

UNIVERSITE MOHAMMED V
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE -RABAT-

ANNEE: 2011

THESE N°: 116

CHIRURGIE DE LA CATARACTE A L'HOPITAL MILITAIRE
D'INSTRUCTION MOHAMMED V DE RABAT DE 2008 A 2010 :
A PROPOS DE 1595 CAS

THESE

Présentée et soutenue publiquement le :.....

PAR

Mlle. Sophia EL HAMICHI

Née le 10 Février 1986 à Casablanca

Médecin Interne du CHU Ibn Sina Rabat

Pour l'Obtention du Doctorat en
Médecine

MOTS CLES: Cataracte – Phacoémulsification –Chirurgie– Injection intracaméculaire de céfuroxime.

JURY

Mr. E. CHANA

Professeur d'Ophtalmologie

Mr. A. OUBAAZ

Professeur d'Ophtalmologie

Mr. M.Z. BENCHRIF

Professeur d'Ophtalmologie

Mr. A. BAITE

Professeur d'Anesthésie-Réanimation

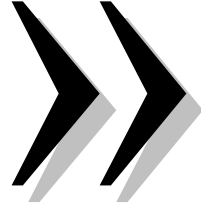
Mr. H. AZENDOUR

Professeur Agrégé d'Anesthésie-Réanimation

PRESIDENT

RAPPORTEUR

JUGES



سبحانك لا علم لنا إلا ما
علمتنا إنك أنت العليم
الحكيم

﴿

سورة البقرة: الآية: 31



UNIVERSITE MOHAMMED V- SOUISSI
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE - RABAT

DOYENS HONORAIRES :

- 1962 – 1969 : Docteur Abdelmalek FARAJ**
- 1969 – 1974 : Professeur Abdellatif BERBICH
1974 – 1981 : Professeur Bachir LAZRAK
1981 – 1989 : Professeur Taieb CHKILI
1989 – 1997 : Professeur Mohamed Tahar ALAOUI
1997 – 2003 : Professeur Abdelmajid BELMAHI

ADMINISTRATION :

- Doyen : Professeur Najia HAJJAJ
Vice Doyen chargé des Affaires Académiques et estudiantines
Professeur Mohammed JIDDANE
Vice Doyen chargé de la Recherche et de la Coopération
Professeur Ali BENOMAR
Vice Doyen chargé des Affaires Spécifiques à la Pharmacie
Professeur Yahia CHERRAH
Secrétaire Général : Mr. El Hassane AHALLAT

PROFESSEURS :

Février, Septembre, Décembre 1973

1. Pr. CHKILI Taieb

Neuropsychiatrie

Janvier et Décembre 1976

2. Pr. HASSAR Mohamed

Pharmacologie Clinique

Mars, Avril et Septembre 1980

3. Pr. EL KHAMLICHI Abdeslam
Pr. MESBAHI Redouane

Neurochirurgie
Cardiologie

Mai et Octobre 1981

5. Pr. BOUZOUBAA Abdelmajid
6. Pr. EL MANOUAR Mohamed
7. Pr. HAMANI Ahmed*
8. Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajih
9. Pr. SBIHI Ahmed
Pr. TAOBANE Hamid*

Cardiologie
Traumatologie-Orthopédie
Cardiologie
Chirurgie Cardio-Vasculaire
Anesthésie – Réanimation
Chirurgie Thoracique

Mai et Novembre 1982

11. Pr. ABROUQ Ali*
12. Pr. BENOMAR M'hamed
13. Pr. BENSOUA Mohamed
14. Pr. BENOSMAN Abdellatif
15. Pr. LAHBABI ép. AMRANI Naïma

Oto-Rhino-Laryngologie
Chirurgie-Cardio-Vasculaire
Anatomie
Chirurgie Thoracique
Physiologie

Novembre 1983

16. Pr. ALAOUI TAHIRI Kébir*
17. Pr. BALAFREJ Amina
18. Pr. BELLAKHDAR Fouad
19. Pr. HAJJAJ ép. HASSOUNI Najia
20. Pr. SRAIRI Jamal-Eddine

Pneumo-physiologie
Pédiatrie
Neurochirurgie
Rhumatologie
Cardiologie

Décembre 1984

21. Pr. BOUCETTA Mohamed*
22. Pr. EL GUEDDARI Brahim El Khalil
23. Pr. MAAOUNI Abdelaziz
24. Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajdi
25. Pr. NAJI M'Barek *
26. Pr. SETTAF Abdellatif

Neurochirurgie
Radiothérapie
Médecine Interne
Anesthésie -Réanimation
Immuno-Hématologie
Chirurgie

Novembre et Décembre 1985

27. Pr. BENJELLOUN Halima
28. Pr. BENSAID Younes
29. Pr. EL ALAOUI Faris Moulay El Mostafa
30. Pr. IHRAI Hssain *
31. Pr. IRAQI Ghali
- Pr. KZADRI Mohamed

Cardiologie
Pathologie Chirurgicale
Neurologie
Stomatologie et Chirurgie Maxillo-Faciale
Pneumo-physiologie
Oto-Rhino-laryngologie

Janvier, Février et Décembre 1987

33. Pr. AJANA Ali
34. Pr. AMMAR Fanid
35. Pr. CHAHED OUZZANI Houria ép.TAOBANE
36. Pr. EL FASSY FIGHRI Mohamed Taoufiq
37. Pr. EL HAITEM Naïma
38. Pr. EL MANSOURI Abdellah*
39. Pr. EL YAACOUBI Moradh
40. Pr. ESSAID EL FEYDI Abdellah
41. Pr. LACHKAR Hassan
42. Pr. OHAYON Victor*
- Pr. YAHYAOUI Mohamed

Radiologie
Pathologie Chirurgicale
Gastro-Entérologie
Pneumo-physiologie
Cardiologie
Chimie-Toxicologie Expertise
Traumatologie Orthopédie
Gastro-Entérologie
Médecine Interne
Médecine Interne
Neurologie

Décembre 1988

44. Pr. BENHAMAMOUCHE Mohamed Najib
45. Pr. DAFIRI Rachida
46. Pr. FAIK Mohamed
47. Pr. HERMAS Mohamed
- Pr. TOLOUNE Farida*

Chirurgie Pédiatrique
Radiologie
Urologie
Traumatologie Orthopédie
Médecine Interne

Décembre 1989 Janvier et Novembre 1990

49. Pr. ADNAOUI Mohamed
50. Pr. AOUNI Mohamed
51. Pr. BENAMEUR Mohamed*
52. Pr. BOUKILI MAKHOUKHI Abdelali
53. Pr. CHAD Bouziane
54. Pr. CHKOFF Rachid
55. Pr. FARCHADO Fouzia ép.BENABDELLAH
56. Pr. HACHIM Mohammed*
57. Pr. HACHIMI Mohamed

Médecine Interne
Médecine Interne
Radiologie
Cardiologie
Pathologie Chirurgicale
Pathologie Chirurgicale
Pédiatrie
Médecine-Interne
Urologie

58. Pr. KHARBACH Aïcha
 59. Pr. MANSOURI Fatima
 60. Pr. OUAZZANI Taïbi Mohamed Réda
 61. Pr. SEDRATI Omar*
 62. Pr. TAZI Saoud Anas

Gynécologie -Obstétrique
 Anatomie-Pathologique
 Neurologie
 Dermatologie
 Anesthésie Réanimation

Février Avril Juillet et Décembre 1991

63. Pr. AL HAMANY Zaitounia
 64. Pr. ATMANI Mohamed*
 65. Pr. AZZOUZI Abderrahim
 66. Pr. BAYAHIA Rabéa ép. HASSAM
 67. Pr. BELKOUCHI Abdelkader
 68. Pr. BENABDELLAH Chahrazad
 69. Pr. BENCHEKROUN BELABBES Abdellatif
 70. Pr. BENSOUA Yahia
 71. Pr. BERRAHO Amina
 72. Pr. BEZZAD Rachid
 73. Pr. CHABRAOUI Layachi
 74. Pr. CHANA El Houssaine*
 75. Pr. CHERRAH Yahia
 76. Pr. CHOKAIRI Omar
 77. Pr. FAJRI Ahmed*
 78. Pr. JANATI Idrissi Mohamed*
 79. Pr. KHATTAB Mohamed
 80. Pr. NEJMI Maati
 81. Pr. OUAALINE Mohammed*
 82. Pr. SOULAYMANI Rachida ép. BENCHEIKH
 83. Pr. TAOUFIK Jamal

Anatomie-Pathologique
 Anesthésie Réanimation
 Anesthésie Réanimation
 Néphrologie
 Chirurgie Générale
 Hématologie
 Chirurgie Générale
 Pharmacie galénique
 Ophtalmologie
 Gynécologie Obstétrique
 Biochimie et Chimie
 Ophtalmologie
 Pharmacologie
 Histologie Embryologie
 Psychiatrie
 Chirurgie Générale
 Pédiatrie
 Anesthésie-Réanimation
 Médecine Préventive, Santé Publique et Hygiène
 Pharmacologie
 Chimie thérapeutique

Décembre 1992

84. Pr. AHALLAT Mohamed
 85. Pr. BENOUDA Amina
 86. Pr. BENSOUA Adil
 87. Pr. BOUJIDA Mohamed Najib
 88. Pr. CHAHED OUAZZANI Laaziza
 89. Pr. CHRAIBI Chafiq
 90. Pr. DAOUDI Rajae
 91. Pr. DEHAYNI Mohamed*
 92. Pr. EL HADDOURY Mohamed
 93. Pr. EL OUAHABI Abdessamad
 94. Pr. FELLAT Rokaya
 95. Pr. GHAFIR Driss*
 96. Pr. JIDDANE Mohamed
 97. Pr. OUAZZANI TAIBI Med Charaf Eddine
 98. Pr. TAGHY Ahmed
 99. Pr. ZOUHDI Mimoun

Chirurgie Générale
 Microbiologie
 Anesthésie Réanimation
 Radiologie
 Gastro-Entérologie
 Gynécologie Obstétrique
 Ophtalmologie
 Gynécologie Obstétrique
 Anesthésie Réanimation
 Neurochirurgie
 Cardiologie
 Médecine Interne
 Anatomie
 Gynécologie Obstétrique
 Chirurgie Générale
 Microbiologie

Mars 1994

100. Pr. AGNAOU Lahcen
 101. Pr. AL BAROUDI Saad
 102. Pr. BENCHERIFA Fatiha

Ophtalmologie
 Chirurgie Générale
 Ophtalmologie

103. Pr. BENJAAFAR Noureddine
 104. Pr. BENJELLOUN Samir
 105. Pr. BEN RAIS Nozha
 106. Pr. CAOUI Malika
 107. Pr. CHRAIBI Abdelmjid
 108. Pr. EL AMRANI Sabah ép. AHALLAT
 109. Pr. EL AOUDAD Rajae
 110. Pr. EL BARDOUNI Ahmed
 111. Pr. EL HASSANI My Rachid
 112. Pr. EL IDRISSE LAMGHARI Abdennaceur
 113. Pr. EL KIRAT Abdelmajid*
 114. Pr. ERROUGANI Abdelkader
 115. Pr. ESSAKALI Malika
 116. Pr. ETTAYEBI Fouad
 117. Pr. HADRI Larbi*
 118. Pr. HASSAM Badredine
 119. Pr. IFRINE Lahssan
 120. Pr. JELTHI Ahmed
 121. Pr. MAHFOUD Mustapha
 122. Pr. MOUDENE Ahmed*
 123. Pr. OULBACHA Said
 124. Pr. RHRAB Brahim
 125. Pr. SENOUCI Karima ép. BELKHADIR
 126. Pr. SLAOUI Anas

- Radiothérapie
 Chirurgie Générale
 Biophysique
 Biophysique
 Endocrinologie et Maladies Métaboliques
 Gynécologie Obstétrique
 Immunologie
 Traumato-Orthopédie
 Radiologie
 Médecine Interne
 Chirurgie Cardio- Vasculaire
 Chirurgie Générale
 Immunologie
 Chirurgie Pédiatrique
 Médecine Interne
 Dermatologie
 Chirurgie Générale
 Anatomie Pathologique
 Traumatologie – Orthopédie
 Traumatologie- Orthopédie
 Chirurgie Générale
 Gynécologie –Obstétrique
 Dermatologie
 Chirurgie Cardio-Vasculaire

Mars 1994

127. Pr. ABBAR Mohamed*
 128. Pr. ABDELHAK M'barek
 129. Pr. BELAIDI Halima
 130. Pr. BRAHMI Rida Slimane
 131. Pr. BENTAHILA Abdelali
 132. Pr. BENYAHIA Mohammed Ali
 133. Pr. BERRADA Mohamed Saleh
 134. Pr. CHAMI Ilham
 135. Pr. CHERKAOUI Lalla Ouafae
 136. Pr. EL ABBADI Najia
 137. Pr. HANINE Ahmed*
 138. Pr. JALIL Abdelouahed
 139. Pr. LAKHDAR Amina
 140. Pr. MOUANE Nezha

- Urologie
 Chirurgie – Pédiatrique
 Neurologie
 Gynécologie Obstétrique
 Pédiatrie
 Gynécologie – Obstétrique
 Traumatologie – Orthopédie
 Radiologie
 Ophtalmologie
 Neurochirurgie
 Radiologie
 Chirurgie Générale
 Gynécologie Obstétrique
 Pédiatrie

Mars 1995

141. Pr. ABOUQUAL Redouane
 142. Pr. AMRAOUI Mohamed
 143. Pr. BAIDADA Abdelaziz
 144. Pr. BARGACH Samir
 145. Pr. BEDDOUCHE Amoqrane*
 146. Pr. BENZAOUZ Mustapha
 147. Pr. CHAARI Jilali*
 148. Pr. DIMOU M'barek*
 149. Pr. DRISSE KAMILI Mohammed Nordine*

- Réanimation Médicale
 Chirurgie Générale
 Gynécologie Obstétrique
 Gynécologie Obstétrique
 Urologie
 Gastro-Entérologie
 Médecine Interne
 Anesthésie Réanimation
 Anesthésie Réanimation

150. Pr. EL MESNAOUI Abbas
 151. Pr. ESSAKALI HOUSSYNI Leila
 152. Pr. FERHATI Driss
 153. Pr. HASSOUNI Fadil
 154. Pr. HDA Abdelhamid*
 155. Pr. IBEN ATTYA ANDALOUSSI Ahmed
 156. Pr. IBRAHIMY Wafaa
 157. Pr. MANSOURI Aziz
 158. Pr. OUZZANI CHAHDI Bahia
 159. Pr. RZIN Abdelkader*
 160. Pr. SEFIANI Abdelaziz
 161. Pr. ZEGGWAGH Amine Ali

Chirurgie Générale
 Oto-Rhino-Laryngologie
 Gynécologie Obstétrique
 Médecine Préventive, Santé Publique et Hygiène
 Cardiologie
 Urologie
 Ophtalmologie
 Radiothérapie
 Ophtalmologie
 Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
 Génétique
 Réanimation Médicale

Décembre 1996

162. Pr. AMIL Touriya*
 163. Pr. BELKACEM Rachid
 164. Pr. BELMAHI Amin
 165. Pr. BOULANOUAR Abdelkrim
 166. Pr. EL ALAMI EL FARICHA EL Hassan
 167. Pr. EL MELLOUKI Ouafae*
 168. Pr. GAOUZI Ahmed
 169. Pr. MAHFOUDI M'barek*
 170. Pr. MOHAMMADINE EL Hamid
 171. Pr. MOHAMMADI Mohamed
 172. Pr. MOULINE Soumaya
 173. Pr. OUADGHIRI Mohamed
 174. Pr. OUZEDDOUN Naima
 175. Pr. ZBIR EL Mehdi*

Radiologie
 Chirurgie Pédiatrie
 Chirurgie réparatrice et plastique
 Ophtalmologie
 Chirurgie Générale
 Parasitologie
 Pédiatrie
 Radiologie
 Chirurgie Générale
 Médecine Interne
 Pneumo-phtisiologie
 Traumatologie-Orthopédie
 Néphrologie
 Cardiologie

Novembre 1997

176. Pr. ALAMI Mohamed Hassan
 177. Pr. BEN AMAR Abdesselem
 178. Pr. BEN SLIMANE Lounis
 179. Pr. BIROUK Nazha
 180. Pr. BOULAICH Mohamed
 181. Pr. CHAOUIR Souad*
 182. Pr. DERRAZ Said
 183. Pr. ERREIMI Naima
 184. Pr. FELLAT Nadia
 185. Pr. GUEDDARI Fatima Zohra
 186. Pr. HAIMEUR Charki*
 187. Pr. KANOUNI NAWAL
 188. Pr. KOUTANI Abdellatif
 189. Pr. LAHLOU Mohamed Khalid
 190. Pr. MAHRAOUI CHAFIQ
 191. Pr. NAZI M'barek*
 192. Pr. OUAHABI Hamid*
 193. Pr. SAFI Lahcen*
 194. Pr. TAOUFIQ Jallal
 195. Pr. YOUSFI MALKI Mounia

Gynécologie-Obstétrique
 Chirurgie Générale
 Urologie
 Neurologie
 O.R.L.
 Radiologie
 Neurochirurgie
 Pédiatrie
 Cardiologie
 Radiologie
 Anesthésie Réanimation
 Physiologie
 Urologie
 Chirurgie Générale
 Pédiatrie
 Cardiologie
 Neurologie
 Anesthésie Réanimation
 Psychiatrie
 Gynécologie Obstétrique

Novembre 1998

196. Pr. AFIFI RAJAA
197. Pr. AIT BENASSER MOULAY Ali*
198. Pr. ALOUANE Mohammed*
199. Pr. BENOMAR ALI
200. Pr. BOUGTAB Abdesslam
201. Pr. ER RIHANI Hassan
202. Pr. EZZAITOUNI Fatima
203. Pr. KABBAJ Najat
204. Pr. LAZRAK Khalid (M)

Gastro-Entérologie
Pneumo-ptisiologie
Oto-Rhino-Laryngologie
Neurologie
Chirurgie Générale
Oncologie Médicale
Néphrologie
Radiologie
Traumatologie Orthopédie

Novembre 1998

205. Pr. BENKIRANE Majid*
206. Pr. KHATOURI ALI*
207. Pr. LABRAIMI Ahmed*

Hématologie
Cardiologie
Anatomie Pathologique

Janvier 2000

208. Pr. ABID Ahmed*
209. Pr. AIT OUMAR Hassan
210. Pr. BENCHERIF My Zahid
211. Pr. BENJELLOUN DAKHAMA Badr.Sououd
212. Pr. BOURKADI Jamal-Eddine
213. Pr. CHAOUI Zineb
214. Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Al Montacer
215. Pr. ECHARRAB El Mahjoub
216. Pr. EL FTOUH Mustapha
217. Pr. EL MOSTARCHID Brahim*
218. Pr. EL OTMANY Azzedine
219. Pr. GHANNAM Rachid
220. Pr. HAMMANI Lahcen
221. Pr. ISMAILI Mohamed Hatim
222. Pr. ISMAILI Hassane*
223. Pr. KRAMI Hayat Ennoufouss
224. Pr. MAHMOUDI Abdelkrim*
225. Pr. TACHINANTE Rajae
226. Pr. TAZI MEZALEK Zoubida

Pneumoptisiologie
Pédiatrie
Ophtalmologie
Pédiatrie
Pneumo-ptisiologie
Ophtalmologie
Chirurgie Générale
Chirurgie Générale
Pneumo-ptisiologie
Neurochirurgie
Chirurgie Générale
Cardiologie
Radiologie
Anesthésie-Réanimation
Traumatologie Orthopédie
Gastro-Entérologie
Anesthésie-Réanimation
Anesthésie-Réanimation
Médecine Interne

Novembre 2000

227. Pr. AIDI Saadia
228. Pr. AIT OURHROUI Mohamed
229. Pr. AJANA Fatima Zohra
230. Pr. BENAMR Said
231. Pr. BENCHEKROUN Nabih
232. Pr. CHERTI Mohammed
233. Pr. ECH-CHEKRI EL KETTANI Selma
234. Pr. EL HASSANI Amine
235. Pr. EL IDGHIRI Hassan
236. Pr. EL KHADER Khalid
237. Pr. EL MAGHRAOUI Abdellah*
238. Pr. GHARBI Mohamed El Hassan
239. Pr. HSSAIDA Rachid*

Neurologie
Dermatologie
Gastro-Entérologie
Chirurgie Générale
Ophtalmologie
Cardiologie
Anesthésie-Réanimation
Pédiatrie
Oto-Rhino-Laryngologie
Urologie
Rhumatologie
Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Anesthésie-Réanimation

240. Pr. LACHKAR Azzouz
 241. Pr. LAHLOU Abdou
 242. Pr. MAFTAH Mohamed*
 243. Pr. MAHASSINI Najat
 244. Pr. MDAGHRI ALAOUI Asmae
 245. Pr. NASSIH Mohamed*
 246. Pr. ROUIMI Abdelhadi

