, accident embolique...).✓ Troubles rythmiques auriculaires que l'on envisage de régulariser, chez un patient non ou mal anticoagulé.✓ Evaluation per-opératoire d'une IM en cas de valvuloplastie mitrale.
Classe II	<ul style="list-style-type: none">✓ Bilan lésionnel d'une IM avant correction chirurgicale.✓ Bilan du mécanisme d'une IM modérée.✓ Troubles rythmiques auriculaires que l'on envisage de régulariser chez un patient correctement anticoagulé.
Classe III	<ul style="list-style-type: none">✓ IM modérée sans signe fonctionnel ni retentissement sur les cavités et la fonction ventriculaire gauche à l'ETT

c. 5 Autres examens complémentaires :

❖ **Cathétérisme et explorations invasives (1,33)**

Limitées aux situations dans lesquelles l'évaluation non invasive est non concluante ou en cas de discordance entre les données cliniques et les constatations échographiques.

Elle permet de mesurer les pressions de remplissage, d'apprécier la sévérité de la fuite par une angiographie ventriculaire gauche et son retentissement sur le VG (volumes et fraction d'éjection).

❖ **Scanner et imagerie par résonance magnétique**

Ces deux examens permettent une évaluation correcte de l'anatomie valvulaire mitrale et du degré de fuite ainsi qu'une quantification précise des volumes ventriculaires gauches. Leur place est à l'heure actuelle marginale.

❖ **Épreuve d'effort :**

Recommandée en cas de fuite importante chez les sujets asymptomatiques.

Les modalités de ce test restent débattues : test d'effort simple, couplé à la VO₂, échographie d'effort.

❖ **Biomarqueurs :**

Le peptide natriurétique de type B (BNP) semble le plus intéressant. C'est un marqueur diagnostique permettant en présence d'une dyspnée aiguë de différencier une cause cardiaque d'une cause pulmonaire et un puissant marqueur pronostique, en particulier dans l'insuffisance cardiaque.

VI. Moyens et méthodes thérapeutiques :

1. Mesures hygiéno-diététiques (MHD)

Il s'agit d'un régime hyposodé et une limitation des efforts.

2. Moyens médicamenteux :

- L'oxygénothérapie
- Les diurétiques
- Les inhibiteurs de l'enzyme de conversion
- Les vasodilatateurs
- Les digitaliques
- Les anticalciques
- Les bêtabloquants cardiosélectifs : Bisoprolol ; Propanolol
- Les antiarythmiques : Amiodarone (Cordarone)
- Les antibiotiques
- Les anticoagulants :
 - Héparine non fractionnée (HNF) : Calciparine ; Héparine sodique
 - Héparine de bas poids moléculaire (HBPM) : Énoxaparine
 - Anti vitamine K (AVK) : Warfarine (Coumadine[®]), Acénocoumarol (Sintrom[®]) .

3. Moyens interventionnels :

3.1 Commissurotomie mitrale percutanée : (35,36)

La CMP a aujourd'hui une place de premier choix dans le traitement de la sténose mitrale chez des malades bien sélectionnés. Le principe de base consiste à introduire un dispositif <ballon d'noué ou ses dérivés> dont sa dilatation réussie permet d'augmenter la surface mitrale du double avec une chute des pressions pulmonaires.

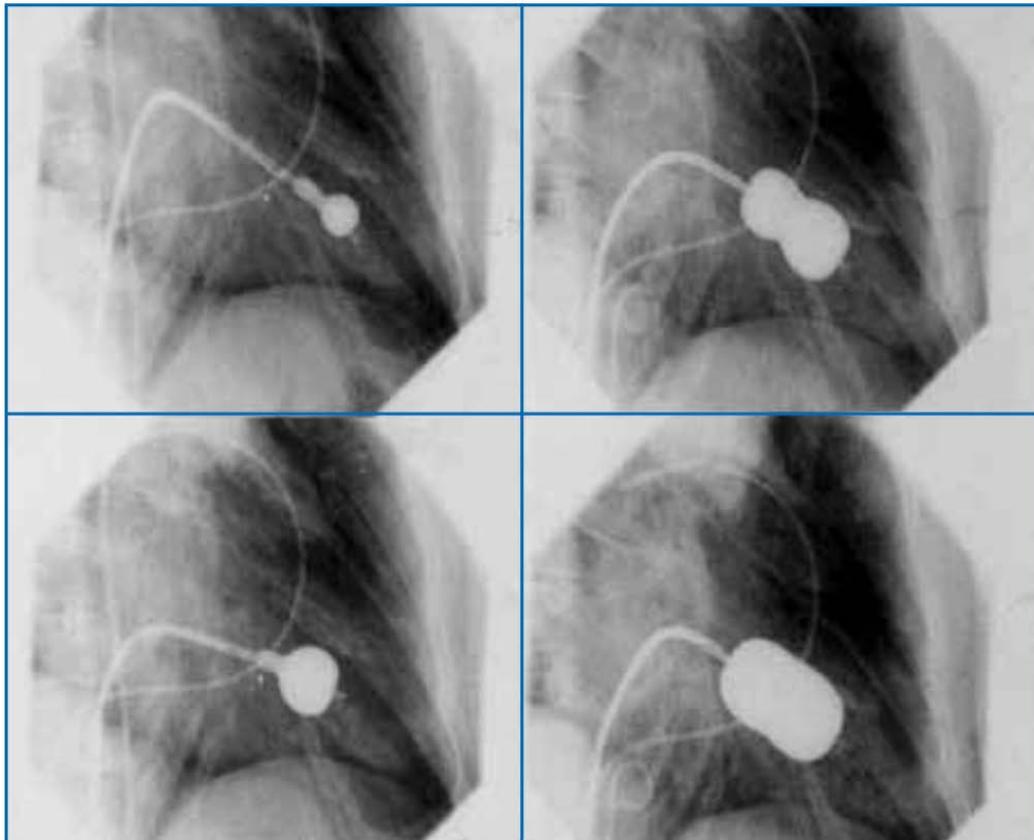


Figure 56 : Commissurotomie mitrale percutanée avec le ballon d'Inoué : Les 4 étapes d'inflation du ballon (36)

3.2 Plastie mitrale percutanée (36)

a. Suture “bord à bord”

La technique de suture bord à bord d'Alfieri est principalement utilisée pour traiter l'insuffisance mitrale dégénérative. Elle est complexe, impliquant un cathétérisme trans-septal et le placement d'un clip au niveau de la zone médio-valvulaire, qui sera fermé pendant la coaptation des valves. L'ETO tridimensionnelle offre un guidage optimal pour cette procédure.

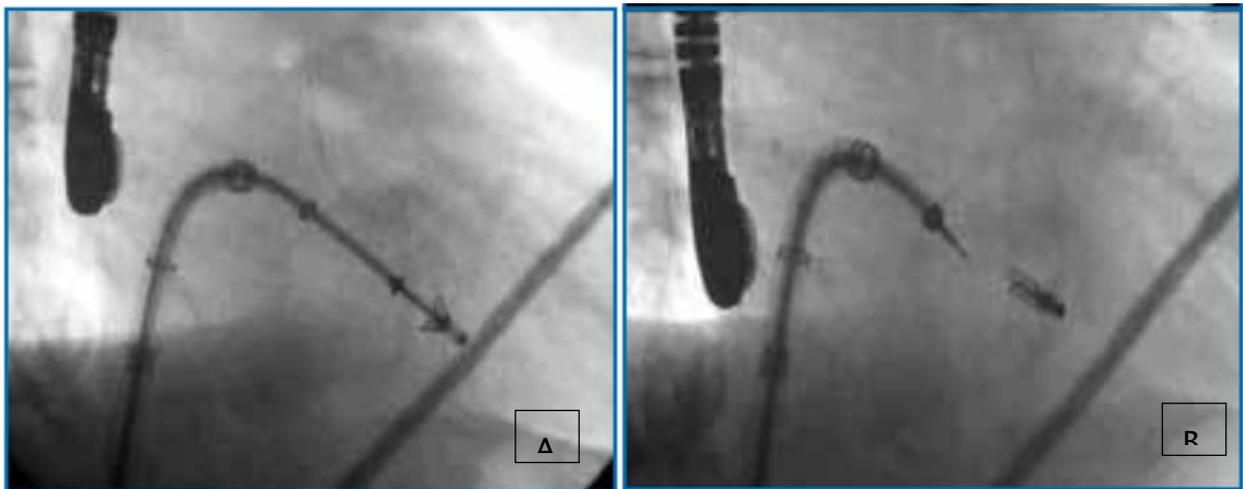


Figure 57 : Plastie mitrale percutanée par le Mitraclip.(36)

A : le dispositif est introduit à travers l'orifice mitral et ouvert dans le ventricule gauche sous guidage par échographie transœsophagienne. B : le clip est fermé puis laissé en place

b. Annuloplastie par le sinus coronaire

Cette technique nécessite un cathétérisme veineux jugulaire puis du sinus coronaire. Les essais thérapeutiques en cours dans l'insuffisance mitrale ischémique ou fonctionnelle montrent que le taux de complications est relativement faible.

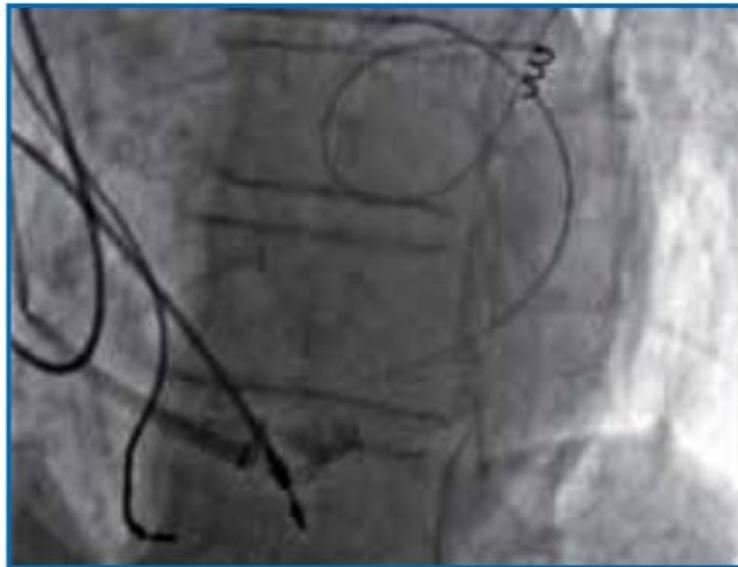


Figure 58 : Annuloplastie mitrale percutanée dans le sinus coronaire. (36)

4. Moyens chirurgicaux :

La chirurgie valvulaire exige une prise en charge périopératoire codifiée

4.1 Prise en charge des patients avant la chirurgie valvulaire :

La consultation d'anesthésie est l'un des moments clés de la prise en charge du patient adressé pour chirurgie cardiaque. Elle va permettre l'évaluation du risque, la définition d'une stratégie périopératoire l'éducation et l'information du patient sur la conduite de l'anesthésie, de la réanimation et des transfusions dans le cadre d'un processus décisionnel multidisciplinaire nécessitant une étroite collaboration entre anesthésistes, réanimateurs, chirurgiens et cardiologues (28,37)

a. Evaluation du risque préopératoire

L'évaluation du risque de morbi-mortalité périopératoire dépend à la fois du risque inhérent à la chirurgie et du risque lié au patient.

Elle repose sur des examens clinique et paracliniques qui, une fois réalisés, permettent de calculer le taux de mortalité chirurgicale et les risques de morbidité majeurs à l'aide de plusieurs scores prédictifs dont les plus connus sont ceux de l'EuroSCORE, de la Society of Thoracic Surgeons (STS), de Parsonnet, Tuman, Tu, et le Cardiac Anesthesia Risk Evaluation (CARE) score) .

Ces estimations numériques du risque ne sont qu'un élément du processus, d'où la nécessité d'ajouter d'autres dimensions notamment la fragilité des patients à risque (28,37).

L'EuroScore :

- Euroscore Additif :

L'Euroscore additif est simple à calculer et peut être effectué au chevet du patient par simple addition.

Il est utilisé pour tous les types de chirurgie cardiaque.

Cependant, il a tendance à sous-estimer le risque chez certains groupes très à risque¹².

- Euroscore Logistique :

L'Euroscore logistique permet d'estimer directement la probabilité de décès péri-opératoire à l'aide d'un calculateur.

EuroSCORE pour l'évaluation du risque en chirurgie cardiaque (version additive)

Âge

Sexe
 Féminin (1 point)
 Masculin (0 point)

Fraction d'éjection
 30 à 50 % (1 point)
 < 30 % (3 points)

Insuffisance rénale (2 points)
 Maladie vasculaire périphérique (2 points)
 Maladie respiratoire (1 point)
 Maladie cérébrovasculaire (2 points)
 Antécédents de chirurgie cardiaque (3 points)
 Endocardite active (3 points)
 État préopératoire critique (3 points)
 Angor instable (2 points)
 Infarctus du myocarde récent (2 points)
 Hypertension pulmonaire (2 points)
 Opération en urgence (2 points)
 Autre qu'un pontage aorto-coronarien isolé (2 points)
 Rupture du septum interventriculaire (4 points)
 Chirurgie de l'aorte thoracique (3 points)

Numérotation des points de critères totaux :

Forme de réinitialisation

EuroSCORE

0 - 2 points	Risque faible
3 - 5 points	Risque moyen
6 - 45 points	Risque élevé

Figure 59 : version additive de l'EuroSCORE (38)

b. Information et éducation du patient :

La consultation pré-anesthésique et l'hospitalisation préopératoire permet une information détaillée concernant le séjour et le parcours de soins ainsi qu'une éducation spécialisée par rapport à la décontamination oropharyngée par un bain de bouche biquotidien à la chlorhexidine et aux techniques de gestion de l'anxiété, de respiration abdominale et de toux (39).

c. Gestion et pré-habilitation préopératoire :

Dans le cadre d'une approche multimodale, et afin d'améliorer la satisfaction du patient, et de réduire les complications postopératoires et les durées de séjour à l'hôpital généralement et en milieu de réanimation particulièrement, il est recommandé d'inclure le patient dans un programme de réhabilitation Améliorée Après Chirurgie Cardiaque (RAACC) fixant comme objectifs :

- Le sevrage tabagique le plus tôt possible indépendamment du délai préopératoire.
- Le dépistage et la correction d'une éventuelle dénutrition.
- Préhabilitation cardiorespiratoire et musculaire d'au moins 4 semaines, comprenant des exercices de renforcement musculaire croissant, à adapter en fonction de chaque patient (39)

d. Gestion des traitements préopératoires :

d.1 Traitement à arrêter :(37)

Tableau XXI: Traitements à arrêter avant une chirurgie mitrale

Traitement	Délai avant l'intervention	Risque
IEC et ARAII	24h à 48h	Perte des mécanismes de régulation de la pression de perfusion sanguine
Antiarythmiques de la classe Ic	2 à 5jours	Propriétés inotropes négatives observées avec la CEC
AVK*	48h	Hémorragie

*A remplacer par l'héparine sous cutanée, et en cas d'urgence, les antagoniser par de la vitamine K1 et administrer du complexe prothrombique humain (PPSB).

d.2 Traitement à poursuivre : (37)

Tableau XXII: Traitements à poursuivre avant une chirurgie mitrale

Traitement	Avantage
Inhibiteurs calciques	Prévention de l'ischémie myocardique
Bêtabloquants	Cardioprotection et Diminution du risque de FAPO et d'AVC postopératoire
Clonidine	Diminution des doses d'anesthésiques
Digitalique	

d. 3 Traitement à introduire : (37)

Tableau XXIII: Traitements à introduire avant une chirurgie mitrale

Traitement	Avantage
<u>Traitement martial</u>	Correction d'une anémie ferriprive
<u>Mupirocine 2% **</u>	Décontamination nasale et diminution de la survenue des infections postopératoires à staphylocoque

** à débiter systématiquement 48h avant la chirurgie et pour une durée totale de 5-7 jours

4. 2 La chirurgie valvulaire :

La chirurgie valvulaire consiste à remplacer (prothèse) ou à réparer (plastie) une valve mitrale endommagée par un processus pathologique.

La plastie mitrale devrait être réalisée, dans la mesure du possible, en première intention, réservant le remplacement chirurgical aux situations d'échecs.

Ce chapitre va détailler uniquement le remplacement valvulaire mitral vu que c'est le principal sujet de notre thèse.

a. Remplacement valvulaire :

Le remplacement valvulaire mitral est une procédure chirurgicale visant à remplacer une valve mitrale endommagée ou dysfonctionnelle par une prothèse afin de restaurer la fonction cardiaque normale. Les remplacements valvulaires mitraux sont réalisés sous CEC par des valves mécaniques ou biologiques.

a. 1 Voies d'abord :

• **Sternotomie médiane verticale**

La sternotomie médiane est la voie de référence. Elle consiste en une incision verticale sur toute la longueur du sternum.

Bien que cette incision soit inesthétique mais elle a plusieurs avantages

- Moins douloureuse que la thoracotomie
- Permet une très bonne exposition des cavités cardiaques
- Permet une canulation entre les veines caves et l'aorte ascendante en toute sécurité.

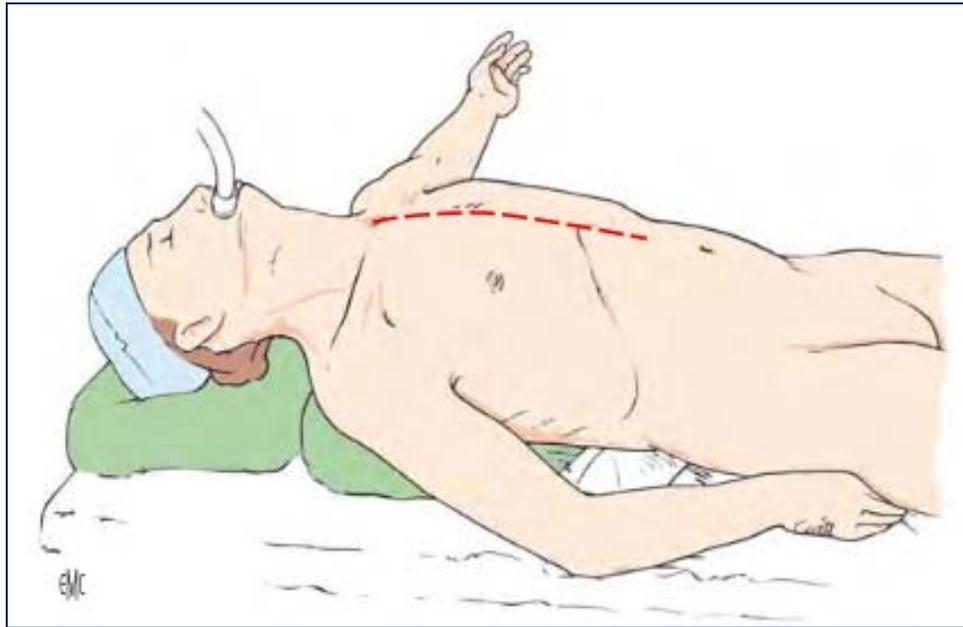


Figure 60 : sternotomie médiane (40)

- **Thoracotomie antérolatérale droite**

L'incision est située dans le sillon sous mammaire. En avant on stoppe l'incision à 4 cm ou 5 cm de la ligne médiane ; en arrière l'incision cutanée peut remonter dans l'aisselle si nécessaire.

L'incision esthétique mesure 6 cm environ et sera cachée par le sein.

Après avoir disséqué la glande mammaire du gril costal, le 4^{ème} espace intercostal est repéré et il correspond à l'horizontal du mamelon en position allongée. Le bord supérieur de la cote est incisé et l'incision est agrandie en arrière (40).

L'incision du péricarde se fait en avant du nerf phrénique droit et des vaisseaux diaphragmatiques supérieurs.

Cette voie est esthétique et permet un bon accès au massif auriculaire.



Figure 61 : Thoracotomie antérolatérale droite (40)

- **Mini-incision endoscopique**

La minithoracotomie consiste en un abord chirurgical peu traumatisant grâce à une incision cutanée courte (environ 3 à 5 cm) pratiquée dans le 4e espace intercostal. L'optique 30° 10 mm est introduite à travers le même 4e espace, sur la ligne médio-axillaire. La ventilation sélective est mise en route, le poumon droit est affaissé. L'écarteur souple (soft tissu retractor) est mis en place par-dessus le cathéter d'insufflation de CO2 (débit à 2l/min sans contrôle de la pression pleurale dès lors que la cavité est ouverte). Un point appuyé sur patch récline le dôme diaphragmatique (fil transpariétal récupéré à l'aide d'un crochet percutané). Le péricarde est exposé par deux ou trois points tractant la berge inférieure de la péricardotomie, ce qui permet en outre d'attirer le cœur. La veine cave supérieure et la veine cave inférieure sont libérées pour faciliter le geste d'ouverture de l'oreillette gauche (OG) dans le sillon interauriculaire après arrêt cardioplégique et si besoin pour mettre en place la ceinture de radiofréquence nécessaire à l'ablation épiscopique de la FA. Un ou deux points d'Ethibon® 0/26 permettent de tracter la berge supérieure de l'OG. La fermeture d'un foramen perméable est alors possible. L'écarteur

mitral est mis en place puis l'aspiration VG plombée est dirigée au fond des veines pulmonaires gauches. On profite de la qualité de l'exposition offerte par cette approche assistée par vidéo pour réaliser tous types de gestes valvulaires (41).

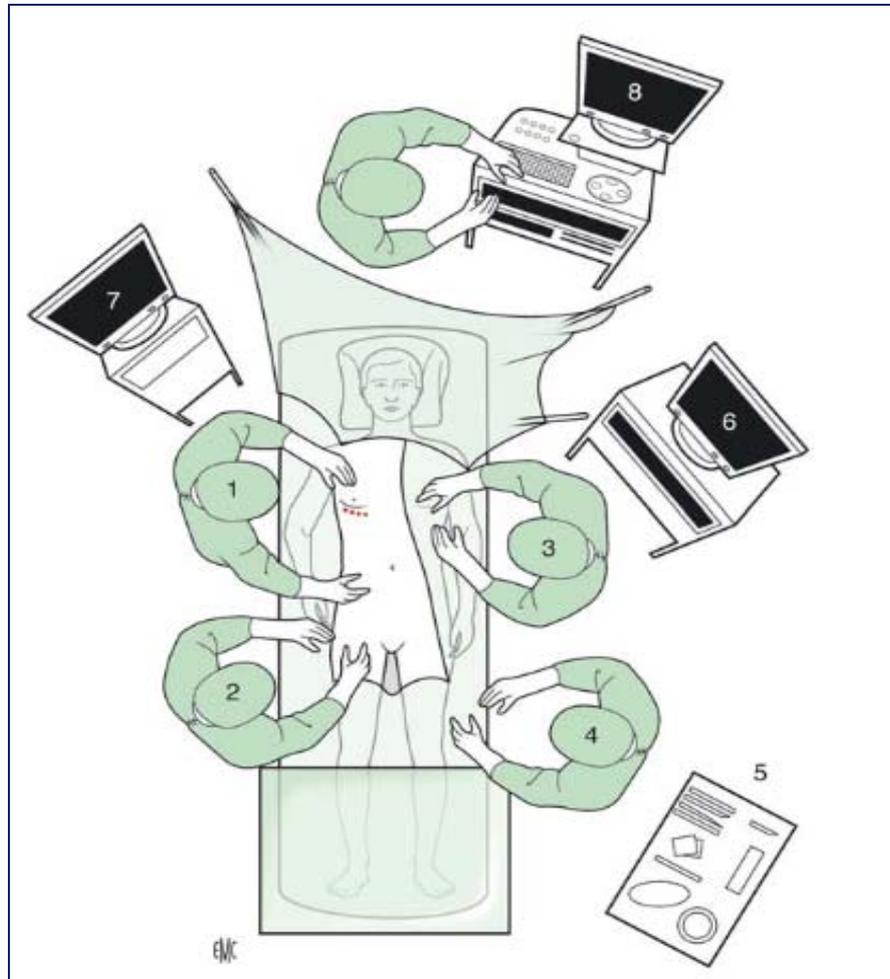


Figure 62 : Installation du patient et position de l'équipe chirurgicale (41)

1. Chirurgien ; 2 et 3. Aides ; 4. Instrumentiste ; 5. Table d'instruments ; 6. Colonne vidéo ; 7. Écran répéteur ; 8. Échocardiographe.

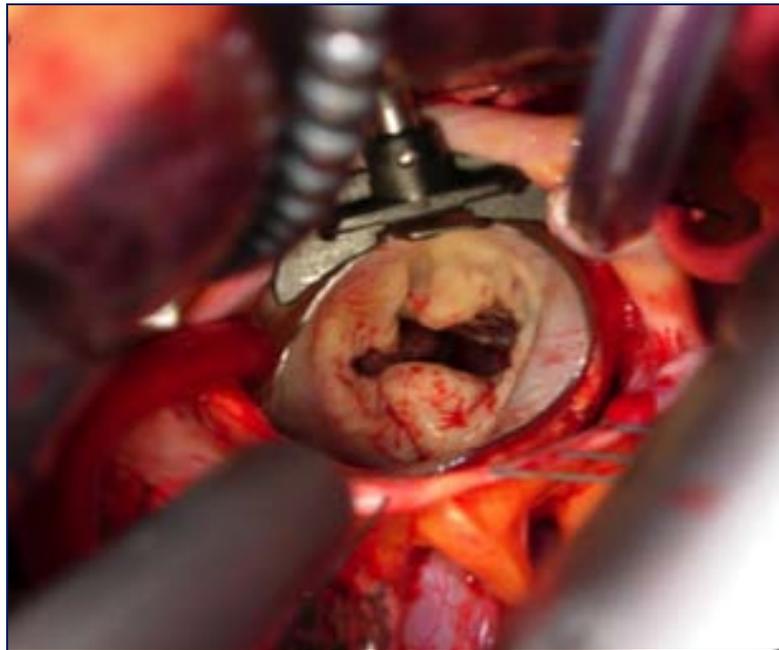


FIGURE 63 : Vue peropératoire d'une chirurgie miniinvasive par thoracotomie de la valve mitrale(42)

a. 2 Circulation extracorporelle :

La CEC permet de dériver le sang tout en maintenant la circulation et l'oxygénation systémique afin d'immobiliser le cœur et d'obtenir la vacuité des cavités cardiaques au cours du geste chirurgical.

Schématiquement, le sang veineux mêlé est drainé au niveau des veines caves ou de l'oreillette droite par un phénomène de gravité, il est récupéré dans un réservoir puis réinjecté par une pompe à travers un échangeur thermique et un oxygénateur vers une canule placée dans l'aorte ascendante. À ce système s'ajoutent un circuit de récupération du sang dans le champ opératoire, un échangeur thermique qui permet de réguler la température du sang réinjecté et une pompe pour la solution de cardioplégie (37).

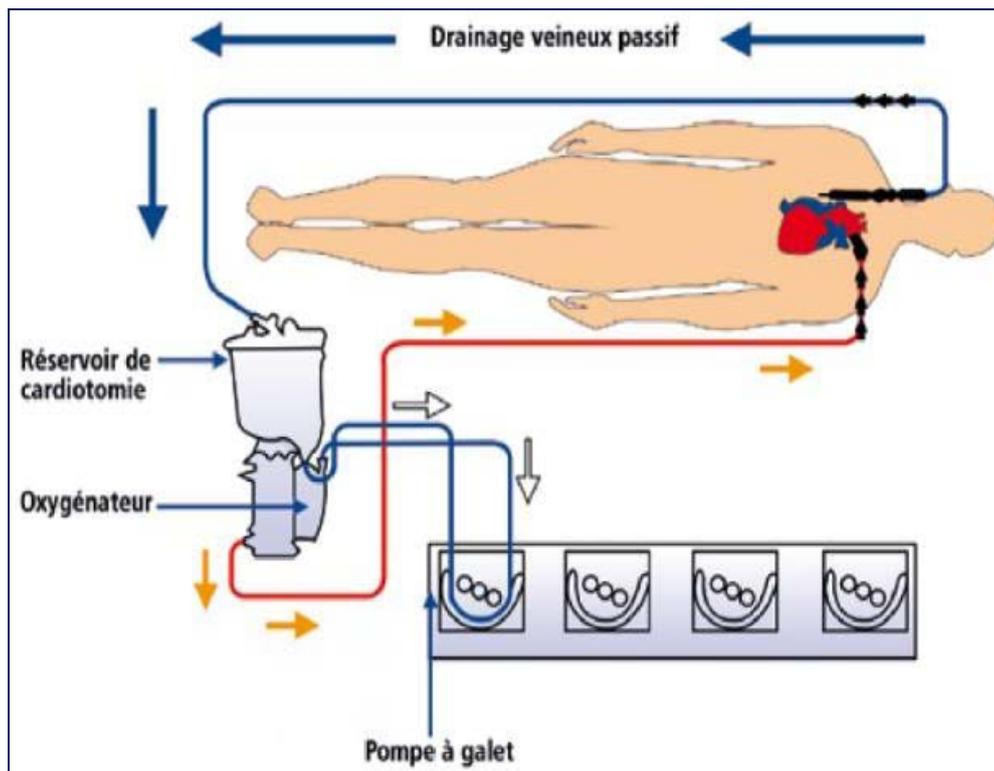


Figure 64 : schéma classique d'une circulation extracorporelle (43)

- **Matériel :**

Le matériel doit être systématiquement vérifié avant toute utilisation (check list pré-CEC).

Les oxygénateurs les plus souvent utilisés sont les oxygénateurs à membranes en raison de leur grande biocompatibilité avec les cellules sanguines. Les pompes sont le plus souvent à galet, ce qui assure un débit continu. Afin de limiter les embolies de gaz et de particules émises pendant la CEC, on utilise des filtres sur la ligne artérielle. Ce système est équipé d'une alarme qui permet de détecter les embolies et donc de diminuer l'incidence des complications de ce type (37).

- **Déroulement :**

Pour l'anticoagulation, l'héparine non fractionnée est utilisée à la dose de 250 à 400 UI/kg/l en injection directe avant la mise en place des canules ; avec un ACT cible (mesuré après 3 min) supérieur à 480 s. Pendant la canulation artérielle, la pression systolique doit être comprise entre 90 et 100 mm Hg pour réduire le risque de dissection aortique. Après canulation veineuse, le clamp veineux est progressivement relâché, puis la ventilation est interrompue (44).

Le chirurgien va alors clamber la racine de l'aorte et administrer la solution cardioplégique par voie antérograde (dans la racine de l'aorte) ou rétrograde (dans le sinus coronaire). Cette solution provoque un arrêt cardiaque et permet de protéger le myocarde pendant le clamping aortique en diminuant sa consommation en oxygène (37) a cardioplégie peut être cristalloïde (froide) ou sanguine (chaude ou froide) ; peut être administré de manière continue ou intermittente. Les solutions à base de potassium sont couramment utilisées. La cardioplégie sanguine est une combinaison de sang oxygéné et de cristalloïdes dans un rapport allant de 1 : 1 à 8 : 1(44).

- Gestion de la température : Bien que l'hypothermie soit fréquemment utilisée pour ses effets protecteurs présumés sur les organes, il est recommandé de réaliser la CEC en normothermie, pour réduire le risque transfusionnel ainsi que la mortalité postopératoire (39).
- Gestion de la ventilation : une stratégie de ventilation protectrice, associant un volume courant compris entre 6–8 mL/kg de poids idéal théorique, une pression expiratoire positive et des manœuvres de recrutement sont recommandée pour diminuer l'incidence des complications respiratoires et la durée d'hospitalisation en dehors de la période de CEC (39).

- **Sevrage :**

La sortie de la CEC est un temps critique où surviennent la majorité des incidents. L'objectif principal du sevrage est une transition en douceur de la circulation mécanique assistée par pompe à une activité cardiaque spontanée (après cardioversion ou non ou après électrostimulation) avec un débit sanguin suffisant pour maintenir la circulation systémique (45).

L'optimisation de la volémie, de la contractilité myocardique, de la synchronisation auriculo-ventriculaire de l'équilibre acido-basique, des électrolytes (Un potassium sérique de 4,5 à 5 mmol/L) ainsi que la température centrale (par un réchauffement progressif si CEC en hypothermie) est un élément de base pour un sevrage réussi (44,45).

Si l'état hémodynamique reste précaire en dépit d'un remplissage optimal, il faut utiliser des agents inotropes qui sont choisis au cas par cas. En cas d'échec, on peut avoir recours à une assistance circulatoire, le plus souvent sous forme de contre-pulsion aortique (37).

Après l'arrêt de la CEC, l'hémostase chirurgicale doit être soignée. Il faut antagoniser l'héparine par la protamine avec contrôle de l'ACT pour prévenir le saignement postopératoire (43).

- **Mini CEC :**

Afin de protéger les organes et minimiser ses effets indésirables liés principalement au syndrome de réponse inflammatoire systémique (SIRS), le principe de CEC a bénéficié de plusieurs innovations technologiques permettant de passer de la CEC conventionnelle à la CEC optimisée ou la Mini CEC qui est de plus en plus recommandée (39).

Le concept de mini CEC constitue une stratégie combinée d'approche chirurgicale, de gestion anesthésiologique et de perfusion, qui vise à (46) :

- Réduire l'hémodilution ainsi que les saignements postopératoires et le besoin de transfusion de globules rouges.
- Réduire l'incidence de la fibrillation auriculaire postopératoire.
- Préserver la fonction rénale.
- Assurer une protection myocardique.

Les principaux composants d'une Mini CEC système doivent inclure un circuit clos ; surfaces de contact avec le sang biologiquement inertes ; volume d'amorçage réduit ; une pompe centrifuge ; un oxygénateur à membrane ; un échangeur de chaleur ; un système de cardioplégie ; un piège à bulles veineux/dispositif d'élimination de l'air veineux et un système de gestion du sang versé (46).

4 types de mini CEC sont définis en fonction de leur niveau d'équipement (39) :

- Type I (ECLS avec cardioplégie)
- Type II (contrôle interface air/sang)
- Type III (gestion des volumes par réservoir souple)
- Type IV (blood management avec système hybride)

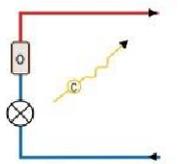
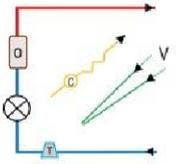
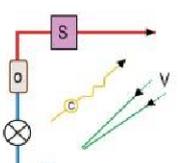
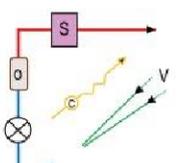
<p>Type I</p>		<p>Standard</p>	<p>This closed circuit comprises of an afferent tube (blue line) which drains blood from the right atrium to the pump (X), then to the oxygenator (O) and returns it to the arterial circulation with the efferent tube (red line). The oblique arrow indicates cardioplegia line with its pump (C).</p>
<p>Type II</p>		<p>Air handling</p>	<p>A venous bubble trap/air removing device (T) is added to the standard MiECC circuit so as to facilitate air handling and avoid air entrainment to the venous line. Venting (green) lines (V) drain blood from the aortic root and/or pulmonary artery/vein.</p>
<p>Type III</p>		<p>Volume management</p>	<p>A soft shell reservoir (S) is added to the circuit to collect blood volume from the patient and return it back during perfusion according to the needs.</p>
<p>Type IV</p>		<p>Blood management</p>	<p>A hard shell reservoir (H) is added as an extra component integrated to the venous line, so as to convert the system to an open circuit that could facilitate blood management as well as overcome any other intraoperative issue (modular configuration).</p>

Figure 66 : Classification des circuits Mini CEC (46)

X : pompe ; O : oxygénateur ; C : cardioplégie ; T : piège à bulles/dispositif d'évacuation d'air ; V : évent (aortique/pulmonaire) ;
S : sac souple/réservoir ; H : coque dure/réservoir.

a. 3 Exposition de la valve mitrale :

L'exposition parfaite de la valve mitrale est une condition indispensable avant d'entreprendre tout geste de remplacement valvulaire ou de plastie mitrale. Plusieurs voies d'abord sont possibles. Les indications dépendent de la dilatation de l'oreillette gauche.

- **La voie classique du sillon inter-auriculaire ou sillon de Sondergaard :**

C'est la voie la plus commune lorsque l'oreillette gauche est dilatée. Amorcée au devant et à l'aplomb de la veine pulmonaire supérieure droite. L'incision est ensuite étendue de façon arciforme convexe vers l'opérateur en passant sous la veine cave inférieure et en évitant la branche droite de l'artère pulmonaire. Vers le bas, l'incision passe devant la veine pulmonaire inférieure et se prolonge vers le cul-de-sac de Haller en passant derrière la veine cave inférieure (47).

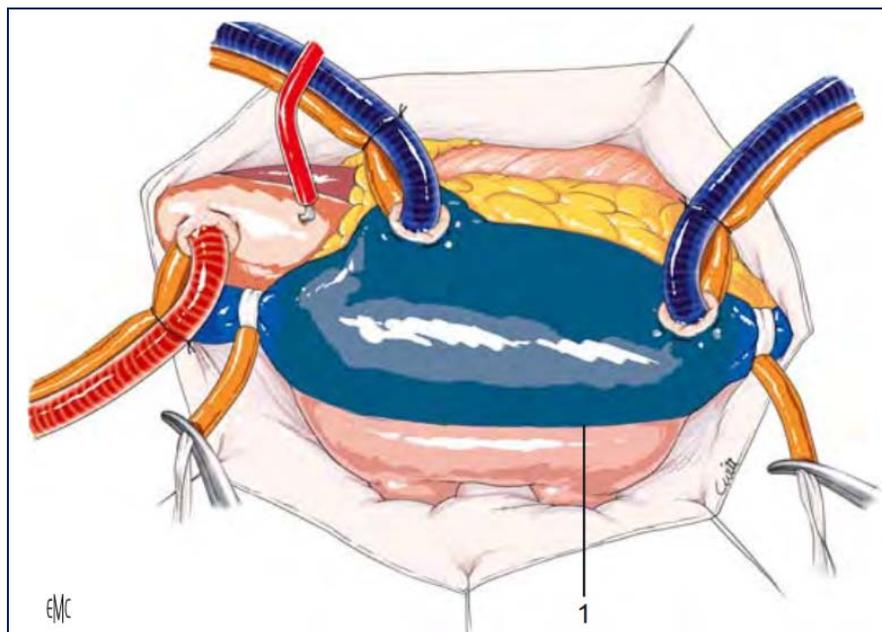


Figure 67 : Abord classique par le sillon de Sondergaard (40)

La voie classique est améliorée par Carpentier grâce à la dissection du sillon de Sondergaard dans le plan frontal de positionnement des deux oreillettes. Cet artifice technique permet d'approcher le plan de la valvule mitrale en commençant l'incision dans l'oreillette

gauche plusieurs centimètres en avant de la veine pulmonaire supérieure droite et de transformer ainsi l'incision arciforme classique, qui est convexe vers l'opérateur (vers la droite), en incision concave vers lui (47).

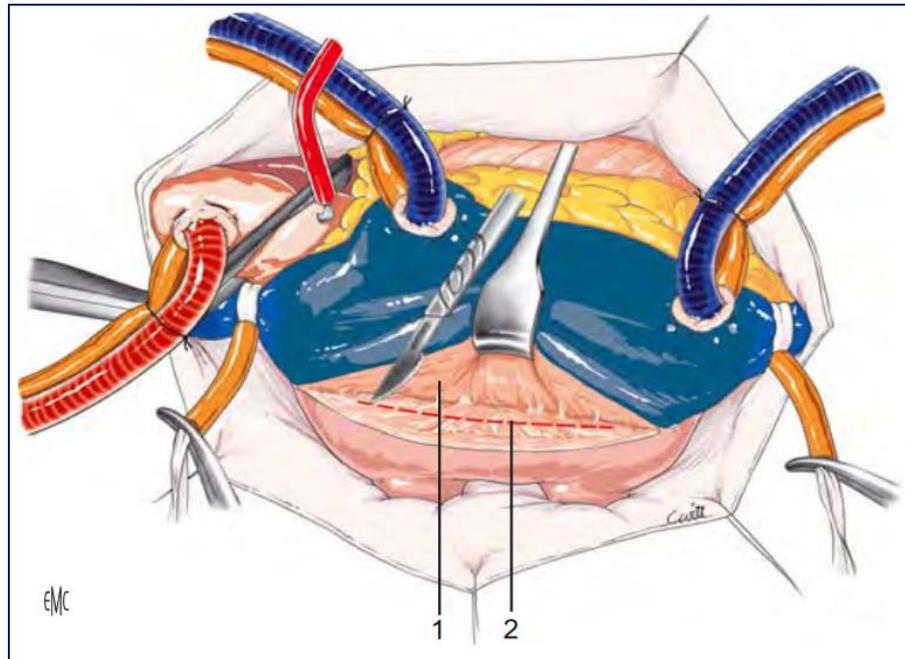


Figure 68 : Dissection selon Carpentier du sillon de Sondergard. (40)

- **Voie biauriculaire horizontale trans septale (voie « royale » de Dubost) :**

Elle consiste à ouvrir la veine pulmonaire supérieure droite et à remonter vers le haut par une incision oblique de l'oreillette droite. Le septum inter-auriculaire est incisé suivant une courbe qui passe en avant de la fosse ovale et revient en arrière du sinus coronaire pour éviter la zone du faisceau de His (40)

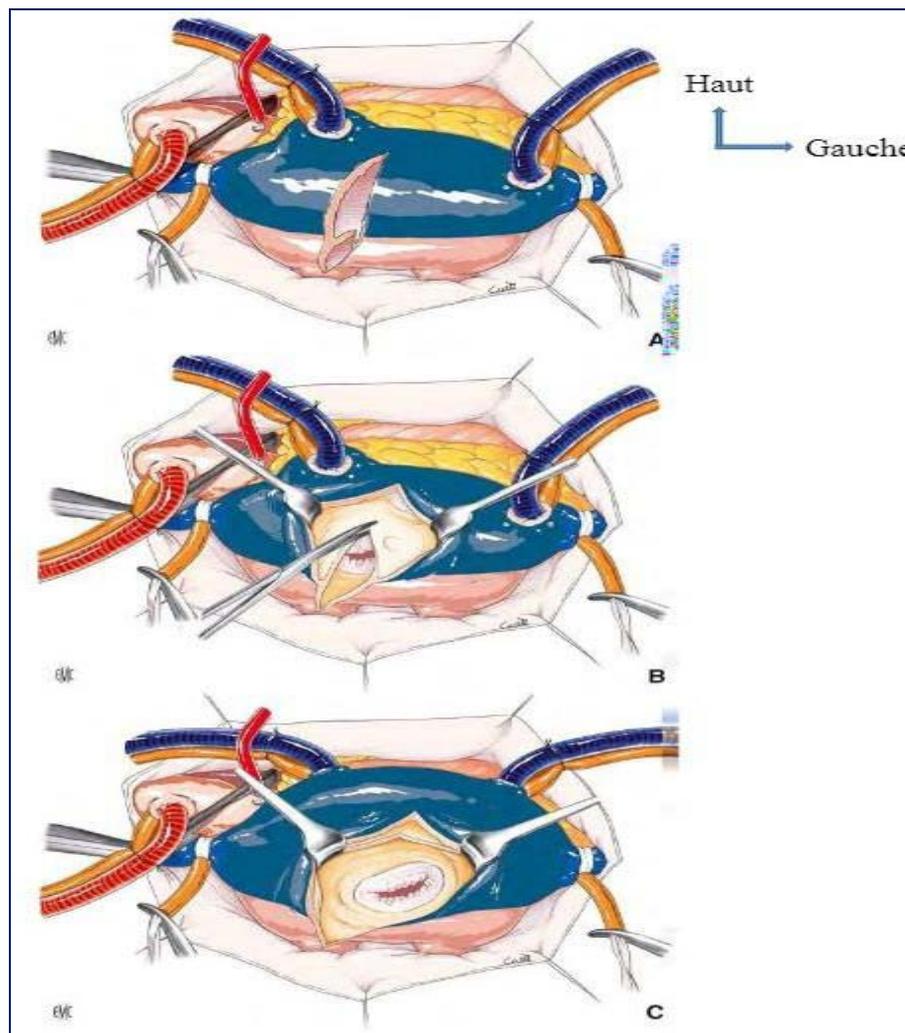


Figure 69 : Voie biauriculaire horizontale trans septale. (40)

A : incision de la veine pulmonaire droite ; B : incision du septum inter-auriculaire ; C : exposition de la valve mitrale

- **Voie biauriculaire supérieure trans-septale ou verticale trans septale :**

L'incision de l'oreillette droite est parallèle au sillon auriculo-ventriculaire ou oblique. L'ouverture de l'oreillette gauche se fait par une incision septale verticale en passant plutôt en arrière de la fosse ovale pour éviter, lors de la suture de fermeture, de se rapprocher de la commissure antéro-septale tricuspide et éviter un risque de bloc auriculo-ventriculaire. Lorsqu'une incision classique, parallèle au sillon inter-auriculaire, ne permet pas une exposition

mitrale satisfaisante, on a recours soit à une extension vers le septum inter-auriculaire et de l'oreillette droite analogue à la voie biauriculaire.

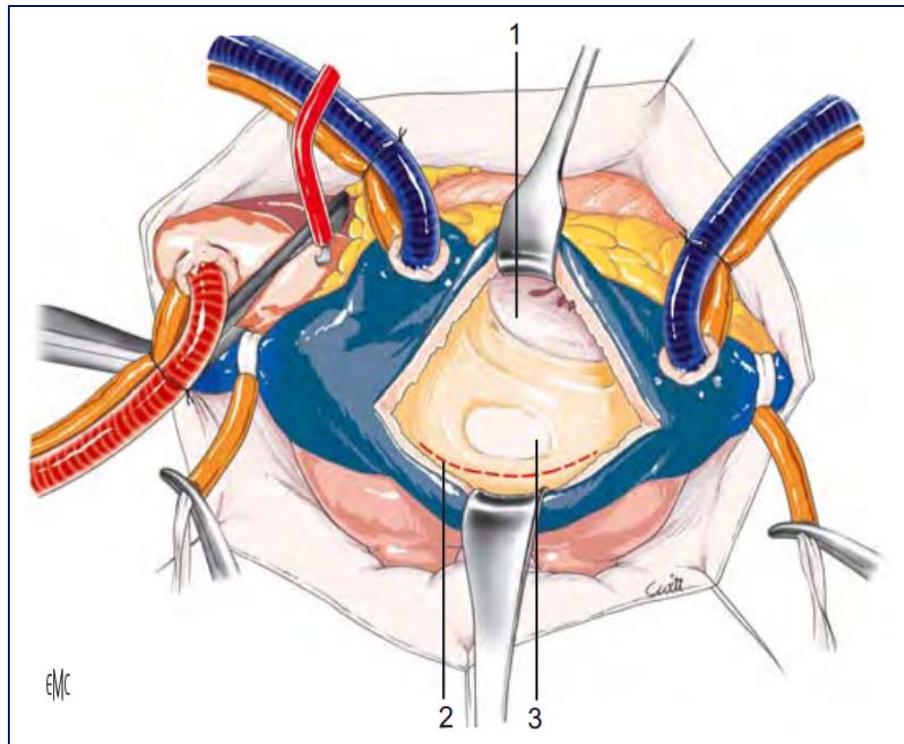


Figure 70 : Voie verticale trans septale(40)

1. Valve tricuspide ; 2. Incision ; 3. Fosse ovale.

- **Voie trans-septale inférieure de COUÉTIL-CARPENTIER :**

Cette voie d'abord combine l'abord de l'oreillette droite proposée par Carpentier pour les fermetures de communication interauriculaire de la chirurgie tricuspide (incision transversale de quelques centimètres au-dessus de la jonction cavo-atriale inférieure), avec une incision classique dans le sillon de Sondergaard. Dans cette technique, le sillon interatrial est ouvert classiquement vers la veine cave inférieure ; ensuite, l'oreillette droite basse est incisée à 90° vers le haut en restant 1 cm au dessus de la canule veineuse cave inférieure. Le septum interauriculaire est alors ouvert perpendiculairement dans sa partie basse vers le sinus coronaire. Un point d'arrêt évite que cette incision ne se prolonge par déchirure vers le triangle de Koch ou

le sinus coronaire. Des points de traction réclinent vers le haut la berge supérieure de l'incision et expose la mitrale (47).

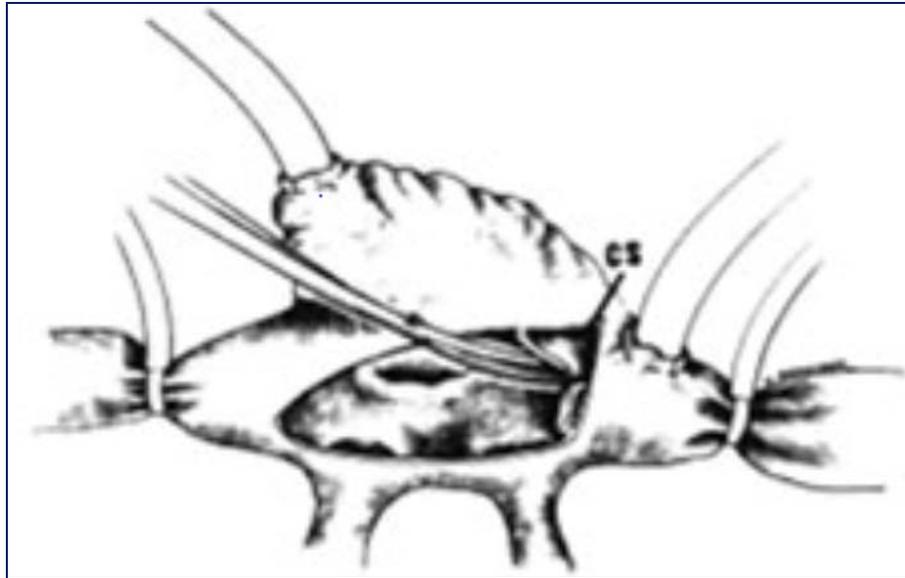


Figure 71 : Abord transseptal inférieur de Couëtil (47)

- **Voie supérieure de l'oreillette gauche selon SAKSENA :**

La voie de Saksena aborde la mitrale par une incision de quelques centimètres dans le toit de l'oreillette gauche. L'aorte est réclinée vers la gauche et la veine cave supérieure vers la droite. L'intérêt de cette voie est contesté ; des lésions du tronc commun gauche, de la racine aortique ou de la veine cave supérieure ont été rapportées. L'hémostase complémentaire au toit de l'oreillette gauche après déclampage aortique peut être redevable d'un retour en circulation extracorporelle (47).

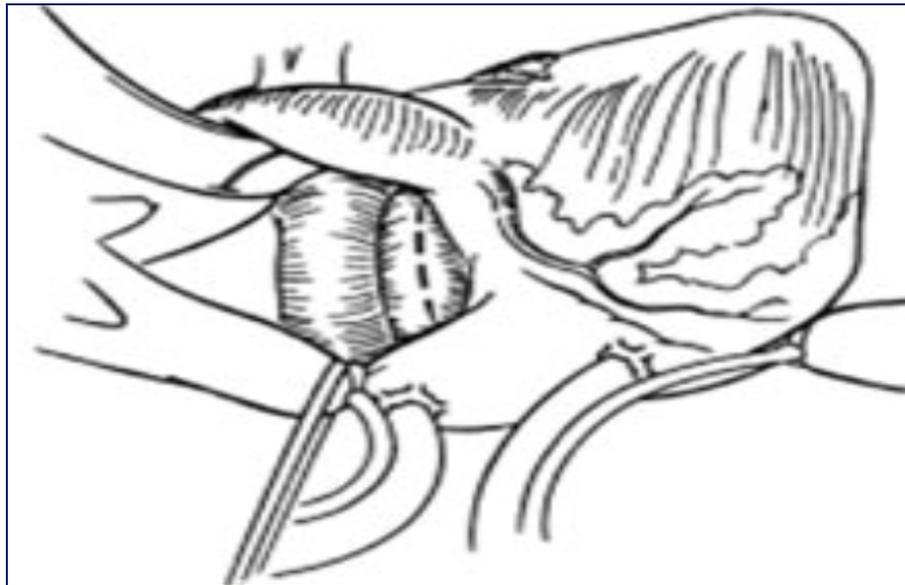


Figure 72 : Abord du toit de l'oreillette gauche(47)

a. 4 Resection valvulaire (48)

• **Resection totale** :

Le feuillet antérieur est saisi avec un fil ou une pince et tiré vers le centre de l'orifice. La section du tissu valvulaire est parallèle à l'anneau en préservant 1 à 2mm. Le feuillet postérieur est détaché avec les ciseaux de la même façon, pour éviter une effraction annulaire. Les cordages principaux sont incisés au sommet des piliers ; les cordages secondaires de la valve postérieure sont incisés à leur base ; en revanche, les cordages basaux sont respectés.

L'inspection de l'intérieur du ventricule gauche recherche les piliers qui, trop longs, vont gêner le flux ou le mécanisme de la prothèse. Si tel est le cas, une recoupe des piliers est faite sans dépasser la moitié de la hauteur. Les cordages laissés en place peuvent aussi gêner les mouvements de la prothèse.

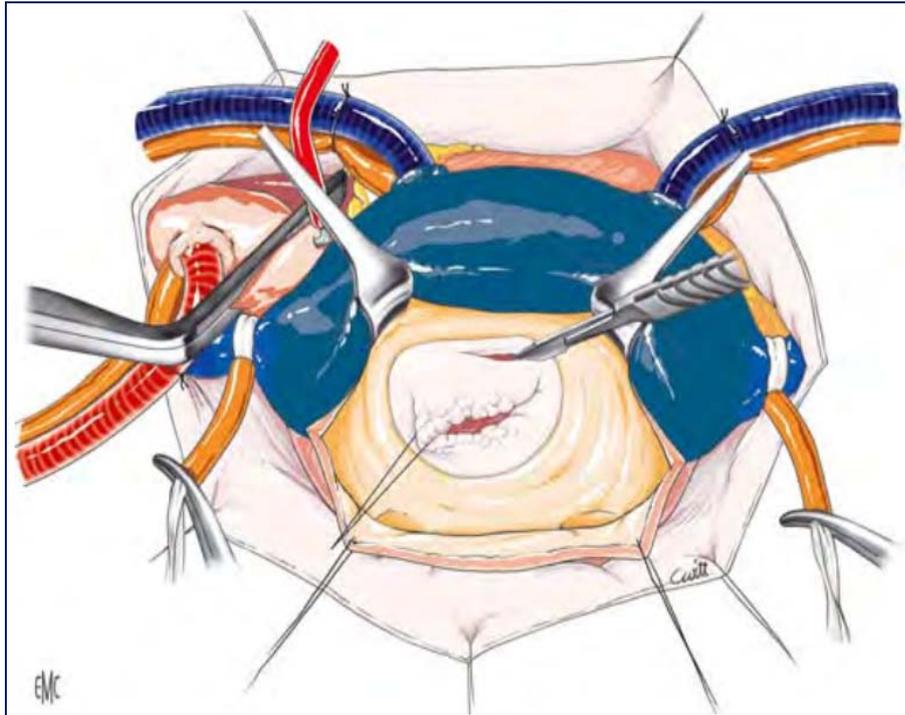


Figure 73 : Résection de la valve antérieure par détachement de son insertion dans la continuité aortomitrale.(48)

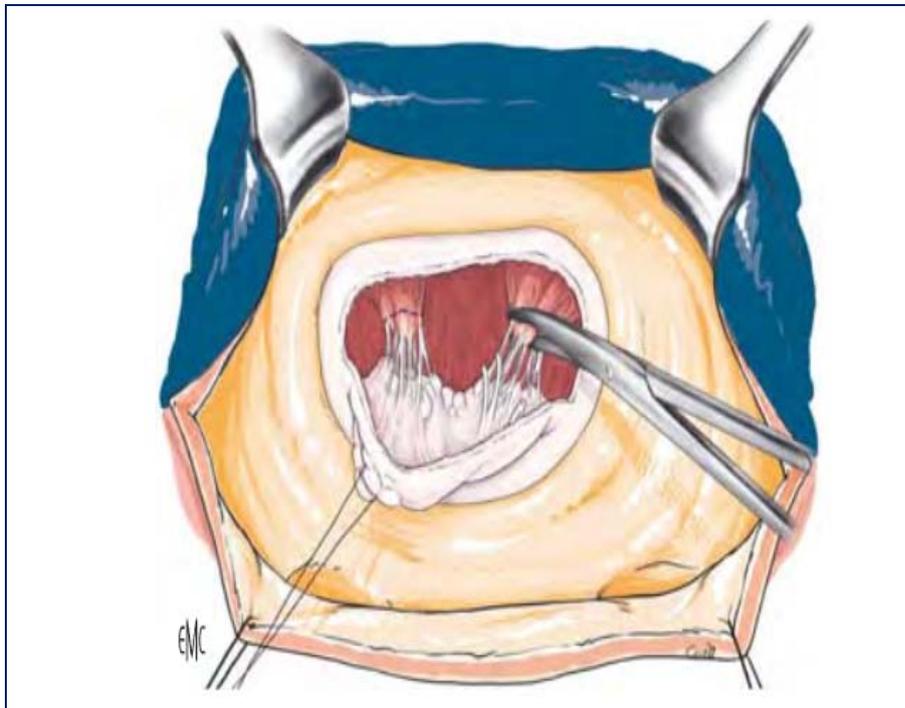


Figure 74 : Section des piliers à la partie haute.(48)

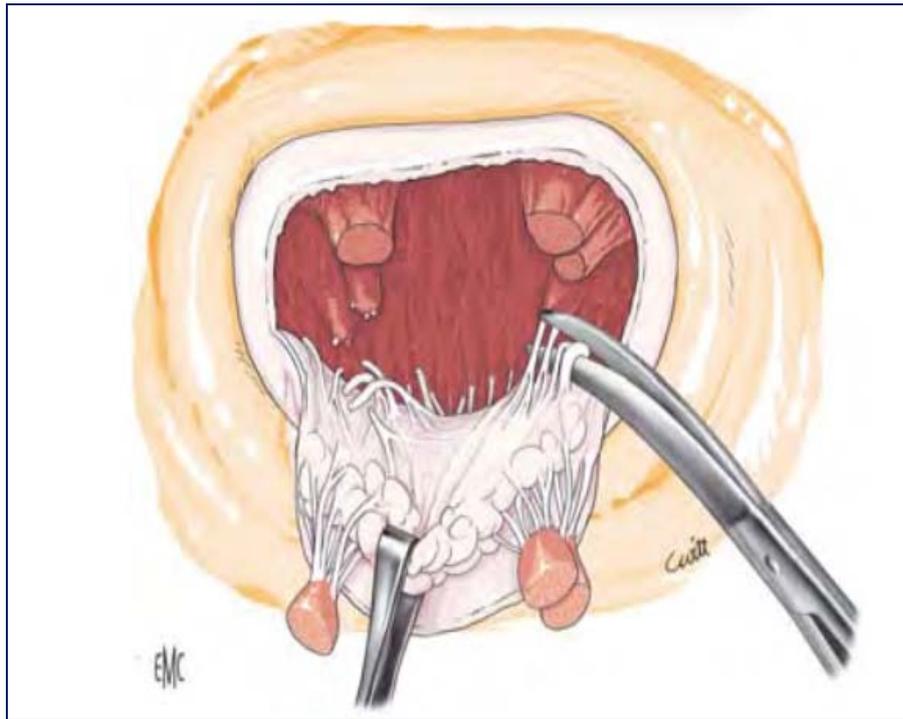


Figure 75 : Section des cordages à la jonction avec les piliers(48).

- **Resection subtotale :**

La valve postérieure est laissée en place d'une commissure à l'autre. Elle n'est possible que si le tissu valvulaire n'est pas trop épais et non calcifié. C'est une bonne garantie (non totale) contre la rupture ventriculaire ; un moyen terme consiste à réséquer le bord libre et ses cordages et à laisser en place la partie valvulaire sur laquelle s'insèrent les cordages basaux.

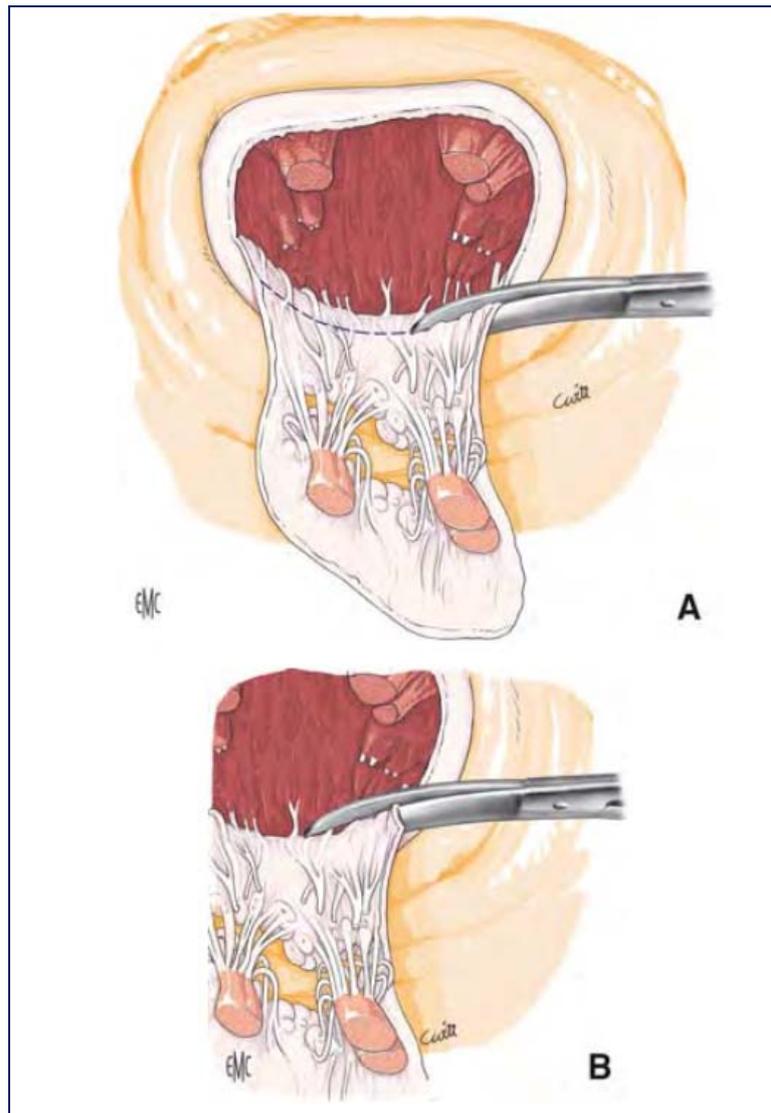


FIGURE 76 : Résection de la petite valve.(48)

A. Section en préservant les cordages basaux ; B. Section trop large emportant les cordages basaux et fragilisant l'anneau.

- **Préservation de l'appareil sous-valvulaire :**

Il a été démontré que l'appareil sous-valvulaire mitral participe activement à la contractilité ventriculaire. La conservation est un facteur important de meilleur résultat hémodynamique postopératoire. Différentes techniques ont été proposées. La plus utilisée consiste à détacher la valve antérieure, le plus souvent avec une résection partielle limitée. Il est

aussi possible de réséquer la valve antérieure en conservant seulement l'insertion des cordages sur le bord libre. La valve postérieure n'est pas réséquée. L'insertion des cordages sur la valve antérieure est suturée sur la partie postérieure de l'anneau, parfois avec un remplacement par des cordages en Gore-Tex®.

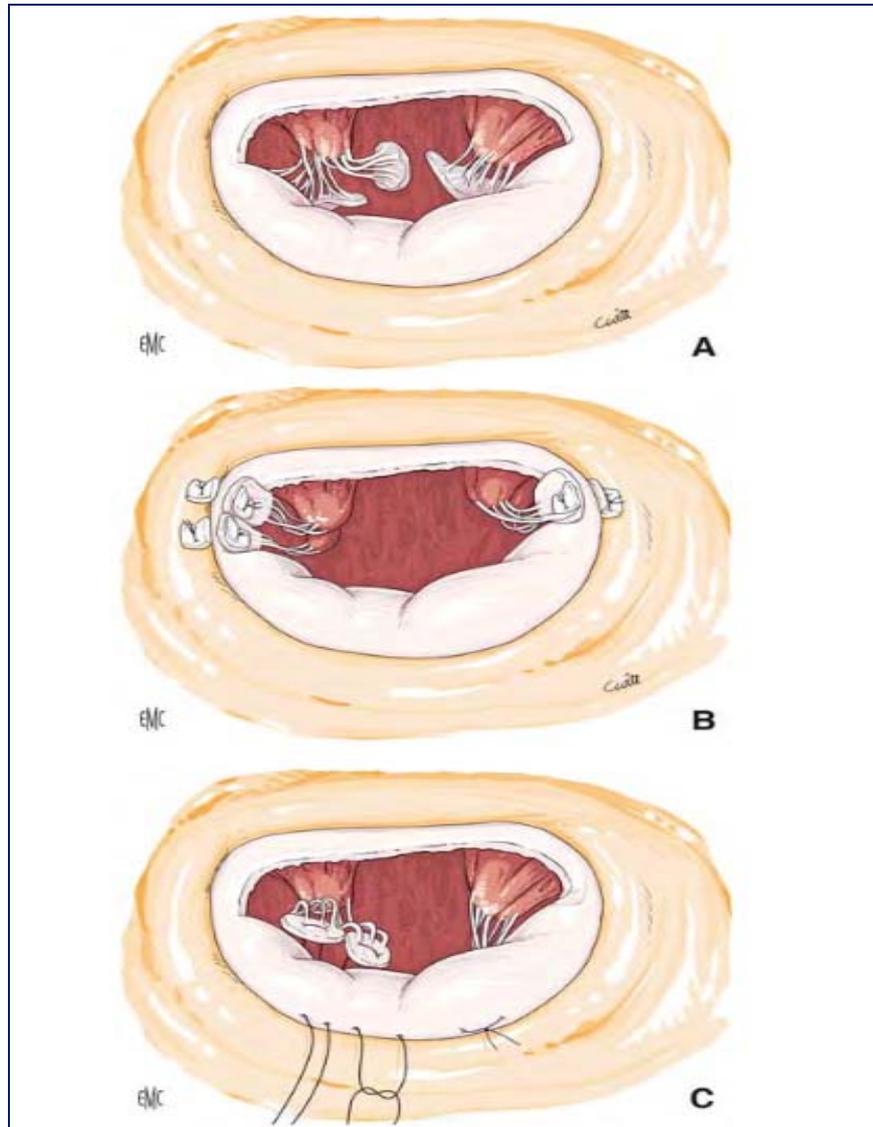


Figure 77: Préservation de l'appareil sous-valvulaire (48)

- A. Résection partielle ou absente de la valve postérieure avec individualisation de l'insertion des cordages de la valve antérieure. B. Fixation des cordages sur l'anneau et sur les commissures. C. Fixation des cordages sur la partie postérieure de l'anneau.

a. 5 Les prothèses valvulaires

Une prothèse idéale devrait reproduire les caractéristiques d'une valve native normale. En particulier, il devrait présenter d'excellentes propriétés hémodynamiques, une durabilité prolongée, une forte thromborésistance et une excellente implantabilité. Malheureusement, aucune des valves prothétiques actuellement disponibles n'accomplit tous ses critères.

Tableau XXIV : Rappel historique

	Valves mécaniques	Biomatériaux
Premières implantations humaines	Prothèses mécaniques 1960 : Prothèses à bille (Starr-Edwards) – position aortique : Harken (Boston) – position mitrale : Starr (Portland)	Homogreffes 1962 : Homogreffes aortiques fraîches : Ross (Londres) 1964 : Homogreffes aortique fraîches : Barrat-Boyes (Nouvelle Zélande) Hétéogreffes porcines 1965 : Binet et Carpentier (Paris)
Évolutions technologiques: principales étapes	1969 : Prothèses à disque oscillant (Björk-Shiley) 1977 : Prothèses à double ailette (Saint Jude Medical)	Bioprothèses 1967 : Mise au point (Carpentier) – préparation tissulaire par glutaraldéhyde – montage du tissu sur une armature 1971 : Distribution industrielle des bioprothèses porcines (Hancock®, puis Edwards, 1975) 1981 : Distribution industrielle des bioprothèses péricardiques (Edwards)

- **Les prothèses mécaniques :**

Représentent environ 60 % des prothèses implantées dans le monde, sont composées d'un élément fixe, l'anneau, recouvert de dacron ou de téflon et d'un élément mobile : bille, disque, ou double ailette.

Elles sont solides et durables mais, malgré l'apport de nouveaux matériaux, elles sont responsables de nombreux accidents thromboemboliques et nécessitent un traitement anticoagulant permanent. Elles peuvent être également responsables de nuisances créées par la perception de leur bruit de fonctionnement par le patient (49).

Elles comportent :

- ❖ Un anneau rigide circulaire
- ❖ Un système d'occlusion et d'ouverture dont le fonctionnement est basé sur les différences de pressions observées au cours de la révolution cardiaque
- ❖ Une collerette de suture qui permet de solidariser à l'anneau valvulaire.

Tous ces paramètres peuvent être modifiés de façon à optimiser l'hémodynamique ou à privilégier la solidité d'implantation :

- ❖ Collerette de suture réduite afin d'implanter la valve la plus large possible dans les petits anneaux.
- ❖ Collerette à l'opposé étoffée de façon à obtenir une implantation solide notamment sur les grands anneaux fragiles.

Classification des prothèses mécaniques

Les valves peuvent être décrites en fonction du système d'occlusion définissant trois grands groupes de prothèses mécaniques : à bille (et à cage), à disque oscillant et à ailettes, ces dernières étant actuellement et de très loin les plus usitées :

- Valve à bille :

Elles représentent l'application d'un ancien concept breveté aux États-Unis en 1958 comme bouchon de bouteille.

Le seul modèle toujours commercialisé est le modèle de Starr-Edwards à cage métallique en stellite et à bille de Silastic®, référencé sous le n° 6120 pour la valve mitrale.

L'avantage majeur : est la simplicité du système, facile à réaliser, robuste et dépourvu d'impératifs d'orientation pour chaque position de l'implantation.

Les inconvénients : sont le haut profil de la structure et le caractère peu performant de l'hémodynamique : flux périphérique autour de la bille, atteignant une vitesse importante avec turbulences importantes (50).



Figure 78 : prothèse de Starr Edwards (51)

- Valve à disque :

Leur avantage est un profil plus bas, et un flux central se répartissant de façon asymétrique dans les deux orifices d'ouverture. La performance hémodynamique dépend de deux facteurs : le ratio entre les surfaces des deux orifices et le degré d'ouverture du disque (ou plutôt sa potentialité d'ouverture maximale). De nombreux travaux ont permis d'insister sur la nécessité d'optimiser l'orientation de la prothèse par rapport à l'orifice d'implantation : grande ouverture du disque vers la paroi postérieure du ventricule en position mitrale.

- Björk-Shiley Monostrut

- Medtronic–Hall
- Omniscience (Omnicarbon®)



Björk–Shiley Monostrut (52) Medtronic–Hall (53) Omniscience (Omnicarbon®) (54)

Figure 79 : Valves à disque

- Prothèses à double ailettes :

Les prothèses à double ailette ont pu être introduites après résolution du problème des charnières fixes qui ont été remplacées par des charnières où les disques devenaient mobiles sur un axe central.

- ❖ système à cavité : c'est le plus répandu (valve SJM, Carbomedics®, Bicarbon™) avec une zone charnière creusée dans l'anneau (cavité) en forme de papillon (butterfly hinge)
- ❖ système ouvert : valve ATS™ (Advancing The Standard™), avec un système en saillie (trois butées) construit en monobloc avec arceaux, entre lesquels les ailettes s'articulent librement.

	Saint Jude Medical	Carbomedics®	Sorin Bicarbon™	Advancing The Standard™
Anneau (composition)	Graphite Carbone pyrolytique Tungstène	Carbone pyrolytique Titane	Carbone turbostatique Titane	Carbone pyrolytique Graphite
Ailettes (ouverture)	Plate (85°)	Plate (78°)	Incurvée (8°)	Plate (85°)
Mécanisme (pilots)	Cavité (avec protège-pivots)	Cavité	Cavité	Ouvert
Collerette de suture	Double velours (polyester tricoté)	Biolite	Starling (polyester + silicone)	Dacron® (double velours)

Figure 80: Caractéristiques générales des principales prothèses à double ailette (50)

Globalement, pour toutes ces prothèses à ailette, le flux est latéral (quasi laminaire) et se répartit soit principalement dans les deux ouvertures latérales (type valve SJM) soit de façon quasi égale dans les trois ouvertures ménagées entre les disques (type valve Bicarbon™).

Lors de l'implantation des prothèses à double ailette une orientation particulière est recommandée pour obtenir une hémodynamique optimale : position perpendiculaire au septum pour la position aortique ; position antianatomique pour la position mitrale ; la plupart des modèles actuels autorisent une réorientation éventuelle après implantation (rotation possible).