Décembre 2001

247. Pr. ABABOU Adil
 248. Pr. AOUAD Aicha
 249. Pr. BALKHI Hicham*
 250. Pr. BELMEKKI Mohammed
 251. Pr. BENABDELJLIL Maria
 252. Pr. BENAMAR Loubna
 253. Pr. BENAMOR Jouda
 254. Pr. BENELBARHDADI Imane
 255. Pr. BENNANI Rajae
 256. Pr. BENOUACHANE Thami
 257. Pr. BENYOUSSEF Khalil
 258. Pr. BERRADA Rachid
 259. Pr. BEZZA Ahmed*
 260. Pr. BOUCHIKHI IDRISSE Med Larbi
 261. Pr. BOUHOUCHE Rachida
 262. Pr. BOUMDIN El Hassane*
 263. Pr. CHAT Latifa
 264. Pr. CHELLAOUI Mounia
 265. Pr. DAALI Mustapha*
 266. Pr. DRISSI Sidi Mourad*
 267. Pr. EL HAJOUI Ghziel Samira
 268. Pr. EL HIJRI Ahmed
 269. Pr. EL MAAQILI Moulay Rachid
 270. Pr. EL MADHI Tarik
 271. Pr. EL MOUSSAIF Hamid
 272. Pr. EL OUNANI Mohamed
 273. Pr. EL QUESSAR Abdeljlil
 274. Pr. ETTAIR Said
 275. Pr. GAZZAZ Miloudi*
 276. Pr. GOURINDA Hassan
 277. Pr. HRORA Abdelmalek
 278. Pr. KABBAJ Saad
 279. Pr. KABIRI EL Hassane*
 280. Pr. LAMRANI Moulay Omar
 281. Pr. LEKEHAL Brahim
 282. Pr. MAHASSIN Fattouma*
 283. Pr. MEDARHRI Jalil
 284. Pr. MIKDAME Mohammed*
 285. Pr. MOHSINE Raouf
 286. Pr. NABIL Samira
 287. Pr. NOUINI Yassine
 288. Pr. OUALIM Zouhir*
 289. Pr. SABBAH Farid
 290. Pr. SEFIANI Yasser
 291. Pr. TAOUFIQ BENCHEKROUN Soumia

Urologie
 Traumatologie Orthopédie
 Neurochirurgie
 Anatomie Pathologique
 Pédiatrie
 Stomatologie Et Chirurgie Maxillo-Faciale
 Neurologie

Anesthésie-Réanimation
 Cardiologie
 Anesthésie-Réanimation
 Ophtalmologie
 Neurologie
 Néphrologie
 Pneumo-phtisiologie
 Gastro-Entérologie
 Cardiologie
 Pédiatrie
 Dermatologie
 Gynécologie Obstétrique
 Rhumatologie
 Anatomie
 Cardiologie
 Radiologie
 Radiologie
 Radiologie
 Chirurgie Générale
 Radiologie
 Gynécologie Obstétrique
 Anesthésie-Réanimation
 Neuro-Chirurgie
 Chirurgie-Pédiatrique
 Ophtalmologie
 Chirurgie Générale
 Radiologie
 Pédiatrie
 Neuro-Chirurgie
 Chirurgie-Pédiatrique
 Chirurgie Générale
 Anesthésie-Réanimation
 Chirurgie Thoracique
 Traumatologie Orthopédie
 Chirurgie Vasculaire Périphérique
 Médecine Interne
 Chirurgie Générale
 Hématologie Clinique
 Chirurgie Générale
 Gynécologie Obstétrique
 Urologie
 Néphrologie
 Chirurgie Générale
 Chirurgie Vasculaire Périphérique
 Pédiatrie

292. Pr. TAZI MOUKHA Karim

Décembre 2002

293. Pr. AL BOUZIDI Abderrahmane*
294. Pr. AMEUR Ahmed *
295. Pr. AMRI Rachida
296. Pr. AOURARH Aziz*
297. Pr. BAMOU Youssef *
298. Pr. BELMEJDOUB Ghizlene*
299. Pr. BENBOUAZZA Karima
300. Pr. BENZEKRI Laila
301. Pr. BENZZOUBEIR Nadia*
302. Pr. BERNOUSSI Zakiya
303. Pr. BICHRA Mohamed Zakariya
304. Pr. CHOHO Abdelkrim *
305. Pr. CHKIRATE Bouchra
306. Pr. EL ALAMI EL FELLOUS Sidi Zouhair
307. Pr. EL ALJ Haj Ahmed
308. Pr. EL BARNOUSSI Leila
309. Pr. EL HAOURI Mohamed *
310. Pr. EL MANSARI Omar*
311. Pr. ES-SADEL Abdelhamid
312. Pr. FILALI ADIB Abdelhai
313. Pr. HADDOUR Leila
314. Pr. HAJJI Zakia
315. Pr. IKEN Ali
316. Pr. ISMAEL Farid
317. Pr. JAAFAR Abdeloihab*
318. Pr. KRIOULE Yamina
319. Pr. LAGHMARI Mina
320. Pr. MABROUK Hfid*
321. Pr. MOUSSAOUI RAHALI Driss*
322. Pr. MOUSTAGHFIR Abdelhamid*
323. Pr. MOUSTAINE My Rachid
324. Pr. NAITLHO Abdelhamid*
325. Pr. OUJILAL Abdelilah
326. Pr. RACHID Khalid *
327. Pr. RAISS Mohamed
328. Pr. RGUIBI IDRISSE Sidi Mustapha*
329. Pr. RHOU Hakima
330. Pr. SIAH Samir *
331. Pr. THIMOU Amal
332. Pr. ZENTAR Aziz*
333. Pr. ZRARA Ibtisam*

PROFESSEURS AGREGES :

Janvier 2004

334. Pr. ABDELLAH El Hassan
335. Pr. AMRANI Mariam
336. Pr. BENBOUZID Mohammed Anas
337. Pr. BENKIRANE Ahmed*

Urologie

- Anatomie Pathologique
Urologie
Cardiologie
Gastro-Entérologie
Biochimie-Chimie
Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Rhumatologie
Dermatologie
Gastro-Entérologie
Anatomie Pathologique
Psychiatrie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Chirurgie Pédiatrique
Urologie
Gynécologie Obstétrique
Dermatologie
Chirurgie Générale
Chirurgie Générale
Gynécologie Obstétrique
Cardiologie
Ophtalmologie
Urologie
Traumatologie Orthopédie
Traumatologie Orthopédie
Pédiatrie
Ophtalmologie
Traumatologie Orthopédie
Gynécologie Obstétrique
Cardiologie
Traumatologie Orthopédie
Médecine Interne
Oto-Rhino-Laryngologie
Traumatologie Orthopédie
Chirurgie Générale
Pneumophtisiologie
Néphrologie
Anesthésie Réanimation
Pédiatrie
Chirurgie Générale
Anatomie Pathologique

- Ophtalmologie
Anatomie Pathologique
Oto-Rhino-Laryngologie
Gastro-Entérologie

338. Pr. BENRAMDANE Larbi*
 339. Pr. BOUGHALEM Mohamed*
 340. Pr. BOULAADAS Malik
 341. Pr. BOURAZZA Ahmed*
 342. Pr. CHAGAR Belkacem*
 343. Pr. CHERRADI Nadia
 344. Pr. EL FENNI Jamal*
 345. Pr. EL HANCHI ZAKI
 346. Pr. EL KHORASSANI Mohamed
 347. Pr. EL YOUNASSI Badreddine*
 348. Pr. HACHI Hafid
 349. Pr. JABOUIRIK Fatima
 350. Pr. KARMANE Abdelouahed
 351. Pr. KHABOUZE Samira
 352. Pr. KHARMAZ Mohamed
 353. Pr. LEZREK Mohammed*
 354. Pr. MOUGHIL Said
 355. Pr. NAOUMI Asmae*
 356. Pr. SAADI Nozha
 357. Pr. SASSENOU ISMAIL*
 358. Pr. TARIB Abdelilah*
 359. Pr. TIJAMI Fouad
 360. Pr. ZARZUR Jamila

Chimie Analytique
 Anesthésie Réanimation
 Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
 Neurologie
 Traumatologie Orthopédie
 Anatomie Pathologique
 Radiologie
 Gynécologie Obstétrique
 Pédiatrie
 Cardiologie
 Chirurgie Générale
 Pédiatrie
 Ophtalmologie
 Gynécologie Obstétrique
 Traumatologie Orthopédie
 Urologie
 Chirurgie Cardio-Vasculaire
 Ophtalmologie
 Gynécologie Obstétrique
 Gastro-Entérologie
 Pharmacie Clinique
 Chirurgie Générale
 Cardiologie

Janvier 2005

361. Pr. ABBASSI Abdellah
 362. Pr. AL KANDRY Sif Eddine*
 363. Pr. ALAOUI Ahmed Essaid
 364. Pr. ALLALI Fadoua
 365. Pr. AMAR Yamama
 366. Pr. AMAZOUZI Abdellah
 367. Pr. AZIZ Noureddine*
 368. Pr. BAHIRI Rachid
 369. Pr. BARKAT Amina
 370. Pr. BENHALIMA Hanane
 371. Pr. BENHARBIT Mohamed
 372. Pr. BENYASS Aatif
 373. Pr. BERNOUSSI Abdelghani
 374. Pr. BOUKLATA Salwa
 375. Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Mohamed
 376. Pr. DOUDOUH Abderrahim*
 377. Pr. EL HAMZAOUI Sakina
 378. Pr. HAJJI Leila
 379. Pr. HESSISSEN Leila
 380. Pr. JIDAL Mohamed*
 381. Pr. KARIM Abdelouahed
 382. Pr. KENDOSSI Mohamed*
 383. Pr. LAAROUSSI Mohamed
 384. Pr. LYAGOUBI Mohammed
 385. Pr. NIAMANE Radouane*

Chirurgie Réparatrice et Plastique
 Chirurgie Générale
 Microbiologie
 Rhumatologie
 Néphrologie
 Ophtalmologie
 Radiologie
 Rhumatologie
 Pédiatrie
 Stomatologie et Chirurgie Maxillo Faciale
 Ophtalmologie
 Cardiologie
 Ophtalmologie
 Radiologie
 Ophtalmologie
 Biophysique
 Microbiologie
 Cardiologie
 Pédiatrie
 Radiologie
 Ophtalmologie
 Cardiologie
 Chirurgie Cardio-vasculaire
 Parasitologie
 Rhumatologie

386. Pr. RAGALA Abdelhak
 387. Pr. SBIHI Souad
 388. Pr. TNACHERI OUZZANI Btissam
 389. Pr. ZERAIDI Najia

AVRIL 2006

423. Pr. ACHEMLAL Lahsen*
 424. Pr. AFIFI Yasser
 425. Pr. AKJOUJ Said*
 426. Pr. BELGNAOUI Fatima Zahra
 427. Pr. BELMEKKI Abdelkader*
 428. Pr. BENCHEIKH Razika
 429. Pr. BIYI Abdelhamid*
 430. Pr. BOUHAFS Mohamed El Amine
 431. Pr. BOULAHYA Abdellatif*
 432. Pr. CHEIKHAOUI Younes
 433. Pr. CHENGUETI ANSARI Anas
 434. Pr. DOGHMI Nawal
 435. Pr. ESSAMRI Wafaa
 436. Pr. FELLAT Ibtiham
 437. Pr. FAROUDY Mamoun
 438. Pr. GHADOUANE Mohammed*
 439. Pr. HARMOUCHE Hicham
 440. Pr. HANAFAI Sidi Mohamed*
 441. Pr. IDRIS LAHLOU Amine
 442. Pr. JROUNDI Laila
 443. Pr. KARMOUNI Tariq
 444. Pr. KILI Amina
 445. Pr. KISRA Hassan
 446. Pr. KISRA Mounir
 447. Pr. KHARCHAFI Aziz*
 448. Pr. LAATIRIS Abdelkader*
 449. Pr. LMIMOUNI Badreddine*
 450. Pr. MANSOURI Hamid*
 451. Pr. NAZIH Naoual
 452. Pr. OUANASS Abderrazzak
 453. Pr. SAFI Soumaya*
 454. Pr. SEKKAT Fatima Zahra
 455. Pr. SEFIANI Sana
 456. Pr. SOUALHI Mouna
 457. Pr. TELLAL Saida*
 458. Pr. ZAHRAOUI Rachida

Octobre 2007

458. Pr. LARAQUI HOUSSEINI Leila
 459. Pr. EL MOUSSAOUI Rachid
 460. Pr. MOUSSAOUI Abdelmajid
 461. Pr. LALAOUI SALIM Jaafar *
 462. Pr. BAITE Abdelouahed *
 463. Pr. TOUATI Zakia
 464. Pr. OUZZIF Ez zohra *

Gynécologie Obstétrique
 Histo-Embryologie Cytogénétique
 Ophtalmologie
 Gynécologie Obstétrique

Rhumatologie
 Dermatologie
 Radiologie
 Dermatologie
 Hématologie
 O.R.L
 Biophysique
 Chirurgie - Pédiatrique
 Chirurgie Cardio – Vasculaire
 Chirurgie Cardio – Vasculaire
 Gynécologie Obstétrique
 Cardiologie
 Gastro-entérologie
 Cardiologie
 Anesthésie Réanimation
 Urologie
 Médecine Interne
 Anesthésie Réanimation
 Microbiologie
 Radiologie
 Urologie
 Pédiatrie
 Psychiatrie
 Chirurgie – Pédiatrique
 Médecine Interne
 Pharmacie Galénique
 Parasitologie
 Radiothérapie
 O.R.L
 Psychiatrie
 Endocrinologie
 Psychiatrie
 Anatomie Pathologique
 Pneumo – Phtisiologie
 Biochimie
 Pneumo – Phtisiologie

Anatomie pathologique
 Anesthésie réanimation
 Anesthésier réanimation
 Anesthésie réanimation
 Anesthésie réanimation
 Cardiologie
 Biochimie

465. Pr. BALOUCH Lhousaine *	Biochimie
466. Pr. SELKANE Chakir *	Chirurgie cardio vasculaire
467. Pr. EL BEKKALI Youssef *	Chirurgie cardio vasculaire
468. Pr. AIT HOUSSA Mahdi *	Chirurgie cardio vasculaire
469. Pr. EL ABSI Mohamed	Chirurgie générale
470. Pr. EHIRCHIOU Abdelkader *	Chirurgie générale
471. Pr. ACHOUR Abdessamad*	Chirurgie générale
472. Pr. TAJDINE Mohammed Tariq*	Chirurgie générale
473. Pr. GHARIB Noureddine	Chirurgie plastique
474. Pr. TABERKANET Mustafa *	Chirurgie vasculaire périphérique
475. Pr. ISMAILI Nadia	Dermatologie
476. Pr. MASRAR Azlarab	Hématologie biologique
477. Pr. RABHI Monsef *	Médecine interne
478. Pr. MRABET Mustapha *	Médecine préventive santé publique et hygiène
479. Pr. SEKHSOKH Yessine *	Microbiologie
480. Pr. SEFFAR Myriame	Microbiologie
481. Pr. LOUZI Lhoussain *	Microbiologie
482. Pr. MRANI Saad *	Virologie
483. Pr. GANA Rachid	Neuro chirurgie
484. Pr. ICHOU Mohamed *	Oncologie médicale
485. Pr. TACHFOUTI Samira	Ophtalmologie
486. Pr. BOUTIMZINE Nourdine	Ophtalmologie
487. Pr. MELLAL Zakaria	Ophtalmologie
488. Pr. AMMAR Haddou *	ORL
489. Pr. AOUIFI Sarra	Parasitologie
490. Pr. TLIGUI Houssain	Parasitologie
491. Pr. MOUTAJ Redouane *	Parasitologie
492. Pr. ACHACHI Leila	Pneumo phtisiologie
493. Pr. MARC Karima	Pneumo phtisiologie
494. Pr. BENZIANE Hamid *	Pharmacie clinique
495. Pr. CHERKAOUI Naoual *	Pharmacie galénique
496. Pr. EL OMARI Fatima	Psychiatrie
497. Pr. MAHI Mohamed *	Radiologie
498. Pr. RADOUANE Bouchaib*	Radiologie
499. Pr. KEBDANI Tayeb	Radiothérapie
500. Pr. SIFAT Hassan *	Radiothérapie
501. Pr. HADADI Khalid *	Radiothérapie
502. Pr. ABIDI Khalid	Réanimation médicale
503. Pr. MADANI Naoufel	Réanimation médicale
504. Pr. TANANE Mansour *	Traumatologie orthopédie
505. Pr. AMHAJJI Larbi *	Traumatologie orthopédie
Mars 2009	
Pr. BJIJOU Younes	Anatomie
Pr. AZENDOUR Hicham *	Anesthésie Réanimation
Pr. BELYAMANI Lahcen *	Anesthésie Réanimation
Pr. BOUHSAIN Sanae *	Biochimie
Pr. OUKERRAJ Latifa	Cardiologie
Pr. LAMSAOURI Jamal *	Chimie Thérapeutique
Pr. MARMADE Lahcen	Chirurgie Cardio-vasculaire

Pr. LEZREK Mounir
Pr. NAZIH Mouna*
Pr. LAMALMI Najat
Pr. ZOUAIDIA Fouad
Pr. BELAGUID Abdelaziz
Pr. DAMI Abdellah*
Pr. CHADLI Mariama*

Ophtalmologie
Hématologie
Anatomie pathologique
Anatomie pathologique
Physiologie
Biochimie chimie
Microbiologie

ENSEIGNANTS SCIENTIFIQUES

PROFESSEURS

1. Pr. ABOUDRAR Saadia
2. Pr. ALAMI OUHABI Naima
3. Pr. ALAOUI KATIM
4. Pr. ALAOUI SLIMANI Lalla Naïma
5. Pr. ANSAR M'hammed
6. Pr. BOUKLOUZE Abdelaziz
7. Pr. BOUHOUCHE Ahmed
8. Pr. BOURJOUANE Mohamed
9. Pr. CHAHED OUZZANI Lalla Chadia
10. Pr. DAKKA Taoufiq
11. Pr. DRAOUI Mustapha
12. Pr. EL GUESSABI Lahcen
13. Pr. ETTAIB Abdelkader
14. Pr. FAOUZI Moulay El Abbes
15. Pr. HMAMOUCHE Mohamed
16. Pr. IBRAHIMI Azeddine
17. Pr. KABBAJ Ouafae
18. Pr. KHANFRI Jamal Eddine
19. Pr. REDHA Ahlam
20. Pr. OULAD BOUYAHYA IDRISSE Med
21. Pr. TOUATI Driss
22. Pr. ZAHIDI Ahmed
23. Pr. ZELLOU Amina

Physiologie
Biochimie
Pharmacologie
Histologie-Embryologie
Chimie Organique et Pharmacie Chimique
Applications Pharmaceutiques
Génétique Humaine
Microbiologie
Biochimie
Physiologie
Chimie Analytique
Pharmacognosie
Zootechnie
Pharmacologie
Chimie Organique

Biochimie
Biologie
Biochimie
Chimie Organique
Pharmacognosie
Pharmacologie
Chimie Organique

** Enseignants Militaires*

Dédicaces

A mes très chers parents

Affables, honorables, aimables, vous présentez pour moi le symbole de la bonté par excellence, la source de tendresse et l'exemple de dévouement qui n'a pas cessé de m'encourager et de prier pour moi.

Aucune dédicace ne saurait être aussi éloquente pour exprimer ma grande affection et ma profonde reconnaissance.

Je vous dédie ce travail en témoignage de mon profond amour.

Rien au monde ne vaut les efforts fournis jour et nuit pour mon éducation et mon bien être.

Puisse DIEU, le tout puissant, vous préserve et vous accorde santé, longue vie, et bonheur.

A mes chers frères

Najib Abdelalim Sami

En témoignage de mes sentiments d'amour et d'affection, je profite de cette occasion pour vous souhaiter une vie pleine de joie, de succès dans votre vie personnelle et professionnelle. Puisse le bon DIEU tout puissant vous combler de bonheur et de bonne santé.

A ma très chère tante Radia

En témoignage de l'attachement, de l'amour et de l'affection que je porte pour toi. Tu es toujours dans mon cœur. Je te remercie pour ta générosité sans égal, et ton affection si sincère. Je te dédie ce travail avec tous mes meilleurs vœux, Que DIEU le tout puissant te procure bonheur, santé, et prospérité.

A la mémoire de ma grand-mère Fattouch

Que DIEU vous garde en sa sainte miséricorde.

A ma grande mère Fatima

A mes grands pères Mhand et Mohamed

A tous mes oncles et tantes, Cousines et cousins

A toute ma famille

A mon fiancé salaheddine

Je vous dédie ce modeste travail, sachez que je vous aime et que vous êtes et resterez toujours gravés dans mon cœur.