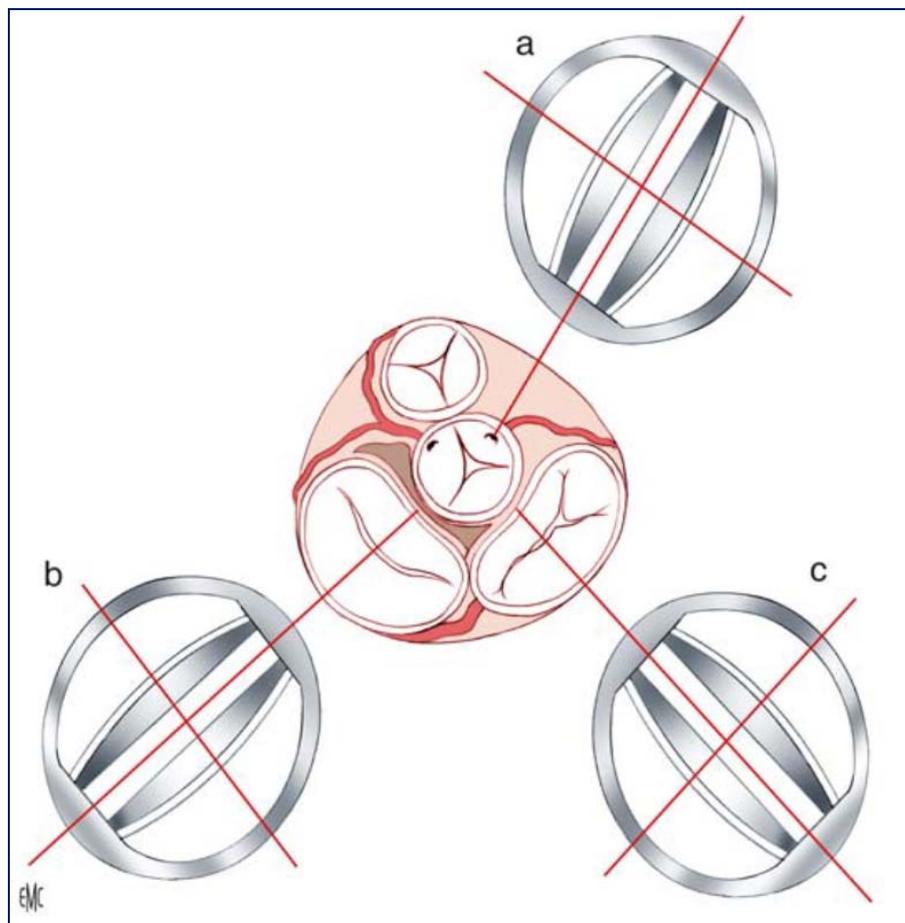


Figure 81 : Orientation recommandée pour l'implantation des valves à ailettes (50).

❖ Saint Jude Medical (SJM)

❖ Reste une référence historique pour les prothèses à double ailette en raison de caractéristiques qui restent remarquables :

- Hémodynamique performante notamment dans les petits diamètres aortiques (version Regent®);
- Faible thrombogénicité
- Enfin excellente durabilité au terme d'un suivi clinique particulièrement élevé (50)



Figure 82 : Saint Jude Medical (SJM) (50)

❖ Carbomedics

Globalement elle est voisine de la prothèse SJM qui semble cependant garder une supériorité en matière de risque thromboembolique pour la position mitrale (50).



Figure 83 : Carbomedics (50)

❖ Prothèse Bicarbon™ (Sorin, Saluggia, Italy)

Sa conception utilise la technologie du carbone pyrolytique et design permet de limiter les turbulences de sang le long des charnières. En position fermée, la surface est complètement régulière. En position ouverte, la prothèse délimite trois zones de flux identiques.

Les résultats cliniques font état de faibles complications thrombotiques et thromboemboliques et d'une bonne hémodynamique (50).

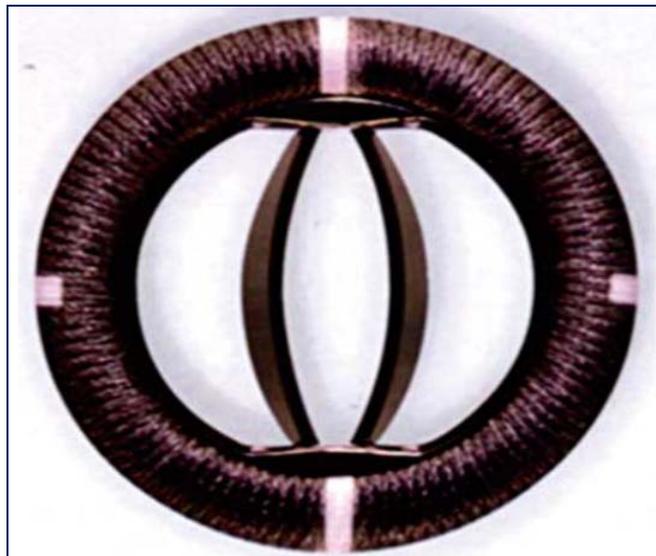


Figure 84 : Prothèse Bicarbon™ (50)

❖ ATS™

L'originalité principale réside dans la conception des zones de pivot à type d'hémisphère lisse sans aucune zone de récessus, autorisant un lavage optimisé. Ce concept de « pivot ouvert » est mis en exergue dans plusieurs publications insistant sur le faible taux de complications thromboemboliques (50).



Figure 85 : ATS™ (50)

❖ Prothèse ON-X® (Medical Carbon Research, Austin, États-Unis)

La structure est composée de carbone pyrolytique pur, sans adjonction de particules de silicone, ce qui diminue l'épaisseur des structures, les forces de cisaillement et les résistances. Cette parfaite homogénéité structurelle devrait permettre de réduire les risques thromboemboliques. L'orifice ventriculaire est tronqué (ce qui permet de réduire les turbulences), la largeur de la valve est élevée (ce qui permet d'accélérer le flux au travers de cet orifice tronqué) (50).



Figure 86 : Prothèse ON-X®(50)

❖ Prothèse Advantage® (Medtronic, Inc, Mineapolis, Minesota, États-Unis)

Elle possède un orifice interne plus large que pour les autres prothèses à double ailette permettant de réduire la vitesse du flux central, deux ailettes plates en carbone pyrolytique avec adjonction de graphite. Les pivots et charnières sont en forme de « papillon » asymétrique, situés en dehors de l'anneau. Les résultats préliminaires font état de bonnes performances hémodynamiques, avec faible taux d'accidents thromboemboliques.(50)

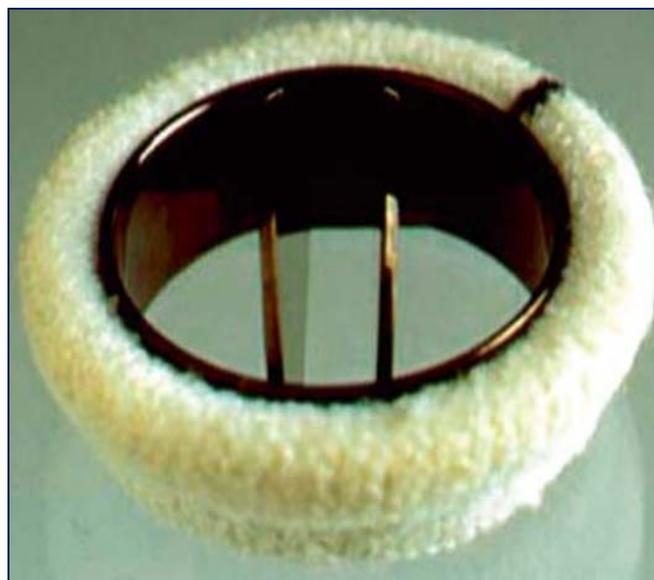


Figure 87 : Prothèse Advantage®(50)

• **Les bioprothèses :**

Il faut distinguer les homogreffes, les autogreffes et les hétérogreffes.

- Hétérogreffes : Sont de très loin les plus utilisées (99 % des remplacements valvulaires par biomatériaux) avec deux variantes actuelles : les bioprothèses avec armature et les bioprothèses sans armature.

- Bioprothèses avec armature :

Porcine ou péricardique (à partir du péricarde du veau).

Les principaux modèles actuellement disponibles.

Référence/Laboratoire (date de la commercialisation)	Type (tissu)	Fixation	Armature	Anneau de suture	Traitement anticalcification
Carpentier-Edwards Standard® (1975)	Porcine	Haute pression	Elgiloy®	Intra-annulaire	-
Carpentier-Edwards Supra annulaire® (1981)	Porcine	Basse pression	Elgiloy®	Supra-annulaire	-
Hancock II® Medtronic (1982)	Porcine	Basse pression	Delrin®	Supra-annulaire	T6
Epic™ (Saint Jude Medical) (ex Biocor™)	Porcine	Pression « minimale »	Polymère	Bas profil Intra- ou supra-annulaire	Éthanol (Linx)
Medtronic Mosaic® Medtronic (1994)	Porcine	Pression 0	Delrin®	Intra- ou supra-annulaire	AOA
Carpentier-Edwards Perimount® (1981)	Péricardique	Basse pression	Elgiloy®	Supra-annulaire	-
Carpentier-Edwards Perimount Magna® (2005)	Péricardique	Basse pression	Elgiloy®	Supra-annulaire	-
Synergy® (Mitroflow®) Sorin (1984)	Péricardique	Pression 0	Polyester (montage extérieur du péricarde)	Intra- ou supra-annulaire	-

Figure 88 : Caractéristiques des principales bioprothèses avec armature (50)

- Bioprothèses sans armature (« stentless »)

Destinées quasi exclusivement à l'orifice aortique, les bioprothèses sans armature présentent l'avantage théorique d'une meilleure hémodynamique du fait de la suppression de l'encombrement par le stent, et du fait de la conservation de la dynamique du culot aortique. Les techniques d'implantation relèvent de plusieurs procédés : la mise en place des bioprothèses stentless est, contrairement aux bioprothèses avec armature, « opératoire dépendante », avec plusieurs variantes techniques largement décrites (50).

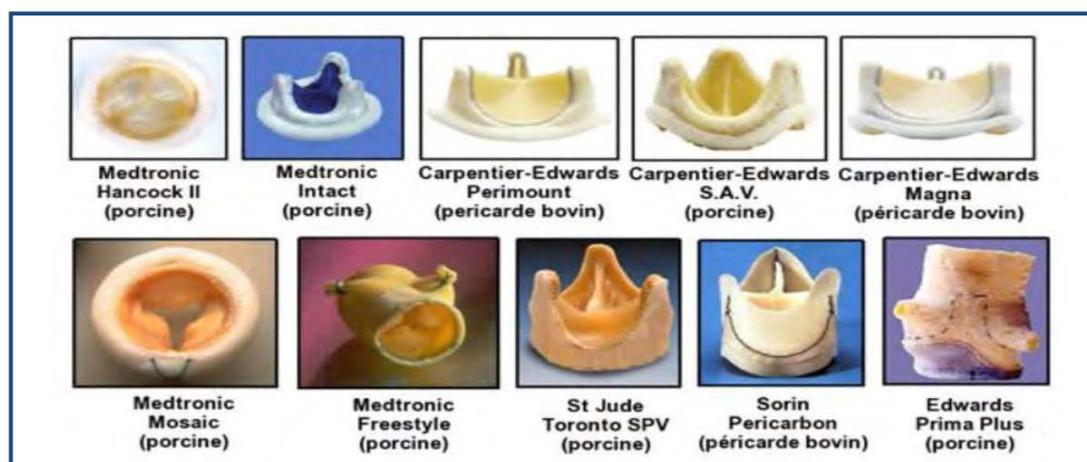


Figure 89: Principaux modèles d'hétéogreffes stentées et non stentées (55)

- Homogreffes : obtenues à partir de valves humaines prélevées sur des donneurs d'organes.

Leur hémodynamique est parfaite, leur dégénérescence est lente, de plus, elles possèdent une excellente résistance aux infections. Cependant, le manque de disponibilité des homogreffes limite considérablement leur utilisation (49).

a. 6 Choix de la prothèse valvulaire :

Le choix entre une prothèse mécanique ou biologique chez l'adulte est crucial pour optimiser les résultats postopératoires. Il est déterminé principalement par l'estimation du risque hémorragique lié à l'anticoagulation et au risque thromboembolique avec une prothèse mécanique versus le risque de détérioration structurelle d'une prothèse biologique, et en prenant en compte les préférences du patient son espérance et son mode de vie (1).

Les critères en faveur de l'utilisation d'une valve mécanique incluent le choix du patient informé en faveur de cette option, l'absence de contre-indications à l'anticoagulation à long terme, la présence d'une anticoagulation préexistante, le risque élevé d'embolie thrombotique, le risque de détérioration structurelle accélérée de la bioprothèse notamment chez les jeunes patients et pendant la grossesse, et l'âge inférieur à 65 ans avec une longue espérance de vie (56).

Dans les autres situations la bioprothèse sera le traitement de choix.

Il est essentiel de considérer les modèles de prothèses ; parmi les bioprothèses de durabilité similaire ou les valves mécaniques de thrombogénicité similaire, le choix idéal est le modèle assurant une performance hémodynamique ou "EOAbility", supérieure et minimisant les gradients trans- prothétiques postopératoires.

Généralement, cette "EOAbility" est meilleure dans les générations plus récentes, les valves mécaniques par rapport aux valves bioprothétiques armaturées, les valves bioprothétiques sans armature par rapport à celles avec armature (56).

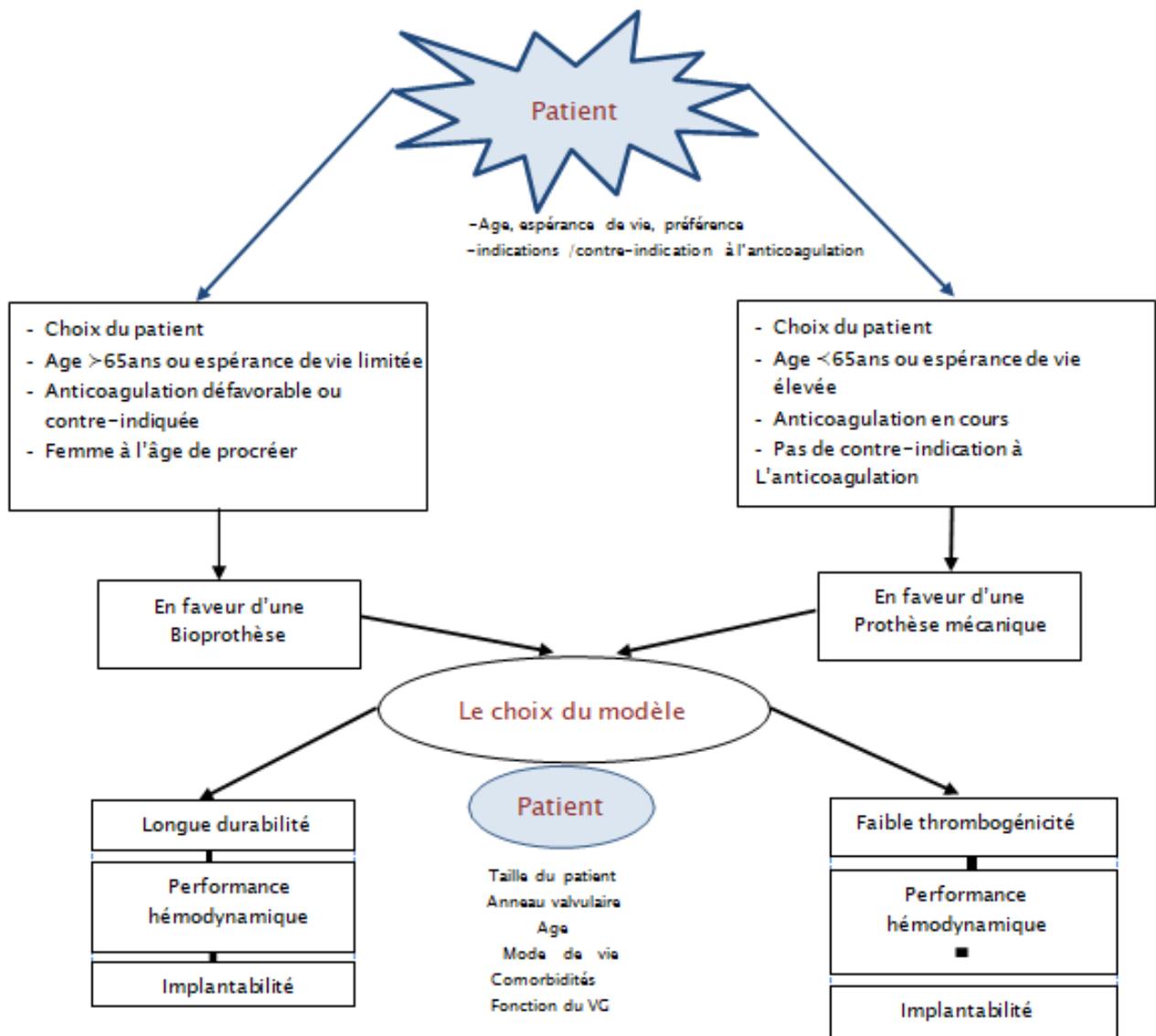


Figure 90: Algorithme de sélection de la prothèse optimale pour chaque patient (56)

a. 7 Choix de la dimension de la prothèse :

Un testeur, différent selon les compagnies, est utilisé. Celui-ci doit être placé dans l'orifice mitral, non pas à peu près, mais complètement dans l'orifice. Il n'existe pas de prothèse mitrale supra-annulaire ; elles sont toutes intra-annulaires. Les points d'exposition placés sur l'anneau facilitent cette manœuvre, surtout lorsque l'anneau est petit. En cas d'hésitation, la taille inférieure est choisie car il y a peu de risque de sténose avec les prothèses actuelles. Une taille trop grande, même légèrement, expose au risque de rupture d'anneau, de compressions de l'artère circonflexe et surtout de difficulté technique de mise en place.

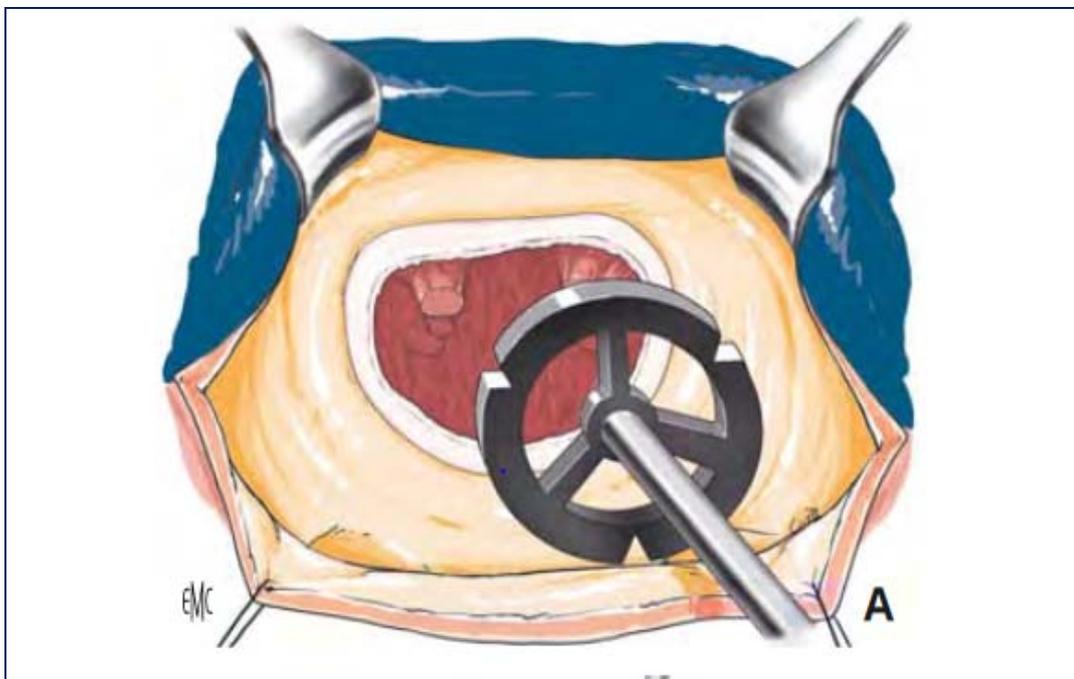


Figure 91: Choix de la taille de la prothèse avec un testeur (48)

a. 8 Fixation de la prothèse :

La prothèse est suturée soit par des points séparés (simples ou en U) ou par un surjet.

- Les points séparés : se font par un fil un dérivé de polyester multitressé 2/0 avec des aiguilles 3/8 ou 1/2 rondes de 20 mm (48).

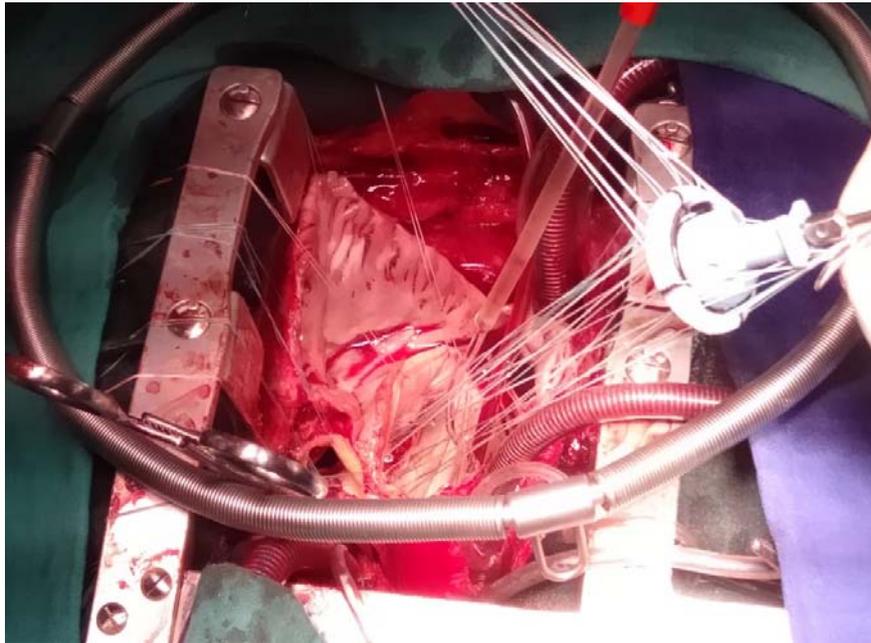


Figure 92: Insertion d'une prothèse mécanique (Bloc de l'HMA ; Marrakech) (48).

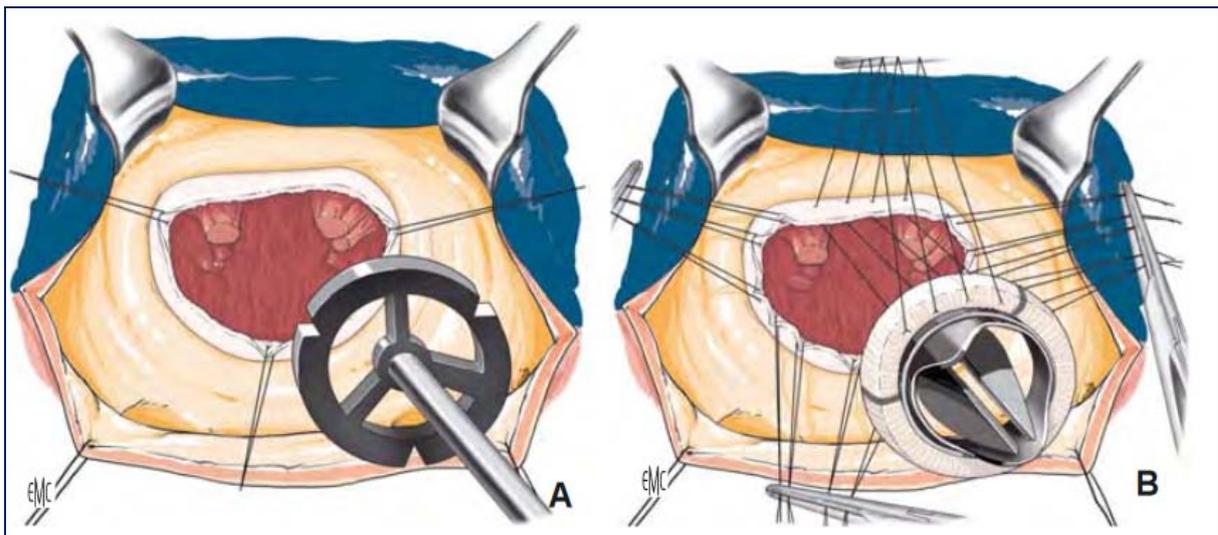


Figure 93 : Fixation de la prothèse à points séparés (48).

A. Exposition avec trois points séparés. B. Mise en place des points dans la collerette de fixation.

Plusieurs techniques sont possibles : séparés, simples en U, en U éversants, ou en X. Les points en U appuyés sur des attelles de feutre (Pledjet) sont utilisés lorsque l'anneau est fragile, et systématiquement pour certains.

Les points en U éversants avec Pledjet ont tendance à rétrécir l'anneau et à gêner les mouvements des ailettes des valves mécaniques (48).

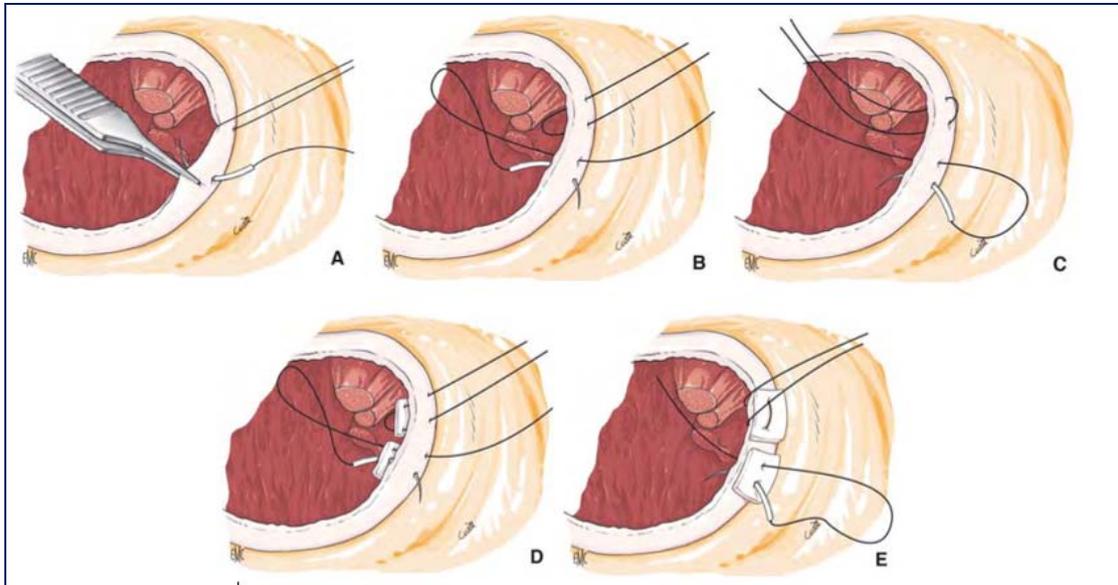


Figure 94 : Différents types de points séparés (48).

A. Points séparés simples. B. Points en U. C. Points en U inversé. D. Points en U avec pledjet. E. Points en U inversé avec pledjet.

- Les Surjets : Cette méthode est simple et rapide. La suture se fait par un fil monobrin 2/0 de grande longueur (1,2 m). Le surjet est continu ou interrompu. La suture débute à la partie postérieure de l'anneau à distance. Ensuite, la prothèse est abaissée et basculée dans le ventricule gauche pour finir le surjet ou la zone antérieure (48).

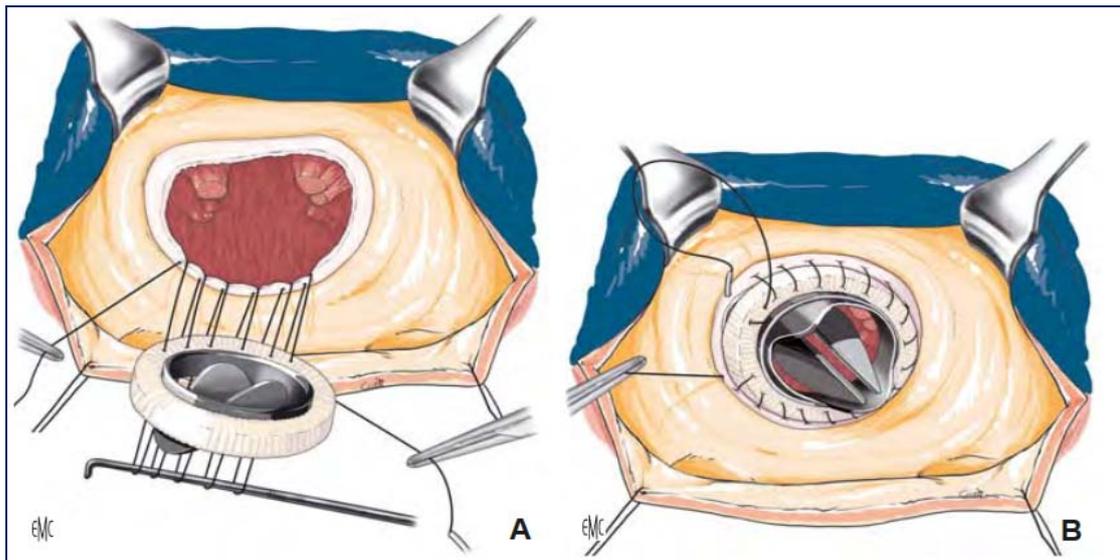


Figure 95 : Fixation de la prothèse par surjet (48)

A. Début du surjet à la partie postérieure et à distance de l'anneau. B. Surjet dans le sens horaire.

a. 9 Orientation selon le type de prothèse

- Prothèses biologiques

Elles comportent toutes trois montants de fixation du tissu biologique, équidistants, qu'elles soient péricardiques ou porcines. Des marques correspondant aux trigones sont placées sur la collerette et doivent absolument être respectées sinon un montant se retrouve dans la voie d'éjection du ventricule gauche et constitue une sténose intraventriculaire sous-aortique (48).

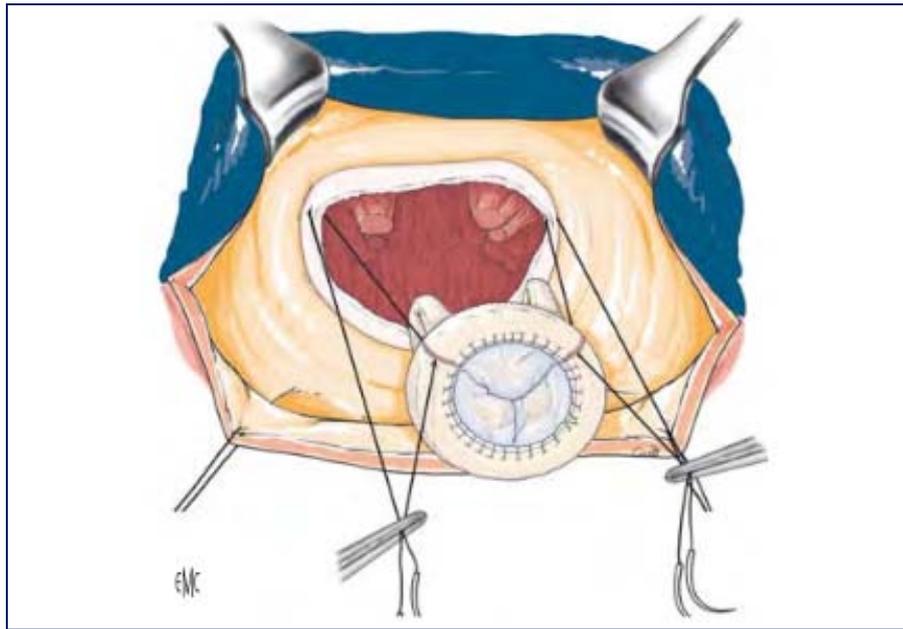


Figure 96 : Mise en place des montants d'une bioprothèse mitrale.
Les points sur les commissures sont à respecter et doivent correspondre aux montants sur la bioprothèse (48)

- Prothèses mécaniques

Les ailettes peuvent être en position anatomique ou antianatomique sans réelle importance. Le point le plus important est de vérifier le libre jeu des ailettes ; C'est pourquoi il existe une possibilité de rotation de la prothèse qui assure le libre mouvement des ailettes. Cette manœuvre est délicate et doit être faite avec l'appareil prévu à cet effet. Une rotation en force avec des instruments inadaptés expose au risque de fracture d'ailette donc de changement de prothèse.

a. 10 Gestes associés

Des gestes concomitants peuvent être appropriés au moment de l'intervention dans le but de réduire le risque péri-procédural, optimiser les résultats à long terme et éviter la nécessité d'une réintervention ultérieure (28).

Dans ce chapitre on va traiter uniquement les plasties tricuspides dans les IT secondaires du fait de leur fréquence en association avec la pathologie du cœur gauche particulièrement celle de la valve mitrale :

L'IT est très souvent secondaire, due à une dysfonction VD conséquence d'une surcharge de pression et/ou de volume en présence de feuillets structurellement normaux

Elle peut être primaire dans la cadre de la maladie rhumatismale, l'endocardite infectieuse (notamment chez les toxicomanes par voie intraveineuse), des valves dysplasiques congénitales, des traumatismes thoraciques et des dommages valvulaires iatrogènes (1).

L'échocardiographie est la technique idéale d'évaluation, elle permet :

- Un Dc positif : Dilatation et déformation valvulaire tricuspide.
- Un Dc de sévérité (intégration de plusieurs paramètres qualitatifs et quantitatifs) :
Le degré de dilatation de l'anneau, les dimensions et la fonction du VD et le degré de déformation valvulaire tricuspide ainsi que la PAP systolique doivent être mesurés.
- Dc étiologique : Dans l'IT primaire, la cause peut habituellement être identifiée à partir des
- anomalies spécifiques de la structure valvulaire (1).

Le traitement chirurgical consiste le plus souvent en une plastie valvulaire. Quand cette valvuloplastie est impossible du fait de l'importance des lésions, on procède alors au remplacement par une prothèse.

- Plastie tricuspide :

- Plastie à base de suture :
- annuloplastie de devega : couramment utilisée car elle préserve l'anatomie et la flexibilité de l'espace annulaire. En plus, elle a comme avantages l'absence de matériel étranger, donc un coût très faible et un temps opératoire bref (57). Elle est généralement réalisée à l'aide de deux sutures

parallèles, soit du fil Ticon 2-0, soit du polypropylène 4-0 (avec des points espacés de 5 à 6 mm). Le processus débute à la commissure postéro-septale, traverse l'endocarde, et suit le pourtour de l'orifice dans une direction antihoraire jusqu'à atteindre la commissure antéro-septale. L'autre suture parallèle est placée à environ 1 à 2 mm à l'extérieur de la précédente, puis les deux sont finalement nouées ensemble (58).

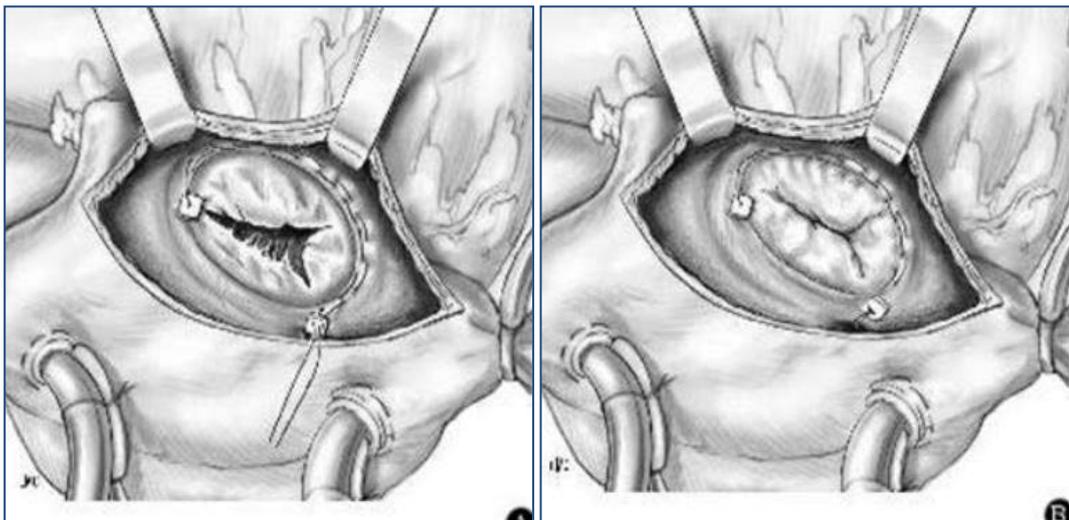


Figure 97 : Annuloplastie de Devega (59)

➤ Annuloplastie de Devega modifiée :

En cas d'endocarde fragile, les sutures pourraient couper l'anneau, c'est pourquoi des rondelles peuvent être positionnées entre chaque point pour renforcer l'annuloplastie, comme proposé par Antunes et Girdwood (58).