A mes amies d'enfance Chaymae chouchou, Najoua, Hajar, Najlae,

Aicha, Chaymae b, Mariem

A mes amies et sœurs Ibtissam et Fayza

A mes amies Lamya, Imane, Fadila

C'est grâce à votre soutien,

et votre amour que je suis arrivée là... Infiniment merci

*A mes amis les internes Safae, Nawal, Khaoula, Houda, Fadoua, Afif,
Tarek, Mustapha, Abdellatif, Yassine*

A tous les internes de la promotion Janvier 2009 du CHU Rabat-Salé

Remerciements

*A notre maitre et président de thèse Monsieur le Médecin
Colonel Major E.CHANA Professeur d'ophtalmologie
Chef de pôle des extrémités céphaliques*

*Nous sommes très sensibles à l'honneur que vous nous faites en
acceptant la présidence de notre jury de thèse.*

*Votre culture scientifique, votre compétence et vos qualités
humaines ont suscité en nous une grande admiration, et sont
pour vos élèves un exemple à suivre*

*Ce travail est pour nous l'occasion de vous témoigner notre
profonde gratitude.*

*Veillez accepter, cher maitre, notre considération et notre
profond respect*

*A notre maitre et rapporteur de thèse Monsieur le
Médecin Colonel*

*A. OUBAZ Professeur d'ophtalmologie
Chef de service d'ophtalmologie à l'HMIMV*

*Votre compétence, votre sérieux, et votre sens du devoir nous ont
énormément marqué.*

*Nous sommes particulièrement touchés par votre spontanéité,
votre gentillesse, et votre disponibilité. C'est un grand honneur
et une grande chance de faire partie de votre équipe et de
travailler sous votre direction.*

*Veillez trouver ici l'expression de notre respectueuse
considération
et notre profonde admiration pour vos grandes qualités
professionnelles et humaines.*

*A notre maitre et juge de thèse
Monsieur le professeur M.Z. BENCHRIF
Professeur d'ophtalmologie à l'Hôpital des spécialités de
Rabat*

*Votre présence parmi ce jury constitue pour nous un grand
honneur.*

*Nous avons toujours apprécié votre compétence, votre modestie,
et la rigueur de votre enseignement.*

*Vous nous avez toujours accueillis avec amabilité
Veuillez croire, cher maitre, en notre profonde estime et notre
haute considération*

*A notre maitre et juge de thèse
Monsieur le professeur A.BAITE
Professeur d'anesthésie-réanimation à l'HMIMV.*

*Vous avez accepté avec grande amabilité de juger ce travail.
Cet honneur nous touche infiniment et nous tenons à vous
exprimer,
Cher maître, nos sincères remerciements et notre profonde
reconnaissance..*

*A notre maitre et juge de thèse
Monsieur le professeur H. AZENDOUR. Professeur
d'anesthésie-réanimation. Chef de service du bloc
opératoire de l'HMIMV*

*Nous vous remercions chaleureusement pour avoir pris sur
votre temps en acceptant de siéger parmi notre jury.
Vos qualités humaines, votre compétence et votre courtoisie
ont suscité en nous une grande admiration.
Veuillez trouver ici, le témoignage de notre profonde gratitude et
notre grande considération.*

***A mon maître Monsieur Karim REDA,
Professeur assistant d'ophtalmologie à l'HMIMV***

Je vous remercie chaleureusement pour tout l'effort que vous avez fourni et tout le temps que vous avez consacré pour encadrer ce travail. Veuillez trouver ici, l'expression de ma grande gratitude et mon profond respect.

***A mon maître Monsieur Samir AHID
Professeur assistant de pharmacologie et statistiques***

Je ne saurais qualifier votre considérable disponibilité, votre effort et vos précieuses directives que vous n'avez cessé de me prodiguer le long de ce travail. Veuillez trouver ici l'expression de mes vifs remerciements et mon grand respect.

***Au Docteur Redouane MESSAOUDI
Assistant de val de grâce au service d'ophtalmologie de l'HMIMV***

Je vous remercie vivement pour votre estimable participation dans l'élaboration de ce travail. Permettez-moi de vous exprimer mon admiration pour vos qualités humaines et professionnelles. Je vous serais reconnaissante toute ma vie.

***Aux Docteurs Ahmed ALAMI, Youssef BENNOUK, Khadija CHERGUI, et
Yassine MOZARJI, Service d'ophtalmologie de l'HMIMV***

Je vous remercie vivement pour votre estimable participation à l'encadrement et l'élaboration de ce travail et l'immense soutien et conseils que vous ne m'avez cessé de donner avec une grande générosité. Je vous exprime toute ma gratitude

***A tout le personnel du service d'ophtalmologie de l'HMIMV
En témoignage de ma gratitude et de mes remerciements***

A toute personne qui a contribué à la réalisation de ce travail de près ou de loin...

ABBREVIATIONS

Liste des abréviations

AC	: Avec correction
AV	: Acuité Visuelle
BAV	: Baisse de l'Acuité Visuelle
CLD	: Compte Les Doigts
DDR	: Décollement de rétine
DMLA	: Dégénérescence maculaire liée à l'âge
EEC	: Extraction extracapsulaire
EIC	: Extraction intracapsulaire
FO	: Fond D'œil
HTA	: Hypertension Artérielle
IIO	: Implant intraoculaire
LIO	: Lentille intraoculaire
MDD	: Mouvement des Mains
OCP	: Opacification capsulaire postérieure
OMC	: Œdème maculaire cystoïde
PEC	: Pseudo exfoliation Capsulaire
PKE	: Phacoémulsification
PMMA	: Polyméthyl méthacrylate
PL	: Perception lumineuse
SC	: Sans correction

PLAN

• <u>Introduction</u> :	8
• <u>Historique</u> :	10
• <u>Rappel anatomo-physiologique</u> :	21
I- Rappel anatomo-physiologique de l'appareil de la vision :	22
II- Anatomie et embryologie du cristallin :	25
Physiologie du cristallin :	35
• <u>Patients et méthodes</u> :	43
I- Patients :	44
II- Méthodes :	45
• <u>Résultats</u> :	48
I- Données anamnestiques :	49
1- Age :	49
2- Sexe :	50
3- Situation des prises en charges:	50
4- Symptômes subjectifs :	51
5- Antécédents	51
5-1- Antécédents Généraux :	51
5-2- Antécédents ophtalmologiques :	53
II- Données de l'examen clinique :	55
1- Acuité visuelle préopératoire :	55

2- Examen à la lampe à fente :	56
2-1- Examen de la cornée :	56
2-2- Examen de la chambre antérieure :	56
2-3- Examen de l'iris :	57
2-4- Examen du cristallin cataracté :	57
2-5- Syndrome pseudoexfoliatif :	58
3- Tonus oculaire :	59
4- Examen du fond d'œil :	59
III- Prise en charge :	59
1- Biométrie oculaire ou échographie en mode A :	59
2- Echographie en mode B :	60
3- Microscopie spéculaire :	60
4- Soins préopératoires :	60
5- Anesthésie :	61
5-1- Nature de l'anesthésie :	61
5-2- Complications d'anesthésie :	63
6- Chirurgie :	63
6-1- Techniques chirurgicales :	63
6-2- Implantation :	64
6-3- Antibioprophylaxie peropératoire :	66
IV- Soins post-opératoires :	66
V- Complication :	67
1- Complications et incidents peropératoires :	67
2- Complications post-opératoires précoces :	67
3- Complications post-opératoires tardives :	68
VI- Résultats fonctionnels :	68

● <u>Discussion</u> :	70
I- Données épidémiologiques :	71
1- Age :	71
2- Sexe :	74
II- Pathologies générales et oculaires associées à la cataracte :.....	75
1- Pathologies générales :	75
1-1- Diabète :	75
1-2- Hypertension artérielle :	77
1-3- Cardiopathies :	78
1-4- Asthme et les broncho-pneumopathies chroniques obstructives :	78
2- Pathologies oculaires :.....	78
2-1- Syndrome de pseudoexfoliation capsulaire :	78
2-2- Dégénérescence maculaire liée à l'âge :	79
2-3- Myopie forte :	80
2-4- Glaucome :	81
2-5- Uvéites chroniques :	81
III- Acuité visuelle préopératoire :	82
IV- Indications pour la chirurgie de la cataracte :	84
V- Préparation et les bilans préopératoires :	84
1- Biométrie :	84
2- Echographie B :	86
3- Microscopie spéculaire :	86
VI- Anesthésie :	88
1- Prémédication et la sédation :	88
2- Techniques d'anesthésie :	88
VII- Chirurgie :	92

1- Installation du patient et préparation de l'œil :	93
2- Techniques chirurgicales :	95
1-1- Extraction intra capsulaire	95
1-2- Extraction extra capsulaire manuelle :	95
1-3- Phacoémulsification :	96
3- Implantation :	105
4- Prévention de l'infection :	108
VIII- Complications de la chirurgie de la cataracte :	117
1- Incidents et complications peropératoires :	117
1-1- Complications cornéennes :	117
1-2- Incidents et complications iriennes :	117
1-3- Complications zonulaires :	118
1-4- Complications hémorragiques :	119
1-5- Complications capsulaires postérieures	119
1-6- Conversion de phacoémulsification en extraction extracapsulaire	
manuelle :	121
2- Complications postopératoires :	122
2-1- Complications postopératoires précoces	122
a- Œdème de cornée :	122
b- Hyphéma :	123
c- Endophtalmie :	124
d- Inflammation postopératoire	125
e- Hypertonie oculaire	126
2-2- Complication postopératoires tardives	127
a- Œdème maculaire cystoïde	127
b- Décentrement de l'implant	128
c- Décollement de rétine	128

d- Cataracte secondaire	129
IX- Résultats fonctionnels	132
• <u>Conclusion</u>	133
• <u>Résumé</u>	135
• <u>Bibliographie</u>	138

INTRODUCTION

Selon le dictionnaire de langue française, le mot cataracte signifie des pluies torrentielles de grande abondance, ou encore une importante chute d'eau sur le cours d'une rivière ; Mais, c'est en effet du sens de clôture, de coulisse qui ferme, que le mot cataracte a passé au sens d'opacité du cristallin

La cataracte correspond à l'opacification partielle ou complète du cristallin responsable d'une diminution de l'acuité visuelle. La plus fréquente étant la cataracte liée à l'âge dite sénile.

La cataracte est un important problème de santé publique, particulièrement dans les pays en voie de développement, puisqu'elle constitue la première cause de cécité réversible dans le monde [1].

La symptomatologie commune à tous types de cataracte est une baisse de l'acuité visuelle qui varie selon la topographie et l'intensité des opacités cristalliniennes.

Jusqu'à ce jour, l'extraction chirurgicale de la cataracte reste la seule thérapie possible, car il n'existe toujours pas de prévention primaire, ni de traitement médical.

La chirurgie de la cataracte a connu d'énormes progrès lors de ces dernières décennies. On est passé ainsi de l'extraction intra-capsulaire à l'extraction extra-capsulaire manuelle, puis à la phacoémulsification qui correspond à la destruction de la cataracte par des ultrasons. Parallèlement à cette évolution technique, on a vu se développer pour la chirurgie oculaire de nouveaux procédés d'anesthésie : anesthésie topique, et de nouveaux implants, notamment des implants souples pliables.

Le développement de toutes ces techniques a permis une chirurgie de la cataracte plus sûre, sans suture, avec une récupération visuelle plus rapide autorisant un geste chirurgical qui peut être réalisé dans le cadre d'une chirurgie ambulatoire

A travers une série de 1595 yeux opérés au service d'ophtalmologie de l'Hôpital Militaire Mohammed V, nous avons réalisé une analyse, de la prise en charge de la cataracte dans notre service, qui comprend : les différentes techniques opératoires, les résultats fonctionnels, les complications per et postopératoires, et ensuite nous les avons comparé aux données de littérature médicale.

HISTORIQUE

Il y a 4000 ans avant Jésus-Christ, un chirurgien inconnu décida d'enlever cette opacité blanche qui rendait les gens aveugles et réalisa la première opération de la cataracte. Depuis ce temps reculé, l'intervention a progressé mais d'une façon assez lente. Cette même opération se pratiquait en France par la technique millénaire qu'on appelle abaissement du cristallin. Il s'agit de faire basculer dans l'œil (au niveau du vitré) le cristallin devenu opaque au moyen d'instruments pointus qu'on introduisait sans anesthésie dans le globe oculaire [2].

Ce n'est qu'à partir 1748 que le chirurgien français Jaque Daviel put réaliser la première opération moderne avec une véritable extraction.

Les débuts de cette chirurgie

Les premières interventions furent pratiquées en Inde. Les grecs méconnurent la cataracte et il fallut plusieurs siècles pour qu'on accepte l'idée de l'opacification du cristallin. Pour eux le cristallin était le centre de la vision et ils ne comprenaient pas que c'était là la cause de la mauvaise vision. Les grecs appelaient cataracte « hypochyma » que les romains traduisaient en « suffusio », les arabes l'appelèrent « déluge d'eau » qui fut traduit en latin par « gutta opacta » ou « cataracte » [2].

De nombreux mythes couraient du temps des romains dont un disait que l'abaissement de la cataracte avait été copié des pratiques animales. Une description précise de l'opération fut donnée par le romain Aulus Cornelius Celsus : il présenta les techniques de l'opération et également les conditions pour qu'elle soit réussie : « On installait le patient dans une pièce lumineuse sur une chaise. L'assistant se mettait derrière lui pour lui maintenir la tête. L'opérateur se plaçait face au patient et opérait l'œil droit avec la main droite et l'œil gauche avec la main gauche. Il introduisait une aiguille (non stérile) dans l'œil à une distance entre le limbe et le canthus externe, perpendiculairement au globe, sur le méridien horizontal. Quand l'aiguille était rentrée dans l'œil, l'opérateur faisait un mouvement de bascule pour faire tomber le

cristallin cataracté dans le vitré » [2]. De nos jours, cette technique est encore pratiquée en Afrique et dans notre pays (KDAH) par des « sorciers chirurgiens ».

Durant le Moyen Age, les médecins arabes conseillèrent une méthode supplémentaire qui consistait à introduire une aiguille creuse pour aspirer les débris de cristallins : Ammar ibn Ali (médecin arabe irakien) a été le premier à tenter l'extraction de la cataracte par aspiration. Il a inventé une aiguille creuse montée sur une seringue métallique, pour ponctionner la sclérotique et extraire avec succès les cataractes par aspiration. Il a écrit ce qui suit sur son invention de l'aiguille creuse et les circonstances de la découverte de la technique d'extraction de la cataracte et de son expérimentation chez un patient [3].

Peu d'évolution

Jusqu'au 17^{ème} siècle, les oculistes et les traités d'ophtalmologie désignaient par le terme de cataracte, une membrane tendue en avant de l'orifice pupillaire « constituée de filets ou toiles qui se forme dans l'humeur aqueuse et qui peu à peu en s'épaississant empêche les rayons de la lumière de pénétrer dans l'œil jusqu'à la rétine » le traitement de la cataracte consistait « à percer l'œil, à rompre la membrane et à l'abaisser dans le bas de l'œil derrière l'iris. L'œil récupère ainsi une vision ».

Au 18^{ème} siècle, ces idées qui semblaient définitivement acquises furent remises en question (2):

- En 1705 Pierre Brisseau (1631 – 1717), chirurgien à Tournay, avait envoyé une lettre à l'Académie des sciences dans laquelle il affirmait que : « la cataracte est en réalité le cristallin devenue opaque et que lorsqu'on croit abaisser une membrane devant le cristallin, c'est le cristallin que l'on abaisse ».
- En 1707 Antoine Maître- Jean (1650 – 1725) confirma ces idées par d'importantes expériences sur les animaux.
- En 1708 ces résultats furent finalement acceptés à l'académie de médecine de Paris.

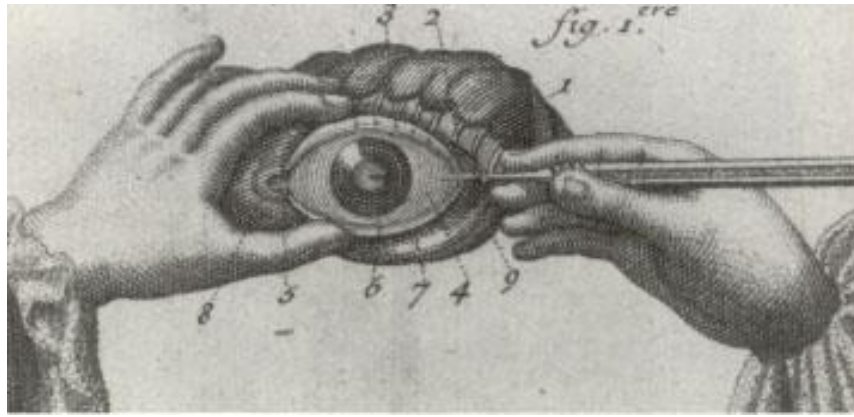


Figure 1 : Traité de Brisseau [2].

Une révolution

En 1748, le chirurgien Français Jaque Daviel (1693 – 1762) était un médecin qui savait pratiquer l'accouchement du cristallin. Il opéra un de ses patients, un ermite monophthalme, par extraction d'un cristallin luxé dans la chambre antérieure après cure de cataracte par abaissement. Les suites sont désastreuses. Il s'entraîna sur des cadavres et sur des animaux, puis passa à l'homme. Il coupa la cornée pour extraire la cataracte, sur environ 180 degrés, dans l'hémi cornée inférieure. Il commençait l'incision avec une spatule large pour élargir ensuite la kératotomie avec des ciseaux [2].



Figure 2 : Daviel [2].

De 1748 à sa mort en 1762, Daviel aurait opéré par extraction (extraction intra capsulaire) 206 malades dont 182 avec succès. On ne sait pas trop quelle est l'acuité visuelle de ces succès.

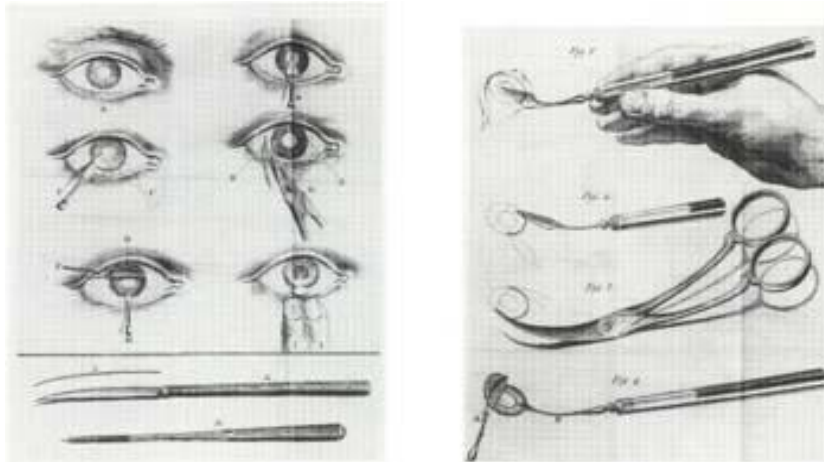


Figure 3 : Technique de Daviel [2].

C'est pendant la célèbre séance du 15 Novembre 1752 de l'Académie de médecine que Daviel décrivait son intervention. Cela entraîna des discussions entre les tenants de l'abaissement et ceux de l'extraction du cristallin pendant des dizaines d'années.

Il y avait de nombreuses complications par infection ou par hernie de l'iris.

Cette technique était réputée réservée aux chirurgiens habiles : « l'extraction est seulement pour les mains habiles et expérimentées » disait Daviel [2].

En Angleterre, le fameux médecin Percival Pott (1713 – 1783) s'opposa à cette technique d'extraction.

En Italie, Antonio Scarpa (1752 – 1832) penchait pour l'abaissement.

A Londres, Samuel Scharp (1753) avait introduit l'extraction intra capsulaire de la cataracte en utilisant la pression avec pouce pour enlever le cristallin entier.

Le monde moderne

Friedrich Jaeger améliora la méthode d'extraction en faisant une incision de l'hémi cornée supérieure, ce qui permettait à la paupière supérieure de maintenir en place le volet cornéen, avec moins d'infections et de complications [2].

Il fallait une large incision pour sortir des cataractes importantes, mais on pouvait alors voir les plus graves complications avec des issues de vitré massives.

Deux modifications importantes ont été des progrès [2]:

- Albert Mooren (1828 – 1899) conseilla de faire une iridectomie
- Albecht von Graefe (1828 – 1870) proposa une incision linéaire périphérique qui fut adoptée par tous les ophtalmologistes.

Par la suite plusieurs ophtalmologistes dans le monde revenaient à l'incision courbe appelée « méthode de Daviel ».

L'extraction intra capsulaire est restée la technique d'extraction de la cataracte jusqu'au début du 20^{ème} siècle.

En 1840, l'invention de l'anesthésie générale fut un grand progrès et permit de faciliter grandement la chirurgie [1].

En 1865, Henry Williard Williams mit des sutures pour fermer l'ouverture de la cornée.

En 1884, Carl Koller inventa l'anesthésie locale par la cocaïne et fut adoptée par beaucoup de chirurgiens.

En 1928, Anton Elsching trouva une anesthésie locale plus sûre que la cocaïne, l'anesthésie rétrobulbaire qui permettait d'immobiliser l'œil et bien l'insensibiliser.

Pendant la seconde guerre mondiale, les pilotes se blessaient par de petits tessons de plastiques (faites de polyméthyl méta acrylate), qui pénétraient dans l'œil. A l'époque, Harold Ridley était un ophtalmologiste qui s'occupait de ces pilotes, et il s'est rendu compte que le polyméthyl méta acrylate (PMMA) était fait d'une matière inerte et était compatible avec les tissus de l'œil [4].

En 1949, il remplaça le cristallin cataracté par une lentille en plastique.

Avec l'invention du premier implant les chirurgiens se penchaient vers l'extraction extra capsulaire.

L'extraction extra capsulaire se faisait sans irrigation aspiration et les complications étaient nombreuses, c'est pourquoi cette technique a été délaissée au profit de l'extraction intra capsulaire [5].

Dans les années 50, on assista à l'introduction de la microchirurgie avec les microscopes perfectionnés par Barraquer à Barcelone [2].

En 1958, Barraquer utilisa une enzyme, l'alpha chymotrypsine pour détruire la zonule de zinn et faire une extraction intra capsulaire plus facile [2,4].

En 1961 Krawics utilisa une cryode, (sonde spécialement équipée pour geler le cristallin cataracté), pour extraire le cristallin.

En 1970, il y a eu un retour vers l'extraction extra capsulaire du fait de l'apparition de l'irrigation et l'aspiration, et le développement des techniques microchirurgicales de la capsulaire dans les années 80 : « technique de timbre de poste » puis « technique de l'enveloppe » de Sourdille et Baikoff, puis le capsulorhéxis en 1984 par Neuhann et Gimbel avec l'apparition des agents viscoélastiques, et l'élaboration des implants modernes.

Depuis l'invention du premier implant, il y a eu une évolution de la lentille artificielle :

- Ainsi en 1967, Brinkhorst utilisa des implants à deux anses fermées.
- En 1978, Schearing et Simcoe étaient à l'origine de la diffusion des implants de la chambre postérieure.

La fixation capsulaire a remplacé progressivement la fixation ciliaire du fait du développement des techniques microchirurgicales du capsulorhéxis.

Dans les années 60, après une visite à son dentiste traitant, l'américain Kelman s'est rendu compte que l'appareillage utilisé pour le détartrage et les soins dentaires pourra

être utile pour fragmenter le cristallin cataracté selon le principe d'un marteau piqueur [6].

Après des essais réalisés sur des cristallins extraits manuellement, Kelman inventa la phacoémulsification en 1967 permettant ainsi de fragmenter le cristallin à travers une petite incision (de 2.8 mm à 3 mm) et l'extraire en laissant la capsule postérieure, véritable barrière entre le vitré et le segment antérieur.

La première intervention chez l'homme fut pratiquée la même année chez une femme porteuse d'une rétinopathie diabétique sévère : l'intervention durant 76 minutes, nécessitant 3 litres de liquide d'infusion. Durant le mois suivant cette première, douze autres interventions furent effectuées, leur durée était supérieure à 2 heures et les collapsus de la chambre antérieure furent nombreux.

En début de 1968, Charles Kelman fut introduit une pièce à main plus petite et plus maniable et mis au point une pompe péristaltique permettant d'équilibrer automatiquement l'irrigation et l'aspiration.

Un manchon en silicone fut confectionné pour éliminer les problèmes de surchauffe.

Dès 1970 l'appareil KELMAN-CAVITRON était prêt pour la commercialisation. Mais les complications per opératoires arrêtaient sa diffusion et il fallait attendre 1984 pour que Neuttan et Gimbel mettent en place le capsulorhèxis antérieur (ouverture circulaire, continue et circulaire) pour voire la généralisation de la PKE. C'est actuellement la technique de choix de la chirurgie de la cataracte.

La chirurgie de la cataracte de nos jours

Actuellement on réalise des extractions par phacoémulsification ultrasonore et on place un implant souple pliable, dans le sac capsulaire. La petitesse de l'incision (3mm) permet de ne pas mettre de suture. On met parfois des implants qui permettent la vision de loin et la vision de près (implants multifocaux ou diffractifs).

La connaissance du fonctionnement de la machine est indispensable pour maîtriser parfaitement la technique de phacoémulsification.

Le phacoémulsificateur comporte un générateur à ultrasons, une pompe d'aspiration et un système d'irrigation. Cette machine a connu des améliorations mais les principes sont restés les mêmes [7,8] :

▪ Evolution des embouts :

- Embouts de 0° sont en pratique peu utilisés.
- Les embouts dits efficaces
- Les micro-embouts
- Les embouts type ABS

▪ Evolution des technologies ultrasoniques :

Les modes classiques d'ultrasons étaient le mode continu et pulse. Récemment des nouvelles techniques sont apparues:

- Phacoémulsification bimanuelle : Le but de cette technique récente consistant à pratiquer une phacoémulsification du cristallin à partir d'incisions inférieures ou égales à 1,5 mm et de réduire l'astigmatisme induit par la chirurgie. Cette technique a été rendue possible grâce à une amélioration des performances thermiques et hydrodynamiques des machines permettant d'éviter une brûlure de la porte d'entrée de la sonde US. Il a été nécessaire également de mettre au point des implants et des injecteurs permettant de ne pas avoir à élargir l'incision de 1,5 mm.
- Mode Neosonix : L'embout US possède ici une fonction oscillatoire de basse fréquence s'associant ou non à des hautes fréquences standards ultrasoniques. Cette technique permet d'augmenter l'efficacité des ultrasons et d'en diminuer le temps afin de réduire ses effets délétères (essentiellement thermiques).
- Sonic phacoémulsification (Star Wave) : Technologie sonique non ultrasonique, elle utilise des fréquences comprises entre 40 et 400 Hertz. Le matériel

crystallinien est fragmenté et non émulsifié, ce qui engendre une limitation de l'effet thermique.

▪ Nouvelles techniques non ultrasoniques

- Aqualase : c'est est une technologie utilisant la projection de liquide sur le cristallin afin de le fragmenter. Les avantages espérés d'une telle technologie sont la diminution du risque de lésions thermiques, en particulier cornéennes, la diminution du risque de rupture capsulaire postérieure, la réduction de la fréquence d'opacification capsulaire postérieure par le biais d'un meilleur polissage, ainsi que la réduction des turbulences en chambre antérieure. Cette technologie est réservée aujourd'hui à des cataractes dont la dureté n'excède pas le grade III.
- Catarex : Il s'agit d'une technique en cours d'évaluation basée sur la création d'un vortex fluide par injection de liquide à 7 000 rotations par minute. Cette procédure se réalise évidemment dans le sac capsulaire en monomanuel après réalisation d'un capsulorhéxis de petite taille de 1 à 2 mm.
- Phacolasers : La fragmentation du noyau est réalisée par un faisceau laser pulsé (1064 nm ou 2940 nm) qui après réflexion sur une plaque métallique crée un plasma qui génère à son tour une onde de choc.¹³ Cette dernière peut apparaître au bout de la sonde ou à distance avec les risques qui en découlent. La sécurité thermique de ces machines semble correcte mais les noyaux durs ne peuvent être traités.

Perspectives d'avenir [7,8]

La chirurgie de la cataracte par la méthode de phacoémulsification a constitué en 2004 la méthode de référence de par son efficacité associée à sa grande sécurité et ce quel que soit le type de cataracte.

C'est une meilleure gestion des fluides ainsi que la réduction de l'énergie ultrasonore qui semble la plus novatrice dans ces dernières années.

L'utilisation des ultrasons pour fragmenter le noyau cristallinien semble plus sûre que l'utilisation du phacolaser et plus polyvalente que la technique d'hydro-fragmentation actuellement développée sur le marché. L'expérimentation de techniques visant à réduire les traumatismes de l'œil durant la chirurgie est à poursuivre.

L'utilisation des micro-incisions de la phacoémulsification bimanuelle permet une réduction de la taille de l'incision mais cette technique est relativement limitée par les problèmes de réalisation du capsulorhéxis à l'aiguille ainsi que par la faible résistance des implants actuellement disponibles pour passer au travers de ces incisions.

Le développement de nouveaux implants semble nécessaire pour obtenir un cristallin artificiel qui offre une bonne stabilité dans le sac capsulaire et dans le temps, associée à une diminution de l'opacification capsulaire postérieure.

C'est ce concept de phacoersatz qui constitue le but ultime de tous les chirurgiens de la cataracte.

RAPPEL

ANATOMO-

PHYSIOLOGIQUE

I. Rappel anatomophysiologique de l'appareil de la vision :

L'appareil de la vision est composé du globe oculaire, les annexes et les voies optiques.

1- Le globe oculaire [9, 10, 11,12]

C'est la partie principale de l'appareil de la vision, entièrement contenu dans l'orbite, au nombre de deux, situés de chaque côté de la racine du nez entre les os du crane et ceux de la face. Il a la forme d'une sphère ou d'un ovoïde avec un axe sagittal mesurant 25mm, un axe transversal de 23.5mm et un vertical de 23mm. Son poids est de 7g et Son volume est de 6.5cm.

Le globe oculaire est fait d'une paroi et d'un contenu.

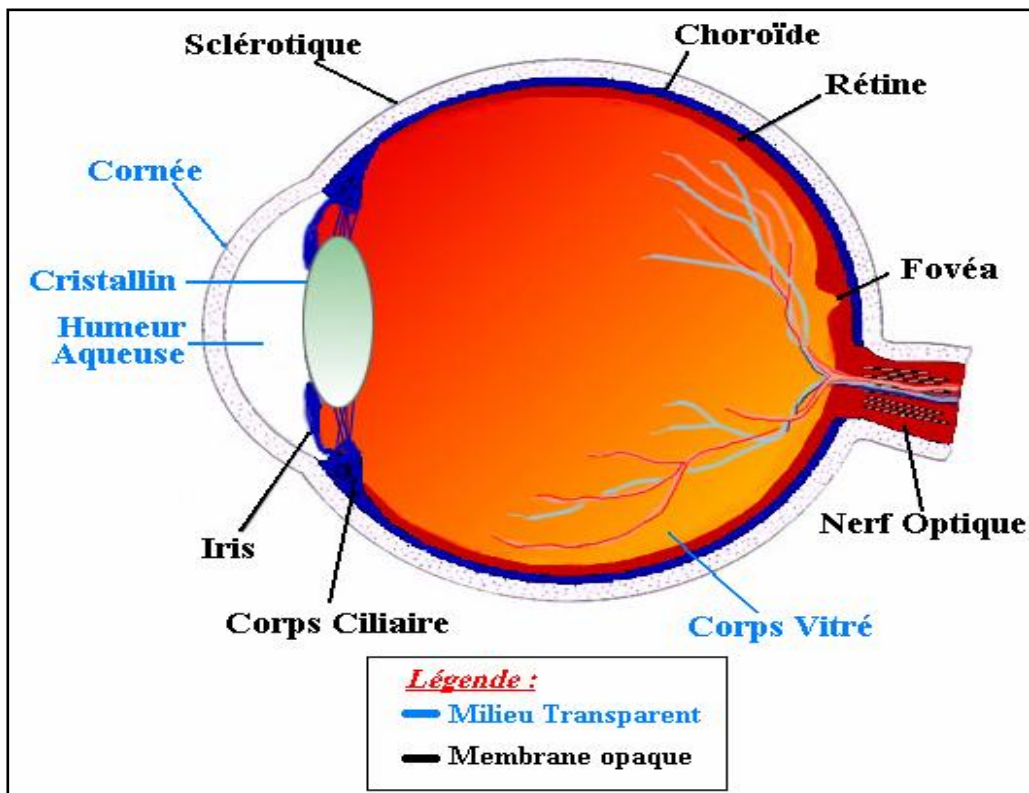


Figure 4 : Coupe horizontale du globe oculaire droit. [13]

a) La paroi

La paroi est constituée de 3 enveloppes concentriques, formées de dehors en dedans par :

- La sclérotique : est composée de la sclère dans ses quatre cinquièmes postérieures, de la cornée dans son un cinquième antérieure, et du limbe qui est la zone d'union.
- L'uvée : c'est une membrane musculo-vasculaire intermédiaire, constituée en avant par le corps ciliaire et l'iris et en arrière par la choroïde.
- La rétine : C'est une membrane transparente, légèrement rosée, la plus interne des trois couches tapissant le globe oculaire (sclère, choroïde et rétine), elle est sensorielle et nerveuse.

b) Le contenu du globe oculaire :

Il est formé par les milieux transparents, on trouve d'avant en arrière :

- L'humeur aqueuse derrière la cornée.
- Le cristallin derrière l'iris.
- Le corps vitré en arrière.

On individualise ces différents constituants en deux segments :

- Le segment antérieur : formé par la cornée, le cristallin, l'iris, l'angle irido cornéen et le corps ciliaire.
- Le segment postérieur : formé par la sclérotique, la choroïde, la rétine et le vitré.

2- Les annexes [10, 11,14]

a) Le système oculomoteur :

Il comprend six muscles striés :

* Les muscles droits supérieurs, inférieur et interne innervés par le nerf oculomoteur commun (nerf III).

*Le muscle droit externe innervé par le nerf oculomoteur externe (nerf VI).

*Le muscle grand oblique innervé par le nerf pathétique (nerf IV).

*Le muscle petit oblique innervé par le nerf oculomoteur commun (nerf III).

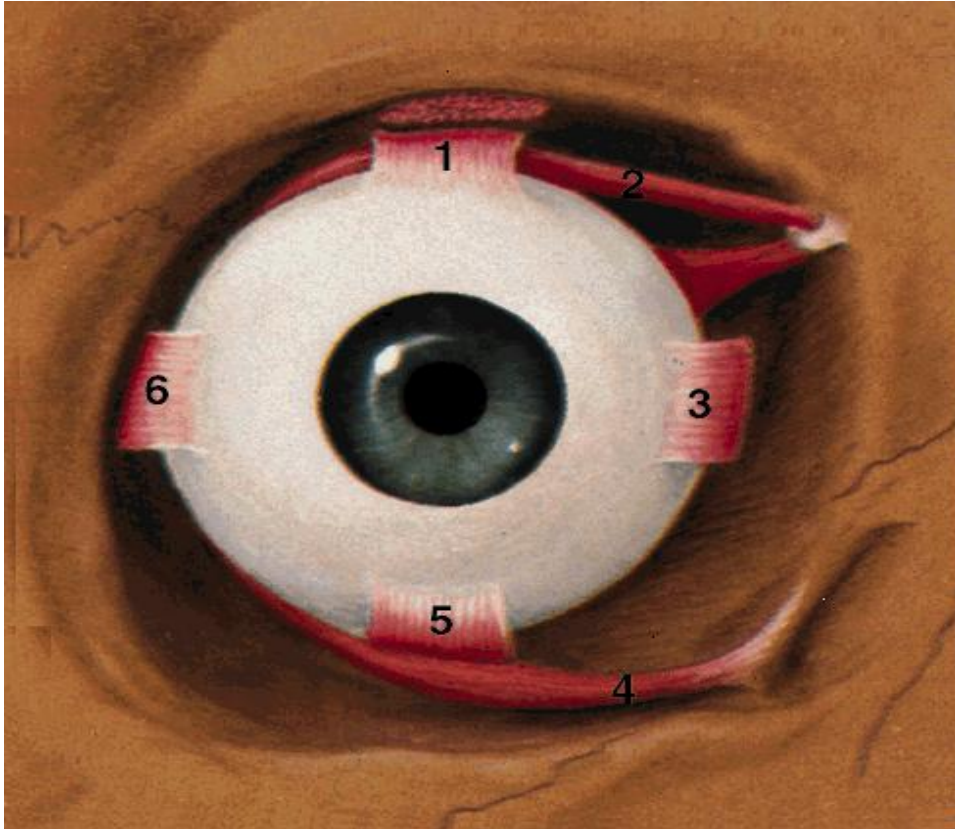


Figure 5 : vue antérieure des insertions des muscles oculomoteurs. [15]

b) Les paupières :

Elles sont deux tissus mobiles séparés par la fente palpébrale qui recouvrent et protègent la partie antérieure du GO et la rétine contre l'éblouissement. Elles sont constituées par une charpente fibroblastique et deux muscles principaux : Le releveur de la paupière supérieure

Innervée par le nerf oculomoteur commun et l'orbiculaire innervé par le nerf facial, ainsi que le muscle de Müller pour la paupière supérieure et le muscle rétracteur de la paupière inférieure.

c) la muqueuse conjonctivale :

C'est une muqueuse transparente recouvrant la face profonde des paupières et la face antérieure du globe oculaire. Elle se continue avec la peau au niveau du bord libre de la paupière et avec la cornée au niveau du limbe.

Au niveau de la jonction cornéosclérale s'insère la capsule de tenon (qui est une membrane fibro-élastique) où sur deux à trois millimètres, elle est indissociable de la conjonctive formant ainsi l'anneau conjonctival.

d) L'appareil lacrymal

Il joue un rôle protecteur de la cornée ; le flux lacrymal précornéen est indispensable à sa nutrition et assure sa défense contre les infections. Il présente à étudier :

- **L'appareil sécréteur** : est composé de glandes lacrymales principales : palpébrale et orbitaire réunies entre elles et situées derrière le rebord orbitaire au niveau de l'angle supéroexterne de l'orbite. Ces glandes assurent la sécrétion lacrymale reflexe.

Les glandes lacrymales accessoires: disséminées dans la conjonctive et assurent la sécrétion lacrymale de base. Il s'agit des : Glandes de krauss et de wolfring, glandes de meibomius, glandes de Zeiss et des glandes de Moll.

- **Les larmes** : secrétées par les glandes lacrymales et se répandent à la surface de la cornée et de la conjonctive. Leur évacuation est assurée par les voies lacrymales d'excrétion.

- **L'appareil excréteur** : s'étend du bord interne des paupières aux fosses nasales, et comprend : les points lacrymaux, les canalicules lacrymaux, le canal d'union, le sac lacrymal et le canal lacrymo-nasal. Une grande partie des larmes disparaît par évaporation, le reste s'élimine par les voies lacrymales. Le mécanisme de cette excrétion est assuré par les canalicules qui, comprimés lors de la contraction de l'orbiculaire exercent une succion active.

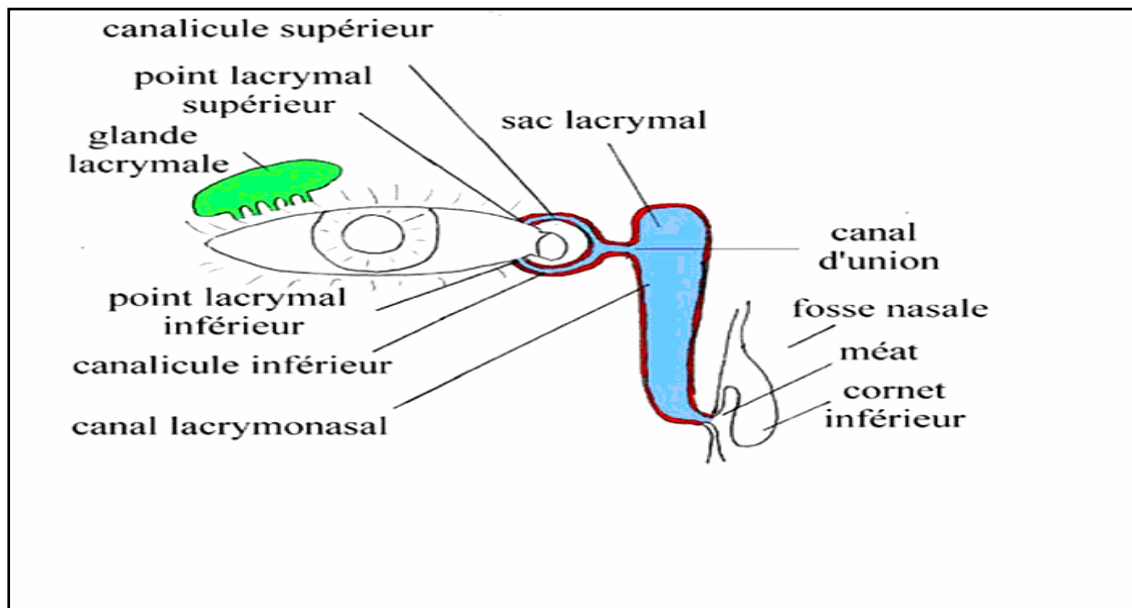


Figure 6 : Les voies lacrymales sécrétrices et excrétrices. [16]

3- Les voies optiques : [10, 11,17]

Elles conduisent l'influx nerveux issu de l'épithélium sensoriel rétinien au cortex occipital. Les fibres issues des cellules ganglionnaires de la rétine se réunissent pour constituer le nerf optique dont l'extrémité antérieure est appelée papille optique.

Les fibres du nerf optique qui proviennent des hémirétines temporales restent du même côté, alors que celles provenant des hémirétines nasales se croisent dans le chiasma optique au dessus de la selle turcique.

Ensuite, les bandelettes optiques s'étendant de la partie postérieure du chiasma au corps genouillé externe en arrière, continuent leur trajet en passant par le corps

genouillé latéral, les centres visuels moteurs, l'hypothalamus, Le pretectum et le noyau de la bandelette optique

II - Anatomie et embryologie du cristallin

1-Embryologie du cristallin [18]

- Le stade ectodermique :

La placode cristallinienne est reconnaissable dès la troisième semaine de la vie intra utérine à l'extrémité distale de la vésicule optique, dans la région où celle-ci est en contact avec l'ectoblaste.

- Le stade vésiculaire :

Dès le début de la quatrième semaine une dépression se forme un peu au dessous du centre de la placode cristallinienne : c'est la fossette cristallinienne qui s'approfondit pour former la vésicule cristallinienne.

Une forte prolifération cellulaire entraîne l'approfondissement puis la fermeture de cette vésicule (embryon de 10 mm, fin de la cinquième semaine).

L'ébauche cristallinienne se présente alors sous la forme d'un corps sphérique creux, dont la paroi est formée d'une seule couche de cellules cylindriques hautes, serrées les unes contre les autres.