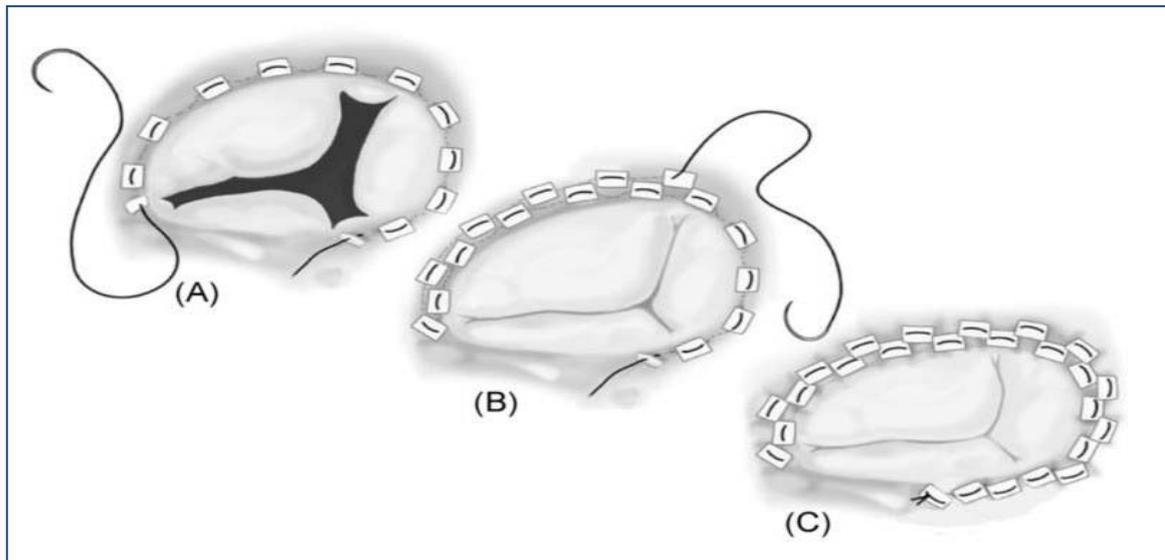


Figure 98 : Annuloplastie de Devega modifiée (60)

- Annuloplastie de Kay : En utilisant un fil de soie 1-0 (passé à travers le feuillet postérieur et les commissures), le feuillet postérieur est complètement exclu, aboutissant ainsi à l'obtention d'une valve bicuspide fonctionnelle. Il est préférable d'ajouter d'autres points pour renforcer le premier point. De plus, certaines variantes (telles que le positionnement de certaines rondelles) pourraient être réalisées (58).

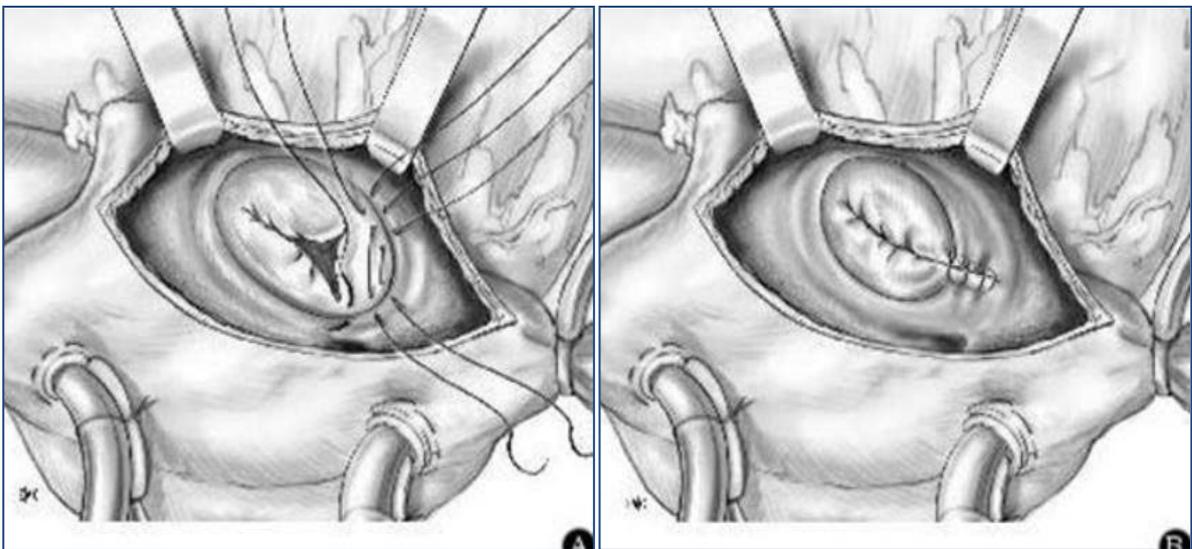


Figure 99 : Annuloplastie de Kay (61)

- Plastie à base d'anneau prothétique :

La taille appropriée de l'anneau est choisie en mesurant la distance entre les commissures antéro-septale et postéro-septale, et l'anneau est ensuite implanté et fixé à l'aide de huit à dix points en Ticron 2-0, commençant par la partie postérieure et se déplaçant ensuite dans le sens antihoraire. Le dernier point est placé au-dessus de la commissure antéro-septale.

- Des anneaux rigides ou semi-rigides : permettent de restaurer la géométrie physiologique de la valve.

Des anneaux flexibles : peuvent également être utilisés pour réduire la dilatation annulaire, mais échouent à restaurer la morphologie tridimensionnelle (58).

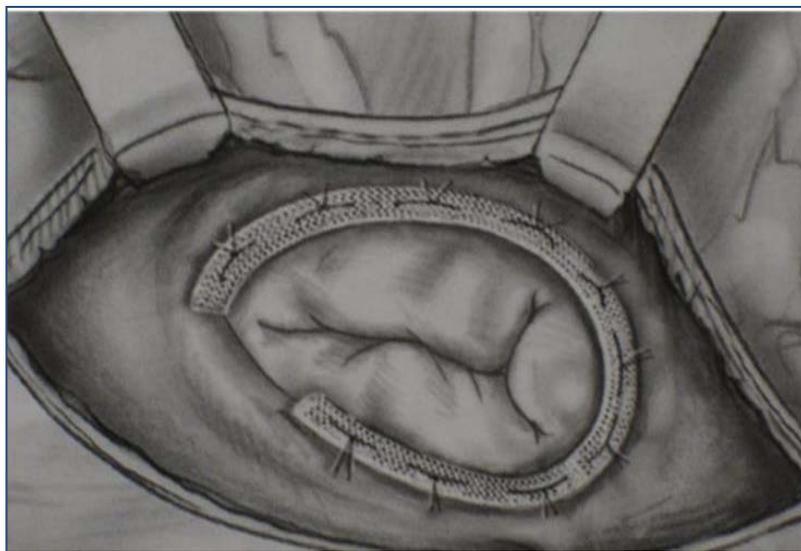


Figure 100 : Annuloplastie de Carpentier (62)

- Clover technique ou technique de trèfle :

Elle consiste à suturer ensemble le point médian des bords libres des feuillets tricuspides en utilisant un fil de polypropylène 5.0 sans rondelles et à ajouter une bague semi-rigide. À ce stade, la valve prend une forme de trèfle, d'où le nom de cette technique, "la technique du Trèfle" (58). Indiquée dans les IT secondaires, qui sont peu susceptibles d'être traitées efficacement par annuloplastie seule (63).

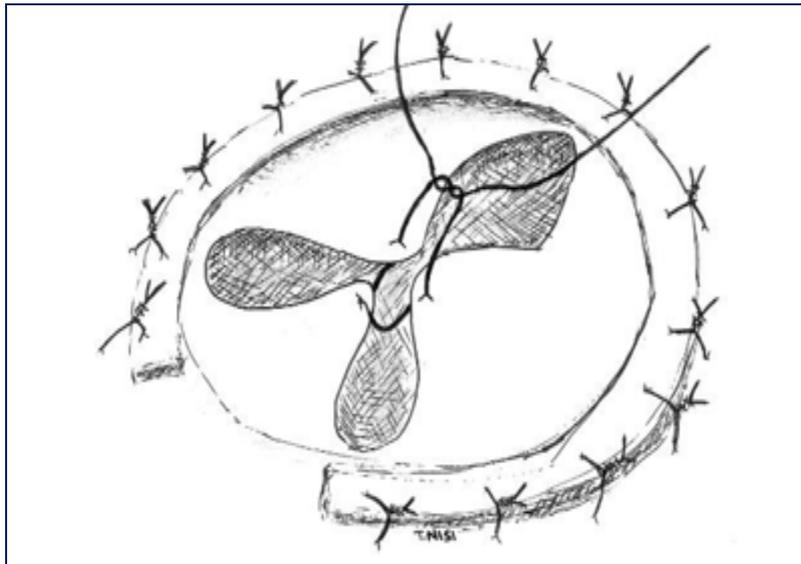


Figure 101 : Clover technique (58)

- Elargissement du feuillet tricuspide antérieur

Le feuillet tricuspide antérieur est augmenté par l'utilisation d'un patch péricardique autologue, qui augmente sa taille, et donc sa surface de coaptation. Un anneau d'annuloplastie semi rigide est ensuite implanté. Indiquée dans les IT avec rétraction sévère des feuillets valvulaires tricuspides (64).

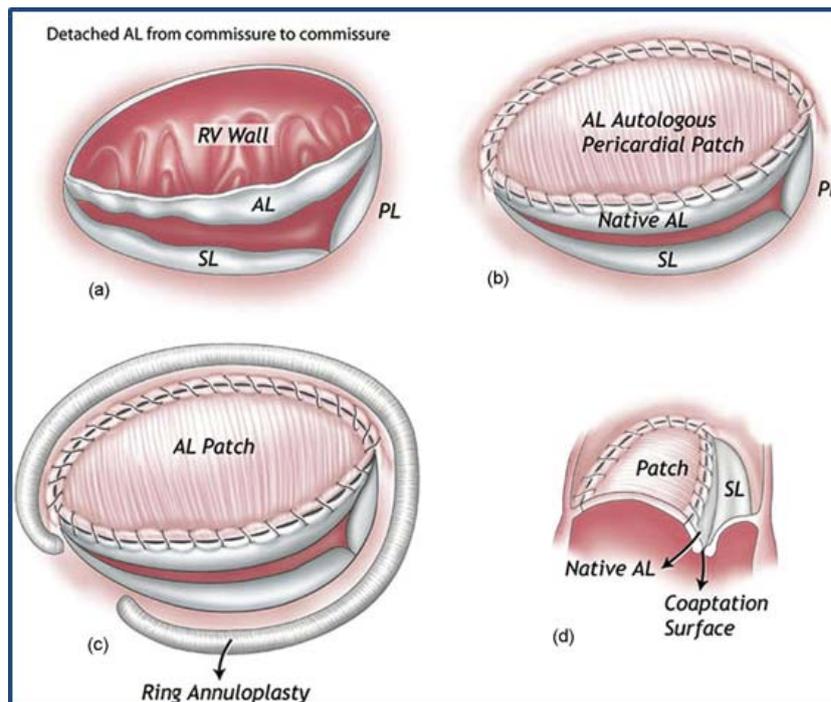


Figure 102: Dilatation du feuillet tricuspide antérieur (64)

(a) feuillet antérieur détaché de l'anneau tricuspide ; (b) un patch péricardique autologue cousu sur l'anneau tricuspide et le feuillet antérieur détaché ; (c) annuloplastie annulaire implantée ; (d) feuillet antérieur augmenté avec la zone péricardique comme corps principal du feuillet et le feuillet natif comme surface de coaptation ; AL, foliole antérieure ; PL, feuillet postérieur ; SL, feuillet septal

a. 11Fin d'intervention - Purge des cavités gauches

La suture de l'oreillette gauche ne présente pas de difficultés particulières ; elle est faite au fil 2/0 monobrin en surjet. Lorsque la paroi est très fragile, on utilise du 3/0 ou du 4/0 dont les aiguilles sont plus fines. Les extrémités de la suture sont des sources de saignement, particulièrement le toit de l'oreillette gauche. La suture est faite sur la veine pulmonaire droite et un peu d'attention permet d'éviter la suture de cette veine. La purge d'air est faite par une ligne d'aspiration dans l'aorte ascendante, à cœur battant, aorte clampée. Certains placent une canule ventriculaire gauche aspirative, placée dans la valve mitrale et sortant par l'incision atriale.

4. 3 Prise en charge postopératoires immédiates :

Les variations hémodynamiques en période postopératoire de chirurgie cardiaque en général et la chirurgie mitrale en particulier sont importantes ; La CEC induit un grand nombre de modifications physiologiques et le geste chirurgical induit de nouvelles contraintes hémodynamiques susceptibles de déstabiliser un équilibre parfois précaire. Par ailleurs, comme pour tout geste chirurgical, l'anesthésie a des conséquences sur le système circulatoire du patient (37).

D'où l'intérêt d'une admission en postopératoire dans une unité de soins intensifs dotée d'un personnel médical et paramédical spécialisé en soins critiques de chirurgie cardiovasculaire en collaboration avec l'équipe chirurgicale, avec une surveillance continue incluant le monitoring de l'ECG , la saturation en oxygène , la température ,la pression artérielle invasive, la pression veineuse centrale et du bilan entrée -sortie (la diurèse horaire , les drains thoraciques)permettant ainsi de détecter et traiter toute complication postopératoire (39).

a. Réhabilitation postopératoire : (39)

La réhabilitation postopératoire fait partie du programme de La Réhabilitation Améliorée Après Chirurgie Cardiaque (RAACC)

Elle permet de réduire les complications postopératoires ainsi que la durée d'hospitalisation grâce à :

- Une optimisation hémodynamique et contrôle glycémique
- Une normothermie et optimisation de la volémie
- Une héparinothérapie postopératoire précoce : administration d'une dose initiale de 1 mg/kg entre la 4^{ème} et la 6^{ème} heure postopératoire en absence de saignement important à augmenter progressivement de 0.5 mg/kg/12h avec contrôle biquotidien de la TCA jusqu'à une dose maximale de 3 mg/kg.
- Une extubation dans les premières 6 heures postopératoires

- Une ablation précoce des drains thoraciques, de la sonde vésicale et des cathéters artériel et veineux central
- Une analgésie multimodale avec épargne morphinique
- Une mobilisation précoce
- Une réhabilitation postopératoire (cardio-vasculaire, respiratoire et mobilisatrice).

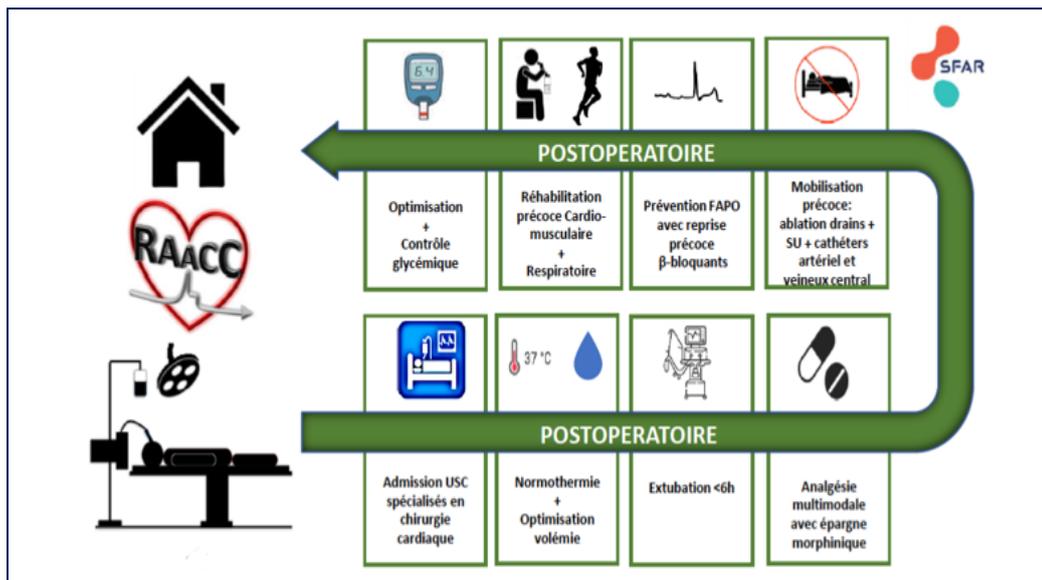


Figure 103 : Prise en charge postopératoire d'une chirurgie valvulaire mitrale (39)

b. Complications postopératoires immédiates : (48)

b. 1 Rupture ventriculaire

Cet accident se manifeste dans les suites immédiates d'un remplacement valvulaire (quelques minutes à quelques heures par l'extériorisation de grande abondance de sang (rouge) par les drains, entraînant un collapsus et un retour immédiat en salle d'opération avec mortalité périopératoire très importante. Le mécanisme d'apparition des ruptures ventriculaires n'est pas clair, survenant malgré toutes les précautions concernant la résection des piliers et du tissu valvulaire. Il semble que la préservation de la valve postérieure soit la meilleure prévention (non absolue) de cette complication.

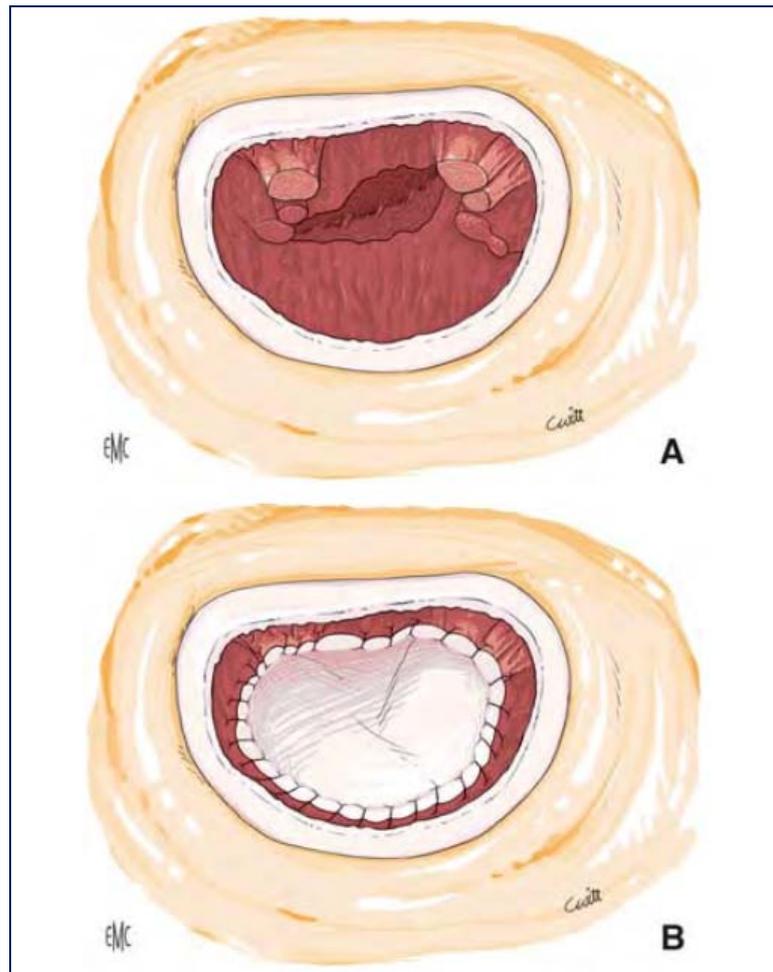


Figure 104 : Rupture ventriculaire (48).

A. Vue par l'oreillette. B. Patch ventriculaire.

b. 2 Rupture d'anneau

C'est une déconnexion atrio-ventriculaire favorisée par :

- La résection valvulaire postérieure englobant l'anneau
- La décalcification extensive
- L'endocardite.

Le traitement est le renforcement de l'anneau par des points sur attelles de feutre de Téflon®, ou bien un patch de péricarde. Lorsqu'elle n'est pas reconnue, la rupture s'extériorise lorsque le ventricule est en charge.

La réparation de la rupture par l'extérieur, avec des points appuyés sur des attelles de feutre, évite si possible l'artère circonflexe en passant profondément.

La réparation par l'intérieur après dépose de la prothèse semble de meilleur pronostic.

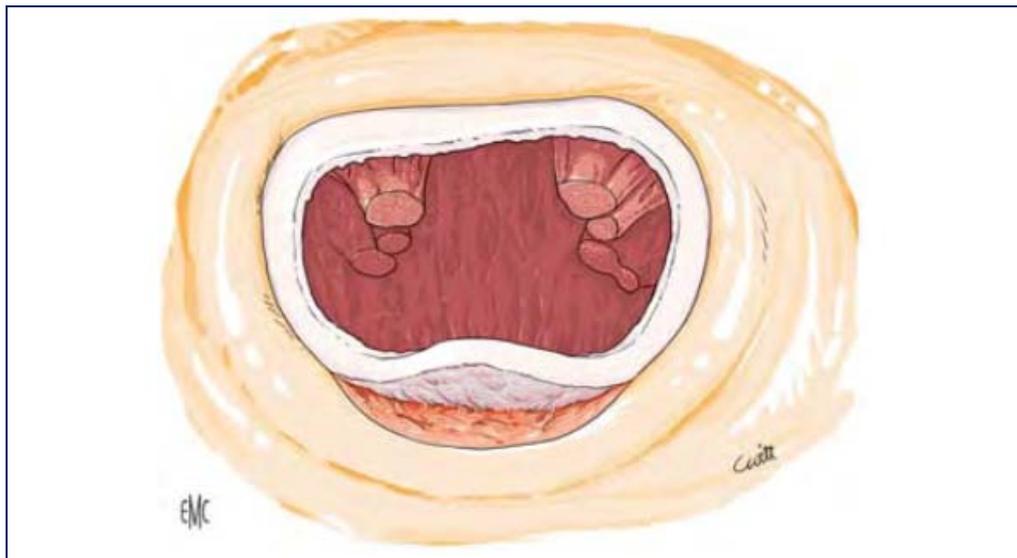


Figure 105 : Rupture de l'anneau (48).

b. 3 Pseudo-anévrisme

Il siège à la face postérieure de l'anneau mitral et se présente comme une poche de dimension variable communiquant avec le ventricule sous la prothèse mitrale par un orifice plus ou moins grand.

Le pseudo-anévrisme est un hématome de l'anneau contenu par les adhérences péricardiques et s'organisant avec le temps. L'évolution se fait rarement vers la rupture mais plutôt vers la compression des structures de voisinage, la thrombose et le risque embolique.

Il existe une indication opératoire à cause du risque évolutif. L'abord par l'extérieur n'est pas simple du fait de la position postérieure de la poche. La réparation par l'intérieur consiste à fermer l'orifice par un patch après dépose de la prothèse.

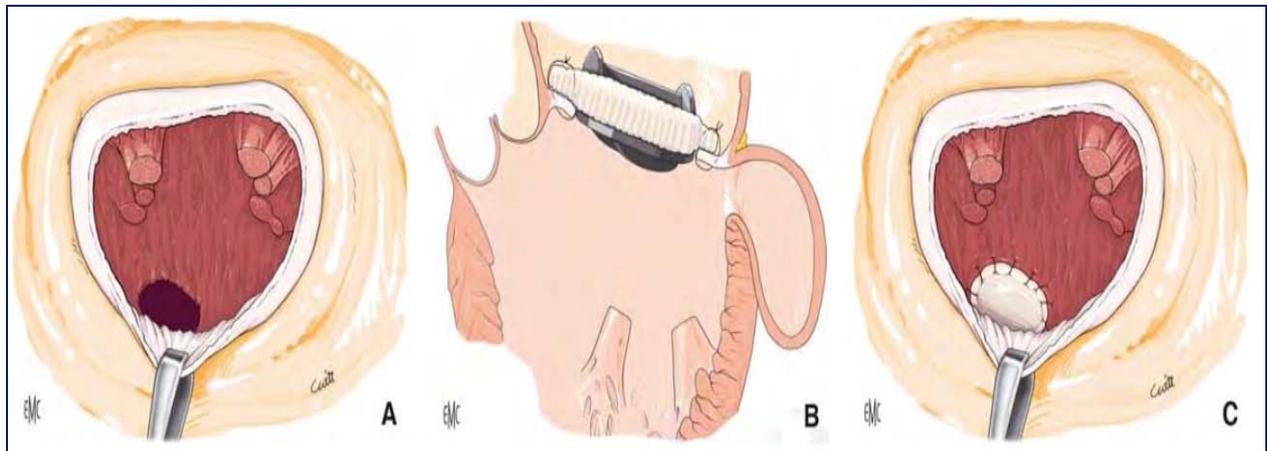


Figure 106 : Pseudo-anévrisme de l'anneau (48).

A. Aspect par l'oreillette. B. Coupe longitudinale. C. Patch de fermeture.

b. 4 Bloc auriculoventriculaire

Cette complication est rare. Elle est due à un traumatisme direct du faisceau de His par les points de suture dans la région de la commissure postéroseptale. Le faisceau de His traverse la partie inférieure du septum membraneux depuis l'oreillette droite vers la partie gauche du septum interventriculaire. Cette complication peut survenir également lors de la chirurgie conservatrice. Les points de suture passés dans cette zone doivent rester purement annulaires et ne pas aller au-delà.

b. 5 Obstruction sous-aortique

Les prothèses mécaniques actuellement à bas profil n'ont pas ce risque. En revanche, les bioprothèses, malgré des montants peu encombrants, doivent être placées en respectant les marques qui correspondent aux trigones pour éviter de placer un montant sous l'anneau

aortique. Les prothèses mécaniques peuvent aussi se compliquer d'obstruction sous-valvulaire aortique lorsque le septum est épais et que la valve antérieure a été conservée.

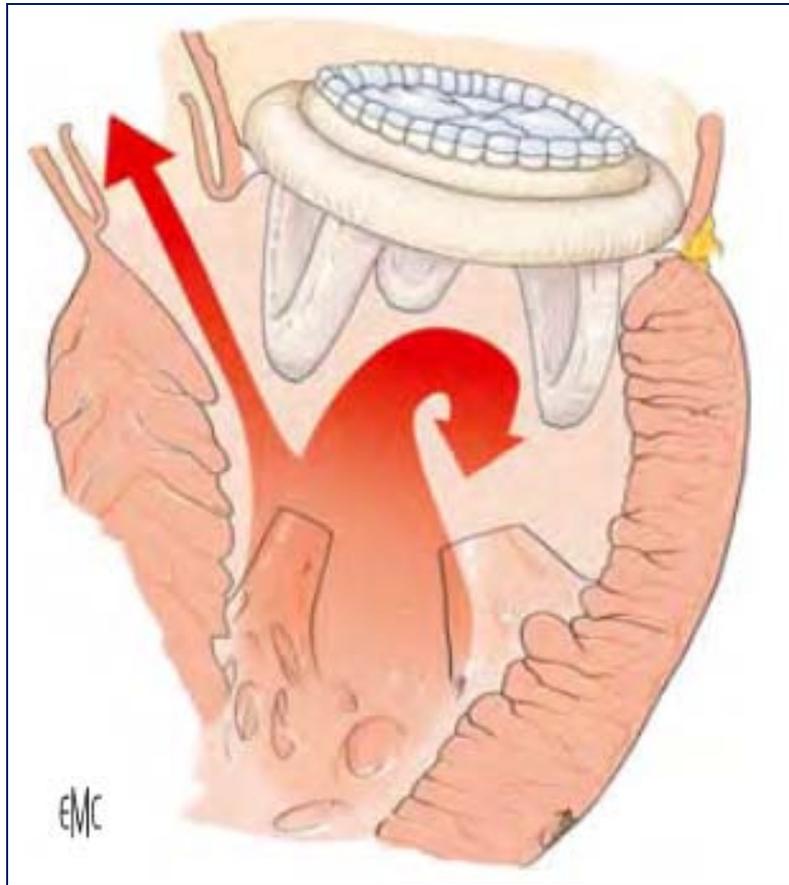


Figure 107 : Obstruction sous-aortique (48).

b. 6 Blocage d'ailettes

Les causes les plus fréquentes sont les reliquats d'anneau qui s'interposent entre une ailette et la collerette. Il est possible de réséquer le tissu excédentaire ou bien de faire pivoter la prothèse sur elle-même. Cette complication n'est pas rare avec les points en U avec pledjets protubérants placés dans le ventricule. Le blocage d'ailette doit être considéré attentivement lors de la conservation de l'appareil sous-valvulaire mitral. Une fibrose importante des cordages ou une hypertrophie des piliers expose à un risque de blocage. Le diagnostic est évident lors de la mise en place de la prothèse, et oblige à réséquer une partie des structures sous-valvulaires.

VII. Indications :

1. Rétrécissement mitral :

1.1 Traitement médical

- ❖ Les diurétiques, les bêtabloquants, la digoxine et les antagonistes calciques régulant la fréquence cardiaque peuvent améliorer les symptômes de façon transitoire (1).
- ❖ Chez les patients atteints de FA avec une réponse ventriculaire rapide, le contrôle de la fréquence cardiaque peut être bénéfique.
- ❖ Une anticoagulation avec un INR cible entre 2 et 3 est indiquée chez les patients qui ont une FA récente ou paroxystique, un antécédent d'embolie systémique ou un thrombus dans l'OG, ou encore lorsque l'ETO montre un contraste spontané dense ou une OG dilatée (diamètre > 50 mm ou volume > 60 mL/m²)(1)

1.2 Traitement instrumental : CMP (1)

Une CMP est indiquée chez les patients symptomatiques :

- Sans caractéristiques défavorables pour une CMP
- Ou avec contre-indication chirurgicale ou un risque chirurgical élevé

Une CMP doit être envisagée chez les patients asymptomatiques sans caractéristique défavorable pour une CMP :

- + un risque thrombotique élevé (antécédent d'embolie systémique, contraste spontané dense dans l'OG, FA récente ou paroxystique)
- ± un risque élevé de décompensation hémodynamique (PAP systolique > 50 mmHg au repos, besoin d'intervention chirurgicale non cardiaque majeure, désir de grossesse)

A noter : Les caractéristiques défavorables pour une CMP sont :

- Cliniques : sujet âgé, antécédent de commissurotomie, classe IV de la NYHA, FA permanente, hypertension pulmonaire sévère.
- Anatomiques : score échographique > 8, score de Cormier à 3, surface valvulaire mitrale très petite, IT sévère.

Contre-indications d'une CMP :

Tableau XXV: Contre-indications de la commissurotomie mitrale percutanée (1)

- Surface mitrale > 1.5cm²
- Thrombus atrial gauche
- IM plus que légère
- Calcifications sévères ou bi-commissurales
- Absence de fusion commissurale
- Atteinte valvulaire aortique sévère ou RT et IT sévères associés nécessitant une chirurgie
- Coronaropathie concomitante nécessitant un pontage

1.3 Traitement chirurgical :

Dans le reste des cas, le traitement chirurgical trouve son indication ; l'algorithme ci-dessous résume les indications thérapeutiques d'un RM serré :

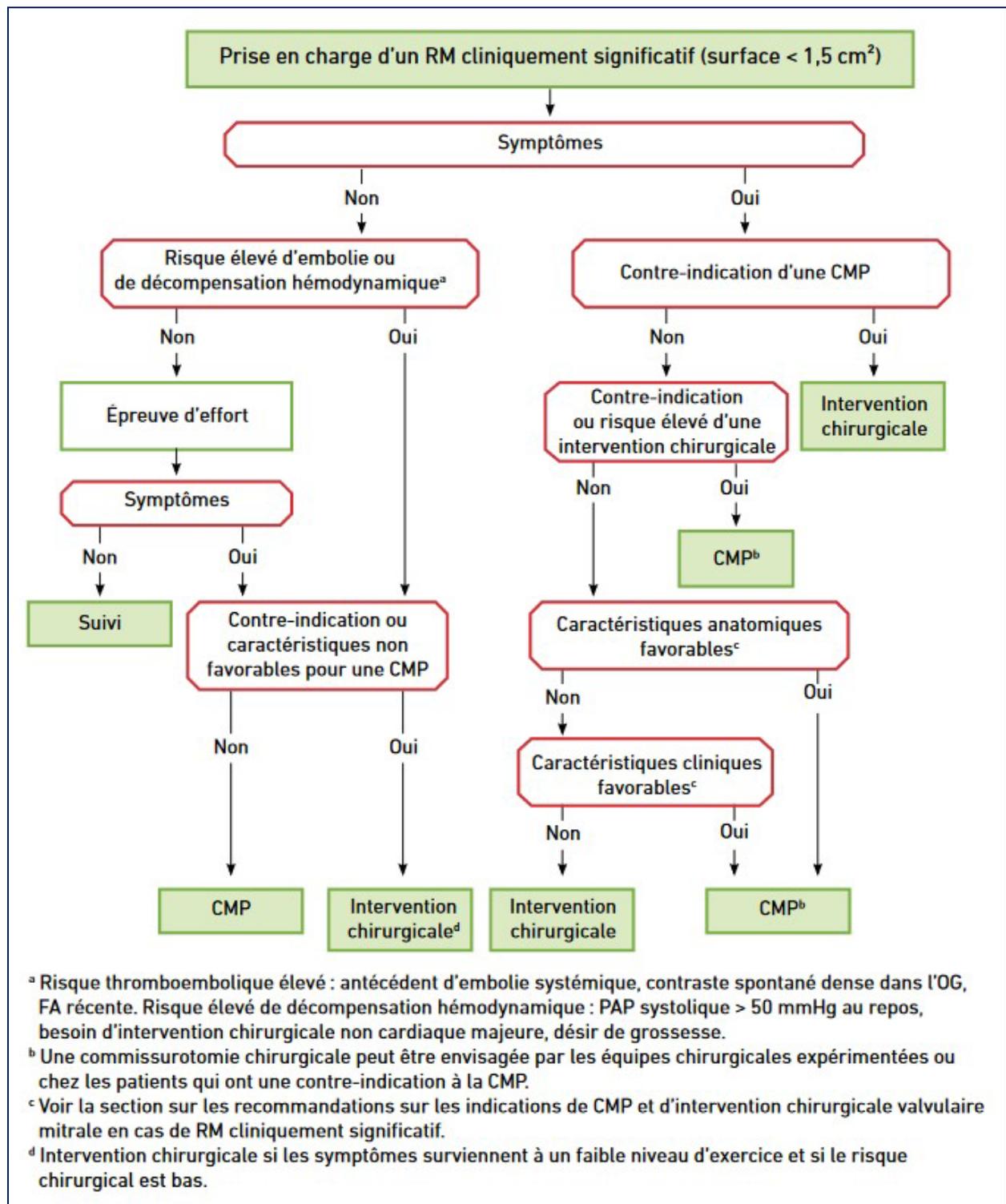


Figure 108 : Prise en charge d'un rétrécissement mitral cliniquement significatif (surface < 1,5 cm²) selon les recommandations de ESC/EACTS ;2017.(27) (1)

2. Insuffisance mitrale :

2.1 Traitement médical : (1)

- IM primaire : Les inhibiteurs de l'enzyme de conversion de l'angiotensine doivent être envisagés lorsqu'une IC s'est développée chez des patients inopérables ou quand les symptômes persistent après l'intervention chirurgicale. Les bêtabloquants et la spironolactone sont eux aussi appropriés.
- IM secondaire : Un traitement médical optimal en accord avec les recommandations sur l'IC doit être la première étape de la prise en charge de tous les patients qui ont une IM secondaire.

2.2 Traitement instrumental : réparation percutanée : (1)

- IM primaire : Une réparation percutanée bord à bord peut être envisagée chez les patients qui ont une IM primaire sévère symptomatique, qui ont les critères échocardiographiques et qui sont considérés comme inopérables ou à risque chirurgical élevé.
- IM secondaire : Lorsqu'il n'y a pas d'indication de revascularisation avec un risque chirurgical, une réparation percutanée bord à bord peut être envisagée chez les patients qui ont une IM secondaire sévère et une FEVG > 30 %, qui restent symptomatiques malgré un traitement médical optimal et qui ont une morphologie valvulaire favorable à l'échocardiographie.

2.3 Traitement chirurgical (1)

a. IM primaire :

Une intervention chirurgicale est indiquée :

- Chez les patients **symptomatiques** avec FEVG > 30 %.