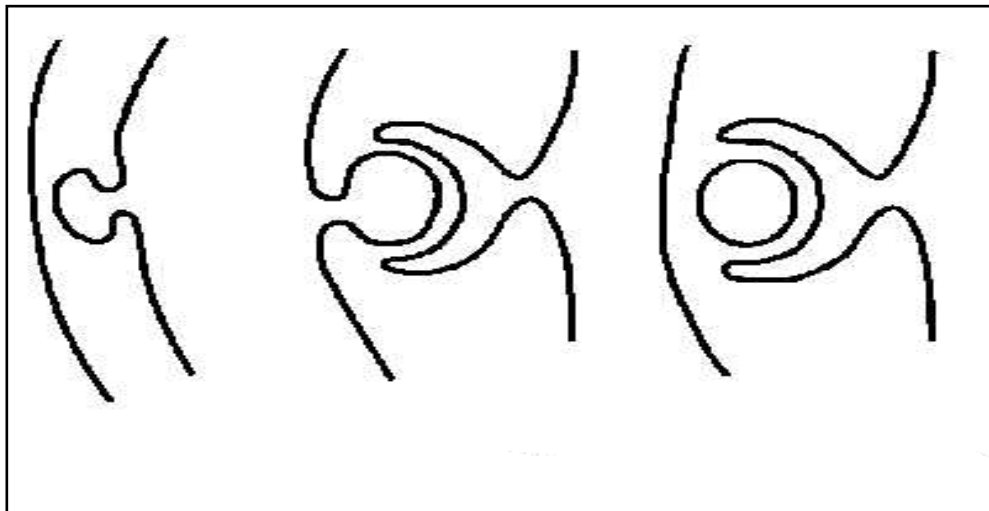


Figure 7 : Formation du cristallin et de la vésicule optique à 2 couches (19)

➤ Le stade des fibres primaires :

Il débute vers la sixième semaine chez un embryon de 12 mm. Les cellules de la paroi postérieure s'allongent de plus en plus et forment les fibres primaires qui vont combler progressivement la cavité vésiculaire.

On se situe alors vers la huitième semaine, embryon de 26 mm ; l'évolution des fibres primaires est terminée (noyau embryonnaire bien visible en bio microscopie).

➤ Le stade des fibres secondaires :

Les cellules équatoriales donnent naissance aux fibres secondaires qui vont recouvrir progressivement le noyau embryonnaire comme une pelure d'oignon. Elles ont toutes la même longueur et se réunissent en deux lignes, verticale en arrière et horizontale en avant, qui bifurquent pour prendre la forme d'un Y en avant et d'un Y renversé en arrière.

Situées au pôle antérieur et postérieur du noyau embryonnaire, ces fibres secondaires vont constituer le noyau fœtal.

L'origine embryologique de la capsule du cristallin reste discutée, soit mésodermique mais probablement ectodermique. D'abord présente au niveau du pôle postérieur du cristallin, elle devient finalement plus importante au niveau du pôle antérieur.

La zonule de Zinn apparaît au 2^{ème} trimestre dans la zone annulaire située entre le corps ciliaire et l'équateur du cristallin : appelée Zonule vitrénne. En effet, au 4^{ème} mois de la vie intra-utérine, cette zone est occupée par le vitré primitif refoulé par le développement du vitré définitif.

Durant les 4^{ème} et 5^{ème} mois, la zonule vitrénne est envahie par des fibrilles produites par l'épithélium ciliaire. Ces fibrilles s'organisent en fibres qui s'attachent sur la capsule cristallinienne pour former la zonule définitive.

A la naissance, le système vasculaire hyaloïdien rétro lenticulaire disparaît totalement et persistera une adhérence capsulo – hyaloïdienne solide qui augmente le risque d'issue de vitrée contre indiquant l'extraction intra – capsulaire du cristallin chez l'enfant et l'adulte jeune.

2-Anatomie du cristallin [18,20]

2-1- Anatomie macroscopique

a) Anatomie descriptive :

Le cristallin a la forme d'une lentille biconvexe aplatie d'avant en arrière. Il présente une face antérieure et une face postérieure qui sont reliées par un équateur, et chacune de ces faces est centrée par un pôle.

Le cristallin est constitué de plusieurs éléments :

- La capsule : c'est une lame basale qui entoure le cristallin et constitue ainsi une barrière entre les fibres du cristallin et l'humeur aqueuse en avant et le vitré en arrière. Son épaisseur est de 13 um en avant et de 4 um en arrière, avec un épaissement maximal à l'équateur et un épaissement en couronne à 3 mm du centre.

- L'épithélium : il est situé uniquement sur la face antérieure du cristallin. Il est unistratifié et sous jacent à la capsule s'étendant jusqu'à l'équateur. Selon la densité cellulaire de l'épithélium qui augmente du pôle antérieur à l'équateur, quatre zones sont distinctes.

La zone épithélio – centrale, la zone épithélio – distale, la zone mitotique et la zone de protofibres ou les cellules s'orientent à 90° en s'allongeant puis s'éloignent de l'équateur en perdant progressivement leur noyau.

- Les fibres cristalliniennes : la substance cristallinienne est composée de fibres cristalliniennes : et de ciment interstitiel.

Les fibres cristallines se juxtaposent au fur et à mesure de leur formation. Au niveau du noyau cristallinien, l'extrémité des fibres s'allonge de façon à former les sutures en

Y antérieurs et postérieurs. La géométrie diffère au niveau du cortex mature, avec une forme d'étoile à neuf branches.

Les fibres cristalliniennes sont plus fine en postérieur ce qui explique la forme asymétrique du cristallin en coupe sagittale.

L'ensemble de ces trois structures forme le cristallin qui soutenu par un autre élément anatomique, la zonule de zinn.

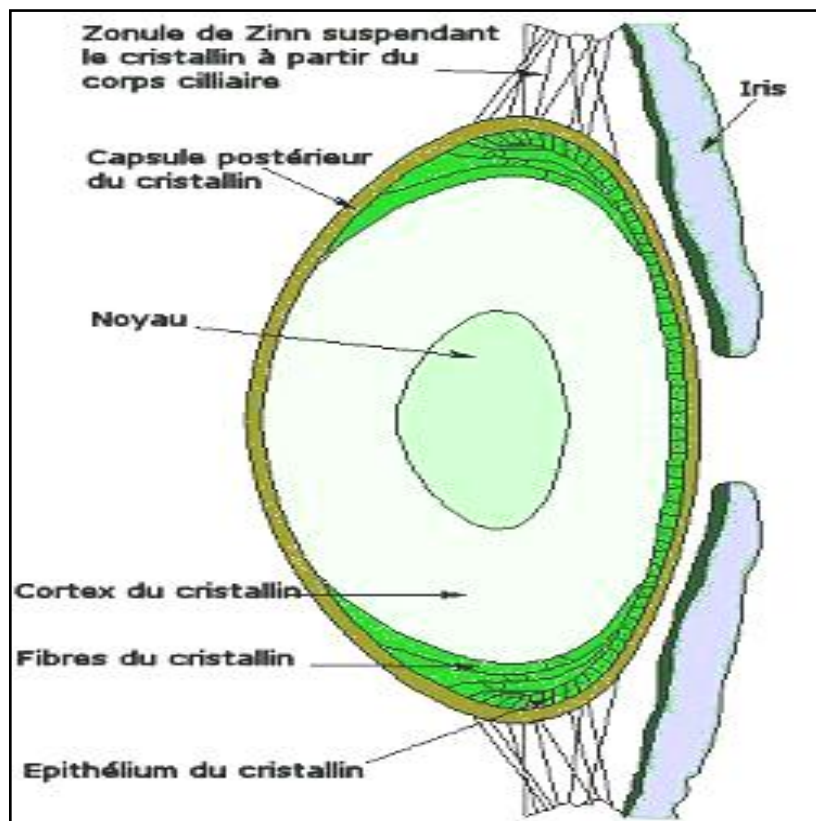


Figure 8 : Coupe sagittale schématique du cristallin [19]

b) Anatomie bio microscopique :

L'examen bio – microscopique du cristallin permet d'observer des bandes de discontinuité en son sein, correspondant à des variations de l'indice de réfraction liées au développement embryologique et post – natal de cet organe.

On décrit chez l'adulte jeune :

- Le noyau embryonnaire, au centre, constitué à la 8^{ème} semaine, représenté par deux hémisphères opposés par leur surface plane, et séparées par un espace optiquement vide.
- Le noyau fœtal, entourant le précédent, on y retrouve les lignes de sutures en Y droit inversé, correspondant aux terminaisons des fibres fœtales.
- Le noyau adulte, représenté par l'apposition des cortex antérieur et postérieur moulés autour du précédent. Les jonctions de ces fibres issues de l'épithélium équatorial, forment des lignes de sutures étoilées. L'épithélium est situé à la surface du cortex antérieur.
- La cristalloïde, un sac hyalin qui entoure le cristallin, présente des reliquats blanchâtres de l'artère hyaloïde sur la cristalloïde postérieure.
- La zonule de zinn

c) Anatomie biométrique :

❖ Le poids

Plus lourd chez l'homme que chez la femme, le cristallin subit une croissance linéaire de 30 ans à 50 ans.

De 3 mois à 90 ans, le poids passe de 93 mg à 258 mg, et le volume de 93 mm³ à 239 mm³. On donne un poids moyen adulte de 190 à 220 mg.

❖ Dimensions

In situ, chez un emmétrope adulte, le diamètre frontal est de 9 à 10 mm. Le diamètre antéro – postérieur est de 4 mm, et les rayons de courbure antérieure et postérieure sont respectivement de 10 mm et 6 mm.

Le rayon de courbure antérieur diminue avec l'âge, passant de 15.98 mm à 8 ans, à 8.26 mm à 82 ans. La croissance sagittale excède la croissance équatoriale ; et après 20 ans de forme biconvexe, le cristallin devient arrondi.

Les dimensions du noyau demeurent stables. Le vieillissement se fait aux dépens du cortex cristallinien.

❖ Variation des dimensions suivant l'accommodation

Chez le sujet jeune, l'accommodation se fait essentiellement aux dépens du dioptre antérieur du cristallin : le rayon de courbure antérieur passe de 10 mm à 6 mm, et le postérieur de 6 à 5.5 mm. L'accommodation disparaît à l'âge de 70 ans.

Les dimensions varient de façon considérable selon l'âge, l'accommodation et les méthodes de mesure.

❖ Indice et puissance

L'indice du cristallin est de 1.420. La puissance du cristallin est de l'ordre de 21 dioptries.

d) les rapports

❖ les rapports antérieurs :

La face antérieure du cristallin répond à la face postérieure de l'iris. Au centre, celui-ci est percé de l'orifice pupillaire : c'est la zone où le cristallin est cliniquement explorable. A ce niveau, le pôle antérieur du cristallin est à 4 mm de la face postérieure de la cornée.

Plus en dehors, l'iris d'abord adossé à la face antérieure du cristallin, s'en écarte progressivement du fait de la convexité de cette face. Ainsi se trouve limitée entre l'iris et le cristallin, la chambre postérieure.

❖ Les rapports postérieurs :

En arrière, le cristallin répond au vitré limité en avant par la hyaloïde antérieure.

La hyaloïde antérieure présente une forte adhérence circulaire à la face postérieure du cristallin : le ligament de Berger –Wierger, fragile chez l'adulte et le vieillard, et qui

entoure la fossette patellaire ou area de vogt. En dehors du ligament de berger, le cristallin répond à un espace rétro zonulaire virtuel : le canal de hannover.

❖ Les rapports latéraux :

L'équateur du cristallin répond en dehors à la zonule de zinn qui forme deux plans, antérieur et postérieur, séparés par l'espace rétro zonulaire de petit.

2-2-Anatomie microscopique

A l'échelle histologique, le cristallin est constitué :

- D'une capsule périphérique
- D'un épithélium situé sous la capsule au niveau de la face antérieure
- Des fibres cristalliniennes qui forment la masse essentielle
 - La capsule cristallinienne :

Rétractile et translucide, la capsule cristallinienne présente un aspect homogène anhiste sans fibres élastiques, en microscopie optique.

En microscopie électronique et au fort grossissement, elle présente une structure lamellaire faite de fibrilles traduisant la stratification de plusieurs membranes basales.

Cette structure est perméable à l'eau, aux ions, aux petites molécules et aux protéines.

En revanche, elle constitue une barrière pour les molécules de tailles égale ou supérieure à celle de l'albumine.

- L'épithélium :

L'épithélium est situé au niveau de la face antérieure du cristallin, il s'agit d'un épithélium simple. Les cellules présentent une forme aplatie dans la zone centrale, et au fur et à mesure qu'on s'approche de la région équatoriale les cellules s'allongent en hauteur et diminuent en largeur. Leur nombre total est de 760 000 cellules chez l'adulte.

En microscopie électronique, la membrane plasmique est lisse dans la région basale et apicale. Latéralement, elle présente des inters digitations entre les cellules où des

desmosomes les unissent. Le cytoplasme de ces cellules possède les organites habituels.

Les techniques d'immunohistochimie mettent en évidence les protéines de son cytosquelette.

Le noyau ovalaire parfois encoché occupe la position centrale, sa chromatine est fine et dispersée, comporte deux nucléoles, l'ensemble témoignant de l'activité cellulaire.

Quelques mitoses peuvent survenir dans la région centrale de l'épithélium mais elles sont observées en grand nombre dans la région équatoriale dite zone germinative.

Dans la région équatoriale, les cellules pivotent de 180° pour prendre une direction antéro-postérieur puis s'allongent pour constituer les fibres cristalliniennes.

- Les fibres cristalliniennes

Les fibres cristalliniennes constituent l'essentiel de la masse cristallinienne. Elles ont pour origine les cellules de l'épithélium antérieur qui ont basculé au niveau de l'équateur. Elles s'étendent toutes de la face antérieure à la face postérieure du cristallin.

En coupe transversale elles présentent une forme hexagonale aplatie, mesurent 8 à 12 µm de largeur sur 2 à 5 µm d'épaisseur. Les plus superficielles possèdent un noyau ovalaire pauvre en chromatine. Elles mesurent 7 à 10 mm de long et décrivent une ogive qui contourne l'équateur. Elles s'engrènent latéralement avec leurs voisines.

Le cytoplasme, examiné en microscopie électronique, montre une quantité modeste d'organites. En revanche, les microtubules sont nombreux avec une orientation parallèle au grand axe de la cellule. Le cytosquelette des fibres comporte des filaments d'actine et de vimentine. En profondeur, les fibres cristalliniennes ont un aspect plus rectiligne et sont plus courtes. Les fibres primaires du noyau embryonnaire ont une longueur inférieure à 250 µm. Elles perdent leur noyau par un phénomène de pinocytose, les organites se raréfient. Dans les fibres les plus profondes, les seules structures reconnaissables sont les microtubules.

Au cours de la différenciation des cellules épithéliales en fibres cristalliniennes, des protéines spécifiques ou cristallines sont synthétisées et s'accumulent dans leur cytoplasme. Ces cristallines sont synthétisées et s'accumulent dans leur cytoplasme. Ces cristallines représentent 90% des protéines cristalliniennes et augmentent l'indice de réfraction du cristallin.

3- La zonule de Zinn

La zonule ou le ligament suspenseur arrime le cristallin au corps ciliaire et lui transmet l'action du muscle ciliaire. Elle constitue un anneau de fibres qui présentent une forme triangulaire sur les coupes méridiennes du globe. Le sommet externe périphérique du triangle correspond à l'insertion de ses fibres sur le corps ciliaire au niveau de l'orbiculus et la corona ciliaris. Les fibres à direction radiales se dirigent vers la région péri – équatoriale, dessinant ainsi les côtés antérieur et postérieur du triangle. Cet agencement des fibres zonulaires ménage un espace appelé espace de petit.

Selon l'insertion des fibres, on décrit 4 types de fibres radiées :

- Les fibres orbiculo capsulaires postérieurs.
- Les fibres orbiculo – capsulaires antérieures.
- Les fibres cilio – capsulaires postérieures.
- Les fibres cilio – équatoriales.

Ces fibres sont dépourvues d'élasticité, elles maintiennent le cristallin en place en exerçant à sa périphérie une traction plus ou moins importante. Elles sont constituées de micro fibrilles. Les fibres s'insèrent d'une part dans la basale de l'épithélium qui recouvre le corps ciliaire et d'autre part sur la cristalloïde. La tension qu'elles exercent ainsi sur le cristallin dépend de l'état des muscles ciliaires et joue un rôle dans l'accommodation.

III. La physiologie du cristallin [20,21]

Le cristallin est une lentille biconvexe transparente placée entre l'iris et le vitré. Il est maintenu en place par une série de fibres qui constituent la zonule. Sa propriété essentielle est sa plasticité qui lui permet de modifier ses rayons de courbure et son indice de réfraction lors de l'accommodation permettant ainsi la mise au point sur la rétine pour la vision de près.

C'est un organe avasculaire et non innervé ; sa nutrition est assurée par l'humeur aqueuse et son métabolisme est lent.

1- Les constantes physiques du cristallin

- L'épaisseur :

L'épaisseur du cristallin augmente avec l'âge, elle passe de 3,70 mm chez le nouveau né, à 4 mm chez l'adolescent, et à 4.55 mm chez l'adulte de 50 ans.

Cette augmentation intéresse principalement la face antérieure, ce qui diminue la profondeur de la chambre antérieure et rend compte de l'augmentation de l'hypermétropie avec l'âge.

- Les rayons de courbure

La face antérieure du cristallin est parabolicoïde, au repos son rayon de courbure est de 10 mm. Celui de la face postérieure est de 6 mm ; il faut noter que cette face présente souvent un astigmatisme de 0.75 dioptrie qui compense celui de la cornée.

- L'indice :

L'indice de cristallin varie avec l'état d'accommodation, et avec l'âge. Il augmente à mesure que les fibres vieillissent. Il est égal à 1,42.

- La puissance :

La puissance du cristallin est environ 22 dioptries.

2- Les constantes chimiques du cristallin

Le cristallin focalise la lumière sur la rétine de façon précise malgré sa croissance continue, grâce à une synthèse protéique permanente permise par un apport constant en aminoacides malgré une faible concentration de ces acides aminés dans le sang à un âge avancé.

▪ La teneur en eau :

Le cristallin est relativement pauvre en eau : 65% qui lui confère un indice de réfraction élevé par rapport au milieu aqueux où il baigne. Cette teneur diminue avec l'âge, et du cortex vers le noyau. Cette eau se trouve sous deux formes : 52% sous forme libre et 13% sous forme liée aux colloïdes.

▪ Les acides aminés et les peptides :

Ils sont à une faible concentration dans l'humeur aqueuse et sont transportés activement dans le cristallin.

▪ Les acides nucléiques :

La synthèse protéique dépend des acides nucléiques. L'ADN (acide Désoxyribonucléique) est présent dans quelques cellules du cristallin, l'épithélium et le cortex. La durée de vie de l'ARN (Acide Ribodésoxynucléique) messenger est plus importante permettant la poursuite des synthèses protéiques.

▪ Les nucléotides pyrimidiques :

Les nucléotides pyrimidiques sont représentés par NAD⁺ (Nicotinamide adénine nucléotides), NADH (Nicotinamide adénine dinucléotide réduit), NADP (Nicotinamide Adénine dinucléotide phosphate), et NADPH (Nicotinamide Adénine dinucléotide phosphate réduit).

▪ Les phosphates organiques :

L'ATP (Adénosine tri phosphate) et l'ADP (Adénosine di phosphate) constituent l'essentiel des phosphates de haute énergie.

Ils sont principalement retrouvés dans l'épithélium et le cortex : régions métaboliquement les plus actives.

▪ Les hydrates de carbone :

On trouve principalement le glucose qui est surtout présent dans les espaces extracellulaires sous forme libre, et en petites quantités de fructose, de glycogène, et de sorbitol. Une concentration excessive de sucre dans l'humeur aqueuse est toxique pour le cristallin, conduisant à la cataracte.

▪ Les ions inorganiques :

Le cristallin maintient une concentration élevée de potassium K^+ (114 à 130 mEq/kg d'eau) et basse de sodium Na^+ (14 à 26 mEq/kg d'eau) par rapport à l'humeur aqueuse. Dans la cataracte, leurs concentrations respectives tendent à se rééquilibrer. Le Na^+ + le K^+ sont essentiellement sous forme libres, échangeables. 15% sont sous forme liés et le degré de liaison est variable de la capsule au noyau.

Les chlorures sont étroitement associés au sodium et représentent 18.5 mEq/kg d'eau par rapport aux 105 mEq/kg d'eau dans l'humeur aqueuse.

Le calcium joue un rôle dans la perméabilité cellulaire malgré sa faible concentration (0.14 ug / mg de poids sec) mais augmente dans les cristallins cataractés

Le magnésium demeure constant et joue le rôle d'un cofacteur dans les réactions enzymatiques.

On retrouve également les sulfates, et à l'état de trace : le Fer, le Cuivre, le Manganèse, le Zinc, le Sélénium, le Baryum, le Strontium, Le Silicone et le Molybdène. Leurs taux variaient avec l'âge et la cataracte.

3-L'accommodation

L'accommodation est la propriété que possède le cristallin de modifier sa puissance de manière à ce que l'image rétinienne reste nette quand l'objet se déplace entre le punctum remotum et le punctum proximum. Cette caractéristique diminue avec l'âge par perte de l'élasticité du cristallin.

Ainsi dans la vision de près, la puissance réfractive du cristallin augmente d'environ 10 dioptries.

Cette puissance maximale est appelée la puissance accommodative et elle diminue avec l'âge et atteint pratiquement 0 vers l'âge de 60 ans : c'est la presbytie.

4-La nutrition du cristallin

Le cristallin est un tissu exclusivement épithélial et de ce fait avasculaire.

La nutrition du cristallin est assurée par l'humeur aqueuse, ainsi les échanges se font à travers la capsule qui entoure le cristallin.

Cette capsule est beaucoup plus perméable surtout vis-à-vis des molécules chargées positivement car elle est chargée négativement, mais la pénétration intra cristallinienne est compliquée par l'épithélium qui règle les échanges selon les besoins du cristallin. Cet épithélium est le siège de différentes pompes biologiques.

5-La synthèse protéique dans cristallin

On distingue par ordre de complexité croissante : les acides aminés, les peptides et les protéines qui sont des macromolécules. Ces protéines sont divisées à leur tour en holoprotéines dont l'hydrolyse ne fournit que les acides aminés et les hétéroprotéines qui fournissent, en plus des acides aminés, des groupements non protéiques.

Ces protéines cristalliniennes ont une spécificité d'organe et non d'espèce, cette spécificité d'organe est favorisée par la situation isolée du cristallin. La conséquence clinique de cette spécificité est l'auto sensibilisation possible d'un individu vis – à – vis de ses propres protéines cristallines habituellement isolées par la capsule.

Les propres anticorps d'un patient peuvent réagir avec ses protéines cristallines libérées au cours d'une chirurgie de la cataracte par extraction extra- capsulaire, si son

organisme a été sensibilisé par précédente libération de protéines par extraction extra capsulaire cristalliniennne, ceci a pour résultat une réponse inflammatoire sévère.

Toutes les protéines du cristallin, subissent des modifications post-synthétiques, enzymatiques et non enzymatiques. L'oxydation des membranes cellulaires pourrait ainsi représenter un événement de la cataractogénèse.

L'accumulation de calcium conduit à la formation d'agrégats et d'opacités cristalliniennes.

6-Les bases physique de la transparence [19, 20] :

La transparence à la lumière est la fonction essentielle du cristallin. Cette propriété est assurée par le taux élevé en protéines du cristallin (35% de la masse fraîche).

Dans les fibres intactes, ces protéines sont arrangées régulièrement et de façon serrée. Il n'y a pas de différence de densité de ces protéines diffusant la lumière à l'intérieur du cristallin, ceci est à la base physique de la transparence cristalliniennne.

Une étude de la transmission lumineuse du cristallin humain normal en fonction de l'âge et de la longueur d'onde, réalisée par Lerman et Borkman en 1976 a montré que les cristallins jeunes possèdent une transmission élevée des UV dont la longueur d'onde est située entre 300 et 400 nm.

Dans cette zone de spectre, la transmission est déjà bien réduite à l'âge de 25 ans. Le maintien de la transparence est étroitement lié à l'homogénéité parfaite des différents composants du cristallin : c'est – à – dire la régularité de toutes les structures moléculaires et cellulaires. Chaque trouble de cette régularité mène à un procédé réactif opacifiant le cristallin.

Ainsi l'empilement étroit des cristallines, sans quasiment aucune fluctuation de l'index réfractif entre elles, représente la base de la transparence. L'intégrité de la capsule est nécessaire à la conduction lumineuse cristalliniennne.

L'augmentation importante de l'index réfractif du noyau sclérosé lors d'une cataracte nucléaire précoce, explique la survenue d'une myopie cristallinienne.

7-Fonctions énergétiques au sein du cristallin

L'apport continu de glucose, d'oxygène et de différents nutriments, permet au cristallin avasculaire de produire l'énergie (sous forme d'ATP) nécessaire au mécanisme de transport actif à sa synthèse protéique.

L'essentiel de consommation énergétique a lieu dans l'épithélium, site de tous les transports actifs.

Ce métabolisme est situé dans l'épithélium ; les fibres cristallines étant dépourvues de mitochondries.

8-Vieillessement des structures cristalliniennes

- **Les dommages cristalliniens induits par les radicaux libres**

Le cristallin constitue un filtre protecteur de la rétine, il absorbe une partie des ultraviolet B et tous les ultraviolets A.

Des réactions photo toxiques et photo allergiques liées aux ultraviolets peuvent induire des réactions radicalaires.

Ainsi l'absorption par le cristallin des radiations de 295 à 400 nm provoque des photo-oxydations et photosensibilisations de certaines structures qui semblent être impliquées dans la cataractogénèse.

Ces radicaux libres affectent la structure des fibres et interfèrent dans plusieurs voies métaboliques.

- **Le vieillissement des membranes plasmiques et du cytosquelette**

On constate des modifications des protéines membranaires MP 26 et une élévation continue selon les régions du cristallin et l'âge du patient, du rapport

cholestérol/phospholipides des membranes, rendant compte d'une rigidité accrue des membranes des fibres dans le noyau avec une dégradation des protéines cytosquelettiques.

- **La formation avec l'âge de pigments et de substances fluorescentes**

Certaines biomolécules endogènes tel que les acides amines libres ou liés aromatiques, le glutathion, les vitamines C et E peuvent dans certains cas se comporter comme des extincteurs et peuvent absorber la lumière des ultraviolets.

Avec l'âge, l'exposition progressive aux rayons ultraviolets provoque la genèse de chromophores fluorescents responsables de l'accentuation de la couleur jaunâtre du noyau.

La quantité des chromophores est basse avant 10 ans et augmente avec l'âge conférant au cristallin sa coloration jaune.

L'altération des protéines de structure, et la chute de l'activité enzymatique se conjuguent pour conduire à l'opacification progressive du cristallin.

PATIENTS ET
METHODES

I. Patients :

Nous avons mené une étude descriptive rétrospective monocentrique de 1595 cas de cataractes qui sont pris en charge au service d'ophtalmologie de l'Hôpital Militaire d'Instruction Mohamed V de Rabat durant une période de trois ans allant du 01 /01 /2008 au 31/12 /2010 : 409 cas en 2008, 481 cas en 2009, et 705 cas en 2010.

Les critères d'inclusion :

L'étude a inclut tous les patients dont la baisse de l'acuité visuelle était secondaire à une cataracte.

Les critères d'exclusion :

Sont éliminés de notre étude :

- Les patients qui ont bénéficiés d'une intervention combinée (chirurgie de la cataracte associée à une chirurgie de glaucome, de segment postérieur ou autres).
- Les cataractes congénitales.
- Les reprises de la chirurgie de cataracte : les interventions de réimplantation, les interventions d'explantation et les interventions de repositionnement de l'implant.
- La chirurgie du cristallin clair.
- Tout dossier inexploitable.

II. Méthodes :

Cette étude descriptive a porté sur :

- ❖ Les données sociodémographiques : l'âge, le sexe, la situation : militaire, ayant droit, civil sur autorisation.
- ❖ Les antécédents ophtalmologiques et généraux.
- ❖ Le motif de consultation.
- ❖ Les données de l'examen clinique : l'acuité visuelle, l'examen du segment antérieur, le tonus oculaire et le fond d'œil après dilatation irienne.
- ❖ La prise en charge thérapeutique : comportant les examens et les différents soins pour la préparation, le type d'anesthésie et le type d'intervention chirurgicale.
- ❖ L'évolution en postopératoire.

Nous avons établie une fiche d'exploitation qui traite les différents paramètres nécessaires pour notre étude :

FICHE D'EXPLOITATION DES DOSSIERS

1) Identité:

- N° dossier :
- Age : • Sexe : M F
- Situation : Militaire ou ayant droit Civil autorisé

2) ATCD:

- Ophtalmologiques :
- Non ophtalmologiques :

3) Signes fonctionnels:

- B.A.V.
- Autres :

4) Examen clinique:

		OD	OG
A.V.L./A.V.P.		S.C : A.C :	SC: AC:
Examen L.A.F.	Segment antérieur.	Cornée : C.A : Iris :	Cornée : C.A : Iris :
	Cristallin	Situation..... Transparence..... Coloration..... PEC <input type="checkbox"/> Présent <input type="checkbox"/> Absent	Situation..... Transparence..... Coloration..... PEC <input type="checkbox"/> Présent <input type="checkbox"/> Absent
Pression intraoculaire (P.I.O.)	
Fond d'œil (F.O.)		<input type="checkbox"/> Visible : <input type="checkbox"/> Non visible <input type="checkbox"/> Eluminable non analysable	<input type="checkbox"/> Visible : <input type="checkbox"/> Non visible <input type="checkbox"/> Eluminable non analysable

5) Conclusion clinique:

.....

6) **Prise en charge:**

a) C.P.A :

b) Préparation :

- Echographie : A B
 Microscopie spéculaire : nombre de cellules endothéliales : épaisseur cornéenne :
 Autres:

c) Chirurgie :

- **Anesthésie :**
Type : Générale Locale : péribulbaire sous ténionienne topique
Incidents : Sans Avec :
- **Technique :**
 Extracapsulaire : Manuelle P.K.E.
Incident peropératoire : Sans Avec :
- **Injection intracaméculaire de céfuroxime :** oui non
- **Correction de la l'aphakie :**
 Sans
 Avec : I.I.O : Lentille Lunettes
- **Contrôles Postopératoire :**

Jours	Résultats
J1
J7
J30
J 60
Tardifs

RESULTATS

Les données ont été saisies par le logiciel Epi-info CDC, et analysé à l'aide du logiciel SPSS13.0, les variables qualitatives ont été exprimées en effectifs et en pourcentages, les variables quantitatives ont été exprimés en moyennes et en écarts types.

Les résultats obtenus sont présentés comme suivant : les données anamnestiques, les données de l'examen clinique, la prise en charge, les complications postopératoires et les résultats fonctionnels.

I- Données anamnestiques :

1- Age

L'âge moyen de nos patients est de 63,8 ans avec des extrêmes allant de 7 ans à 100 ans. L'âge supérieur à 60 ans était prédominant avec un pourcentage de 71,8%.

La répartition selon les tranches d'âges des patients est illustrée dans le graphique suivant :

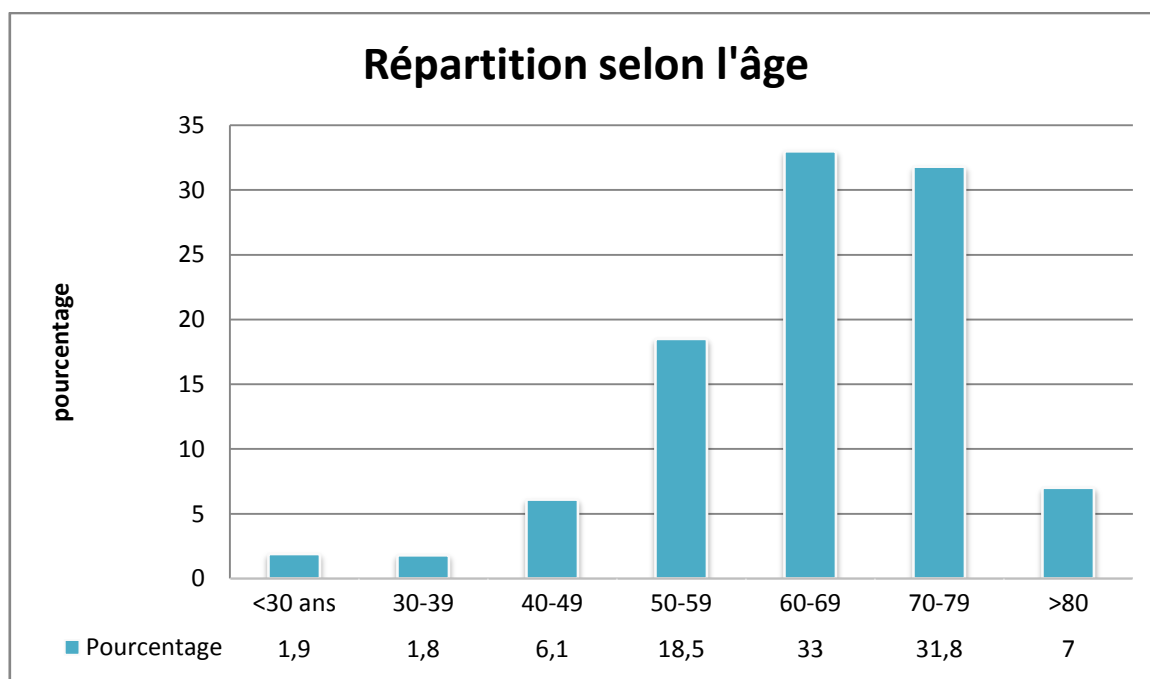


Figure 6 : Répartition des patients selon l'âge (n=1595)

2- Sexe

La répartition selon le sexe montre une prédominance masculine (1038 cas) qui représentent 65,1% par rapport aux femmes (557 cas) qui ne représentent que 34,9 %.

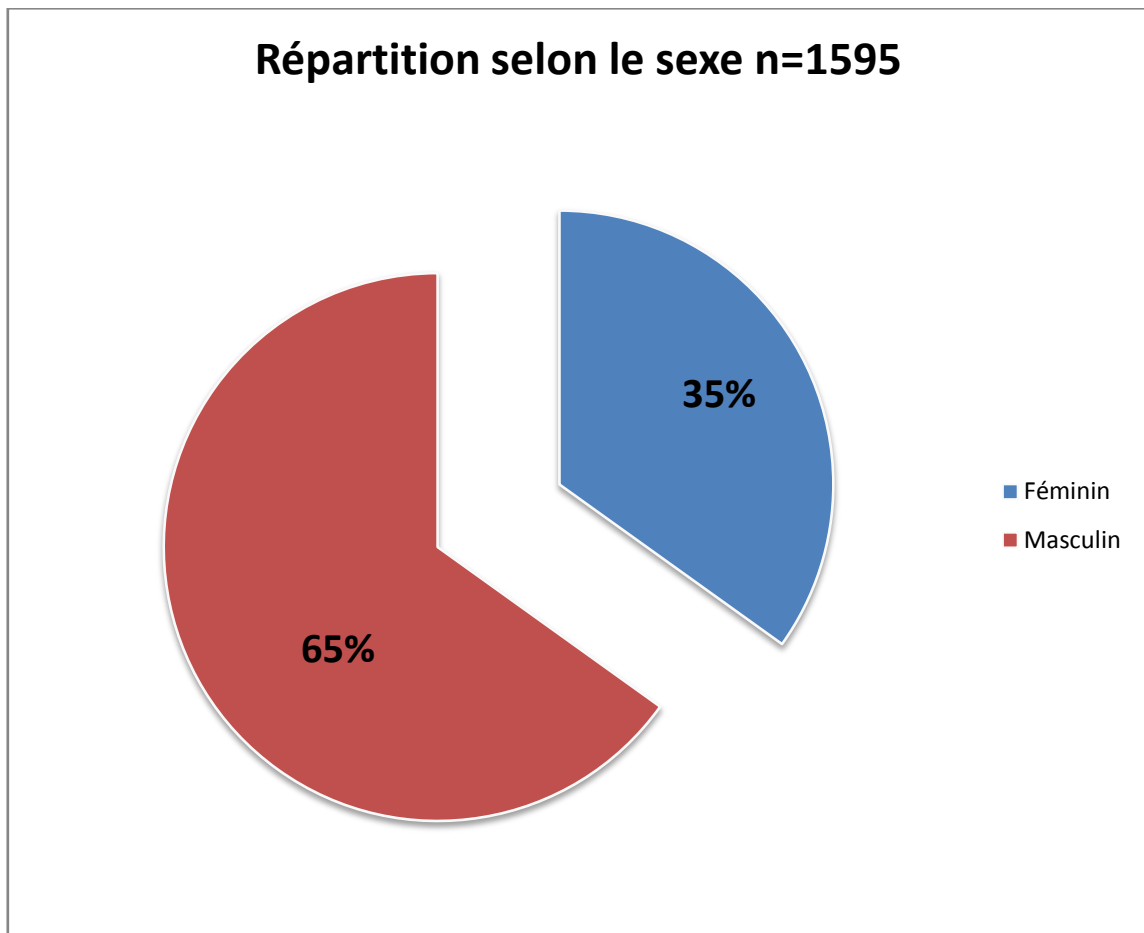


Figure 7 : Répartition des cas selon le sexe (n=1595)

3- Situation des prises en charges

Notre série était composée de 1180 patients (74 %) ayant droits militaires (militaires en fonction, militaires retraités et leurs familles) et de 415 patients (26 %) civils sur autorisation (CSA) : les payants, les mutualistes CNOPS.

Le tableau suivant illustre la répartition de nos patients selon la situation de prise en charge

SITUATION	NOMBRE DE PATIENTS	POURCENTAGE
MILITAIRES ET AYANT DROITS CIVILE SUR AUTORISATION	1180	74 %
TOTAL	1595	100 %

TABLEAU I : Répartition selon la situation de prise en charge

4- Symptômes subjectifs :

C'est presque exclusivement une baisse de l'acuité visuelle d'installation progressive, d'autres signes sont rapporté tel que la photophobie, la sensation de halo mais c'est toujours la baisse de l'acuité visuelle qui amenait le patient à consulter.

5 – Antécédents :

5 - 1 - Antécédents généraux :

Les antécédents généraux retrouvés chez nos patients avec leurs pourcentages sont présentés dans le tableau ci-dessous. Les patients peuvent avoir un ou plusieurs antécédents généraux en association:

	Nombre de patients	Pourcentage
Diabète	442	27,7%
Hypertension artérielle	389	24,4%
Cardiopathie	75	4,7%
Asthme-BPCO	54	3,4%
Rhumatisme inflammatoire chronique	32	2%
Behcet	12	0,8%
Insuffisance rénale chronique	10	0,6%
Accident vasculaire cérébral	6	0,3%
Autres	13	0,8%

TABLEAU II : Antécédents généraux retrouvés dans notre série

D'autres antécédents généraux ont été retrouvés en dehors de ceux cités :

- 4 patients présentaient un parkinson.
- 2 patients présentaient un Alzheimer.
- 2 patients présentaient une anémie de Biermer.
- 2 patients présentaient thrombophlébite du membre inférieur sous anticoagulants oraux.
- Un patient présentait une sarcoïdose.
- Un patient présentait une maladie de Wegener.
- Un patient présentait une amylose.

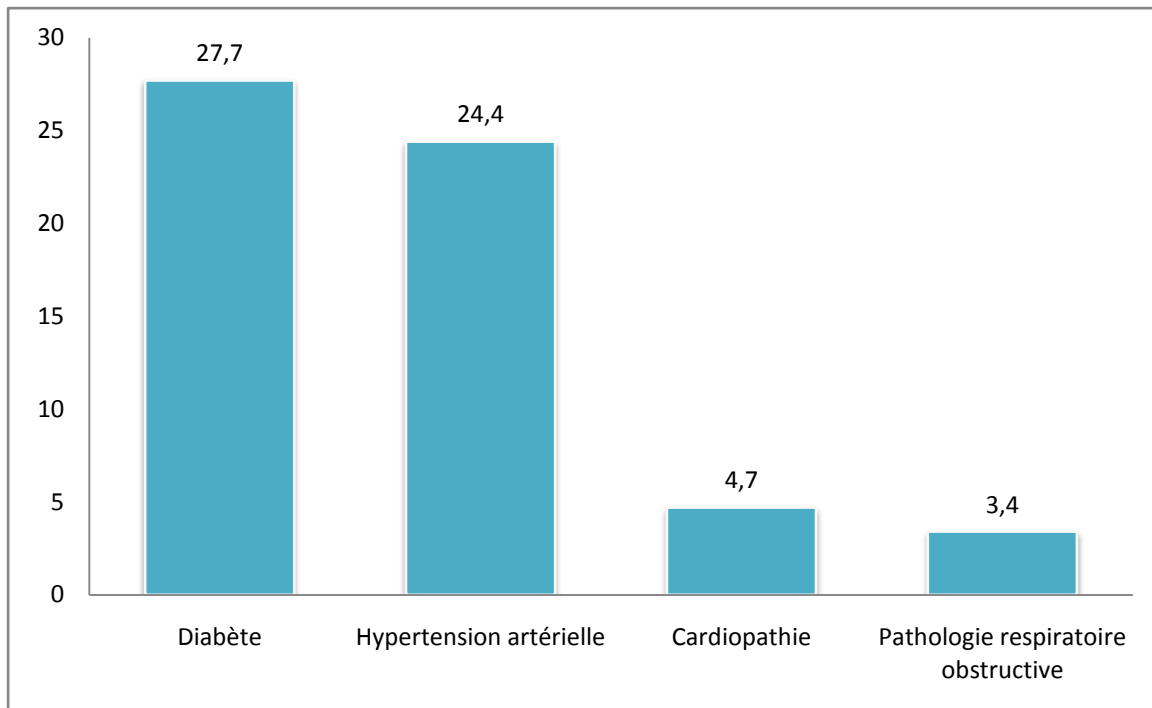


Figure 8 : Pathologies générales associées les plus fréquentes dans notre série (n=1595)

5 - 2 – Antécédents ophtalmologiques

Les patients peuvent avoir un ou plusieurs antécédents ophtalmologiques. Le tableau suivant présente les antécédents ophtalmologiques retrouvés chez nos patients avec leurs pourcentages :

	Nombre de patients	Pourcentage
Cataracte controlatérale opérée	557	34,9%
Traumatisme oculaire	53	3,3%
Myopie forte	49	3%
Glaucome chronique	40	2,5%
Rétinopathie diabétique lasérisée	28	1,8%
Décollement de rétine	20	1,3%
Uvéite	12	0,7%
Hémorragie intravitréenne	11	0,7%
Trabéculéctomie	5	0,3%
Autres	16	1%

TABLEAU III : Antécédents ophtalmologiques retrouvés dans notre série

D'autres antécédents ophtalmologiques ont été retrouvés en dehors de ceux cités :

- 4 cas de trachome confirmés.
- 2 cas d'endophtalmie controlatérale.
- 2 cas de maladie d'Eales.
- Un cas d'œdème papillaire.
- Un cas de dégénérescence maculaire liée à l'âge (DMLA) connus et suivis avant la cataracte.
- Un cas de kératocône.
- Un cas d'occlusion de la veine centrale de la rétine (OVCR).
- Un cas d'angiome choroïdien.
- Un cas de diplopie post-traumatique.
- Un cas de trichiasis opéré.
- Abaissement traditionnel du cristallin (DADSI) chez 2 patients.