- Chez les patients asymptomatiques avec dysfonction VG (DTSVG \geq 45 mm et/ou FEVG \leq 60 %)
- Chez les patients asymptomatiques avec fonction VG préservée si :
 - FA secondaire à l'IM ou hypertension pulmonaire.
 - DTSVG 40–44 mm, avec présence de un des 2 éléments : un feuillet en fléau ou dilatation significative de l'OG (volume \geq 60 mL/m²) en rythme sinusal.

▪ Réparation valvulaire :

La réparation valvulaire doit être la technique préférée chaque fois que possible. Une réparation valvulaire mitrale doit être envisagée :

- Chez les patients symptomatiques avec dysfonction VG sévère (FEVG $<$ 30 % et/ou DTSVG $>$ 55 mm) réfractaire au traitement médical lorsque la probabilité de réparation couronnée de succès est élevée et qu'il y a peu de comorbidités.
- Chez les patients asymptomatiques avec FEVG préservée si DTSVG 40–44 mm, et présence d'un feuillet en fléau ou dilatation significative de l'OG (volume \geq 60 mL/m²) en rythme sinusal

▪ Remplacement valvulaire :

Un remplacement valvulaire mitral (RVM) peut être envisagé chez les patients symptomatiques avec dysfonction VG sévère réfractaire au traitement médical lorsque la probabilité de réparation couronnée de succès est faible et qu'il y a peu de comorbidités.

L'algorithme ci-dessous résume les indications thérapeutiques d'un IM primaire chronique sévère :

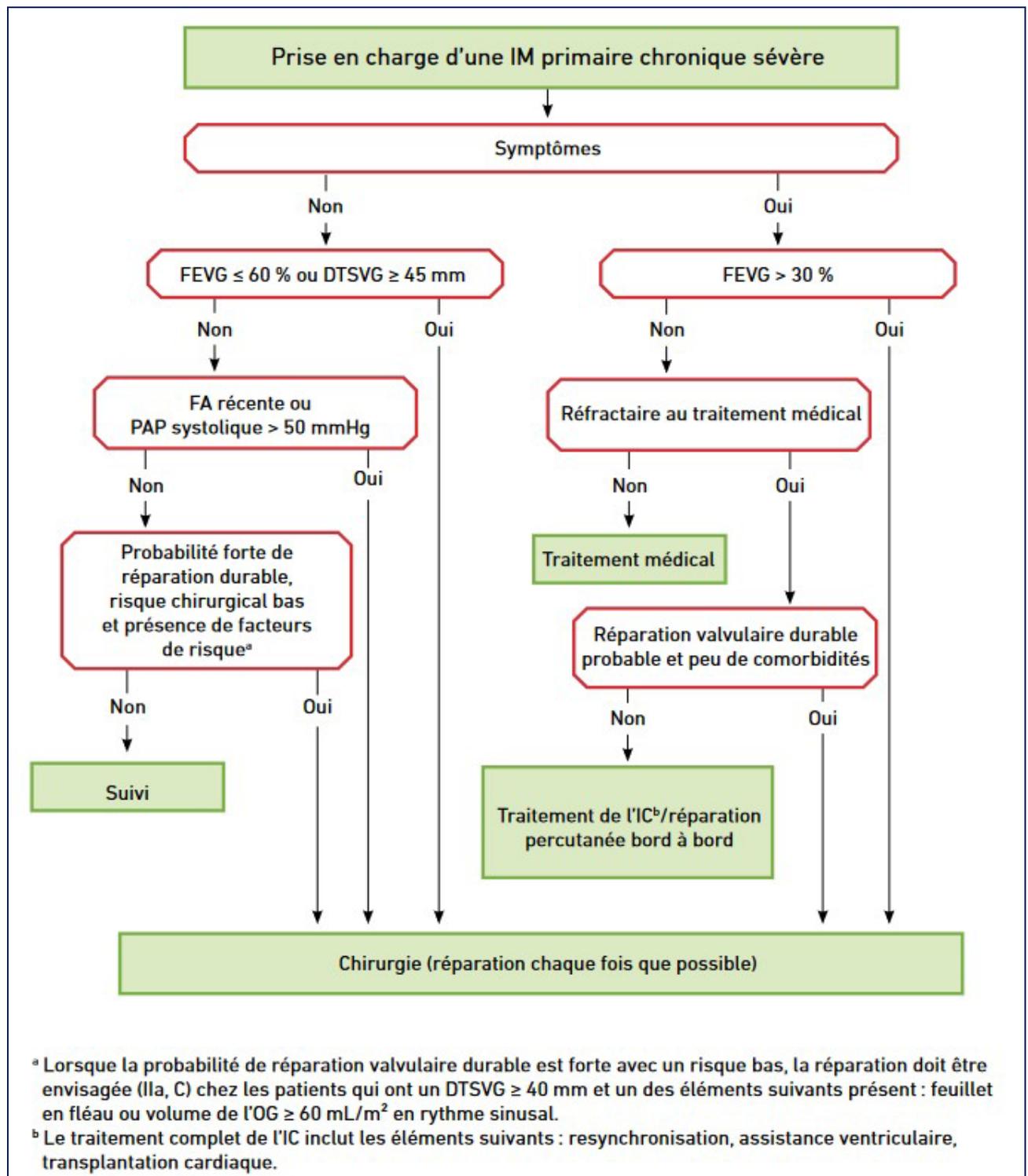


Figure 109 : Prise en charge d'une insuffisance mitrale primaire chronique sévère selon les recommandations de ESC/EACTS ;2017.(27) (1)

b. IM secondaire :

Une intervention chirurgicale est indiquée :

- Chez les patients qui ont une IM secondaire sévère et qui ont une intervention de pontage coronaire et une FEVG > 30 %.
- Chez les patients symptomatiques qui ont une IM secondaire sévère, une FEVG < 30 % mais avec une option pour une revascularisation et la preuve d'une viabilité myocardique
- Lorsqu'il n'y a pas d'indication de revascularisation, une intervention chirurgicale peut être envisagée chez les patients qui ont une IM secondaire sévère et une FEVG > 30 %, qui restent symptomatiques malgré un traitement médical optimal et qui ont un risque chirurgical bas.

▪ Plastie tricuspide associée :

Les indications d'une intervention tricuspide associée dépendent du mécanisme et de la sévérité de l'IT.

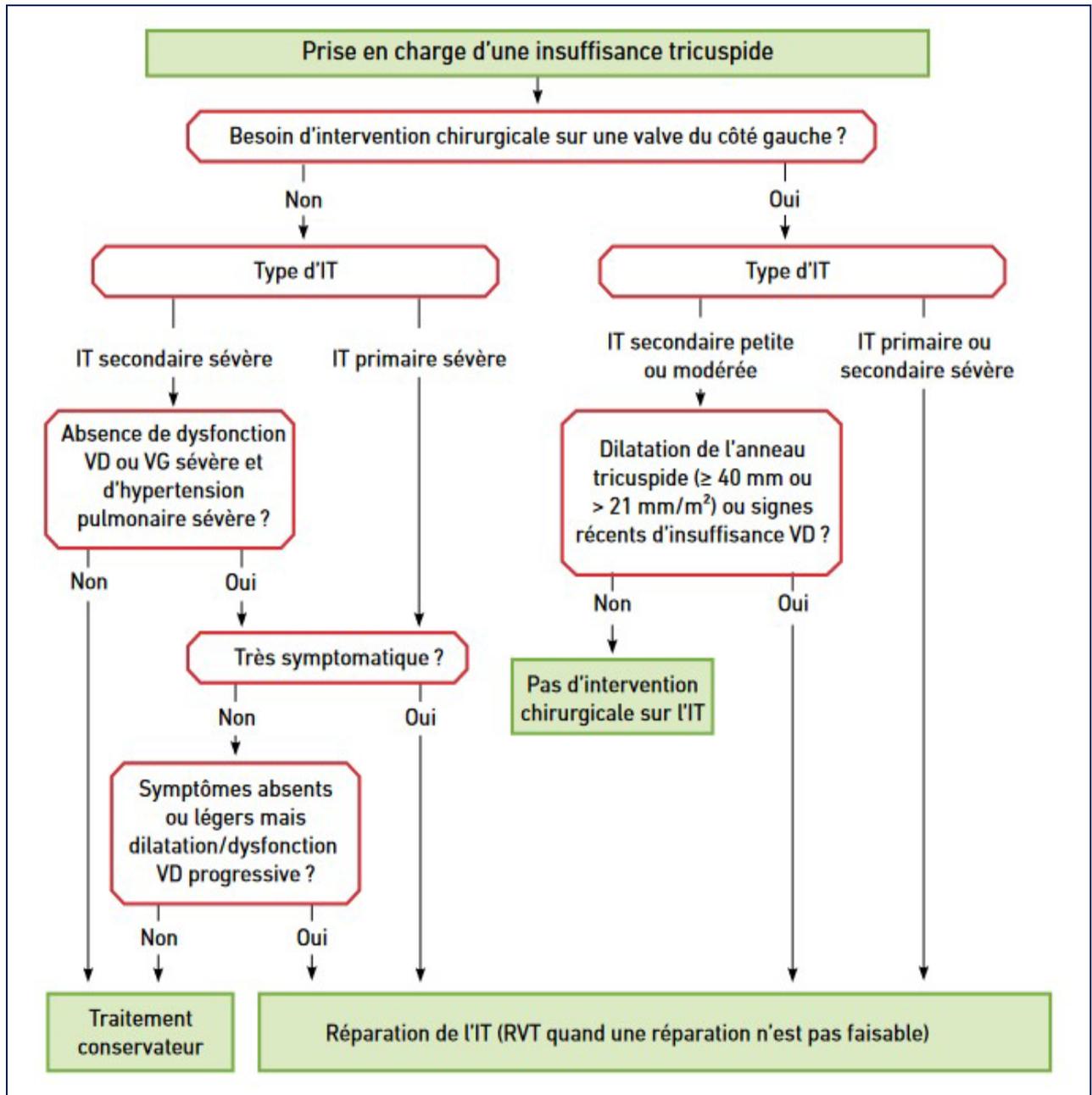


Figure 110 : Indications chirurgicales dans l'insuffisance tricuspide selon les recommandations de ESC/EACTS ;2017.(27)

VIII. Suivi des patients :

L'intervention valvulaire n'élimine pas la maladie valvulaire ; elle remplace la valvulopathie native par une valvulopathie palliée. Cela dit la nécessité ; d'une évaluation périodique pour détecter les complications post-opératoires précoces, surveiller la valve prothétique, et prendre en charge les problèmes cardiaques concomitants ou persistants ; et d'une éducation du patient par rapport au traitement médical et à la prophylaxie de l'endocardite (28).

1. Evaluation clinique :

L'évaluation clinique doit être faite annuellement ou bien aussitôt que possible si de nouveaux symptômes apparaissent ou s'aggravent ; particulièrement la dyspnée, les signes infectieux et hémorragiques

Elle repose sur un interrogatoire minutieux et examen physique complet(28).

2. Evaluation paraclinique :

2.1. ECG :(1)

L'ECG peut permettre de surveiller la régression éventuelle d'une hypertrophie ventriculaire gauche ou droite, de dépister un trouble du rythme supraventriculaire notamment le passage en FA.

2.2. Biologique :(1)

L'INR est le principal moyen biologique permettant le suivi des patients porteurs d'une prothèse mécanique et guetter les complications thrombo-emboliques.

Ses valeurs cibles dépendent des facteurs de risque thrombo-embolique du patient et de la thrombogénicité de la prothèse ; comme décrit dans le tableau ci-dessous :

Tableau XXVI: INR cible pour les prothèses mécaniques (65)

Thrombogénéicité de la prothèse	Facteurs de risque liés au patient ^a	
	0	≥ 1
Basse ^b	2.5	3.0
Intermédiaire ^c	3.0	3.5
Elevée ^d	3.5	4.0

a : Remplacement valvulaire mitral ou tricuspide, antécédent d'accident thromboembolique, FA, rétrécissement mitral de tout degré, FEVG < 35 %.

b : Carbomedics, Medtronic Hall, Medtronic Open-Pivot, St Jude Medical, On-X, Sorin Bicarbon.

c : Les autres prothèses à double ailette avec données insuffisantes.

d : Lillehei-Kaster, Omniscience, Starr-Edwards (cage à bille), Bjork-Shiley et les autres prothèses à monodisque.

2.3. Imagerie :

a. ETT :

C'est la principale modalité d'imagerie pour l'évaluation postopératoire.

Une ETT de base est idéalement réalisée 1 à 3 mois après l'intervention, mais dans certains cas, elle peut devoir être réalisée pendant l'hospitalisation pour la commodité du patient.

Une ETT périodique est appropriée à des intervalles en fonction de l'intervention, du type de prothèse valvulaire, la durée après l'intervention valvulaire, le dysfonctionnement valvulaire résiduel, la taille ventriculaire et la fonction systolique, ainsi que toute condition cardiaque concomitante. Cet intervalle de suivi devient plus court en cas de changement de signes ou apparition de nouveaux de symptômes, pendant la grossesse et si comorbidités (28)

Les paramètres échographiques à recueillir sont représentée sur la figure :

Quels paramètres échographiques recueillir ?

L'analyse de la prothèse en Doppler pulsé et en Doppler continu (sonde Pedoff) précise les spécificités hémodynamiques de la prothèse, les paramètres Doppler de la prothèse recueillis seront :

- la vitesse maximale transprothétique,
- le pic de gradient,
- le gradient moyen,
- le temps d'accélération du flux systolique et la forme du flux transprothétique,
- la VTI du flux sous-aortique,
- l'index de perméabilité (vitesse sous-aortique/vitesse transprothétique),
- la surface effective de la prothèse,
- la surface indexée à la surface corporelle,
- la présence, la localisation et la sévérité d'une régurgitation.

La taille, la fonction et le degré d'hypertrophie du ventricule gauche et du ventricule droit, la taille de l'oreillette gauche et de l'oreillette droite, la présence d'autres valvulopathies, l'évaluation des pressions pulmonaires vont s'ajouter systématiquement à l'analyse Doppler.

Figure 111 : Les paramètres échographiques de surveillance (52)

b. ETO :

Une ETO doit être envisagée si l'ETT est de qualité médiocre et dans tous les cas de suspicion de dysfonction de prothèse ou d'endocardite (28).

c. Autres :

Un cinéma de valve pour les prothèses mécaniques et un scanner cardiaque multi-barrette fournissent des informations supplémentaires utiles si un thrombus ou un pannus de la valve est suspecté d'altérer la fonction de la prothèse (28).

IX. Les complications des prothèses valvulaires :

1 Complications thrombo-emboliques :

1.1 Les thromboses de prothèses valvulaires (49)

Elles représentent la complication majeure des prothèses mécaniques. Elles sont favorisées par des facteurs hémodynamiques et hémostatiques. L'insuffisance du traitement anticoagulant est fréquemment en cause malgré les efforts d'éducation des patients : mauvaise observance du traitement, changements d'alimentation, interactions médicamenteuses.

La prise en charge thérapeutique des thromboses de prothèse a largement bénéficié des techniques d'investigation (en première ligne ETT et radiocinéma de valve, en seconde intention ETO) qui permettent un diagnostic de plus en plus précis (présence, taille, mobilité du thrombus, blocage complet ou partiel des éléments mobiles de la prothèse).

Il convient de distinguer les thromboses obstructives et non obstructives.

a. La thrombose non obstructive :

Elle a en général un meilleur pronostic immédiat et à long terme avec un risque emboligène et obstructif.

Il existe plusieurs possibilités thérapeutiques :

- Intensification du traitement anticoagulant en utilisant l'héparine en continu par voie veineuse avec adjonction d'antiagrégants (aspirine et/ou clopidogrel)
- Fibrinolyse
- Chirurgie.

Le choix thérapeutique est fonction de la taille du thrombus, de la notion d'anticoagulation correcte ou insuffisante et de la date de formation (précoce ou tardive).

Des contrôles échocardiographiques répétés sont conseillés afin d'apprécier l'évolution du thrombus, sa croissance, l'apparition d'une obstruction, son risque emboligène.

Lorsque le thrombus est de petite taille (inférieur à 5 mm), le traitement de première intention est l'optimisation de l'anticoagulation avec contrôle de l'efficacité à 8 jours par ETO.

En cas de thrombus plus volumineux (supérieur à 5 mm), le risque emboligène et obstructif est important, une chirurgie doit être envisagée.

b. La thrombose obstructive

Les thromboses obstructives représentent une urgence médico-chirurgicale vitale qui ne souffre aucun retard de diagnostic et de prise en charge. Elles sont grevées d'une mortalité non négligeable, de l'ordre de 10 %, aussi bien dans les séries chirurgicales que dans les séries traitées par fibrinolyse. Cependant, le pronostic dépend de l'état clinique et hémodynamique du patient.

Classiquement, une thrombose obstructive de prothèse valvulaire du cœur gauche relève de la chirurgie, le geste chirurgical pouvant être un remplacement valvulaire ou une thrombectomie. La mortalité opératoire est variable selon les équipes et l'état clinique du patient. La fibrinolyse représente une alternative à la chirurgie.

- ❖ Au niveau du cœur droit il s'agit du traitement de première ligne du fait de son efficacité au prix d'un risque acceptable.
- ❖ Au niveau du cœur gauche il existe indiscutablement des risques hémorragiques et surtout thromboemboliques qui en limitent les indications.

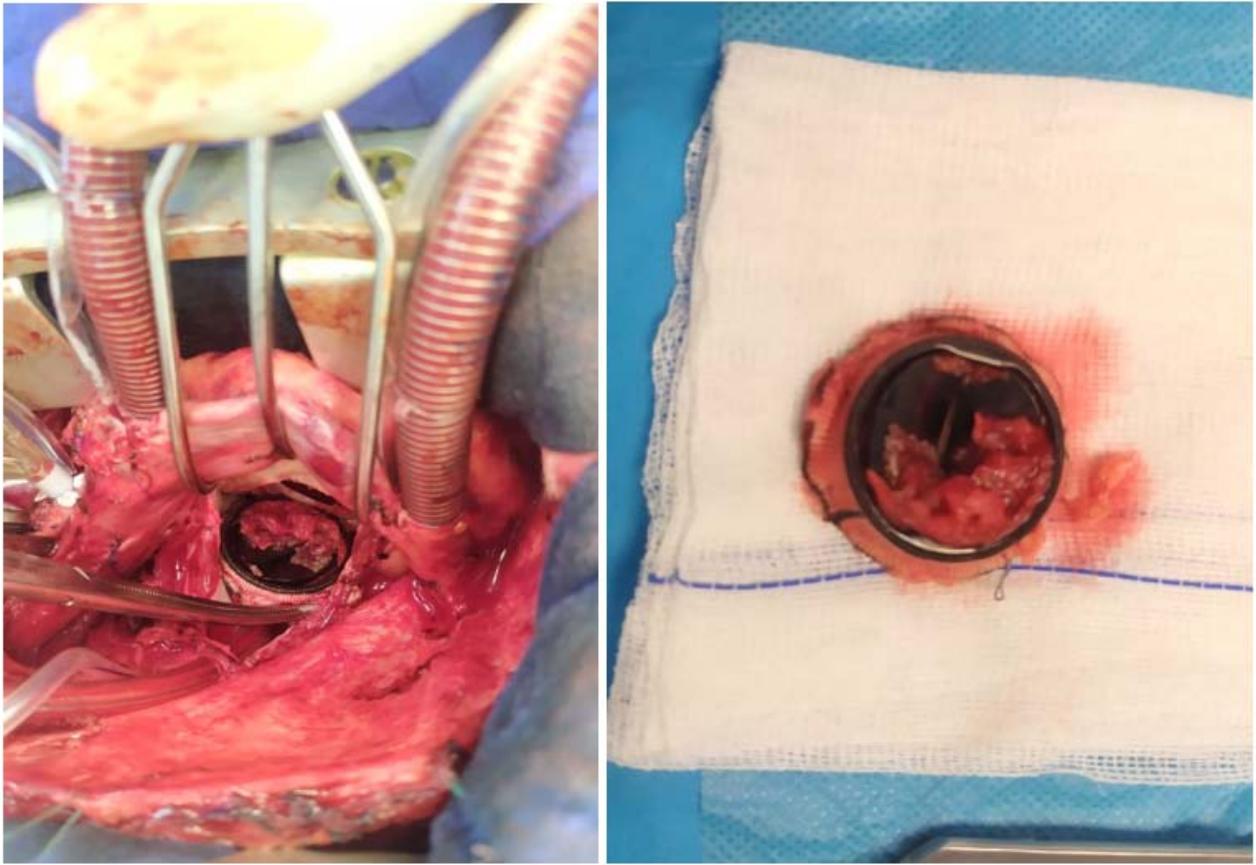


Figure 112 : thrombose obstructive d'une prothèse mécanique

Photo prise au service de chirurgie cardio-vasculaire de l'Hopital Militaire d'Intruction Mohamed V ; Rabat

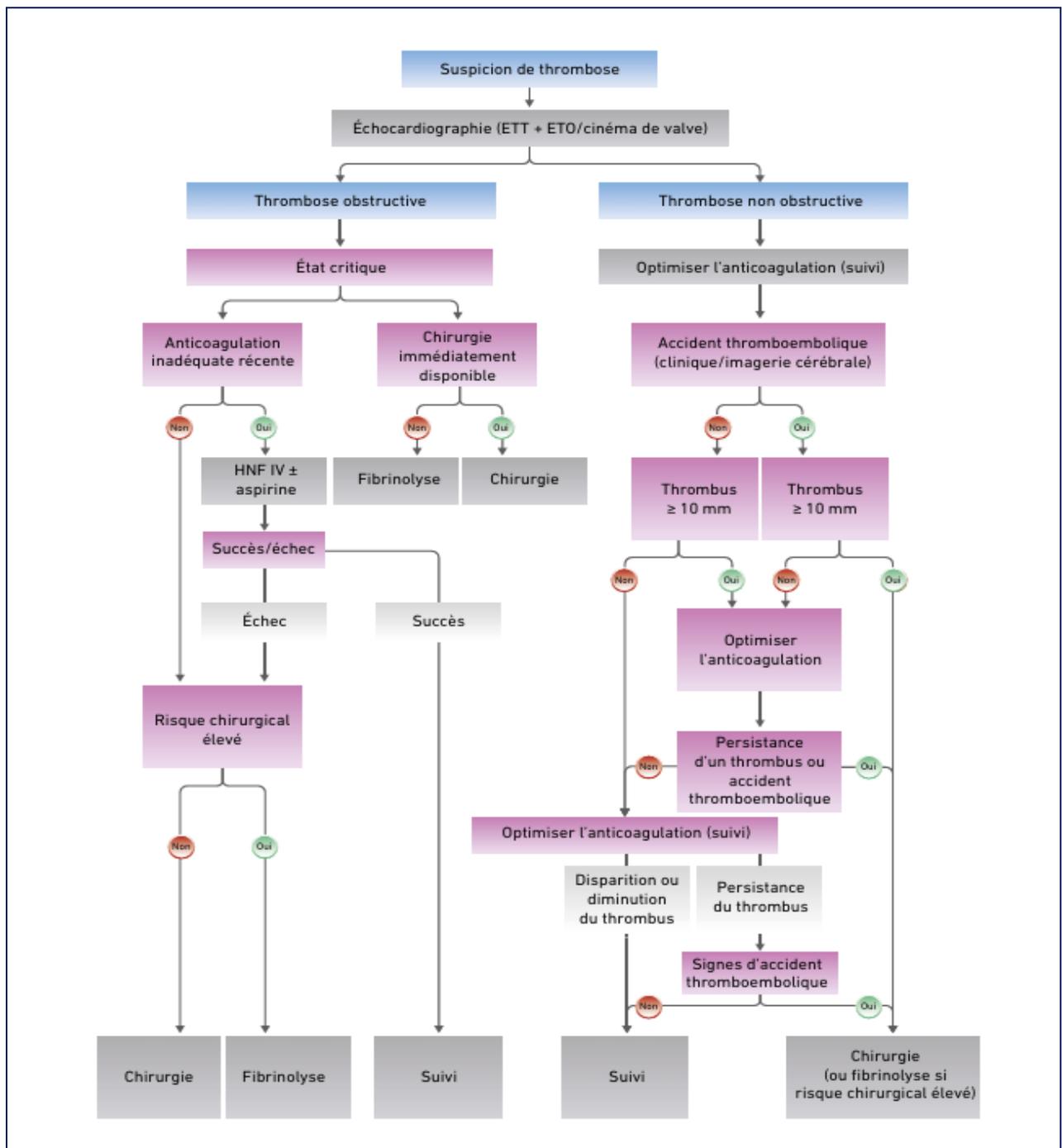


FIGURE 113 : Prise en charge des thromboses, obstructives et non obstructives, d'une prothèse valvulaire mécanique du cœur gauche selon ESC/EACTS 2021 (65)

1.2 Les accidents emboliques : (50)

Qu'ils soient périphériques ou centraux, ils sont la conséquence de thrombus (intervenant en dehors d'une infection par définition) et sont responsables soit d'accidents neurologiques soit d'embolies périphériques.

a. Accident vasculaire cérébral :

Soit transitoire (aphasie, diplopie, amaurose) soit persistant (déficit moteur, trouble de conscience grave) évoque immédiatement une migration embolique chez un porteur de prothèse mécanique mais aussi la possibilité d'une hémorragie favorisée par une hypocoagulabilité trop importante et impose une imagerie cérébrale en urgence. L'échographie transœsophagienne (ETO) peut seule affirmer le diagnostic en montrant typiquement une thrombose non occlusive, souvent en position mitrale, pouvant passer inaperçue avec une échocardiographie transthoracique (ETT).

b. Une ischémie aiguë d'un membre

En l'absence d'atteinte artérielle connue, doit là aussi pouvoir être rapportée à la prothèse. Après avoir résolu le problème local, une recherche systématique de thrombus appendu à la prothèse sera effectuée par ETO.

2 Complications hémorragiques :

Les accidents hémorragiques regroupent tous les saignements en rapport ou non avec le traitement anticoagulant et responsables d'une hospitalisation et/ou d'une incapacité permanente et/ou d'une transfusion et/ou conduisant à un décès. Ces accidents sont liés à la qualité du traitement anticoagulant (niveau d'anticoagulation, stabilité de l'anticoagulation) et la qualité de la surveillance (50).

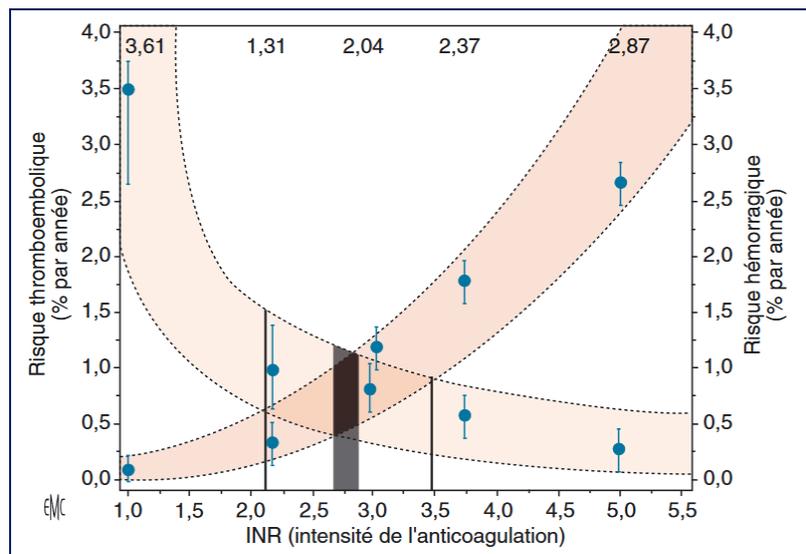


Figure 114: Relation entre les niveaux d'anticoagulation (INR) et le taux des accidents thromboemboliques et hémorragiques (50)

3 Complications infectieuses :

3.1 Choc septique : (49)

Peut être le mode de révélation d'une endocardite sur prothèse.

3.2 Endocardite infectieuse :

L'endocardite prothétique constitue la complication la plus redoutable du remplacement valvulaire. Il est usuel d'opposer deux tableaux cliniques et bactériologiques : les endocardites prothétiques précoces et tardives.

a. Les endocardites précoces : (49)

Surviennent classiquement dans les 2 mois suivant l'intervention chirurgicale et sont la conséquence d'une contamination péri-opératoire. Les germes le plus fréquemment impliqués sont les staphylocoques et les germes Gram négatif, et plus rarement les candidas et aspergillus.

b. Les endocardites tardives : (49)

Surviennent plus de 60 jours après l'intervention. Leur profil clinique et bactériologique se rapproche de celui des endocardites sur valve native, les streptocoques étant les germes les plus fréquemment en cause.

Comme pour toute endocardite, le diagnostic d'endocardite prothétique repose en grande partie sur les résultats des hémocultures et de l'échocardiographie et a particulièrement bénéficié de l'apport de l'ETO, notamment pour le diagnostic des abcès périprothétiques.

b.1 Le traitement : (49,66)

- Traitement médical doit toujours être utilisé et comporte une antibiothérapie, parentérale, prolongée, initialement probabiliste :
 - El prothétique > 12 Mois :
 - Ampicilline + gentamicine + (ceftriaxone ou cloxacilline)
 - Si allergie à la pénicilline : (cefazoline ou vancomycine) + gentamicine
 - El prothétique <12 Mois : (vancomycine ou daptomycine) + rifampicine + gentamicine

A adapter selon le germe responsable et sa sensibilité à la méticilline

Ce traitement est accompagné d'une surveillance clinique, biologique et échographique régulière. L'attitude vis-à-vis du traitement anticoagulant est discutée, mais une anticoagulation par héparine intraveineuse est en général recommandée pour les prothèses mécaniques et les bioprothèses en FA, sauf en cas d'accident neurologique sévère.

- Le traitement chirurgical des endocardites prothétiques a pour objectif le remplacement de la prothèse associé à l'excision complète de tous les tissus infectés. Lorsque la décision chirurgicale est prise, une intervention précoce est recommandée afin d'éviter l'apparition de complications irréversibles et de limiter l'extension des lésions. Cette décision est désormais prise même en cas de survenue d'accident neurologique au cours de l'endocardite.

Parmi les facteurs pronostiques impliqués, le caractère compliqué de l'endocardite est associé à une mortalité plus élevée. Le type du germe en cause (endocardites staphylococciques) et le caractère précoce de l'endocardite sont également des éléments pronostiques importants.

b. 2 La prévention : (67)

- L'antibioprophylaxie : est fondamentale et répond à des recommandations bien codifiées.

En absence d'allergie aux bêtalactamines, elle consiste chez l'adulte à l'administration de 2 g d'amoxicilline en une prise unique par voie orale une heure avant la procédure à risque.

En cas d'allergie aux bêtalactamines, l'amoxicilline est remplacée par 600 mg de clindamycine.

Justifiée par des procédures bucco-dentaires invasives avec risque hémorragique : les extractions ou les détartrages.

- Mesures de prévention non spécifique : Les mesures d'hygiène visant à limiter le passage de bactéries à travers les barrières cutanéomuqueuses sont donc capitales (brossage des dents au moins deux fois par jour, contre-indication des bâtonnets interdentaires ou autres pratiques agressives).

L'application de ces mesures d'hygiène implique donc une information répétée des patients et un contrôle de leur réalisation.

Recommended Prophylaxis		
	Recommended Prophylaxis	High risk penicillin/cephalosporin allergy
Dental procedures	Amoxicillin 2g PO 1 hour prior to procedure	procedure clindamycin 600mg PO 1 hour prior to procedure
All other procedures	Amoxicillin 2G IV prior to procédure	clindamycin 600mg by IV infusion OR vancomycin 1g IV infusion (1.5g > actual body weight 80kg)

Figure 115 : l'antibioprophylaxie chez un patient porteur d'une prothèse valvulaire (68)

3.3 Osteomyélite sternale et la médiastinite

L'ostéomyélite sternale est une complication sévère avec un taux de mortalité élevé (69).

Ses facteurs de risque comprennent l'obésité, le diabète, la BPCO, toux chronique, corticothérapie et la greffe de l'artère mammaire interne (70).

Les résultats de scanner dans l'ostéomyélite sternale comprennent la destruction osseuse avec déminéralisation et déhiscence.

Ce n'est pas toujours facile de différencier un scanner normal de celui d'une médiastinite ou d'abcès médiastinal. Il faudra suspecter une médiastinite (71)

- Si une collection de fluide avec de l'air persiste pendant 2 semaines après l'opération, avec rougeur et écoulement du site de sternotomie,

- Si un œdème tissulaire persiste avec des défauts de fermeture sternale (72,73).

4 Dysfonctions non structurales (« non structural valve dysfunction » [NSVD])

Elles regroupent toutes les anomalies conduisant à un dysfonctionnement de la valve (sténose ou régurgitation) et qui ne sont en rapport ni avec la valve proprement dite ni avec une thrombose ou une infection. Ce sont des complications liées soit à la technique chirurgicale, soit aux conditions particulières des tissus de suture notamment fragilité des grands anneaux dilatés ou difficulté de suture sur des calcifications extensives des anneaux valvulaires et des structures adjacentes. Il s'agit avant tout actuellement de : (50)

4.1 Désinsertion prothétique :(49)

A distinguer des petites fuites paraprothétiques observées en période postopératoire précoce, avant la cicatrisation complète.

La désinsertion de prothèse est plus fréquente dans les premiers mois postopératoires et peut être liée au lâchage d'une ou de plusieurs sutures sur tissus fragiles (calcification de l'anneau, sujet âgé), ou secondaire à une endocardite. Exceptionnellement, une fuite

intraprothétique aiguë majeure, d'emblée mal tolérée, peut être due à une fracture d'une cusp de bioprothèse calcifiée.

L'évaluation de la sévérité de la fuite se fait sur la clinique (dyspnée, subœdème pulmonaire, signes droits) et les examens complémentaires, en particulier l'échocardiographie.

L'ETT permet d'apprécier le retentissement de la fuite sur les cavités cardiaques et les pressions pulmonaires ; l'ETO est indispensable pour préciser la sévérité des lésions.

Ces fuites peuvent être à l'origine d'une hémolyse pathologique évaluée par la mesure du taux des réticulocytes (régénération sanguine) et par le dosage des enzymes (LDH supérieur à 2 fois la normale et isoenzymes).

Le pronostic est fonction de l'étiologie, de l'importance de la fuite et d'une éventuelle hémolyse mécanique.

En l'absence d'endocardite, une réintervention n'est envisagée qu'en cas de désinsertion ou d'hémolyse importante nécessitant des transfusions itératives et/ou résistant aux traitements médicaux palliatifs habituellement recommandés (érythropoïétine).

4.2 Blocages :

(entrappement) par un panus (fibrose organisée limitant dans le jeu des mécanismes d'occlusion valvulaire), ou exceptionnellement par des fils de suture ou des noyaux calcaires (50).

4.3 Malpositions chirurgicales (surdimensionnement) (50).

5 Détériorations structurelles (« structural valve deterioration » [SVD]) (49)

Elles représentent le problème majeur des bioprothèses, dépendent de la valve elle-même : son architecture (qualité et forme des supports) ou le traitement chimique du tissu biologique. D'autres facteurs dépendent du malade lui-même, notamment de son âge et du site d'implantation (plus rapidement en position mitrale qu'en position aortique, en raison des contraintes mécaniques plus importantes lors de la fermeture mitrale). En général, le risque de

dégénérescence structurelle augmente considérablement après 5 ans d'implantation ; Cette détérioration est à l'origine de deux tiers des indications de ré-opération pour bioprothèse ; sa fréquence est presque la même pour les valves porcines et bovines. En position mitrale, des symptômes fonctionnels - réapparition progressive de la dyspnée, signes droits - ainsi que l'apparition ou l'intensification d'un souffle à l'auscultation attirent souvent l'attention et doivent conduire à la réalisation rapide d'une échocardiographie.

Toute modification échocardiographique est suspecte de détérioration, que ce soit un épaissement des cusps, l'apparition ou l'aggravation d'une fuite, une réduction de la surface valvulaire ou une augmentation du gradient transprothétique. Dans ces cas, une surveillance clinique et échocardiographique rapprochée est indispensable.