...

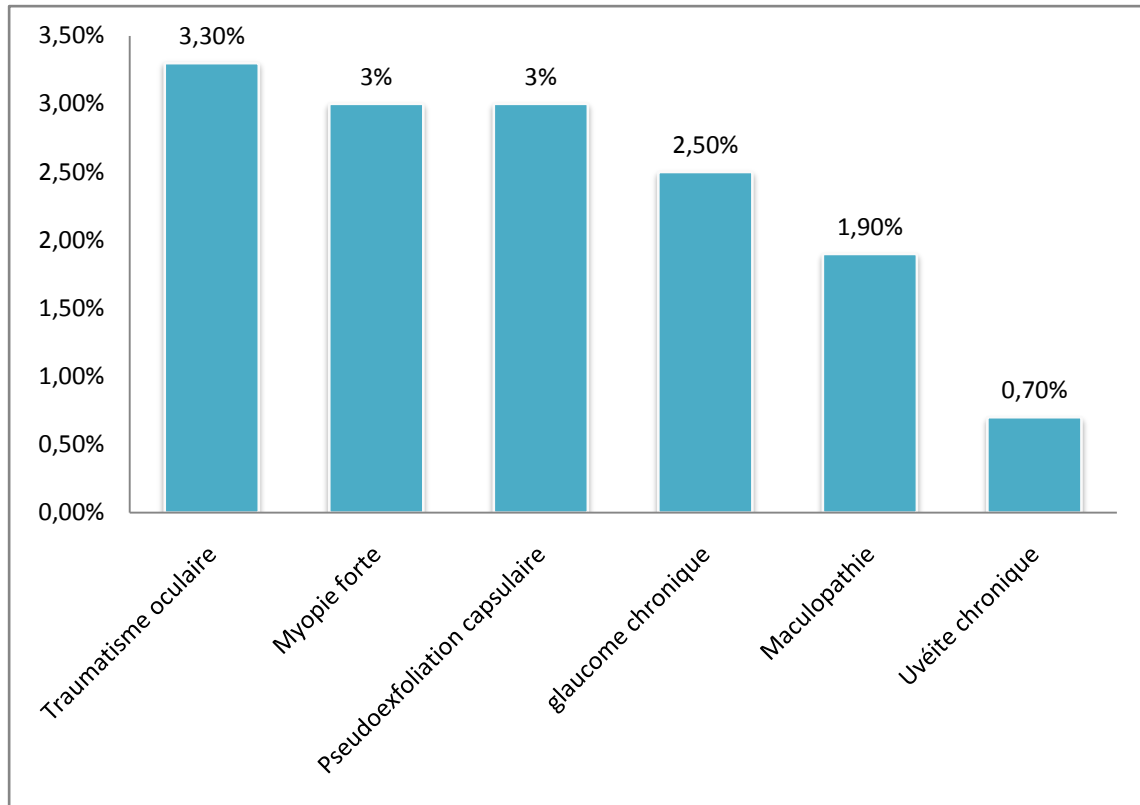


Figure 9: Pathologies oculaires associées à la cataracte les plus fréquentes (n=1595)

II. Données de l'examen clinique :

L'examen ophtalmologique bilatéral, méthodique et comparatif réalisé a révélé :

1 - Acuité visuelle préopératoire

Les chiffres de la meilleure acuité visuelle corrigée préopératoire variaient de la perception lumineuse à 4/10, les résultats sont illustrés dans le graphique suivant :

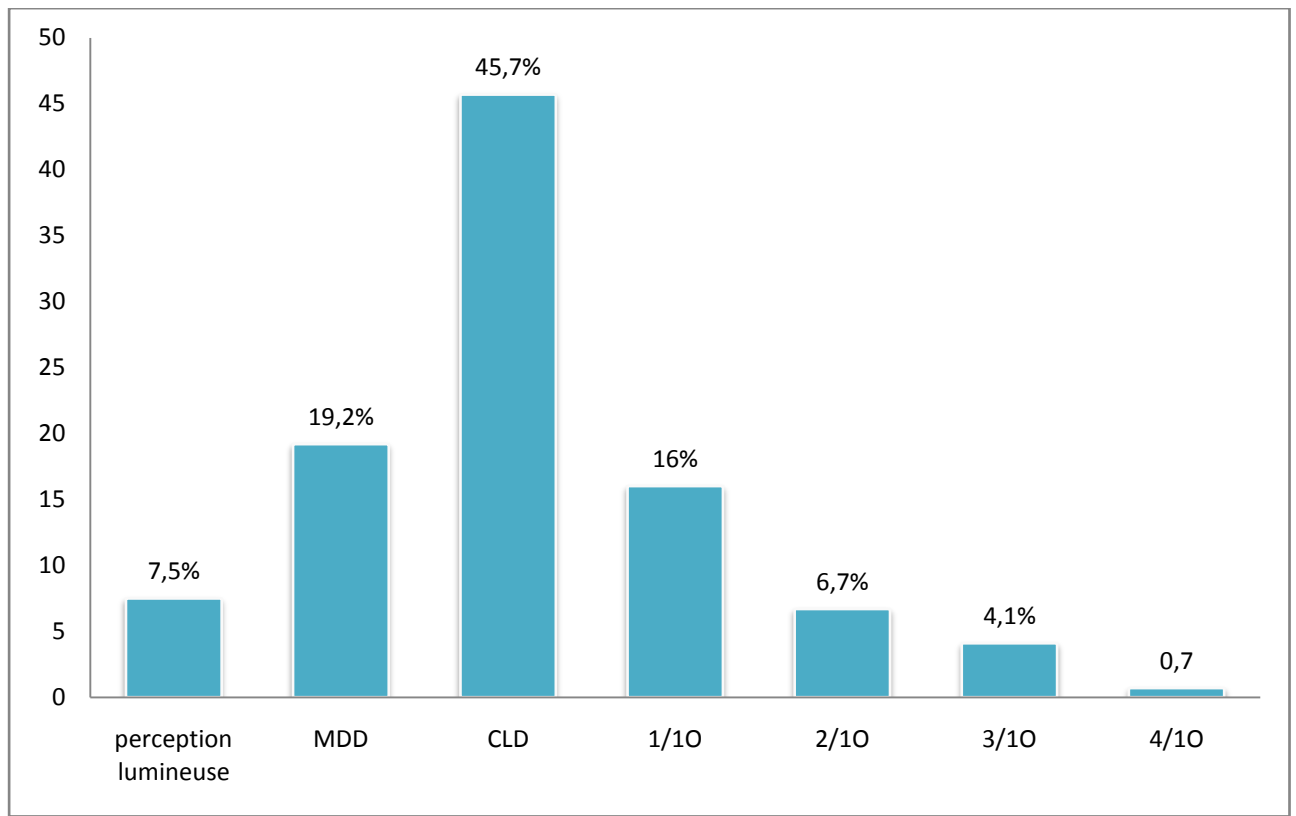


Figure 10 : Meilleure acuité visuelle corrigée en préopératoire (n=1595)

2 - Examen biomicroscopique à la lampe à fente (L.A.F)

2 - 1 Examen de la cornée

- La cornée était claire et transparente dans 95,5% (1548 patients) soit 95,5 % des cas.
- Une dystrophie cornéenne était présente chez 2,7% des cas (47 patients).
- Une taie cornéenne était présente chez 1,8% des cas (29 patients).

2 - 2 Examen de la chambre antérieure

- La chambre antérieure était de bonne profondeur satisfaisante dans 99,7% des cas.
- Quatre patients avaient une chambre antérieure très réduite : 0,3%.

2 – 3 Examen de l'iris :

- L'iris était de couleur et de trophicité normale dans 98,3% des cas.
- Des synéchies iridocristallinienne étaient présentes chez 22 patients : 1,4%.
- Une atrophie irienne était retrouvée chez 5 patients: 0,3%.
- Et 2 patients avaient un colobome irien.

2 – 4 Examen du cristallin cataracté :

L'analyse du cristallin permet de distinguer les différents **types anatomo-cliniques** de la cataracte de l'œil à opérer. Ce graphique présente les résultats obtenus dans notre série :

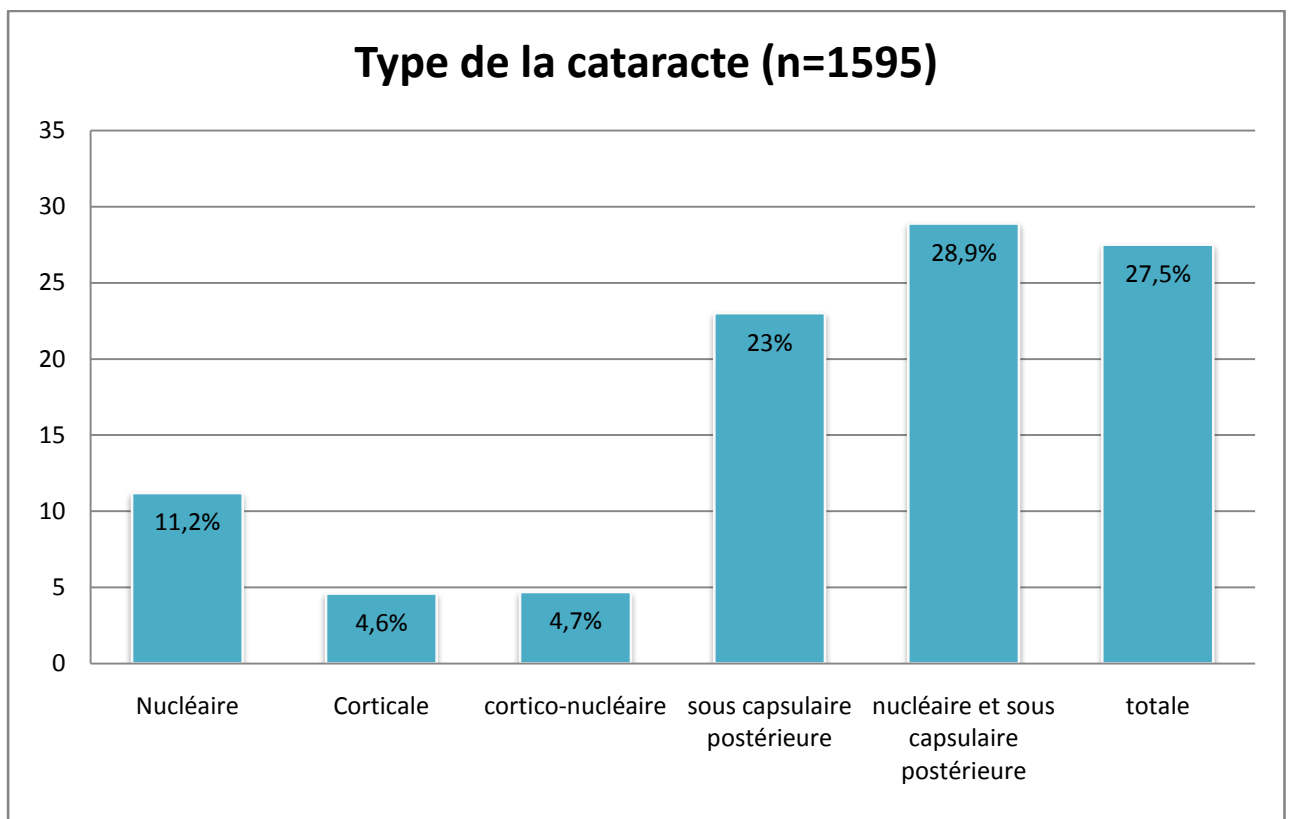


Figure 11 : Types anatomo-cliniques de la cataracte des patients (n=1595)

- On constate alors une prédominance de l'association nucléaire est sous capsulaire postérieure (28,9%), de la cataracte totale (27,5%) et de la cataracte sous capsulaire (23%).

A l'analyse de la **coloration** de la cataracte de l'œil à opérer nous avons trouvé :

- Une cataracte blanche dans 14,8% des cas (236 patients).
- Une cataracte brune dans 7,1% des cas (114 patients).

La **situation anatomique** du cristallin est normale dans 99,4% des cas, 9 patients ont une subluxation du cristallin (0,6%).

Les résultats de l'analyse du cristallin de l'**œil adelphe** sont illustrés dans le tableau suivant:

	Nombre de cas	Pourcentage
Transparent	192	12%
Cataracte	822	51,5%
Pseudophaque	495	31%
Aphaque	62	3,9%
Cas non précisés	24	1,5%
Total	1595	100%

TABLEAU IV : Analyse du cristallin de l'œil adelphe des patients

2 – 5 Syndrome pseudoexfoliatif :

Ou pseudoexfoliation capsulaire (PEC) a été retrouvée chez 48 patients, représentant 3% des cas.

3 - Tonus oculaire

Le tonus oculaire est mesuré chez nos patients à l'aide de tonomètre à aplation ou à air pulsé, avant dilatation donc avant examen du cristallin. La moyenne tonométrique était de 15mmHg.

4 - Examen du fond d'œil

L'examen du fond d'œil a été pratiqué à l'aide de la lentille non contact type Volk ou d'un verre à 3 miroirs après dilatation pupillaire maximale à distance de la date de chirurgie.

- Il n'était pas accessible ou difficilement accessible dans 844 cas ; soit 52,9 % ;
- Il était accessible dans 751 cas ; soit 47,1% :
 - Il était normal dans 531 cas : 33,3%.
 - Une atrophie chorio-rétinienne était retrouvée chez 132 patients : 8,3%.
 - Une rétinopathie diabétique était objectivée chez 56 patients: 3,5%.
 - Une maculopathie était présente chez 31 patients : 1,9%.
 - Un patient présentait un colobome rétinien.

III. Prise en charge

1- Biométrie (ou échographie en mode A) :

Les patients avaient tous bénéficiés d'une kératométrie par un auto-kérato-réfractomètre automatisé type ARK-510A NIDEK* puis d'une échobiométrie pour calculer la puissance de l'implant. Nous disposons de deux types d'échographes en mode A : Ocuscan RxP Alcon* et récemment d'une biométrie non contact type IOL Master*.

Les moyennes de kératométrie étaient :

* Une moyenne de 43,25 dioptries pour K1, avec un minimum de 39,25 et un maximum de 49.

* Une moyenne de 43,75 dioptries pour K2, avec un minimum de 39,75 et un maximum de 50,75.

Le calcul de la puissance de l'implant réalisée chez nos patients a retrouvé une puissance moyenne de 20,56 dioptries avec un minimum de -9,00 D dioptrie et un maximum de 30,50 dioptries.

2 – Echographie en mode B :

L'échographie en mode B était réalisée chez 1116 patient (70%) afin d'avoir un document sur l'état de la rétine en préopératoire. L'échographe que nous disposons est de type Digital BTM 4000 ULTRASCAN*.

- Elle était normale dans 98,5% des cas.
- Huit patients avaient un décollement de rétine.
- Cinq patients avaient une organisation vitréenne.
- Deux patients avaient une hémorragie intravitréenne.
- Et quatre patients avaient un staphylome myopique.

3- Microscopie spéculaire :

La microscopie endothéliale était réalisée chez 724 patients (45,3%) à l'aide d'un microscope spéculaire sans contact type SP 2000P de TOPCON* :

- La moyenne de cellules endothéliales est de 2642,90 avec un minimum de 1650 et un maximum de 3876.
- La moyenne de l'épaisseur cornéenne est de 478,49 μm avec un minimum de 409 μm et maximum de 570 μm .

4 - Soins préopératoires :

Tous les patients ont bénéficié du même protocole préopératoire :

- Prémédication à base d'Hydroxysine (Atarax* 25mg), deux comprimés chez l'adulte la veille, et le matin de l'intervention.
- Une antibioprofylaxie par voie générale (Quinolone en perfusion) une heure avant l'intervention.

- Dilatation par Neosynephrine et Tropicamide (Mydriaticum*) débutant 2 heures avant l'intervention.

Les autres prémédications en fonction des instructions données par l'anesthésiste ayant effectué la consultation préanesthésique du patient.

5 - Anesthésie

5 – 1 Nature de l'anesthésie

Une consultation préanesthésique CPA systématique a été réalisée chez tous nos patients. Elle nous a permis de guider le choix des examens complémentaires nécessaires, ainsi que la préparation éventuelle de l'opéré en fonction de son état général, de ses antécédents pathologiques et des traitements éventuellement suivis.

- L'accord d'anesthésie est donné dans 95% des cas, c à d que les patients peuvent bénéficier d'une anesthésie locale ou générale selon la situation.
- L'accord pour une anesthésie locale stricte pour 66 patients : 4,1%.
- 13 patients devaient arrêter les anticoagulants oraux et relayer par de l'héparine standard ou de l'héparine de bas poids moléculaire en milieu hospitalier cinq jours avant l'intervention : 0,8%.
- Les antiagrégants plaquettaires sont arrêtés cinq jours avant la chirurgie.

La majorité des patients (1523) ont bénéficié d'une anesthésie locale soit 95,5% et seulement 0,5% sont opérés d'une anesthésie générale (72 patients).

L'anesthésie générale est réalisée par les médecins anesthésistes alors que l'anesthésie locale est réalisée par l'ophtalmologiste.

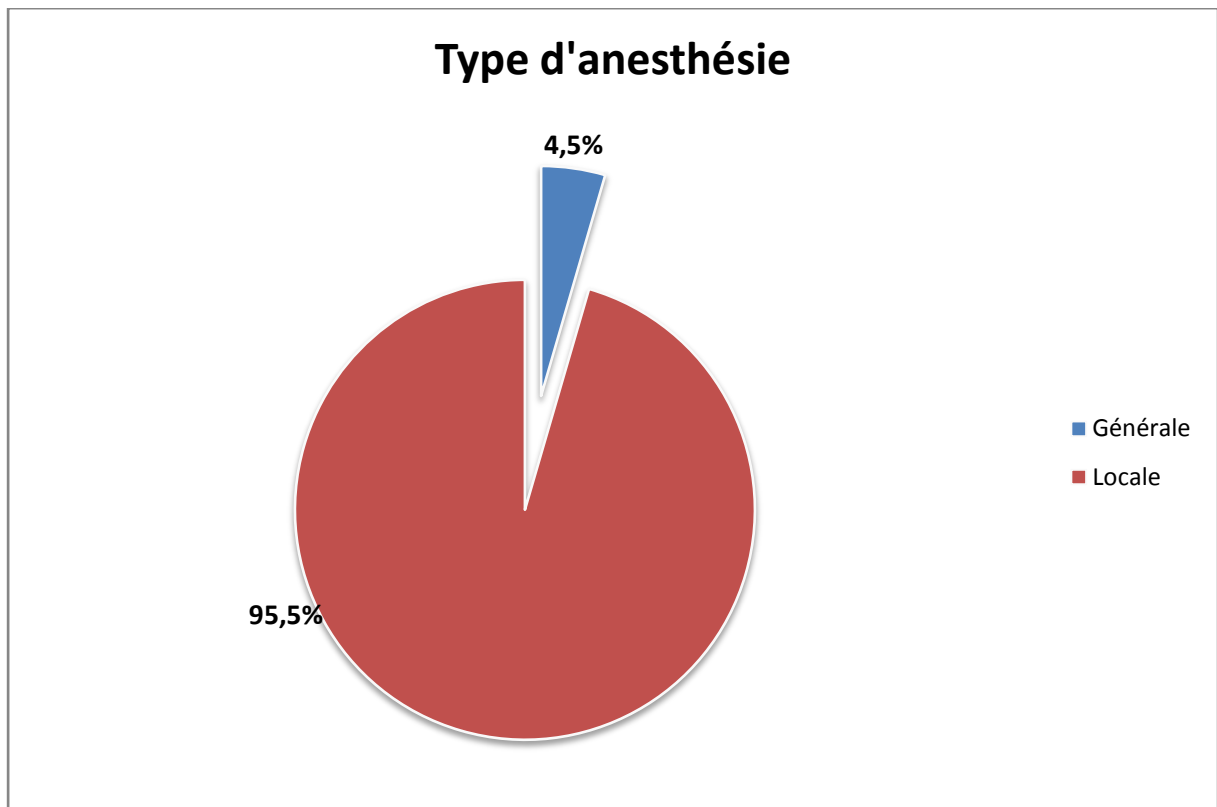


Figure 12 : Type d'anesthésie réalisée (n=1595)

Plusieurs procédés sont adoptés pour l'anesthésie locale dans notre série.

L'anesthésie péribulbaire était fait par l'injection de 5 à 10 ml de mélange deux tiers de lidocaïne 2% et un tiers de bupivacaïne 0,5% au niveau d'un seul site : temporal inférieur, suivie d'une compression de 3 à 5 minutes.

L'anesthésie sous ténonienne était faite par l'injection de 1 à 2 ml de lidocaïne 2% en sous ténonien dans le quadrant inférieur nasal ou temporelle à 5 mm du limbe.

L'anesthésie topique était réalisée à l'aide de l'instillation de collyres anesthésiques : tétracaïne et oxybuprocaïne et de lidocaïne gel. Elle était utilisée chez des patients dont le risque d'arrêt des anticoagulants est important.