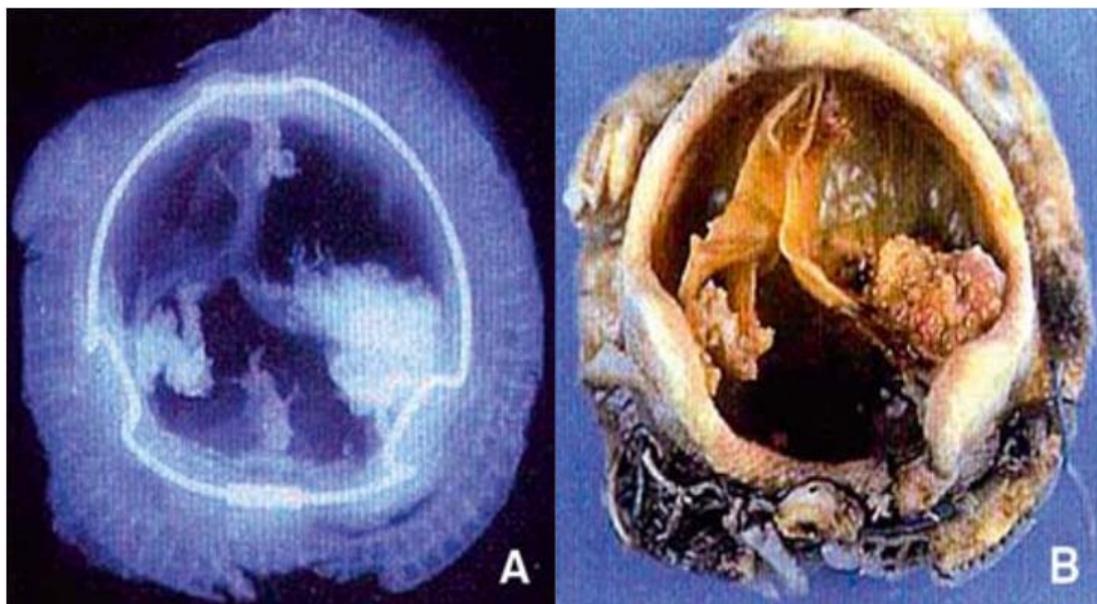


Figure 116 : Dégénérescence de bioprothèse porcine (associant calcification et déchirure valvulaire)(50)

PARTIE II : DISCUSSION DES RESULTATS DE NOTRE ETUDE

I. Données épidémiologiques

1. L'âge

L'âge moyen de nos patients est de $47,7 \pm 16,8$ ans. Il est supérieur des moyennes d'âge des autres séries ainsi BELFQUIH (74) a trouvé un âge moyen de 36,7ans, ZOUAOUI (75) un âge moyen de 37,8 ans, et Dela Diallo (76) un âge moyen de 30 ans. Il est inférieur à la moyenne d'âge des séries occidentales telle que la série de PEREZ (77) avec un âge moyen de 60ans, ALSOUFI (78) avec un âge moyen de 58,2 ans et de MULLANY (79) avec un âge moyen de 54 ans.

Tableau XXVII: Age moyen au cours de la valvulopathie mitrale selon les séries.

Séries	Pays	Age moyen (ans)
Belfquih (74)	Maroc	36.7
Zouaoui (75)	Tunisie	37.8
Dkhira (76)	Maroc	38.5
Notre série	Maroc	47.7
Perez (77)	France	60
Alsoufi (78)	Canada	58.2
Mullany (79)	USA	54

Dans notre série les patients âgés de plus de 40 ans représentent 66.7 % de nos malades avec une prédominance de la tranche 40-50 ans.

Hammermeister (80) a décrit une prédominance de la tranche d'âge entre 51 et 60 ans avec un pourcentage de 45.3%

35% des patients de la série de Toregrosa (81) ont un âge compris entre 50 et 59 ans.

L'âge supérieur à 60 ans était le plus fréquent chez les patients de Remadi (82).

2. Le sexe

La répartition des patients selon le sexe montre une prédominance féminine avec 63.3% de femmes contre 36.7% d'hommes. La répartition est la même pour la série de ZOUAOUI (75) avec 64% de femmes contre 36% d'hommes, et de BELFQUIH (74) avec 72% de femmes contre 28% d'hommes. Tandis que la série de PEREZ (77) et ARTECC (83) n'ont trouvé aucune prédominance significative entre hommes et femmes avec 58% de femmes et 42% d'hommes pour PEREZ (77) et 56% de femmes et 44% d'hommes pour ARTECC (83).

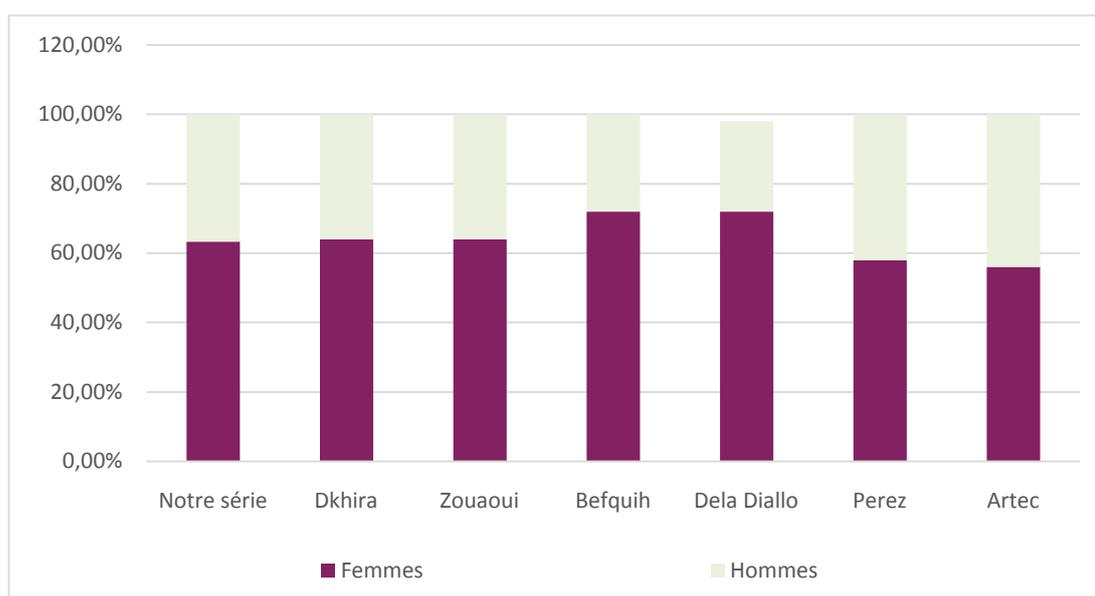


Figure 117 : Répartition selon le sexe en fonction des séries au cours de la valvulopathie mitrale

II. Données préopératoires

1. Données cliniques

1.1 Signes fonctionnels :

❖ La dyspnée : Dans différentes séries, la dyspnée était le maître symptôme, et le stade III et IV de la NYHA étaient prédominants avec des pourcentages variant entre 30,9%

dans la série de Galloway et 80% dans celle de Remadi. Les résultats de notre série rejoignent ceux de la littérature avec une prédominance de la dyspnée stade III de la NYHA retrouvée chez 50% de nos malades. Le tableau suivant expose les résultats de nombreuses séries.

Tableau XXVIII : Stade de la dyspnée au cours de la valvulopathie mitrale selon les séries.

Séries	Stade I	Stade II	Stade III	Stade IV
Belfquih	0%	25.5%	54%	20.5%
Yilmaz	0%	23.5%	64.7%	11.8%
Zouaoui	30.1%		69.9%	
Kumar	3.6%	28.5%	51.9%	16%
Hann	0%	15%	56%	29%
Perez	40%		60%	
Dkhira	10%	30%	46.7%	13.3%
Notre série	3.3%	33.3%	50%	10%

- ❖ Les autres signes fonctionnels : Dans notre série, 53.3 % de nos patients avaient des palpitations tandis que Dela Diallo (84) a noté uniquement 37% de cas dans sa série. Les précordialgies étaient présentes chez 35,6% des patients de Dela Diallo (84), 27,3% dans la série américaine de FIORE (85) et 19% dans celle de BELFQUIH (74), alors qu'on a rapporté seulement 3.3% de douleurs thoraciques parmi nos patients.

1. 2 Signes physiques :

- ❖ Signes d'insuffisance cardiaque droite :

La décompensation droite était présente chez 49.3% des patients de Dela Diallo (84), 38% de ceux de Han (86), 20 % de ceux de Belfquih (74), de même, la série de Dkhira (76) a rapporté 10% de cas témoignant du stade évolué de leurs valvulopathies.

Dans notre série on n'a noté que 3.3% des patients ayant des signes d'ICD.

2. Données radiologiques

Sur le plan radiologique, une cardiomégalie était présente chez 53% de nos malades alors que 84.7% des patients de Dkhira (76) et 84.9% de ceux de Dela Diallo (84) l'avaient.

L'ICT moyen dans notre série est de $0.54 \pm 0,08$ proche de celui de ZOUAOUI (75) qui était de $0,58 \pm 0,2$ et inférieur à celui de Dela Diallo (84) et de Belfquih (74) qui ont rapporté respectivement une moyenne à $0,62 \pm 0,08$ et $0,62 \pm 0,2$.

3. Données électrocardiographiques :

La fibrillation auriculaire (FA) représente le trouble du rythme le plus fréquemment observé au cours de la valvulopathie mitrale. Son retentissement sur la morbidité et la mortalité autant postopératoire qu'en absence de chirurgie, peut être délétère. Le taux de patients ayant une ACFA préopératoire varie entre 39,4% dans la série de Kathleen (87) et 65% dans celle de Kale (88).

Dans notre série, 60% des patients étaient en ACFA, ce pourcentage est proche des résultats des autres séries qui ont rapporté une fréquence assez significative comme suite :

Tableau XXIX : Pourcentage de FA au cours des valvulopathies mitrales selon les séries :

Séries	Pourcentage de cas de FA
Artecc (83)	21.8%
Belfquih (74)	42%
Akay (89)	40.8%
Han (86)	47%
Dela Diallo (84)	47.9%
Zouaoui (75)	57.2%
Dkhira (76)	69.3%
Notre série	60%

Dans notre série on note une hypertrophie ventriculaire gauche dans 16.7% des cas comparée à la série de BELFQUIH (74) et de GARG où l'on note respectivement 27% et 32% des cas.

4. Données échocardiographiques :

L'échographie cardiaque est l'examen clé qui permet de préciser les lésions valvulaires, d'évaluer leur sévérité et d'apprécier leur retentissement.

4.1 Atteinte de la valve mitrale :

Dans notre série, les patients sont répartis de manière quasi équilibrée avec 33,3% de rétrécissement mitral (RM) pur, 26.7% d'insuffisance mitral (IM) et 40% de maladie mitrale (MM). Dans la série de BELFQUIH (74) , de Zouaoui (75) et de KATHELEEN (87) on note une prédominance de maladie mitrale avec respectivement un taux de 68% ,59% et de 43% de cas.

❖ Le rétrécissement mitral :

Le rétrécissement mitral demeure fréquent dans les pays en voie de développement où l'étiologie rhumatismale reste prédominante.

Dans notre série le taux de RM pur était de 33.3% proche de celui de ZOUAOUI (75) avec 30% de cas et de Dela Diallo avec 31.5% (84)

Ce pourcentage est inférieur de celui de Kathleen (87) qui n'a pas dépassé 5.6% et de Moidl (90) où le RM a constitué l'indication de RVM chez 12.8% de ses malades. En contrepartie on retrouve des taux plus élevés dans la série de DKHIRA (76) et de Han (86) qui ont noté respectivement 63.4% et 59% de RM parmi leurs patients.

❖ L'insuffisance mitrale :

L'insuffisance mitrale est prédominante dans les pays occidentaux avec des taux de 48,6% et 48,9% dans les séries de Katehleen et de Moidl de même que dans la série de GARG avec 64,3% des cas.

Dans notre étude nous avons noté 26.7% d'IM ce qui rejoint les résultats de la série de Han (28%) (86).

Les taux sont plus faibles dans la série de ZOUAOUI (75) avec 14,7% des cas et de DKHIRA avec 15,6% des cas.

❖ **La maladie mitrale :**

La MM est aussi fréquente dans notre série (40%) que celle de katheleen (43%) et Moidl (38,3%).(87,90)

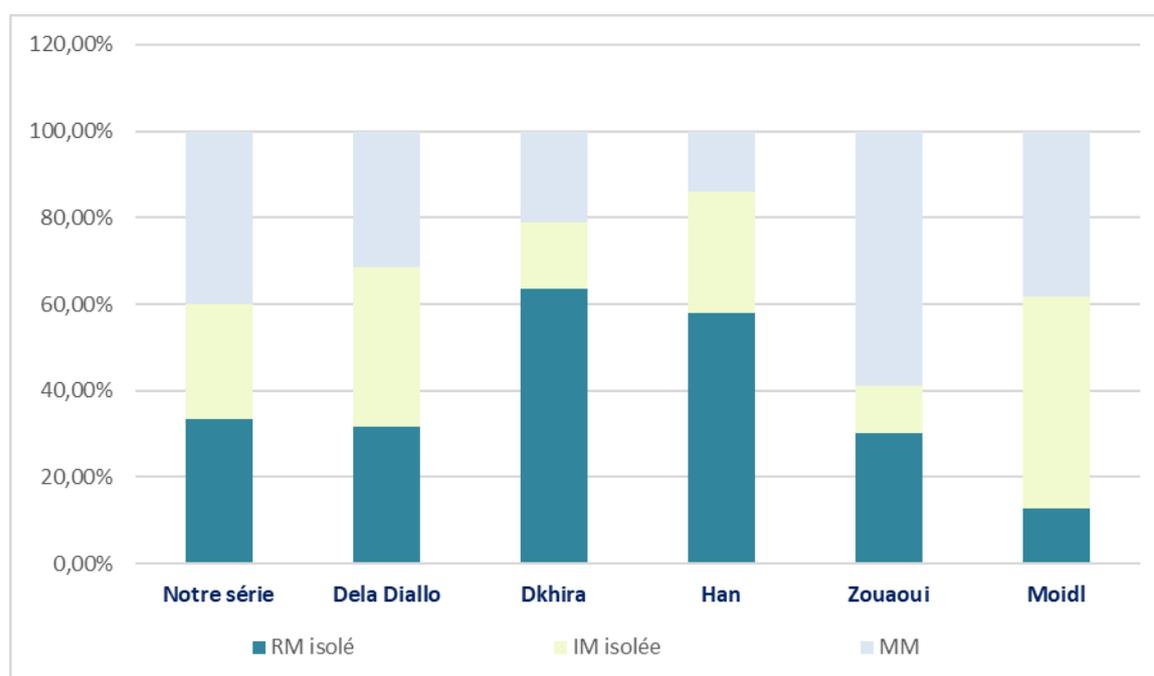


Figure 118: Le type de l'atteinte de la valve mitrale selon les séries

La fraction d'éjection du ventricule gauche (FEVG) : Elle permet d'apprécier le retentissement de la valvulopathie sur la contractilité du ventricule gauche.

Dans notre série, la FEVG moyenne est de 56,5% proche de celle de Fiore (85) et de Belfquih (74).

L'altération de la fonction systolique du ventricule gauche est objectivée chez 10% des patients ayant une FEVG inférieure à 50%, la série de Dkhira (76) a noté le même pourcentage. Ce

taux reste inférieur aux valeurs des séries de BELFQUIH (74), de HAN (86) et d'ALSOUFI (78) qui ont retrouvé respectivement une FEVG inférieure à 60% chez 60%, 66%, 72% des cas.

Tableau XXX : Moyenne de FEVG selon les séries

Séries	FEVG
Eukouhen (91)	53.1%
Fiore (85)	56%
Belfquih (74)	58.2%
Garg	68%
Dela Diallo (84)	61%
Notre série	56.5%

4.2 Etiologies :

L'éventail étiologique des valvulopathies acquises est particulièrement étendu. En effet l'amélioration des conditions sanitaires a conduit à une réduction de l'incidence des cardiopathies rhumatismales, et le vieillissement de la population dans les pays industrialisés a contribué de manière significative à des changements dans la répartition des causes des valvulopathies acquises.

L'origine rhumatismale est prédominante dans plusieurs séries et son taux varie entre 36,6% et 60,5% dans les séries de katherine et de Moidl (87,90), alors que ce taux est beaucoup plus élevé dans l'étude de Zouaoui (75) et atteint 96,3% et celle de Han (86) où l'origine est exclusivement rhumatismale.

Chez nos malades, on a noté une nette prédominance de la valvulopathie rhumatismale avec un taux de 90%. Ce qui s'explique par l'incidence élevée du RAA dans notre pays.

4.3 HTP et valvulopathies mitrales :

L'HTP est une complication sévère des valvulopathies mitrales et sa persistance représente un facteur de mauvais pronostic après le RVM (92).

L'échographie cardiaque permet d'évaluer la pression artérielle pulmonaire systolique (PAPS). Une HTP est définie à l'échographie par une PAPS $>$ à 40mmHg, elle est dite modérée pour une PAPS $>$ à 50mmHg et sévère pour une PAPS $>$ à 60mmHg (93).

La PAPS moyenne dans notre série est de 41.6 ± 14 mmHg. Cette pression est largement inférieure à celle rapportée par BELFQUIH (74) avec une PAPS à 58,41 mmHg, ZOUAOUI qui était à 54,5mmhg et Dela Diallo (84) qui a atteint 64 ± 22 mmHg.

Dans notre série, une hypertension pulmonaire (HTP) préopératoire modérée a été relevée chez 20% de nos patients, tandis que seuls 10% présentaient une HTP préopératoire sévère ; En comparaison, le taux d'HTP sévère préopératoire était de 72,6% chez Dkhira (76) et de 46,5% chez Dela Diallo (84).

III. Données opératoires

1. Abord chirurgical :

La sternotomie médiane a été effectuée chez l'ensemble de nos malades, la même approche a été adoptée par l'équipe de Dela Diallo (84) et celle de Belfquih (74).

La mini thoracotomie a été réalisée chez 8% des malades de Dkhira (76) et 5.5% de ceux de Zouaoui (75).

Quoique les experts suggèrent de favoriser la chirurgie mitrale vidéo-assistée pour diminuer le taux de transfusion et la durée d'hospitalisation ; il n'y a pas de recommandations établies jusqu'à nos jours ; En effet 6 études retenues en ce qui concerne la chirurgie mitrale (1 randomisée, 5 observationnelles avec score de propension), ont comparé la sternotomie complète et la thoracotomie antérolatérale droite vidéo-assistée.

La durée de séjour tendait à diminuer (94,95) comme le taux de transfusion (96,97) en cas de chirurgie mini-invasive. Ces résultats sont retrouvés dans une étude contrôlée sur une cohorte de faible effectif (94) (results of mitral valve barlow) et dans une étude rétrospective avec

appariement par score de propension (98) sauf que le mode de CEC, de cardioplégie et l'expertise des opérateurs peuvent être un biais important insuffisamment renseigné dans les études.

2. CEC :

❖ La technique de CEC :

La CEC conventionnelle a été adoptée chez nos patients de même que ceux de Dkhira et Belfquih.

Les dernières recommandations de la Société Française d'Anesthésie et de Réanimation (SFAR) et la (SFCTCV) recommandent de privilégier une technique de « CEC optimisée » afin de réduire la survenue de complications postopératoires et la mortalité hospitalière.(39)

❖ La cardioplégie :

La cardioplégie au sang en hypothermie modérée était la plus utilisée dans la série de Dkhira (76) chez 93,3% des patients , alors que la cardioplégie aux cristalloïdes a été faite 6,7% des cas ; Dela Diallo (84) a rapporté seulement 8,2 % de cas de cardioplégie sanguine versus 91.8% de cas de cardioplégie aux cristalloïdes.

Dans notre série, la cardioplégie sanguine en hypothermie modérée a concerné tous les patients.

Deux méta-analyses ont montré une supériorité significative de la cardioplégie au sang par rapport aux cristalloïdes sur la diminution des infarctus périopératoires (102) et les bas débits cardiaques postopératoires (103).

Dans les deux méta-analyses de Rees et de Ho , il existe une tendance vers moins de complications neurologiques déficitaires en hypothermie avec moins de dysfonctions cognitives postopératoires(104,105).

En 2021 les autorités savantes la SFAR et la SFCTCV recommandent la chirurgie sous CEC en normothermie du fait de la diminution du risque de transfusion postopératoire.

❖ Durée de CEC :

Dans notre étude, la durée moyenne de la CEC était de 101 ± 25.7 minutes. Cette durée est légèrement supérieure à celle de la littérature.

Le tableau ci-dessous représente la durée de CEC dans les différentes séries :

Tableau XXXI : La durée de CEC dans les différentes séries

Séries	Durée de CEC
Artecc (83)	66 min
Dela Diallo (84)	79 min
Dkhira (76)	89.5 min
Zouaoui (75)	92.3 min
Belfquih (74)	96 min
Notre série	101 min

❖ Durée du clampage aortique :

La durée moyenne du clampage aortique dans notre série est de $71 \text{ min} \pm 21,4$. Elle est légèrement supérieure de la durée moyenne des autres séries.

Tableau XXXII : La durée du clampage aortique dans les différentes séries

Séries	Durée de clampage aortique
Dela Diallo (83)	56 min
Zouaoui (75)	59.4min
Girard	66 min
Dkhira (76)	66,5 min.
Belfquih (74)	69 min
Notre série	71 min

3. Geste mitral :

Au sein de notre série, le remplacement valvulaire mitral par voie classique du sillon de Sondergaard a été privilégié, impliquant 93,4% de nos patients. Ces résultats concordent avec ceux de Dela Diallo (84) , qui a rapporté une approche similaire chez 93,2% des cas, alors que L'abord trans-septal a été préféré à celle de Sondergaard chez Atipo-Galloye et al (99).

Durant ces dernières décennies, l'évolution des techniques de la chirurgie mitrale permet une conservation plus ou moins importante de l'appareil sous- valvulaire. Il a été démontré que ce dernier participe activement à la contractilité ventriculaire et sa conservation est ainsi associée à un état hémodynamique postopératoire optimal. La préservation de la partie postérieure donne d'excellents résultats qui sont comparables à ceux de la préservation de tout l'appareil sous-valvulaire. CHOWDHURY et al ont conclu après leur étude portant sur la préservation de l'appareil sous-valvulaire chez les patients ayant une valvulopathie rhumatismale que cette préservation est possible chez la majorité des patients , et c'était le cas de notre étude où la résection valvulaire avec une préservation de l'appareil chordopapillaire était la règle (100).

Dans notre étude tous les patients ont été sujets à une implantation de prothèse mécanique, en cohérence avec les observations de Belfquih (100%) et Dkhira (100%), et légèrement inférieur aux résultats de Dela Diallo qui a rapporté 98,6% de cas. Ceci s'explique par le choix et l'âge de nos patients qui sont relativement jeunes.

4. Gestes associés :

Dans notre série, 40% des patients ont bénéficié d'un geste concomitant qui a consisté en une plastie tricuspide chez tous les patients, dont 3,3 % a bénéficié d'une fermeture de CIA associée.

La plastie tricuspide a consisté en une annuloplastie rigide chez 91,7% des cas et plastie de Devega chez 8,3% des malades, alors que chez Dela Diallo la plastie tricuspide de Devega a été réalisée chez 47,9% de ses patients.

Les travaux de Mathew (101) ont relevé une incidence de 21% de gestes associés à la valvuloplastie mitrale, comprenant 9% de plasties tricuspides, 6% de pontages aortocoronariens et 2% de thrombectomies de l'oreillette gauche.

L'étude d'Atipo-Galloye et al. (99) a montré qu'une annuloplastie tricuspide concomitante a été réalisée chez 86,3% des patients.

Dans la série de Moidl (90), 43,2% des patients ont bénéficié d'un geste associé à la valvuloplastie mitrale, parmi lesquels 19,2% ont eu un pontage aortocoronarien.

Selon les observations de Zouaoui (75), 33% des interventions de valvuloplastie mitrale ont été couplées à une annuloplastie tricuspidiennne.

56% des malades de Dkhiri (76) ont nécessité un geste chirurgical concomitant dont 75% de plastie tricuspide de Devega, 10,7% de thrombectomie de l'OG, 7,1% de pontage aortocoronarien, et 6% de réduction de la taille l'OG.

IV. Mortalité :

1. Mortalité précoce :

La mortalité précoce ou hospitalière regroupe l'ensemble des décès survenant dans les 30 à 90 jours suivant la chirurgie, quel que soit la cause, ou au cours de la même hospitalisation, indépendamment de l'intervalle. Les taux de mortalité varient entre 1,8% dans la série de Zouaoui et 14% dans celle de Schrire.

Dans notre série, aucun décès n'a été rapporté ; Ceci peut être expliqué, en partie, par les progrès observés ces dernières années dans la protection myocardique et la réanimation cardiaque grâce à une approche multimodale péri-opératoire.

Le tableau présente le taux de mortalité précoce dans différentes séries.

Tableau XXXIII: Taux de mortalité précoce en fonction des séries

Lasérie	Le taux de mortalité précoce
Zouaoui(n=109) (75)	1,8%
Kathleen(n=142)(87)	2,1%
Belfquih (n=100) (74)	3%
Santini (n=330)	3.6%
Tominaga(n=253) (108)	3,6%
Moidl(n=229) (90)	3,93%
Dkhira (n= 150)(76)	7.33%
Remadi(n=616) (82)	9%
Schrire(n=122) (109)	14%
Notre série (n=30)	0%

Dans l'étude de Zouaoui les complications hémorragiques constituent la cause de décès précoce la plus fréquente.

La cause de décès précoce la plus fréquente est le bas débit cardiaque sur dysfonction du VG dans la série de Chang Hyun(110), et celle de Rémadi(82).

Dans notre série, aucune complication n'a induit au décès.

Le tableau détaille les causes de mortalité précoce en fonction des séries

Tableau XXXIV: Causes de décès précoce selon les séries

	Chang hyun(110) (n=385)	Remadi(83) (n=616)	Zouaoui(75) (n=109)	Moidl (90) (n=229)
BDC	3	7	1	0
Rupture du VG	2	3	0	1
Arythmie	2	0	1	3
Choc septique	0	2	1	3
Dysfonction du VG	0	2	1	0
Hémorragie	3	0	2	1
Tamponnade	0	1	1	0
Insuffisance respiratoire	0	1	0	0
Dissection de l'aorte	0	0	1	0
Plaie coronaire	0	0	1	0
Décès inexpliqué	0	0	2	0
Endocardite	0	0	0	0
Insuffisance cardiaque sur fuite paraprothétique	0	0	0	0

Les facteurs prédictifs de mortalité précoce selon Zouaoui (75) étaient : l'âge supérieur à 60 ans, la dysfonction du VG, l'HTP et la classe fonctionnelle de la NYHA supérieure ou égale à III.

Dans l'étude de PEREZ (77) , La durée de la CEC et du clampage aortique sont significativement associés au risque de décès (respectivement $p < 0,0001$ et $p = 0,0002$).

Rajendra (111), dans son étude portant sur l'influence de l'âge sur le résultat du RVM, a démontré que l'âge constitue un facteur pronostique chez les malades allant bénéficier d'un RVM.

Les facteurs prédictifs de mortalité précoce retenus par la plupart des auteurs sont l'ancienneté des symptômes, la classe fonctionnelle, l'HTP importante, le degré de la cardiomégalie et le volume de l'oreillette gauche.

2. Mortalité tardive :

Le taux de mortalité tardive varie entre 2,3% /an et 9,4% /an selon les séries. Dans notre étude il était de 0%.

Tableau XXXV: Taux de mortalité tardive en fonction des séries

La série	Le taux de mortalité tardive
Zouaoui (n=109) (75)	4,6%
Kathleen (n=142) (87)	2,3%
Tominaga (n=253) (108)	3,1%
Moidl (n=229) (90)	2,15%
Remadi (n=616) (83)	9,4 %
Emery (n=96) (114)	6%
Dkhira (n=150) (80)	7,33%.
Notre série	0%

Les causes de mortalité tardive sont dominées par les complications hémorragiques dans plusieurs séries.

Le tableau résume les causes de mortalité dans différentes séries

Tableau XXXVI : Causes de mortalité tardive

Les causes demortalité tardive	Moidl (on-X) (n=229)	Tominaga (carbomedics) (n=253)	Remadi (SJM) (n=616)	Dkhira (n=150)
Complications hémorragiques	Nbre non déterminé	5	12	4
ATE	1	4		
Thrombose de la valve	Nbre non déterminé	1	3	1
Endocardite	Nbre non déterminé	0	2	0
Mort subite+cause non déterminée	2	8	30	6
IDM	Nbre non déterminé	0	5	0
Insuffisance rénale	Nbre non déterminé	2	Nbre non déterminé	0
IC	Nbre non déterminé	0	30	0
Cancers	Nbre non déterminé	4	45	0
Suicide	Nbre non déterminé	1	0	0

V. Evolution à court terme :

1. Séjour en réanimation

Le passage par un service de réanimation est systématique dans notre pratique ce qui concorde avec les dernières recommandations de la SFAR qui souligne l'intérêt de l'hospitalisation en unité de soins critiques (réanimation et/ou surveillance continue) de chirurgie cardiaque en postopératoire dans la réduction de la survenue de complications postopératoires.

La durée moyenne du séjour en réanimation dans notre étude est de 1.9 jour(46h) proche de celle de BELFQUIH (74) et de ARTECC (83) qui retrouvent respectivement une durée moyenne de 2,57 jours et 2,3 jours.

Cette durée moyenne est largement inférieure à celle rapportée dans la série de BERRIANE (4,7 jours) (106) et de Dela Diallo (5 jours) (84).

Tous nos patients ont été extubés en moyenne à 3,2 heures postopératoire, conformément aux directives de la SFAR en 2021 qui recommandent fortement une extubation précoce (dans les 6 heures qui suivent la fin de la chirurgie) afin de réduire l'incidence des complications postopératoires et les durées de séjour en réanimation et à l'hôpital (39).

Le suivi postopératoire des patients porteurs de prothèses valvulaires mitrales nécessite un contrôle du débit cardiaque, de la fonction respiratoire, de la fonction rénale, et de la température ainsi que la gestion du traitement anticoagulant afin de prévenir les complications hémorragiques.

Des cathéters artériels pulmonaires sont particulièrement utiles pour surveiller la pression artérielle pulmonaire dans les premières heures qui suivent l'opération.

Un traitement anticoagulant est prescrit chez tous les patients ayant eu un RVM (107).

2. Morbidité globale précoce :

Représente le nombre de patients ayant développé des complications par rapport à l'ensemble des patients ayant bénéficié d'un RVM.

Dans notre série, on note 26.7 % des cas de complications dans la période postopératoire précoce y compris le séjour en réanimation. Ce pourcentage retrouvé est proche de celui de BELFQUIH (74) qui a retrouvé 23%, de Dkhira(76) qui a rapporté un taux de 24.6% , Il reste inférieur au pourcentage de la série et d'EUKHOUEN (91) qui a relevé un taux de 40,7% et de

celle de ZOUAOUI (75) portant sur 109 patients opérés pour RVM par des prothèses à double ailettes qui était de 80.8%.

3. Complications à court terme :

3.1 Les complications non liées à la prothèse :

Elles sont multiples et variables en fonction des séries.

❖ Les complications hémorragiques :

Le taux de ces complications varie d'une série à l'autre :

Zouaoui a rapporté un taux élevé de complications hémorragiques atteignant 22% (75).

Dans la série nord-américaine de Kathleen et al les complications hémorragiques postopératoires représentaient 5,6% des complications précoces observées (87).

En revanche, dans la série de Dkhira, les complications hémorragiques sont les plus fréquentes, avec un pourcentage de 6,66% (76).

Il convient de noter qu'aucune hémorragie n'a été relevée chez nos patients.

❖ Les complications thromboemboliques :

Ces complications ont été enregistrées dans diverses séries. Remadi a rapporté un taux de 2,2% de complications thromboemboliques postopératoires, tandis que Kathleen a signalé un taux de 1,4% dans sa série (82,87).

Aucun cas de complications thromboemboliques non liées à la prothèse n'a été enregistré parmi nos patients, tout comme dans les séries de Zouaoui et Dkhira(75,76).

❖ Bas débit cardiaque :

10% de nos malades ont présenté un bas débit cardiaque transitoire , le même pourcentage a été rapporté par Zouaoui (10,1%), alors que Remadi, et Dkhira ont noté des taux moins significatifs de 5,6% et 2% respectivement (75,76,82).

❖ Troubles du rythme :

Dans notre étude, aucun patient n'a présenté une fibrillation auriculaire postopératoire. Il convient de souligner que les patients une ACFA l'avaient déjà avant l'intervention chirurgicale. Ceci corrobore les résultats de l'étude de Raine (112), Dark et Bourke intitulée "Effect of Mitral Valve Repair/Replacement Surgery on Atrial Arrhythmia Behavior," soulignant l'influence significative du rythme auriculaire préopératoire sur le rythme postopératoire. En revanche, bien que Remadi ait relevé une incidence de 13,3% et Zouaoui de 11,9%, cette complication n'a pas été documentée dans la série de Kathleen. Dkhira, quant à lui, a rapporté une occurrence de 8% chez ses patients (75,76,87).

❖ Rupture du VG :

La rupture du ventricule gauche après le remplacement de la valvule mitrale (RVM) est une complication peu fréquente mais hautement mortelle (mortalité varie entre 50% et 93%), survenant historiquement chez jusqu'à 14 % des patients opérés.(113)

Sersar et all (113) ont détaillé, les différents types de rupture du VG après RVM ainsi que la prise en charge de cette complication. Ils ont également soulevé multiples facteurs de risque

- Une myocardiopathie préexistante (ischémique, rhumatismale ou infectieuse)
- L'âge avancé
- L'hémodialyse
- Le diamètre télédiastolique inférieur à 50mm.

Cette complication, bien que rare, a été décrite dans différentes séries, avec trois cas rapportés par Remadi (0.16%) , deux cas par Chang Hyun (0.5%), tous entraînant des conséquences fatales malgré des approches thérapeutiques adéquates (82,110,113).

Aucun cas de rupture du ventricule gauche (VG) n'a été signalé dans notre série ni dans celle de Dkhira.

Certains auteurs préconisent la préservation des cordages postérieurs comme mesure préventive pour éviter la rupture du VG et maintenir la géométrie du ventricule.

❖ Complications pleuropulmonaires :

Les complications pleuropulmonaires peuvent varier significativement d'une série à l'autre ; Dans notre étude, le taux de ces complications a été observé chez 20% de nos patients, dépassant les taux rapportés dans la série de Zouaoui (14,7%) et celle de Dkhira (3,33%) (75,76).

3. 2 Complications liées à la prothèse :

❖ Accidents thromboemboliques

- Le risque de complications thromboemboliques précoces liées au remplacement valvulaire par prothèse mécanique est conditionné par les propriétés hémodynamiques de la valve et la gestion du traitement anticoagulant postopératoire. Plusieurs auteurs ont rapporté des complications thromboemboliques précoces. Kathleen et al. (87) ont relevé ces complications dans 1,4% des cas. Le taux de complications TE précoces était de 0,87% dans l'étude de Moidl (90). Dans l'étude de Remadi (83), ce taux n'a pas excédé 0,68%. Zouaoui, quant à lui, a signalé un taux plus élevé de complications TE, atteignant 2,8% (75).

Aucune complication thromboembolique précoce n'a été signalée dans notre série, de même que chez Dkhira (80).

❖ Endocardites infectieuse :

Dans notre étude, aucune occurrence d'endocardite n'a été relevée. Zouaoui a décrit un seul cas d'endocardite infectieuse précoce parmi ses 236 patients (0.4%), tout comme Dkhira qui a documenté un seul cas d'EI à *Enterobacter Clorocci* (0.7%)(75,76).

❖ Complications hémorragiques

Il existe une relation entre la qualité de l'anticoagulation et la survenue des complications hémorragiques en postopératoire. D'où la nécessité d'une bonne gestion du traitement anticoagulant.

Les événements hémorragiques survenant dans les premières heures suivant la chirurgie et avant l'administration de l'anticoagulant ne sont pas attribués au traitement. Contrairement aux hémorragies digestives, tamponnades et hémorragies du système nerveux central qui sont dus essentiellement au traitement anticoagulant administré en postopératoire.

Les complications hémorragiques liées à la prothèse sont observées à un taux de 1,75% dans la série de Moidl, de 2,8% dans celle de Kathleen, et de 0,8% dans celle de Zouaoui (75,87,90) .

Aucune de ces complications n'est constatée dans notre étude ni dans celle de Dkhira (80).

VI. Evolution à moyen terme :

Idéalement,tout patient opéré pour RVM doit être suivi régulièrement par le chirurgien cardio-vasculaire et le médecin cardiologue (1).

L'évaluation d'une prothèse et le dépistage de complications nécessitent une surveillance clinique et paraclinique étroite.

1. Suivi à moyen terme :

1.1 Clinique :

La surveillance clinique des patients porteurs de prothèse valvulaire mitrale repose sur l'interrogatoire minutieux et l'examen physique complet.

Cliniquement la surveillance de la dyspnée fut un paramètre important révélant l'efficacité du geste.

La dyspnée est passée du stade III-IV de la NYHA au stade I-II chez 88,6% des patients de la série de Moidl et 94,5% dans l'étude de Kathleen (87,90).

Dkhira a noté une amélioration de la dyspnée et passage du stade III de la NYHA au stade I-II chez 98,5% des 80 patients chez qui le suivi à moyen terme était possible (80).

Dans notre série, on notait une amélioration significative de la dyspnée et un passage au stade asymptomatique au repos comme à l'effort chez tous nos patients tout comme Dela Diallo (76) qui a rapporté cette évolution chez 84.9% de ses malades.

1.2 Echocardiographique

L'échocardiographie réalisée dans plusieurs séries a permis le suivi à moyen terme des prothèses valvulaires.

Les paramètres qui ont été analysés sont essentiellement la surface fonctionnelle, le gradient transvalvulaire, HTP, FE.

La surface fonctionnelle moyenne est de 2,37cm² dans la série de Zouaoui (75) , de 3cm² dans celle de Dkhira (80), et elle est estimée à 3.3cm² dans la nôtre.

Le gradient transprothétique moyen variait entre 3 et 5 mmHg dans la série de Moidl et entre 3 et 9,5 dans la série de Kathleen (dans les deux séries les valves utilisées sont de type On-X). Dans notre série il varie entre 2.85 et 11 mmHg (87,90).

Le gradient transprothétique moyen le plus élevé dans notre série concerne la patiente ayant une thrombose partielle de la prothèse SJM.

Dans notre série on note une amélioration de la FEVG moyenne qui est passée de 56,5% en préopératoire à 61% à moyen terme. ALORS que GARG et Dela Diallo (76) ont rapporté une diminution de la FEVG moyenne qui est passée de 68,7% en préopératoire à 53,8% en postopératoire chez Garg et de 61% à 53 % chez Dela Diallo.

Dans la série d'EUKHOUEN (91), la FEVG moyenne reste approximativement la même en préopératoire qu'en postopératoire (53,1% vs 53,8%) de même que dans la série de BELFQUIH (74) avec une FEVG préopératoire à 58,9% et en postopératoire à 59,9%.

1.3 Surveillance du traitement anticoagulant

Un équilibre parfait du traitement anticoagulant par les AVK est indispensable, et ceci à vie pour les prothèses mécaniques et uniquement durant les 3 premiers mois postopératoires pour les bioprothèses sauf si indication d'anticoagulation à vie.

La surveillance du traitement AVK doit être faite par l'INR au moins une fois par mois.

Les recommandations des sociétés savantes sont nuancées et préconisent un INR différent en fonction du type de prothèse et des facteurs de risque liés au patient lui-même :

Risque thrombotique de la prothèse

- Faible : prothèses mécaniques en position aortique : Medtronic-Hall® (valve à disque), Saint-Jude® et CarboMedics® (valves à double ailette).
- Intermédiaire : Björk-Shiley® (monodisque), toutes les autres valves à double ailette autres que celles mentionnées en risque faible.
- Élevé : valves d'ancienne génération : Starr, etc.

Facteurs de risque liés au patient

- Prothèse en position mitrale, tricuspide ou pulmonaire.
- Antécédent thromboembolique.
- Fibrillation atriale (FA).
- Diamètre de l'OG > 50 mm.
- Contraste spontané dense dans l'OG.
- Sténose mitrale associée.
- FE < 35 %.
- État d'hypercoagulabilité.

Les recommandations nord-américaines fixent un objectif d'INR plus bas de 3,0 (plage de 2,5 à 3,5) avec adjonction de 75 à 100 mg d'aspirine par jour permettant ainsi d'offrir un équilibre raisonnable entre les risques de sous ou sur-anticoagulation.

Tandis que La société européenne ne recommande l'addition d'aspirine à faible dose (75-100 mg/j) à l'AVK qu'après un accident thromboembolique malgré un INR adéquat ou chez les patients présentant un risque très élevé de thromboembolie.

Le tableau résume les recommandations des différentes sociétés concernant l'INR cible après remplacement valvulaire mitral par prothèse mécanique.

Tableau XXXVII : Valeurs de l'INR cible après RVM selon différentes sociétés

	ESC (European society of cardiology)	SFC (Société française de cardiologie)	ACC/AHA (American college of cardiology /American health association)	ACCP (American college of chest physician)
Valve à bille ou disque	3-4,5	3-4,5	2,5-3,5	2,5-3,5
Valve à Double ailettes	3-4,5	3-4,5	2,5-3,5	2,5-3,5

Selon les recommandations de la société européenne de cardiologie, le risque hémorragique augmente exponentiellement lorsque l'INR dépasse 4,5.

En cas d'accident hémorragique grave et/ou mettant la vie en danger et chez les patients qui doivent subir une intervention chirurgicale urgente, l'AVK doit être arrêté et 10 mg de vitamine K doivent être administrés par perfusion intraveineuse lente à répéter toutes les 12 h si nécessaire.

Jusqu'à ce que l'effet anticoagulant ait disparu, l'administration de concentré de complexe prothrombique et/ou de plasma frais congelé doit être faite, selon le poids corporel et l'INR avant le traitement.

L'efficacité est contrôlée par l'INR à 30 min et toutes les 4 à 6 h jusqu'à la normalisation. Le moment optimal pour redémarrer l'anticoagulation doit être discuté par rapport à la localisation de l'hémorragie et aux interventions effectuées pour arrêter le saignement et/ou pour traiter la cause sous-jacente.

Chez les personnes asymptomatiques qui ont un INR > 10, l'AVK doit être arrêté et de la vitamine K per os (2,5-5 mg) doit être prescrite. L'INR est surveillé tous les jours pendant 2 semaines. Chez de telles personnes, la warfarine doit être arrêtée temporairement et une petite dose de vitamine K per os (1-2 mg) peut être envisagée sur une base individuelle, en mettant les risques en balance.

Les personnes asymptomatiques qui ont un INR < 4,5 nécessitent une diminution posologique soigneuse et/ou la suspension d'une ou de plusieurs doses. Chez toutes les personnes qui ont une prothèse valvulaire mécanique, le traitement AVK doit être repris une fois que l'INR est dans la fourchette thérapeutique ou légèrement augmenté (65).

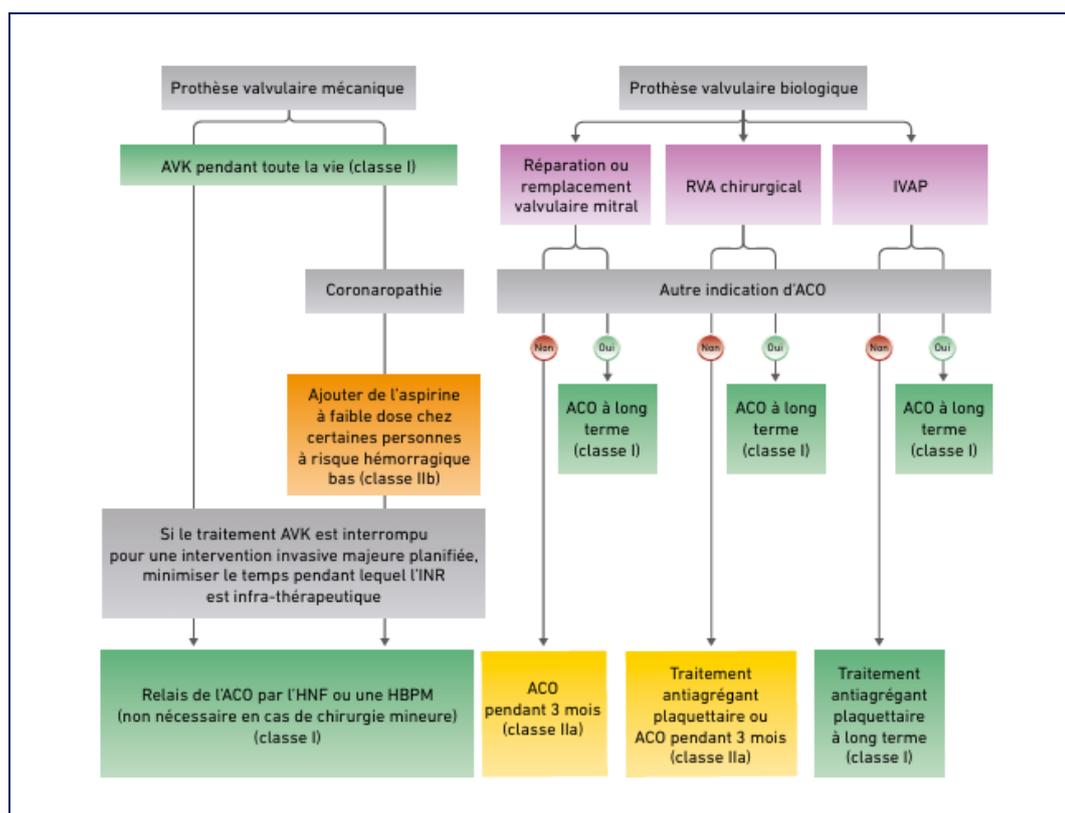


FIGURE 119: Traitement anti-thrombotique pour les prothèses valvulaires(65)

2. Complications à moyen terme :

❖ Complications hémorragiques

Ces complications contribuent à alourdir la mortalité et la qualité de survie. Elles sont observées avec des taux variables en fonction des séries.

Dkhira a rapporté 8% de complications hémorragiques (1,33%/an), 7,3% observé par Zouaoui, 1,44%/an dans la série de Moidl, 3,1%/an dans celle de Kathleen

Aucun de nos patients n'a présenté une complication hémorragique tardive grâce à la bonne gestion du traitement anticoagulant.

❖ Complications thromboemboliques :

Ces complications demeurent l'une des problématiques non encore résolues chez les patients porteurs de prothèses mécaniques.

Les prothèses valvulaires font l'objet d'améliorations continues en termes de matériaux et de conception. Un matériau non thrombogène n'est pas encore disponible, et les complications thromboemboliques restent une préoccupation majeure.

Il est largement admis que la dernière génération de prothèses valvulaires à double ailette présente un risque thromboembolique plus faible par rapport aux prothèses à disque oscillant et à bille. Cependant, plusieurs facteurs liés aux patients peuvent accroître le risque thromboembolique, indépendamment du choix de la prothèse. Ces facteurs, rapportés par Benussi et ses collègues dans une étude de 2004 sur le risque thromboembolique après RVM, comprennent l'âge, les antécédents d'événements thromboemboliques, les facteurs d'hypercoagulabilité (comme la grossesse), et les maladies chroniques ou intercurrentes (comme l'hypertension artérielle, le diabète, le cancer, et les infections) (115).

Le taux de complications thromboemboliques varie selon les séries et les types de prothèses utilisées : ce taux est de 0,67% par an dans la série de Remadi (83), de 1,68% par an dans celle de Moidl (90), et de 1,63% par an dans l'étude de Kathleen (87). Dans une comparaison entre la valve de Starr et les valves à double ailette, Zouaoui (75) a rapporté des taux d'accidents thromboemboliques artériels de 20,8% et 6,4%, respectivement, démontrant ainsi que les prothèses à double ailette sont moins thrombogènes que les prothèses de première génération.

Dans notre série aucun accident thrombo-embolique n'a été rapporté.

❖ Thrombose de prothèse :

Les thromboses de prothèse valvulaire sont généralement attribuées à un niveau d'anticoagulation insuffisant.

L'ETT est un moyen essentiel pour le diagnostic de thrombose de prothèse.

En position mitrale un gradient Trans-valvulaire supérieur à 8 mmHg et une surface fonctionnelle inférieure ou égale à 1,3 cm² sont en faveur d'une thrombose de prothèse (116).

La thrombose de prothèse a été décrite par plusieurs auteurs :

Emery a signalé un taux de 0,4% de thrombose valvulaire par patient-année dans son étude (114).

Tominaga, dans une expérience de 10 ans avec la prothèse Carbomedics, a enregistré un taux de 3% de cas de thrombose par patient-année (108).

Hammermeister a rapporté un taux de 1% de thrombose de prothèse mécanique dans son étude comparative entre les valves mécaniques et biologiques (81).

Dans la série de Dkhira, la thrombose de prothèse représentait 1,33%, soit 0,22% par an des complications tardives observées (80).

Moidl et Kathleen n'ont mentionné aucune thrombose de la valve dans leurs séries portant sur des patients équipés de prothèses On-X (87,90).

Zouaoui a rapporté des taux de 0,8% de thrombose avec les prothèses de Starr et de 0,9% avec les prothèses à double ailette (75).

Quant à notre série, la thrombose prothétique a été authentifiée chez 3,3% avec une prothèse à double ailette, soit 1% par an.

❖ Fuite paraprothétique

La fuite paraprothétique a été observée dans plusieurs séries.

Elle a été décrite par Remadi chez 0,41%/an des patients. Son taux était de 0,72%/an dans l'étude de Moidl, de 0,2%/an dans celle de Kathleen et de 0,8% patient année dans la série d'Emery (83,87,90,114).

Chez Dkhira 2% (0,33% patient année) de fuites paraprothétiques ont été décrites.

Zouaoui a objectivé cette complication chez 3.8% de ses patients (75), ce qui concorde avec nos résultats avec un pourcentage de 3.3%

❖ Endocardite infectieuse

L'endocardite constitue la complication la plus redoutable du remplacement valvulaire.

Akowuah et coll ont suivi à court et à moyen terme deux groupes de patients ayant eu une endocardite sur prothèse valvulaire, les patients du premier groupe étant traités par antibiothérapie seule et du deuxième par chirurgie et antibiothérapie. Au terme de cette étude ils ont conclu que l'endocardite peut être traitée avec succès par les antibiotiques seuls. Si nécessaire, la chirurgie peut donner des résultats satisfaisants dans ce groupe de patients considéré comme

difficile. La possibilité d'une intervention chirurgicale peut être discutée en cas de non réponse au traitement médical (117).

Attaran, quant à lui, trouve que la chirurgie est le traitement de choix chez les patients ayant développé des complications d'EI : insuffisance cardiaque, dysfonction valvulaire, fuite ou obstruction, désinsertion et abcès annulaires. Dans ces cas la chirurgie améliore les résultats et la survie.

Lorsque la chirurgie est indiquée en cas d'EI sur prothèse mitrale, le choix du type de la valve repose sur plusieurs critères : l'âge, l'espérance de vie, et la comorbidité.

L'EI a été notée par plusieurs auteurs :

Le taux d'endocardite tardive mentionné dans l'étude de Moidl est de 0,72% par an, Remadi rapporte un taux de 0,19% par an d'endocardite infectieuse tardive, Emery mentionne un taux de 0,4% par an. Chez Dkhira, le taux d'endocardite infectieuse tardive était de 0,22% par an (80,83,90,114).

Aucune endocardite infectieuse tardive n'a été révélée dans notre série ni dans celle de Kathleen (87).



CONCLUSION



La valvulopathie mitrale représente la localisation la plus fréquente des valvulopathies cardiaques. Ses étiologies sont multiples dominées par le rhumatisme articulaire aigu dans notre pays.

Le diagnostic repose sur une bonne évaluation clinique et appréciation des données paracliniques dont l'échographie cardiaque constitue l'examen clé.

Le remplacement valvulaire mitral est une chirurgie lourde qui a évolué au fil des décennies ; et dont les indications sont de plus en plus codifiées.

Les prothèses valvulaires mécaniques sont les plus utilisées avec risque thromboembolique significatif nécessitant une anticoagulation efficace à vie.

Notre travail s'est intéressé aux patients atteints de valvulopathie mitrale avec indication de remplacement valvulaire, décrivant leurs profils épidémiologiques, cliniques et échocardiographiques.

Une prise en charge multidisciplinaire ; optimisée centrée sur le patient allant de la préparation préopératoire aux suites postopératoires à court et à moyen et passant par les différents protocoles d'anesthésie et techniques chirurgicales avec un souci permanent d'équilibre entre qualité, longévité et risque ; a permis d'améliorer le pronostic et minimiser les complications .

Ces complications peuvent être en rapport ou non avec la prothèse, précoces ou tardives.

L'intervention valvulaire n'élimine pas la maladie valvulaire ; elle remplace la valvulopathie native par une valvulopathie palliée. Cela dit la nécessité d'une éducation du patient par rapport au traitement médical et à la prophylaxie de l'endocardite, et d'une évaluation périodique pour détecter les complications post-opératoires précoces, surveiller la valve prothétique, et prendre en charge les problèmes cardiaques concomitants ou persistants.



ANNEXES



Résultats à court et à moyen terme du remplacement valvulaire mitral : Expérience du service de chirurgie cardio-vasculaire de l'hôpital militaire Avicenne

01/03/2024 09:39

coordonnées du patient

coordonnées du patient

1. Nom

2. sexe

Une seule réponse possible.

- masculin
 Féminin

3. Age

4. NSE

Une seule réponse possible.

- bas
 moyen
 haut

5. assurance

Une seule réponse possible.

- FAR
 CNOPS
 Autres

<https://docs.google.com/forms/d/10CckhYl3FXVoDgEwWtGv1cyjZ11DTSBUxjNp6PM/edit>

1/30

01/03/2024 09:39

coordonnées du patient

6. ATCDS

Plusieurs réponses possibles

- cardiopathie
 Obésité
 HTA
 tabac
 Diabète
 dyslipidémie
 RAA
 AAR
 Ménopause
 coronaropathie
 geste mitral
 EI
 AVC
 Autre :

coordonnées du patient

7. Nom

8. sexe

Une seule réponse possible.

- masculin
 Féminin

9. Age

<https://docs.google.com/forms/d/10CckhYl3FXVoDgEwWtGv1cyjZ11DTSBUxjNp6PM/edit>

2/30

01/03/2024 09:39

coordonnées du patient

10. NSE

Une seule réponse possible.

- bas
 moyen
 haut

11. assurance

Une seule réponse possible.

- FAR
 CNOPS
 Autres

12. ATCDS

Plusieurs réponses possibles.

- cardiopathie
 Obésité
 HTA
 tabac
 Diabète
 dyslipidémie
 RAA
 AAR
 Ménopause
 coronaropathie
 geste mitral
 EI
 AVC
 Autre :

HDM

01/03/2024 09:39

coordonnées du patient

13. découverte

Une seule réponse possible.

- fortuite
 suivi en cardiologie
 référé d'une autre structure

14. ancienneté

15. symptomatologie

Plusieurs réponses possibles

- palpitation
 dyspnée NYHA I
 dyspnée NYHA II
 dyspnée NYHA III
 dyspnée NYHA IV
 Orthopnée
 asthénie
 hémoptysie
 ICD
 Autre :

signes physiques

Résultats à court et à moyen terme du remplacement valvulaire mitral : Expérience du service de chirurgie cardio-vasculaire de l'hôpital militaire Avicenne

16. examen physique

Plusieurs réponses possibles.

- facies mitral
- rythme régulier
- rythme irrégulier
- souffle cardiaque IM
- souffle cardiaque RM
- autre souffle cardiaque
- rales crépitants
- OMI
- HPM
- TJV
- Autre :

17. ECG

Plusieurs réponses possibles.

- rythme sinusal
- rythme régulier
- rythme irrégulier
- FC : 50 - 100
- FC : >100
- FC <50
- ACFA
- HVG
- HAG
- HAD
- HVD
- troubles de repolarisation
- troubles de conduction
- Autre :

18. Rx thorax

Plusieurs réponses possibles.

- ICT <0.5
- ICT >0.5
- bord gauche rectiligne
- sd d'hypervascularisation
- foyer pulmonaire
- Autre :

ETT

19. type de la valvulopathie mitrale

Plusieurs réponses possibles.

- IM minime
- IM modérée
- IM sévère
- RM minime
- RM modéré
- RM sévère
- MM à prédominance RM
- MM à prédominance IM

20. feuillets valvulaires

Plusieurs réponses possibles.

- souple
- épaissement
- remaniement
- perforation
- prolapsus
- restriction de la VMA
- restriction de la VMP
- Autre :

<https://docs.google.com/forms/d/1OCakNHYL3FXVodgEwWVGvlytZ1IDT5bUXyNp6PM/edit>

5/30

<https://docs.google.com/forms/d/1OCakNHYL3FXVodgEwWVGvlytZ1IDT5bUXyNp6PM/edit>

6/30

01/03/2024 09:39

coordonnées du patient

21. L'anneau mitral

Plusieurs réponses possibles.

- calcification
- dilatation
- intact

22. cordage

Plusieurs réponses possibles.

- calcification
- fusion
- retraction
- elongation
- rupture
- végétation
- intactes

23. les commissures

Plusieurs réponses possibles.

- fusion
- libres

24. si IM classification de carpentier

Une seule réponse possible.

- type I
- type II
- type III

sévérité de l'IM

01/03/2024 09:39

coordonnées du patient

25. SOR

Plusieurs réponses possibles.

- Minime <20
- modérée 20-40
- Importante >40
- indisponible

26. volume régurgitant

Plusieurs réponses possibles.

- minime <30
- modéré 30-60
- important >60
- indisponible

27. anneau mitral

sévérité de RM

28. gradient moyen

29. gradient moyen

Une seule réponse possible.

- non serré <5
- moyennement serré 5-10
- serré >10
- indisponible

Résultats à court et à moyen terme du remplacement valvulaire mitral : Expérience du service de chirurgie cardio-vasculaire de l'hôpital militaire Avicenne

30. gradient moyen

31. surface mitrale

Une seule réponse possible.

- > 1.5
 1-1.5
 serré < 1

32. surface mitrale

retentissement de l'IM / RM

33. VG

Plusieurs réponses possibles.

- dilatation
 hypertrophie
 FE <60
 FE ≥ 60
 dyskinésie

34. FE

35. DTS

36. DTD

37. PAPS

Une seule réponse possible.

- <40
 40-50
 50-60
 > 60

38. PAPS

39. OG

Une seule réponse possible.

- dilatée
 non dilatée

40. surface OG

41. VD

Une seule réponse possible.

- dilatée
 non dilatée

https://docs.google.com/forms/d/10CakhiYj_3FXVoDgEwWtGvicyjZ1IDT5BUxYjNp6PM/edit

9/30

https://docs.google.com/forms/d/10CakhiYj_3FXVoDgEwWtGvicyjZ1IDT5BUxYjNp6PM/edit

10/30

01/03/2024 09:39

coordonnées du patient

42. OD

Une seule réponse possible.

- dilatée
 non dilatée

43. surface OD

44. existence du thrombus

Plusieurs réponses possibles.

- oui
 non
 Autre :

45. VCI

Une seule réponse possible.

- dilatée
 non dilatée

autres valvulopathie

46. autre valvulopathie

Plusieurs réponses possibles.

- RAO
 IAO
 IT
 Autre :

01/03/2024 09:39

coordonnées du patient

47. si IT ; anneau tricuspide

48. grade de l'IT

Une seule réponse possible.

- IT légère
 IT modérée
 IT sévère
 IT massive

49. index tricuspide

Une seule réponse possible.

- <2.1
 >2.1

50. Index tricuspide

Mécanisme de la valvulopathie.

51. origine

Une seule réponse possible.

- rhumatismale
 ischémique
 congénitale
 dystrophique
 endocardite
 Autre :

Résultats à court et à moyen terme du remplacement valvulaire mitral : Expérience du service de chirurgie cardio-vasculaire de l'hôpital militaire Avicenne

évaluation pré-opératoire

52. examen ORL / stomatologique/ gynécologique
Une seule réponse possible.
- fait
 non fait
 Autre :
53. examen ORL / stomatologique/ gynécologique
Une seule réponse possible.
- sans anomalies
 anomalies avec soins délégués
54. bilan infectieux
Une seule réponse possible.
- négatif
 positif
 Autre :
55. traitement préventif (canafulcan 150 mg/S pdt 2 S)
Une seule réponse possible.
- prescrit
 non prescrit

56. EFR
Une seule réponse possible.
- faite
 non faite
 Autre :
57. sérologie
Une seule réponse possible.
- faites
 non faites
58. groupage
Une seule réponse possible.
- fait
 non fait
59. Echo-doppler des TSA
Une seule réponse possible.
- Faite
 non faite
 Autre :

<https://docs.google.com/forms/d/10CxxhVjL3FXVoDgEwWVGv1c1YpZ1HDTSBUxjYp6PM/edit>

13/30

<https://docs.google.com/forms/d/10CxxhVjL3FXVoDgEwWVGv1c1YpZ1HDTSBUxjYp6PM/edit>

14/30

01/03/2024 09:39

coordonnées du patient

60. coronarographie
Plusieurs réponses possibles.
- faite
 non faite
 Autre :
61. euro-score 2
62. risque de mortalité
- la chirurgie**
63. voie d'abord
Une seule réponse possible.
- sternotomie médiane
 mini-thoracotomie
64. durée du geste
65. durée de clampage aortique
- CEC
66. durée

01/03/2024 09:39

coordonnées du patient

67. T*
68. défibrillation
Une seule réponse possible.
- spontanée
 choc
69. cardioplogie
Une seule réponse possible.
- au sang
 aux cristalloïdes
 antérograde
 retrograde
70. sortie de la CEC
Une seule réponse possible.
- facile (un seul vasoactif)
 difficile (2 vasoactifs)
 complexe (echec de la première tentative ou besoin d'un dispositif mécanique)
71. incidents per-op

geste opératoire

Résultats à court et à moyen terme du remplacement valvulaire mitral : Expérience du service de chirurgie cardio-vasculaire de l'hôpital militaire Avicenne

72. prothèse

Une seule réponse possible.

- biologique
- mécanique

73. type de la prothèse mécanique

Une seule réponse possible.

- valve St Jude ®
- Sorin Bicarbon ®
- ATS ®

74. taille de la prothèse

autre geste associé

75. tricuspide

Une seule réponse possible.

- DE devega
- Carpentier
- Autre :

76. autres

morbi-mortalité <1mois

77. mortalité péri-opératoire

Une seule réponse possible.

- survie
- décès

78. séjour en réanimation

79. ventilation artificielle

Une seule réponse possible.

- >48h
- <48h

80. Extubation

81. reprise chirurgicale dans la semaine

Une seule réponse possible.

- oui
- non

complications non liées à la prothèse

<https://docs.google.com/forms/d/10CkxhYjL3FXv0DgEwWVGv1cYpZ1IDT5bUxjNp6PM/edit>

17/30

<https://docs.google.com/forms/d/10CkxhYjL3FXv0DgEwWVGv1cYpZ1IDT5bUxjNp6PM/edit>

18/30

01/03/2024 09:39

coordonnées du patient

82. hémorragiques

Une seule réponse possible.

- épanchement péricardique
- état de choc
- pas de complications

83. infectieuses

Plusieurs réponses possibles.

- infection de la cicatrice de sternotomie
- pneumonie
- médiastinite
- HC positive
- état de choc
- pas de complications
- Autre :

84. troubles de rythme

Une seule réponse possible.

- tachy ACFA
- brady ACFA
- ACFA
- pas de complications
- Autre :

85. troubles de conduction

Une seule réponse possible.

- BAV
- absence
- Autre :

01/03/2024 09:39

coordonnées du patient

86. complications PP

Une seule réponse possible.

- SDRA
- pneumonie
- OAP
- pas de complications
- Autre :

87. Autres

Une seule réponse possible.

- IRA
- Autre :

complications liées à la prothèse

88. infectieuses

Une seule réponse possible.

- endocardite infectieuse
- pas de complications
- Autre :

89. accidents thrombo-embolique

Une seule réponse possible.

- thrombose de prothèse
- embolie
- pas de complications

Résultats à court et à moyen terme du remplacement valvulaire mitral : Expérience du service de chirurgie cardio-vasculaire de l'hôpital militaire Avicenne

<p>90. autres <i>Une seule réponse possible.</i></p> <p><input type="radio"/> désinsertion prothétique <input type="radio"/> hémorragique <input type="radio"/> pas de complications <input type="radio"/> Autre : _____</p> <p>91. mortalité < 1mois <i>Une seule réponse possible.</i></p> <p><input type="radio"/> mortalité <input type="radio"/> survie</p> <p>92. si décès ; survie en jours _____</p> <p>Evaluation clinique <1mois</p> <p>93. dyspnée <i>Une seule réponse possible.</i></p> <p><input type="radio"/> amélioration <input type="radio"/> état stationnaire <input type="radio"/> aggravation</p> <p>94. clic prothétique <i>Une seule réponse possible.</i></p> <p><input type="radio"/> audible <input type="radio"/> non audible</p> <p><small>https://docs.google.com/forms/d/1OCxkhYjL3FXVoDgEwWVGvGvYpZ1IDTSuXyNp6PM/edit 21/30</small></p>	<p>95. signes de l'IC <i>Une seule réponse possible.</i></p> <p><input type="radio"/> amélioration <input type="radio"/> état stationnaire <input type="radio"/> aggravation <input type="radio"/> Absents</p> <p>96. souffle de RM / IM résiduel <i>Une seule réponse possible.</i></p> <p><input type="radio"/> oui <input type="radio"/> non</p> <p>Evaluation échographique de <1mois</p> <p>97. ETT <i>Une seule réponse possible.</i></p> <p><input type="radio"/> faite <input type="radio"/> non faite</p> <p>98. prothèse mitrale <i>Une seule réponse possible.</i></p> <p><input type="radio"/> fonctionnelle <input type="radio"/> non fonctionnelle</p> <p>99. gradient moyen _____</p> <p><small>https://docs.google.com/forms/d/1OCxkhYjL3FXVoDgEwWVGvGvYpZ1IDTSuXyNp6PM/edit 22/30</small></p>
<p>01/03/2024 09:39 coordonnées du patient</p> <p>100. FE _____</p> <p>101. La fraction d'éjection <i>Une seule réponse possible.</i></p> <p><input type="radio"/> amélioration <input type="radio"/> stationnaire <input type="radio"/> aggravation</p> <p>102. La PAPS _____</p> <p>103. autres <i>Plusieurs réponses possibles.</i></p> <p><input type="checkbox"/> aggravation de l'IT <input type="checkbox"/> FPV <input type="checkbox"/> thrombose <input type="checkbox"/> végétation <input type="checkbox"/> dysfonction VD</p> <p>hospitalisation</p> <p>104. durée d'hospitalisation pré-opératoire _____</p> <p>105. durée d'hospitalisation totale _____</p>	<p>01/03/2024 09:39 coordonnées du patient</p> <p>106. traitement de sortie <i>Une seule réponse possible.</i></p> <p><input type="radio"/> Option 1</p> <p>107. cardiotropes <i>Plusieurs réponses possibles.</i></p> <p><input type="checkbox"/> sintrom <input type="checkbox"/> lasilix <input type="checkbox"/> Aldactone <input type="checkbox"/> cardensiel <input type="checkbox"/> triatec</p> <p>108. autres <i>Plusieurs réponses possibles.</i></p> <p><input type="checkbox"/> supplémentation martiale <input type="checkbox"/> supplémentation potassique <input type="checkbox"/> C3G <input type="checkbox"/> Autre : _____</p> <p>morbi-mortalité à 1mois</p> <p>109. mortalité tardive <i>Une seule réponse possible.</i></p> <p><input type="radio"/> décès <input type="radio"/> survie</p>

Résultats à court et à moyen terme du remplacement valvulaire mitral : Expérience du service de chirurgie cardio-vasculaire de l'hôpital militaire Avicenne

110. complication non liées à la prothèse

Plusieurs réponses possibles.

- Aggravation de la pathologie tricuspide
- Aggravation de pathologie aortique
- Dysfonction VG
- pas de complications
- Autre : _____

111. complication liées à la prothèse

Plusieurs réponses possibles.

- Thrombose de prothèse
- complications hémorragiques
- Endocardite infectieuse
- Désinsertion prothétique
- reprise chirurgicale
- pas de complications

Evaluation clinique à 1 mois

112. dyspnée

Une seule réponse possible.

- amélioration
- état stationnaire
- aggravation

113. clic prothétique

Une seule réponse possible.

- audible
- non audible

114. signes de l'IC

Une seule réponse possible.

- amélioration
- état stationnaire
- aggravation
- absents

115. souffle de RM / IM résiduel

Une seule réponse possible.

- oui
- non

Evaluation échographique à 1 mois

116. ETT

Une seule réponse possible.

- faite
- non faite

117. prothèse mitrale

Une seule réponse possible.

- fonctionnelle
- non fonctionnelle

118. gradient moyen

<https://docs.google.com/forms/d/10CxxkxhYjL3FXvoDgEwWfGvicyjZ11DTSuUXjNpEPM/edit>

26/30

<https://docs.google.com/forms/d/10CxxkxhYjL3FXvoDgEwWfGvicyjZ11DTSuUXjNpEPM/edit>

26/30

01/03/2024 09:39

coordonnées du patient

119. La fraction d'éjection

120. FE

Une seule réponse possible.

- amélioration
- stationnaire
- aggravation

121. La PAPS

122. autres

Plusieurs réponses possibles.

- aggravation de l'IT
- FPV
- thrombose
- végétation
- Autre : _____

Evaluation clinique de > 3 mois.

123. date d'évaluation

01/03/2024 09:39

coordonnées du patient

124. dyspnée

Une seule réponse possible.

- amélioration
- état stationnaire
- aggravation

125. clic prothétique

Une seule réponse possible.

- audible
- non audible

126. signes de l'IC

Une seule réponse possible.

- amélioration
- état stationnaire
- aggravation
- absents

127. souffle de RM / IM résiduel

Une seule réponse possible.

- oui
- non

Evaluation échographique de >3 mois

Résultats à court et à moyen terme du remplacement valvulaire mitral : Expérience du service de chirurgie cardio-vasculaire de l'hôpital militaire Avicenne

01/03/2024 09:39 coordonnées du patient

128. ETT

Une seule réponse possible.

faite

non faite

129. prothèse mitrale

Une seule réponse possible.

fonctionnelle

non fonctionnelle

130. gradient moyen

131. La fraction d'éjection

132. FE

Une seule réponse possible.

amélioration

stationnaire

aggravation

133. La PAPS

<https://docs.google.com/forms/d/10CcxhYjL3FXVoDgEwWfGvicyjZ1IDT5bUXjNp6PM/edit> 29/30

01/03/2024 09:39 coordonnées du patient

134. autres

Plusieurs réponses possibles.

aggravation de l'IT

FPV

thrombose

végétation

Autre : _____

Ce contenu n'est ni rédigé, ni cautionné par Google.

Google Forms

<https://docs.google.com/forms/d/10CcxhYjL3FXVoDgEwWfGvicyjZ1IDT5bUXjNp6PM/edit> 30/30



RESUMES



Résumé

Introduction : Le RVM constitue un moyen thérapeutique qui a amélioré le pronostic des valvulopathies mitrales et dont les indications sont limitées aux cas où la valvuloplastie mitrale est contre indiquée ou impossible. Bien que les complications associées au remplacement valvulaire mitral soient rares, elles peuvent engendrer une morbidité et mortalité significatives.

Objectif : L'objectif de notre travail est décrire le devenir clinique, électrique et échocardiographique à court et à moyen terme des patients opérés pour un remplacement valvulaire mitral.

Moyens et méthodes : Nous présentons une étude rétrospective, descriptive réalisée au service de chirurgie cardio-vasculaire de l'hôpital militaire Avicenne de Marrakech, étalée sur une période de de 3 ans s'étendant de Janvier 2020 à Décembre 2022, portant sur une série de 30 patients ayant bénéficié de remplacement valvulaire mitral associé ou non à un geste sur la valve tricuspide.

Résultats : L'âge moyen de nos patients était de $47,7 \pm 16,8$ ans .Le sexe féminin prédominait (63 ,3%) avec un sexe Ratio de 0,6.

Cliniquement, une dyspnée stade III de la NYHA était le signe fonctionnel le plus fréquent ; observé chez 50% de nos patients. L'ECG a objectivé 60% de cas de fibrillation auriculaire, par ailleurs la radiographie thoracique a décelé 16 cas de cardiomégalie avec un rapport cardio-thoracique moyen de $0,54 \pm 0,08$.

L'échocardiographie a noté une altération de la fonction myocardique avec une FE moyenne de $56,5 \% \pm 10,1$ et une hypertension artérielle pulmonaire chez 46,7% de nos patients à prédominance modérée (20% de la totalité de nos malades), avec une PAPS moyenne à $41,6 \text{ mmHg} \pm 14$.

La prise en charge chirurgicale a consisté en un remplacement de la valve mitrale par valve mécanique chez tous nos patients dont 40% ont été associés à un geste tricuspide. Le temps moyen de circulation extracorporelle était de 101 min +/-25,7, et celui du clampage de l'aorte de 71 min +/-21,4.

La durée moyenne de séjour en réanimation était de 46h. Les complications post opératoires ont été prédominées par des troubles de rythme détectés chez 70%.

L'évolution post-opératoire était favorable aussi bien sur le plan clinique avec amélioration de la dyspnée chez 97,7% que para-clinique avec une baisse de la PAPS moyenne de -20,8mmHg. Aucun décès n'a été noté dans notre série pour une durée moyenne d'hospitalisation de 21,7 +/-5,8 jours.

Les résultats à moyen terme sont satisfaisants avec une mortalité nulle sans complications ischémiques ni hémorragiques.

Par ailleurs un seul cas de thrombose prothétique non obstructive a été noté dans notre série.

Conclusion : Il ressort de cette étude, en comparaison avec la littérature que la prise en charge chirurgicale de l'atteinte mitrale permet une nette amélioration de la symptomatologie clinique des patients surtout lors d'une prise en charge chirurgicale à un stade précoce de la maladie.

Bien que le nombre de patients dans notre série soit limité, les résultats post-opératoires sont comparables aux données de la littérature.

Abstract:

Background: Mitral valve replacement (MVR) is a therapeutic option that has improved the prognosis of mitral valve diseases and is indicated in cases where mitral valve repair is contraindicated or impossible. Although complications associated with mitral valve replacement are rare, they can lead to significant morbidity and mortality.

Objective: the aim of our study is to analyze the short and medium-term clinical, electrical, and echocardiographic outcomes of patients who underwent mitral valve replacement.

Methods: We conducted a retrospective, descriptive study at the cardiovascular surgery department of Avicenne Military Hospital in Marrakech, spanning a period of 3 years from January 2020 to December 2022, involving 30 patients who underwent mitral valve replacement with or without tricuspid valve intervention.

Results: The average age of our patients was $47.7 \pm 16,8$ years, with a female predominance (63.3%) and a sex-ratio of 0,6.

Clinically, stage III dyspnea according to the New York Heart Association (NYHA) classification was the most common functional sign, observed in 50% of patients. Electrocardiograms showed atrial fibrillation in 60% of cases, while chest X-rays revealed cardiomegaly in 16 cases with an average cardiothoracic ratio of 0.54 ± 0.08 . Echocardiography indicated impaired myocardial function with an average ejection fraction of $56.5\% \pm 10.1$ and pulmonary hypertension in 46.7% of patients, predominantly moderate (20% of all patients), with an average of $41.6 \text{ mmHg} \pm 14$.

All patients underwent mechanical mitral valve replacement, with 40% also undergoing tricuspid valve intervention. The average extracorporeal circulation time was $101 \text{ min} \pm 25,7$,

and aortic cross-clamping time was 71 min +/- 21.4. The average stay in the intensive care unit was 46 hours. Postoperative complications mainly included rhythm disturbances detected in 70% of cases. Postoperative outcomes were favorable, with 97.7% of patients experiencing improvement of dyspnea and a decrease in average of pulmonary artery pressure by -20.8 mmHg. There were no deaths in our series, with an average hospitalization duration of 21.7 +/- 5.8 days.

Medium-term results showed no mortality, ischemic or hemorrhagic complications. There was only one case of non-obstructive prosthetic thrombosis.

Conclusion: in conclusion, our study suggests that surgical management of mitral valve diseases leads to a significant improvement in clinical symptoms, especially when performed early in the course of the disease. Despite limitation in our study population, the postoperative results were comparable to existing literature.

ملخص

المقدمة: يعتبر الاستبدال الصمامي التاجي وسيلة علاجية قد أحدثت تطورا ايجابيا في علاج امراض هذا الصمام إلا انها تستخدم فقط في حالة عدم امكانية رأبه أو استحالة إصلاحه وعلى الرغم من ندرة المضاعفات المرتبطة بالاستبدال الصمامي التاجي، إلا أنها قد تؤدي إلى اعتلالات ومنه وفيات لا يستهان بها.

الهدف: الهدف من هذه الدراسة هو القيام بتحليل النتائج السريرية، نتائج تخطيط القلب ونتائج الفحص بالصدى للمرضى الذين أجريت لهم عمليات جراحية لاستبدال الصمام التاجي على المدى القصير والمتوسط.

الوسائل والطرق: نقدم دراسة وصفية مرجعية امتدت على 3 سنوات من يناير 2020 الى دجنبر 2022، وتتعلق بتلائين مريض خضعوا لاستبدال الصمام التاجي فقط أو مرفوقا برأب تلائي الشرفات في قسم جراحة القلب والشرابين بالمستشفى العسكري ابن سينا بمراكش.

النتائج: بلغ متوسط عمر مرضانا 47.7 ± 16.8 عاما. كان العنصر النسوي هو الأكثر سيادة بنسبة 63.3%. كان ضيق التنفس من أهم الأعراض ورصد لدى 50% من المرضى. أظهر تخطيط القلب 60% من حالات الرجفان الأذيني، بينما كشف الإشعاع الصدري 16 حالة من تضخم القلب مع متوسط مؤشر القلب-الصدر 0.08 ± 0.54 .

تم تسجيل انخفاض في وظيفة القلب مع متوسط 56.5 ± 10.1 وارتفاع في ضغط الدم الرئوي لدى 46.7% من المرضى، حيث كان معتدلا لدى أغليبيتهم (20% من إجمالي المرضى) مع متوسط 41.6 مم زئبقية ± 14 .

شمل التدخل الجراحي استبدال الصمام التاجي بصمام ميكانيكي لدى جميع مرضانا، 40% منهم خضعوا لرأب تلائي الشرفات باستخدام تقنية المجازة القلبية الرئوية بلغ متوسط مدتها 101 ± 25.7 دقيقة، أما متوسط مدة لقط الأبهرفقد بلغ 71 ± 21.4 دقيقة.

كان متوسط فترة الاستشفاء في العناية المركزة 46 ساعة ومتوسط فترة الاستشفاء الاجمالية 21.7 ± 5.8

يوما

تميزت نتائج بعد العملية بتحسن ضيق التنفس لدى جميع المرضى مع انخفاض متوسط ضغط الدم الرئوي ب 20.8 -مم زئبق، وانعدام حالة الوفيات مع تسجيل اختلال نظم القلب لدى 70% من الحالات كأكثر المضاعفات شيوعا في مجموعتنا.

كانت النتائج على المدى المتوسط مرضية، اذ لم تسجل أي حالة وفاة أو مضاعفات أخرى. كما لاحظنا حالة واحدة من انسداد الصمام الاصطناعي غير التضيقى.

الاستنتاج: يظهر من هذه الدراسة، أن جراحة الاستبدال الصمامي التاجي تسمح بتحسين النتائج السريرية للمرضى خاصة عند اجرائها في مراحل مبكرة من المرض. على الرغم من العدد المحدود للمرضى في سلسلتنا، فإن هذه النتائج قابلة للمقارنة بنتائج الأبحاث المتوفرة.



BIBLIOGRAPHIE



1. **Douedi S, Douedi H.**
Mitral Regurgitation. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 [cité 12 nov 2023]. Disponible sur: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK553135/>
2. **Carpentier AF, Adams DH, Filsoufi F, Williams M.**
Carpentier's reconstructive valve surgery: from valve analysis to valve reconstruction. Maryland Heights, Mo: Saunders Elsevier; 2010. 354 p.
3. **Carpentier A.**
Cardiac valve surgery—the “French correction”. The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery. 1 sept 1983;86(3):323-37.
4. **Topilsky Y.**
Mitral Regurgitation: Anatomy, Physiology, and Pathophysiology—Lessons Learned From Surgery and Cardiac Imaging. Front Cardiovasc Med. 29 mai 2020;7:84.
5. **Latrémouille C, Lintz F.**
Anatomie du cœur. EMC – Cardiologie–Angéiologie. août 2005;2(3):231-51.
6. **Noble SL.**
L'expérience genevoise dans le domaine de la réparation valvulaire mitrale [Internet]. Université de Genève; 2002 [cité 13 nov 2023]. Disponible sur: <https://archive-ouverte.unige.ch/unige:138>
7. **Shah SN, Sharma S.**
Mitral Stenosis. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 [cité 12 nov 2023]. Disponible sur: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430742/>
8. **Burger W, Brinkies C, Illert S, Teupe C, Kneissl GD, Schröder R.**
Right ventricular function before and after percutaneous balloon mitral valvuloplasty. International Journal of Cardiology. janv 1997;58(1):7-15.
9. **Messika-Zeitoun D.**
Insuffisances mitrales acquises. EMC – Cardiologie. janv 2011;6(4):1-18.
10. **196.1.97.20/viewer.php?c=thm&d=thm_2019_0679 [Internet]. [cité 12 nov 2023].**
Disponible sur: <http://196.1.97.20/viewer.php?c=thm&d=thm%5f2019%5f0679>

11. **ELShafey WEH, Farid W, El Maksoud SA.**
Role of Two Dimension Strain and Strain Rate Echocardiography in Assessment of Rheumatic Mitral Valve Stenosis. *WJCD*. 2019;09(10):759-71.
12. **Venkateshvaran A, Govind SC.**
Left ventricular diastolic function in mitral stenosis. *Echocardiography*. nov 2020;37(11):1944-50.
13. **Maslow AD, Poppas A.**
Primary mitral valve regurgitation: Update and review. *gcsp* [Internet]. 15 mai 2017 [cité 12 nov 2023];2017(1). Disponible sur:
<https://globalcardiologyscienceandpractice.com/index.php/gcsp/article/view/102>
14. **Enriquez-Sarano M, Avierinos JF, Messika-Zeitoun D, Detaint D, Capps M, Nkomo V, et al.**
Quantitative Determinants of the Outcome of Asymptomatic Mitral Regurgitation. *N Engl J Med*. 3 mars 2005;352(9):875-83.
15. **Maganti K, Rigolin VH, Sarano ME, Bonow RO.**
Valvular Heart Disease: Diagnosis and Management. *Mayo Clinic Proceedings*. mai 2010;85(5):483-500.
16. **Dal-Bianco JP, Beaudoin J, Handschumacher MD, Levine RA.**
Basic Mechanisms of Mitral Regurgitation. *Canadian Journal of Cardiology*. sept 2014;30(9):971-81.
17. **Asgar AW, Mack MJ, Stone GW.**
Secondary Mitral Regurgitation in Heart Failure. *Journal of the American College of Cardiology*. mars 2015;65(12):1231-48.
18. **Burton LV, Beier K.**
Papillary Muscle Rupture. In: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 [cité 14 nov 2023]. Disponible sur:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK499976/>
19. **Harari R, Bansal P, Yatskar L, Rubinstein D, Silbiger JJ.**
Papillary muscle rupture following acute myocardial infarction: Anatomic, echocardiographic, and surgical insights. *Echocardiography*. nov 2017;34(11):1702-7.
20. **Varma P, Krishna N, Jose R, Madkaiker A.**
Ischemic mitral regurgitation. *Ann Card Anaesth*. 2017;20(4):432.

21. **Herrmann HC, Gertz ZM, Silvestry FE, Wiegers SE, Woo YJ, Hermiller J, et al.**
Effects of Atrial Fibrillation on Treatment of Mitral Regurgitation in the EVEREST II (Endovascular Valve Edge-to-Edge Repair Study) Randomized Trial. *Journal of the American College of Cardiology*. avr 2012;59(14):1312-9.
22. **Hwang HJ, Choi EY, Kwan J, Kim SA, Shim CY, Ha JW, et al.**
Dynamic change of mitral apparatus as potential cause of left ventricular outflow tract obstruction in hypertrophic cardiomyopathy. *European Journal of Echocardiography*. 1 janv 2011;12(1):19-25.
23. **Iung B.**
A prospective survey of patients with valvular heart disease in Europe: The Euro Heart Survey on Valvular Heart Disease. *European Heart Journal*. juill 2003;24(13):1231-43.
24. **classification de la NYHA [Internet]. Disponible sur: <https://www.valves-cardiaques.ch/pour-les-patients/symptomes-causes-et-degres-de-gravite/>**
25. **C Huerre.**
Rétrécissement mitral. *EMC – Cardiologie* 2014 ; 9(2) : 1 – [Internet]. [cité 14 nov 2023]. Disponible sur: <https://fr.scribd.com/document/363829868/Retrecissement-Mitral>
26. **Maatouk F, Betbout F, Ben-Farhat M, Addad F, Gamra H, Ben-Hamda K, et al.**
Balloon mitral commissurotomy for patients with mitral stenosis in atrial fibrillation: ten-year clinical and echocardiographic actuarial results. *J Heart Valve Dis*. nov 2005;14(6):727-34.
27. **Correction to: 2020 ACC/AHA Guideline on the Management of Patients With Valvular Heart Disease: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. Circulation [Internet]. 2 févr 2021 [cité 12 nov 2023];143(5). Disponible sur: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIR.0000000000000960>**
28. **Baumgartner H, Falk V, Bax JJ, De Bonis M, Hamm C, Holm PJ, et al.**
2017 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease. *Eur Heart J*. 21 sept 2017;38(36):2739-91.
29. **Baumgartner H, Hung J, Bermejo J, Chambers JB, Evangelista A, Griffin BP, et al.**
Echocardiographic assessment of valve stenosis: EAE/ASE recommendations for clinical practice. *J Am Soc Echocardiogr*. janv 2009;22(1):1-23; quiz 101-2.

30. **Correction. J**
Am Soc Echocardiogr. avr 2023;36(4):445.
31. **Brochet E, Messica-Zeitoun D, Détaint D, Vahanian A.**
Evaluation écho-Doppler du rétrécissement mitral. 2011;
32. **Nishimura RA, Otto CM, Bonow RO, Carabello BA, Erwin JP, Guyton RA, et al.**
2014 AHA/ACC Guideline for the Management of Patients With Valvular Heart Disease: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. Circulation. 10 juin 2014;129(23):2440-92.
33. **Antiochos P, Muller O, Kirsch M, Agostini M, Qanadli S, Eeckhout E, et al.**
L'insuffisance mitrale : mise au point en 2016. Rev Med Suisse. 25 mai 2016;520:10428.
34. **Hattaoui ME, Karimi SE, Errahmouni A.**
Evaluation écho-Doppler d'une insuffisance mitrale. 2011;
35. **Inoue K, Owaki T, Nakamura T, Kitamura F, Miyamoto N.**
Clinical application of transvenous mitral commissurotomy by a new balloon catheter. J Thorac Cardiovasc Surg. mars 1984;87(3):394-402.
36. **Himbert D, Juliard JM, Aubry P, Ducrocq G, Brochet E, Lepage L, et al.**
Commissurotomie mitrale et plastie mitrale percutanées.
37. **Cannesson M, Desebbe O.**
Anesthésie-réanimation en chirurgie cardiaque.
38. **EuroSCORE pour l'évaluation du risque en chirurgie cardiaque (version additive)**
[Internet]. [cité 2 mars 2024]. Disponible sur: <https://www.merckmanuals.com/medical-calculators/EuroSCOREAdd-fr.htm>
39. **RFE SFAR-SFCTCV RAC chirurgie cardiaque_finale_220921.pdf.**
40. **Chauvaud – 2011 – Chirurgie des lésions acquises de la valve mitrale.pdf.**
41. **Obadia JF.**
Chirurgie cardiaque mini-invasive assistée par vidéo-thoracoscopie. EMC – Techniques chirurgicales – Thorax. janv 2010;5(1):1-7.

42. **The opportunities of the minimally invasive approach for the cardiovascular and thoracic surgery.pdf.**
43. **FOURCADE O, GEERAERTS T, MINVILLE V, Samii K.**
Traité d'anesthésie et de Réanimation. 4th ed. Cachan: Flammarion medecine-sciences; 2014.
44. **Sarkar M, Prabhu V.**
Basics of cardiopulmonary bypass. Indian J Anaesth. sept 2017;61(9):760-7.
45. **Chaabouni A, Jawedi W, Bouzid A, Abdelmalek F, Triki Z, Cheikhrouhou H, et al.**
FACTEURS PREDICTIFS DE SEVRAGE DIFFICILE DE LA CIRCULATION EXTRA CORPORELLE EN CHIRURGIE CORONAIRE PREDICTORS OF DIFFICULT WEANING FROM CARDIOPULMONARY BAYPASS IN CORONARY SURGERY.
46. **Anastasiadis K, Murkin J, Antonitsis P, Bauer A, Ranucci M, Gygax E, et al.**
Use of minimal invasive extracorporeal circulation in cardiac surgery: principles, definitions and potential benefits. A position paper from the Minimal invasive Extra-Corporeal Technologies international Society (MiECTiS). Interact CardioVasc Thorac Surg. mai 2016;22(5):647-62.
47. **Radermecker MA, Limet R.**
LES DIFFÉRENTES VOIES D'ABORD DE L'OREILLETTE GAUCHE. Rev Med Liege.
48. **Chauvaud S.**
Chirurgie des lésions acquises de la valve mitrale : techniques chirurgicales. EMC – Techniques chirurgicales – Thorax. janv 2011;6(2):1-6.
49. **Mouly-Bandini A.**
Complications des prothèses valvulaires. 2008;
50. **Leguerrier A, Flecher E, Fouquet O,**
Lelong B. Prothèses valvulaires cardiaques. EMC – Cardiologie. janv 2009;4(4):1-31.
51. **Clouet J, Simon H, Sellal O, Grimandi G, Duveau D.**
Le point sur les prothèses valvulaires. Le Pharmacien Hospitalier. juin 2006;41(165):109-23.

52. **Blot WJ, Ibrahim MA, Ivey TD, Acheson DE, Brookmeyer R, Weyman A, et al.**
Twenty-Five-Year Experience With the Björk-Shiley Convexoconcave Heart Valve: A Continuing Clinical Concern. *Circulation*. 31 mai 2005;111(21):2850-7.
53. **Nebras H.**
Medtronic-Hall tilting disc valve [Internet]. 2009. Disponible sur: https://www.researchgate.net/figure/Medtronic-Hall-tilting-disc-valve_fig3_289861738
54. **Omnicarbon tilting-disk [Internet].** Disponible sur: <https://thoracickey.com/mitral-valve-replacement-2/>
55. **BA M.**
Reconstruction valvulaire aortique. Mise au point d'une prothèse en péricarde autologue prétraitée par un hydrogel de polysaccharide. UNIVERSITE PARIS 13; 2014.
56. **Pibarot P, Dumesnil JG.**
Prosthetic Heart Valves: Selection of the Optimal Prosthesis and Long-Term Management. *Circulation*. 24 févr 2009;119(7):1034-48.
57. **Charfeddine S, Hammami R, Triki F, Abid L, Hentati M, Frikha I, et al.**
La plastie tricuspide: annuloplastie de Carpentier versus technique de De VEGA. *Pan Afr Med J [Internet]*. 2017 [cité 26 nov 2023];27. Disponible sur: <http://www.panafrican-med-journal.com/content/article/27/119/full/>
58. **Belluschi I, Del Forno B, Lapenna E, Nisi T, Iaci G, Ferrara D, et al.**
Surgical Techniques for Tricuspid Valve Disease. *Front Cardiovasc Med*. 28 août 2018;5:118.
59. **Unité de Cardiologie et de Chirurgie Cardiaque Jacques Cartier. annuloplastie de Devega [Internet].** 2013. Disponible sur: <http://www.chirurgiecardiaquejacquescartier.com/wp-content/uploads/2013/04/annuloplastie-de-vega.jpg>
60. **Antunes MJ.**
Tricuspid annuloplasty: Too many, too few? Virtue may be in the middle! *J Card Surg*. août 2020;35(8):1901-4.
61. **Unité de Cardiologie et de Chirurgie Cardiaque Jacques Cartier. Annuloplastie de Kay.**

62. **Unité de Cardiologie et de Chirurgie Cardiaque Jacques Cartier.** annuloplastie de carpentier [Internet]. 2013. Disponible sur: <http://www.chirurgiecardiaquejacquescartier.com/wp-content/uploads/2013/04/carpentier.jpg>
63. **Lapenna E, De Bonis M, Verzini A, La Canna G, Ferrara D, Calabrese MC, et al.** The clover technique for the treatment of complex tricuspid valve insufficiency: midterm clinical and echocardiographic results in 66 patients. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery.* juin 2010;37(6):1297-303.
64. **Dreyfus GD, Raja SG, John Chan KM.** Tricuspid leaflet augmentation to address severe tethering in functional tricuspid regurgitation. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery.* oct 2008;34(4):908-10.
65. **Vahanian A, Beyersdorf F, Praz F, Milojevic M, Baldus S, Bauersachs J, et al.** 2021 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease. *European Heart Journal.* 12 févr 2022;43(7):561-632.
66. **Selton-Suty C.** Les recommandations ESC 2023 sur l'endocardite infectieuse.
67. **Duval X, Iung B.** Prophylaxie de l'endocardite infectieuse. *Archives des Maladies du Coeur et des Vaisseaux – Pratique.* mai 2021;2021(298):12-5.
68. **Zacharias A, Habib RH.** Factors Predisposing to Median Sternotomy Complications. *Chest.* nov 1996;110(5):1173-8.
69. **Akins CW.** Results with mechanical cardiac valvular prostheses. *The Annals of Thoracic Surgery.* déc 1995;60(6):1836-44.
70. **Pham N, Zaitoun H, Mohammed TL, DeLaPena-Almaguer E, Martinez F, Novaro GM, et al.** Complications of Aortic Valve Surgery: Manifestations at CT and MR Imaging. *RadioGraphics.* nov 2012;32(7):1873-92.
71. **Von Kodolitsch Y, Simic O, Schwartz A, Dresler C, Loose R, Staudt M, et al.** Predictors of Proximal Aortic Dissection at the Time of Aortic Valve Replacement. *Circulation.* 9 nov 1999;100(Supplement 2):II-287-II-294.

72. **Russo CF, Mazzetti S, Garatti A, Ribera E, Milazzo A, Bruschi G, et al.**
Aortic complications after bicuspid aortic valve replacement: long-term results. The Annals of Thoracic Surgery. nov 2002;74(5):S1773-6.
73. **Harris RD, Usselman JA, Vint VC, Warmath MA.**
Computerized tomographic diagnosis of aneurysms of the thoracic aorta. Computerized Tomography. janv 1979;3(2):81-91.
74. **Belfqhui O, Messouak M.**
PRISE EN CHARGE CHIRURGICALE DE L'ATTEINTE MITRALE AU SEIN DU SERVICE DE CHIRURGIE CARDIAQUE DE CHU HASSAN II DE FES (A propos de 100 cas) [Internet]. [CHU HASSAN II DE FES]: FMPF; 2013. Disponible sur: <http://www.chu-fes.ma/prise-en-charge-chirurgicale-de-latteinte-mitrale-au-sein-du-service-de-chirurgie-cardiaque-de-chu-hassan-ii-de-fes-a-propos-de-100-cas/>
75. **Zouaoui W, Ouldzein H, Drissa MA, Essafi N, Meddeb I, Drissa H.**
Résultats à court et long terme du remplacement valvulaire mitral par prothèse mécanique à bille et à ailettes (à propos d'une série de 236 patients consécutifs avec un suivi moyen de 11 ans). Annales de Cardiologie et d'Angéiologie. avr 2009;58(2):86-93.
76. **Dela Diallo salimatou.**
LE REMPLACEMENT DE LA VALVE MITRALE INDICATIONS ET RESULTATS : Etude rétrospective sur 19 mois (de janvier 2016 à juillet 2017) à propos de 73 cas [Internet] [Etude rétrospective]. [DAKAR]: UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR; 2018. Disponible sur: <http://196.1.97.20/viewer.php?c=thm&d=thm%5f2019%5f0679>
77. **PEREZ F.**
REMPACEMENT VALVULAIRE MITRAL : INCIDENCE ET DÉTERMINANTS DES FUITES PÉRI PROTHÉTIQUES [Internet]. [Orléans, France]: Académie d'Orléans -Tours Université François-Rabelais FACULTE DE MEDECINE DE TOURS; 2014. Disponible sur: https://www.applis.univ-tours.fr/scd/Medecine/Theses/2014_Medecine_PerezFanny.pdf
78. **Alsoufi B, Rao V, Borger MA, Maganti M, Armstrong S, Feindel CM, et al.**
Short- and Long-Term Results of Triple Valve Surgery in the Modern Era. The Annals of Thoracic Surgery. juin 2006;81(6):2172-8.
79. **Mullany CJ, Gersh BJ, Orszulak TA, Schaff HV, Puga FJ, Ilstrup DM, et al.**
Repair of tricuspid valve insufficiency in patients undergoing double (aortic and mitral) valve replacement. Perioperative mortality and long-term (1 to 20 years) follow-up in 109 patients. J Thorac Cardiovasc Surg. nov 1987;94(5):740-8.

- 80. Dkhira O, Boumzebra D.**
RESULTAT DES REMPLACEMENTS VALVULAIRES MITRAUX SERVICE DE CHIRURGIE CARDIOVASCULAIRE CHU Mohamed VI. 2012;
- 81. Hammermeister K, Sethi GK, Henderson WG, Grover FL, Oprian C, Rahimtoola SH.** Outcomes 15 years after valve replacement with a mechanical versus a bioprosthetic valve: final report of the Veterans Affairs randomized trial. *Journal of the American College of Cardiology.* oct 2000;36(4):1152-8.
- 82. Torregrosa S, Gómez-Plana J, Valera FJ, Caffarena J, Maroñas JM, García-Sánchez F, et al.** Long-term clinical experience with the omnicarbon prosthetic valve. *The Annals of Thoracic Surgery.* sept 1999;68(3):881-6.
- 83. Remadi JP, Bizouarn P, Baron O, Al Habash O, Despins P, Michaud JL, et al.** Mitral valve replacement with the St. Jude medical prosthesis: a 15-year follow-up. *The Annals of Thoracic Surgery.* sept 1998;66(3):762-7.
- 84. Romain de Bock, Osama Abou Arab.**
Évaluation des pratiques professionnelles nationales et amiénoises d'anesthésie-réanimation en chirurgie cardiaque en 2015 [Internet] [Thèse d'exercice de médecine]. Université de Picardie Jules Verne; 2017. Disponible sur: <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01784282>
- 85. Fiore AC, Naunheim KS, D'Orazio S, Kaiser GC, McBride LR, Pennington DG, et al.** Mitral valve replacement: Randomized trial of St. Jude and medtronic-hall prostheses. *The Annals of Thoracic Surgery.* juill 1992;54(1):68-73.
- 86. Han QQ, Xu ZY, Zhang BR, Zou LJ, Hao JH, Huang SD.** Primary triple valve surgery for advanced rheumatic heart disease in Mainland China: a single-center experience with 871 clinical cases. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery.* mai 2007;31(5):845-50.
- 87. McNicholas KW, Ivey TD, Metras J, Szentpetery S, Marra SW, Masters RG, et al.** North American multicenter experience with the On-X prosthetic heart valve. *J Heart Valve Dis.* janv 2006;15(1):73-8; discussion 79.
- 88. Kale A, Yildiz U, Can B, Kandemir O, Tokmakoglu H, Tezcaner T, et al.** Experience with the Edwards MIRA mechanical bileaflet valve in the aortic and mitral positions. *Tex Heart Inst J.* 2006;33(3):328-32.

89. **Akay TH, Gultekin B, Ozkan S, Aslim E, Saritas B, Sezgin A, et al.**
Triple-Valve Procedures: Impact of Risk Factors on Midterm in a Rheumatic Population. *The Annals of Thoracic Surgery*. nov 2006;82(5):1729-34.
90. **Moidl R, Simon P, Wolner E.**
The On-X prosthetic heart valve at five years | The members of On-X Prosthesis Heart Valve Trial are listed in the Acknowledgments. *The Annals of Thoracic Surgery*. oct 2002;74(4):1312-7.
91. **Eukouhen D.**
Cardiopathies valvulaires évoluées: Prise en charge chirurgicale (à propos de 59 cas) service de chirurgie cardio-vasculaire du centre hospitalier universitaire IBN ROCHD; [service de chirurgie cardio-vasculaire du centre hospitalier universitaire IBN ROCHD]; 2007.
92. **Magne J, Dumesnil JG, Pibarot P.**
Traitement chirurgical des valvulopathies mitrales : impacts hemodynamique, fonctionnel et clinique [thèse de doctorat en medecine]. Université Laval; 2008.
93. **Tanné D.**
Déterminants hémodynamiques de l'hypertension pulmonaire et de la thromboembolie suite au remplacement valvulaire mitral : étude in-vitro sur un simulateur atrio-ventriculaire gauche et pulmonaire [Internet] [Thèse de doctorat en Mécanique des fluides Sous la direction de Régis Rieu et de Philippe Pibarot]. [à Aix-Marseille 2]: l'Université Laval (Québec, Canada); 2008. Disponible sur: <https://www.theses.fr/2008AIX22093>
94. **Speziale G, Nasso G, Esposito G, Conte M, Greco E, Fattouch K, et al.**
Results of mitral valve repair for Barlow disease (bileaflet prolapse) via right minithoracotomy versus conventional median sternotomy: A randomized trial. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. juill 2011;142(1):77-83.
95. **Helmerts MR, Kim ST, Altshuler P, Han JJ, Iyengar A, Kelly J, et al.**
Mitral Valve Surgery in Pulmonary Hypertension Patients: Is Minimally Invasive Surgery Safe? *The Annals of Thoracic Surgery*. juin 2021;111(6):2012-9.
96. **Grant SW, Hickey GL, Modi P, Hunter S, Akowuah E, Zacharias J.**
Propensity-matched analysis of minimally invasive approach versus sternotomy for mitral valve surgery. *Heart*. mai 2019;105(10):783-9.

97. **Paparella D, Fattouch K, Moscarelli M, Santarpino G, Nasso G, Guida P, et al.**
Current trends in mitral valve surgery: A multicenter national comparison between full-sternotomy and minimally-invasive approach. *International Journal of Cardiology*. mai 2020;306:147-51.

98. **Lange R, Voss B, Kehl V, Mazzitelli D, Tassani-Prell P, Günther T.**
Right Minithoracotomy Versus Full Sternotomy for Mitral Valve Repair: A Propensity Matched Comparison. *The Annals of Thoracic Surgery*. févr 2017;103(2):573-9.

99. **Atipo-galloye R, Edzan J, Moumpala S, Ossere BT, Sayah R.**
Le Traitement Chirurgical des Valvulopathies Acquises au Congo. 2021;22.

100. **Chowdhury UK, Kumar AS, Airan B, Mittal D, Subramaniam KG, Prakash R, et al.**
Mitral Valve Replacement With and Without Chordal Preservation in a Rheumatic Population: Serial Echocardiographic Assessment of Left Ventricular Size and Function. *The Annals of Thoracic Surgery*. juin 2005;79(6):1926-33.

101. **Edwards MS, Russell GB, Edwards AF, Hammon JW, Cordell AR, Kon ND.**
Results of valve replacement with omniscience mechanical prostheses. *The Annals of Thoracic Surgery*. sept 2002;74(3):665-70.

102. **Zeng J, He W, Qu Z, Tang Y, Zhou Q, Zhang B.**
Cold Blood Versus Crystalloid Cardioplegia for Myocardial Protection in Adult Cardiac Surgery: A Meta-analysis of Randomized Controlled Studies. *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia*. juin 2014;28(3):674-81.

103. **Guru V, Omura J, Alghamdi AA, Weisel R, Fremes SE.**
Is Blood Superior to Crystalloid Cardioplegia?: A Meta-Analysis of Randomized Clinical Trials. *Circulation [Internet]*. 4 juill 2006 [cité 28 déc 2023];114(1_supplement).
Disponible sur:
<https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIRCULATIONAHA.105.001644>

104. **Rees K, Beranek-Stanley M, Burke M, Ebrahim S.**
Hypothermia to reduce neurological damage following coronary artery bypass surgery. Cochrane Heart Group, éditeur. *Cochrane Database of Systematic Reviews [Internet]*. 22 janv 2001 [cité 28 déc 2023];2013(1). Disponible sur:
<http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD002138>

- 105. Ho KM, Tan JA.**
Benefits and Risks of Maintaining Normothermia during Cardiopulmonary Bypass in Adult Cardiac Surgery: A Systematic Review: Cardiopulmonary Bypass Temperature and Outcomes. *Cardiovascular Therapeutics*. août 2011;29(4):260-79.
- 106. BERRIANE M.**
Traitement chirurgical des triples valvulopathies: expérience du service de chirurgie cardiovasculaire [Internet]. [Rabat]: UNIVERSITE MOHAMMED V FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DE RABAT; 2009. Disponible sur:
<https://123dok.net/document/q5w6dejq-traitement-chirurgical-triples-valvulopathies-exp%C3%A9rience-service-chirurgie-cardiovasculaire.html>
- 107. stophe Tribouilloy, Guy de Gevigney, Cem Acar, J. F.**
Chassignolle, Bertrand Cormier, G. Habib, et al.
Recommandations_de_la_Societe_Franc_aise_de_Cardio (2).pdf. 2005; Disponible sur:
https://www.researchgate.net/publication/242683659_Recommandations_de_la_Societe_Franc_aise_de_Cardiologie_concernant_la_prise_en_charge_des_valvulopathies_acquises_et_des_dysfonctions_de_prothese_valvulaire
- 108. Tominaga R, Kurisu K, Ochiai Y, Tomita Y, Masuda M, Morita S, et al.**
A 10-Year Experience With the CarboMedics Cardiac Prosthesis. *The Annals of Thoracic Surgery*. mars 2005;79(3):784-9.
- 109. Schrire V, Barnard CN.**
Immediate and long-term results of mitral valve replacement with University of Cape Town mitral valve prosthesis. *Heart*. 1 mars 1970;32(2):245-54.
- 110. Kang CH, Ahn H, Kim KH, Kim KB.**
Long-Term Result of 1144 CarboMedics Mechanical Valve Implantations. *The Annals of Thoracic Surgery*. juin 2005;79(6):1939-44.
- 111. Mehta RH, Eagle KA, Coombs LP, Peterson ED, Edwards FH, Pagani FD, et al.**
Influence of age on outcomes in patients undergoing mitral valve replacement. *The Annals of Thoracic Surgery*. nov 2002;74(5):1459-67.
- 112. Raine D, Dark J, Bourke JP.**
Effect of mitral valve repair/replacement surgery on atrial arrhythmia behavior. *J Heart Valve Dis*. juill 2004;13(4):615-21.

113. **Sersar SI, Bassiouni AM, Jamjoom AA.**
New type of left ventricular rupture during redo mitral valve replacement. A case report. HSR Proc Intensive Care Cardiovasc Anesth. 2009;1(4):44-6.
114. **Emery RW, Krogh CC, Jones DJ, Nicoloff DM, Blake DP, Arom V.**
Five-Year Follow Up of the ATS Mechanical Heart Valve. J Heart Valve Dis. 2004;13(2).
115. **Benussi S, Verzini A, Alfieri O.**
Mitral valve replacement and thromboembolic risk. J Heart Valve Dis. mai 2004;13 Suppl 1:S81-83.
116. **Piper C.**
Prosthetic valve thrombosis: predisposition and diagnosis. European Heart Journal Supplements. déc 2001;3:Q16-21.
117. **Rekik S, Trabelsi I, Znazen A, Maaloul I, Hentati M, Frikha I, et al.**
Prosthetic valve endocarditis: management strategies and prognosis: A ten-year analysis in a tertiary care centre in Tunisia. NHJL. févr 2009;17(2):56-60.



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، باذلة رعايتي الطبية للقريب والبعيد،
للصالح والطالح، والصديق والعدو.

وأن أثابر على طلب العلم، وأسخره لنفع الإنسان لا لأذاه.
وأن أوقر من علمني، وأعلم من يصغرنني، وأكون أختاً لكل زميل في المهنة
الطبية متعاونين على البر والتقوى.

وأن تكون حياتي مصداق إيماني في سري وعلانيتي، نقيّة مما يُشِينها تجاه
الله ورسوله والمؤمنين.

والله على ما أقول شهيد

نتائج استبدال الصمام التاجي على المدى القريب والمتوسط
: تجربة مصلحة جراحة القلب و الشرايين بالمستشفى
العسكري ابن سينا حوالي 30 حالة

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2024/03/08

من طرف

السيدة هبة السعداوي

المزودة في 1997/09/03 بمراكش

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية:

أمراض الصمام التاجي – عملية استبدال الصمام التاجي – المضاعفات.

اللجنة

الرئيس

ع.خاتوري

السيد

أستاذ في طب أمراض القلب

المشرف

ع.عبدو

السيد

أستاذ في جراحة القلب والشرايين

د.بومزبرة

السيد

أستاذ في جراحة القلب والشرايين

ع.بوزردة

السيد

أستاذ في طب أمراض القلب

الحكام

ر.الحواتي

السيد

أستاذ في جراحة القلب والشرايين