Les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

Type de l'anesthésie	Nombre de cas	Pourcentage
locale		
Anesthésie péribulbaire	1258	78,8%
Anesthésie sous ténonienne	264	16,5%
Anesthésie topique	5	0,3%

TABLEAU V : Différents procédés d'anesthésie locale réalisés dans notre série

5- 2 – Complications d'anesthésie

On n'a noté aucune complication grave d'anesthésie. Notamment aucun cas de perforation du globe, ni du traumatisme du nerf optique ni de complications générales. Des incidents mineurs sont survenus : chémosis post anesthésie péribulbaire, hémorragie sous conjonctivale qui disparaît spontanément chez les patients qui ont bénéficié d'une anesthésie sous ténonienne.

6 – Chirurgie

6 -1 Techniques chirurgicales

- L'extraction extra-capsulaire par phacoémulsification est pratiquée chez 1009 yeux soit 63,3 %. Les appareils utilisés dans notre études sont : un appareil péristaltique type LEAGACIY d'Alcon*, un appareil à pompe venturi type ACCURUS d'Alcon* et depuis 2010 un appareil à système venturi type Stellaris de Baush&Lomb*. Les techniques utilisées : divide and croker, stop and shop, et le shop.
- Extraction extra-capsulaire manuelle est pratiquée dans 585 yeux soit 36,7%.
- Alors qu'un seul œil qui a une subluxation importante du cristallin post-traumatique a bénéficié d'une extraction intracapsulaire du cristallin.

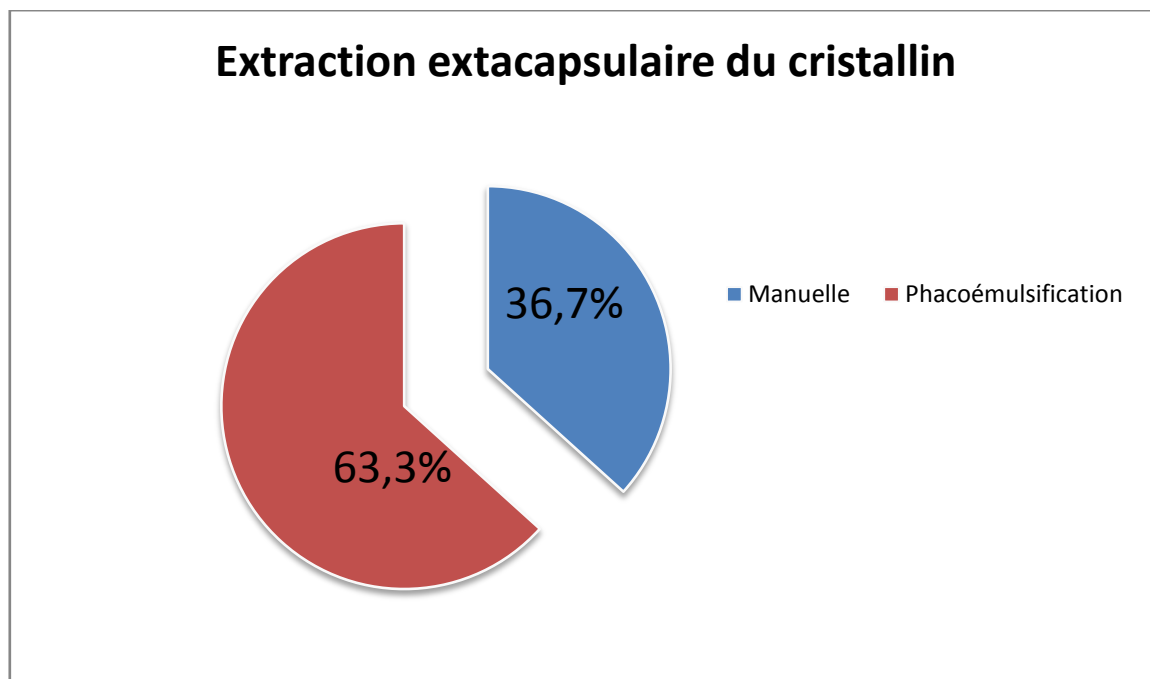


Figure 13 : Type de l'extraction extracapsulaire (n=1595)

6 - 2 Implantation

a) Fréquence de l'implantation

L'implantation en intraoculaire était pratiquée chez 1441 yeux (90,3 %).
 Les 154 yeux (9,7%) qui n'étaient pas implantés ; soit parce qu'il s'agit d'un premier œil aphake ou d'une rupture zonulaire ; seraient implantés dans un deuxième temps.

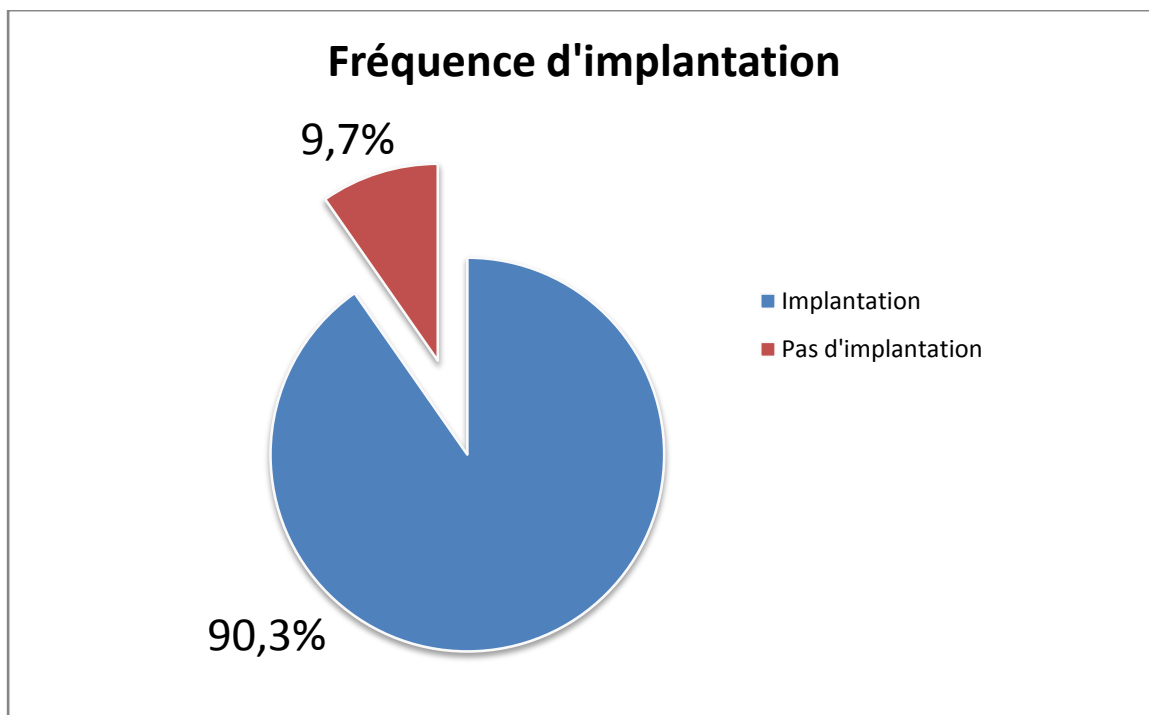


Figure 14 : Fréquence d'implantation (n=1595)

b) Site de l'implantation

L'implantation a été réalisée dans la chambre postérieure au niveau du sac ou du sulcus, rarement dans la chambre antérieure.

La majorité des patients était implantée dans le sac en chambre postérieure 84,5%. Le tableau suivant illustre les résultats obtenus dans notre série :

Lieu d'implantation	Nombre de cas	Pourcentage
Sac	1347	84,5%
Sulcus	80	5%
Chambre antérieure	14	0,9%

TABLEAU VI : Sites d'implantation dans notre série

c) Types d'implants utilisés

Les implants de la chambre antérieure que nous avons utilisés dans notre série : l'implant de chambre antérieure type KELMAN d'Alcon* et l'artisan à fixation irienne d'OPHTEC.

Les implants utilisés en chambre postérieurs peuvent être rigides : PMMA ou pliables

- 522 patients sont implantés par des implants en PMMA : 32,7%.
- 905 patients sont implantés par des implants pliables : 56,7%.

Les implants en PMMA utilisés dans notre série étaient : l'implant en PMMA d'Alcon* et l'implant en PMMA de Bausch&Lomb.

Les implants pliables utilisés dans notre série :

- Les implants Alcon* : type MA60 et SA60 pour les incisions cornéennes de 3,2mm , et l'optiflex hydrophobe.
- Les implants Bausch&Lomb : type Akreos pour les incisions cornéennes de 2,75 mm, et type MI60 pour les microincisions de 1,8mm.

6 - 3 Antibio prophylaxie peropératoire:

Au début de l'étude une injection sous conjonctivale de gentamycine se pratiquait chez la majorité des malades.

A partir de l'an 2010 nous avons commencé à pratiquer l'injection de 1mg de céfuroxime en intracaméculaire et de 2 mg dans les culs de sac conjonctivaux pour prévenir l'endophtalmie. 544 patients ont bénéficié de cette injection en fin d'intervention ce qui correspond à 34,1%.

IV. Soins postopératoires :

Les patients étaient examinés le lendemain de l'intervention à la lampe à fente pour contrôler l'état de la cornée, la profondeur de la chambre antérieure, l'existence des signes inflammatoires et le centrage de l'implant. Cet examen a été complété par la réalisation d'un fond d'œil.

Les patients ont été tous mis sous traitement mydriatique (mydriaticum *) pendant une durée de 10 jours, un traitement antibiotique – corticoïde local pendant une durée d'un

mois et un traitement anti inflammatoire non stéroïdien locale pendant une durée d'un mois à 45 jours.

Les patients ont été contrôlé le premier jour, le 7eme jour, le 15eme jour, le 30eme jour et à 2 mois. La durée moyenne d'hospitalisation était d'un jour et demi.

V.COMPLICATIONS :

1- Complications et incidents peropératoires :

Dans notre série la chirurgie de la cataracte est sans complications peropératoire chez 1346 des cas, soit 84,3%.

Les complications et incidents peropératoires que nous avons trouvées sont :

- * La rupture de la capsule postérieure dans 191 cas soit 12 %.
- * L'issue de la vitré dans 31 cas soit 1,9 %.
- * La rupture zonulaire dans 15 cas soit 0,9%.
- * L'hyphéma peropératoire dans 12 cas soit 0,8%.
- * L'hernie de l'iris dans 8 cas.

La survenue de complications peropératoire lors de la phacoémulsification, ou la difficulté de réaliser la phacoémulsification (cataracte dure) avaient conduit à la **conversion** en extraction extracapsulaire manuelle chez 35 patients ce qui correspond à 3,4% de l'ensemble des phacoémulsifications réalisées.

2- Complications postopératoires précoces :

Les complications postopératoires étaient retrouvées chez 213 patients soit une fréquence de 13,4% ; ces complications étaient :

* 183 cas d'œdème de cornée : 11,5%. Cet œdème a régressé spontanément au bout d'une semaine. 2 cas seulement ont évolué vers un œdème chronique avec kératopathie bulleuse, Il s'agissait d'yeux qui présentaient en préopératoire une cornée dystrophique mais qui permettait la réalisation de l'intervention.

* 13 cas ont présenté une réaction inflammatoire du segment antérieur qui a bien évolué sous traitement corticoïde.

- * 6 cas de kératite superficielle qui a régressée sous traitement : 0,3%.
- * 6 cas d'hyphéma postopératoire dus au traumatisme irien, ayant bien évolué : 0,3%.
- * 3 cas d'endophtalmie précoce dont 2 ont perdu l'œil.
- * 2 cas d'hypertonie oculaire postopératoire précoce.

3- Complications postopératoires tardives :

Les complications postopératoires tardives sont présentes chez 49 patients soit 3%.

- * 26 cas (1,6 %) de cataracte secondaire qui étaient traités ultérieurement par le laser YAG.

- * 15 cas (soit 0,9%) d'œdème maculaire cystoïde (OMC) qui sont diagnostiqués par l'examen du fond d'œil pratiqué pour une BAV. Ils ont tous survenus chez des diabétiques

- * 4 cas de décollement de rétine (DDR) à la suite d'une issue de vitré par rupture capsulaire.

- * 2 cas de décentrement de l'implant.

- * 2 cas de syndrome d'Irvin-Gass.

VI.RESULTATS FONCTIONNELS :

L'acuité visuelle postopératoire n'est mentionnée que chez 1316 patient ce qui ne représente que 82,5%. Le tableau suivant présente les résultats obtenus :

Acuité visuelle	Nombre de cas	Pourcentage
<1/10	78	5,9%
1/10-5/10	214	16,2%
>5/10	1024	77%
Total	1316	100%

TABLEAU VII : Acuité visuelle postopératoire

DISCUSSION

Notre étude a montré que l'âge moyen des patients était de 63,8 avec une prédominance masculine. La majorité des patients comptaient les doigts à la mesure de l'acuité visuelle préopératoire. A l'examen biomicroscopique, les deux types de cataracte principalement retrouvés étaient : l'association nucléaire-sous capsulaire postérieure, et la cataracte totale. L'anesthésie locale était largement pratiquée. L'extraction de la cataracte était faite par phacoémulsification chez les deux tiers des patients. La majorité des malades étaient implantés en chambre postérieure. La complication peropératoire la plus retrouvées était la rupture capsulaire, la complication postopératoire précoce la plus fréquente était l'œdème de cornée, et la plus fréquente des complications postopératoire tardive était la cataracte secondaire, qui était traitée ultérieurement par du laser YAG.

I. Données socio-épidémiologiques :

1- L'âge

L'âge moyen de notre série est 63 ans. La répartition selon l'âge montre que 63,5% de nos patients ont plus de 60 ans avec une prédominance de la tranche d'âge entre 60 et 70 ans.

L'âge moyen dans d'autres séries est illustré dans le tableau ci-dessous.

Auteurs	Pays	Age Moyen (ans)
Peter (22)	France	75
Ginys (23)	France	72
Rodriguez (24)	Espagne	76
Leffler (25)	Etats unis	71
Ayed (26)	Tunisie	61
Chéour (27)	Tunisie	62
Gulkilik (28)	Turquie	61
Bhallil (29)	Maroc	62
El mazani (30)	Maroc	63
Notre série	Maroc	63

TABLEAU VIII : Age moyen selon les séries

Ces résultats montrent que l'âge de survenue de la cataracte est plus précoce dans les pays sous développés et ensoleillés (Maroc, Tunisie, Turquie) par rapport au pays développés et à climat froid.

L'exposition aux radiations ultraviolettes B est connue comme facteur de risque de la cataracte. Des animaux soumis à un rayon UVB de forte intensité pendant un intervalle de temps court ont développé des opacifications du cristallin. Des études épidémiologiques [31,32] ont noté une fréquence plus élevée de cataracte dans les régions ensoleillées et tropicales. Une étude [31] a démontré que les personnes vivant

dans les zones les plus ensoleillées ont un risque de cataracte multiplié environ par 3. Ce risque, présent dès l'enfance, apparaît lié à une exposition cumulative [31] ; selon cette étude, le port fréquent de lunettes de soleil semble diminuer de 40 % le risque d'apparition de certaines cataractes.

Ceci souligne donc l'importance d'une protection anti-solaire précoce (des lunettes de soleil adaptées, chapeaux à larges bords...) et tout au long de la vie, en particulier aux heures de midi, afin de diminuer l'incidence de la cataracte.

Les autres facteurs de risque de la cataracte décrits dans la littérature sont :

- Les facteurs nutritionnels: certaines protéines et vitamines (C, E) ont un effet protecteur sur le développement de la cataracte, ce qui explique la survenue précoce de la cataracte dans les pays sous développés par rapport au pays industrialisés [33,34].
- Le tabac : de nombreuses études ont rapporté une association entre fumer et l'augmentation du risque de cataracte. Le risque est lié à la consommation quotidienne et à la durée de l'intoxication tabagique. L'évolution de la cataracte semble plus rapide chez les fumeuses que chez les fumeurs. Le cas des anciens fumeurs prête à discussion : certaines études rapportent un risque plus élevé, d'autres un risque égal à celui des non fumeurs [32].
- L'alcool : Plusieurs études ont trouvé une association entre la consommation régulière d'alcool et la cataracte. Une étude de 1993 rapporte un risque 4 fois plus élevé de cataracte sous-capsulaire postérieure chez les personnes buvant plus de 13 g d'alcool par jour, c'est-à-dire 360 ml de bière, 120 ml de vin, ou 45 ml de liqueur [35,36].
- Les médicaments : la relation entre corticothérapie au long cours et cataracte est bien démontrée. D'autres médicaments ont été mis en cause : les diurétiques thiazidiques, certains neuroleptiques majeurs (phénothiazines), l'amiodarone et divers agents cytostatiques (anticancéreux).

- Le diabète : c'est un facteur de risque, d'autant plus que le diabète est mal équilibré.

2- Le sexe :

L'analyse des résultats de la littérature montre une différence dans la répartition des cas de la cataracte selon le sexe (tableau IX).

Des auteurs ont rapporté dans leurs études [22,24,23,37] une prédominance féminine, d'autres [38,39,40] une prédominance masculine. Dans notre étude on a trouvé une prédominance masculine (65%).

Cette différence de résultats peut être expliquée par le type de recrutement dans les études.

Auteurs	Pourcentage d'hommes	Pourcentage de femmes
Peter [22]	35	65
Rodriguez [24]	39	61
Ginys [23]	49	51
Ez-zaaraoui [37]	44	56
Bayramlar [38]	53	47
Heimer [39]	76	24
Andaloussi [40]	56	44
El mazani [30]	67	33
Notre série	65	35

TABLEAU IX : Répartition du sexe selon les séries

II. PATHOLOGIES GENERALES ET OCULAIRES ASSOCIEES

1 - Pathologies générales

Dans notre série nous avons été marqués par la fréquence du diabète qui présente 27,7% (442 patients) et de l'HTA qui présente 24,4% (389 patients), les cardiopathies en 3eme lieu chez 75 patients (4,7%), l'asthme et BPCO sont retrouvés chez 54 patients (3,4%).

Nos données sont comparables aux données de la littérature :

* Gineys [23] a trouvé dans son étude que 45,2% des patients présentaient au moins trois comorbidités générales et que seulement 10,4% n'avaient aucune comorbidité générale. Ces morbidités étant dominées par le diabète chez 34% des cas, et l'hypertension artérielle chez 58% des cas.

* Ez-zaaraoui [37] a trouvé que 37,2% des cas étaient diabétiques et que 36,4% étaient hypertendus.

* Dans la série de Bhallil [29] le diabète est retrouvé chez 14,6 % des patients, l' HTA chez 12,4%, les cardiopathies chez 3,2%, et l'asthme chez 0,5%.

*El mazani [30] a trouvé 26% de diabétique dans sa série.

Le diabète représente donc dans la majorité des études, la pathologie générale la plus associée chez les patients programmés pour chirurgie de la cataracte.

1-1-Diabète :

La cataracte est une complication du diabète. Le cristallin du diabétique est plus volumineux, susceptible de modification de la réfraction et enclin à présenter une cataracte [41,42].

La vaste majorité des cataractes du diabétique surviennent chez l'adulte. Elles sont de type nucléaire, avec une progression plus rapide ; la cataracte devient symptomatique à un âge plus jeune [43].

Les facteurs de risque d'opacification cristallinienne relevés par Klein [44] sont l'âge, le mauvais équilibre glycémique, la durée du diabète, la gravité de la rétinopathie diabétique, la durée d'utilisation de l'insuline et la protéinurie.

Les patients devraient être avisés que la chirurgie de la cataracte peut causer la progression de leur rétinopathie diabétique [45,46], le facteur principal étant la rupture de la barrière hématorétinienne liée au traumatisme chirurgical [47], barrière qui est déjà fragilisée chez le diabétique.

En post opératoire chez le diabétique, on doit insister sur l'importance de l'examen de l'iris (rubéose) et du fond d'œil (modification de la rétinopathie diabétique). Un suivi régulier du fond d'œil doit être poursuivi (avec, selon les cas, la réalisation d'une angiographie), en fonction de la sévérité de la rétinopathie diabétique, tous les 3 à 6 mois. Il est recommandé d'utiliser des implants de grand diamètre (>6mm) afin de faciliter l'examen au F.O et de pratiquer une photocoagulation lorsque c'est nécessaire, il est également recommandé que cet implant ne soit pas en silicone à raison de l'éventualité d'une chirurgie endovitréenne avec huile de silicone.

Il existe moins de complications postopératoires immédiates (en dehors d'un œdème cornéen transitoire) avec la phacoémulsification que dans la série d'extracapsulaires manuelles. Par ailleurs, à long terme il n'y a pas de différence significative concernant l'acuité visuelle finale, la progression de la rétinopathie diabétique et les taux de complications entre ces deux méthodes [48].

À noter que les anti-inflammatoires stéroïdiens et non stéroïdiens doivent être utilisés de façon prolongée en postopératoire puisque l'inflammation postopératoire est plus importante chez le diabétique (surtout en cas de rétinopathie diabétique sévère).

L'utilisation d'un mydriatique en postopératoire (Mydriaticum*) est particulièrement importante pour faire jouer la pupille et éviter les synéchies plus fréquentes chez le diabétique (en rapport avec l'augmentation de l'inflammation sur ce terrain).

Les causes de basse vision après chirurgie de la cataracte sont essentiellement : l'œdème maculaire (73 %) en cas de RDNP modérée ; une hémorragie intravitréenne

ou un décollement de rétine tractionnel (54 %) ; un œdème maculaire avec exsudats durs (43 %) en cas de rétinopathie diabétique sévère ou proliférante [49].

Il existe plus de risque de faire une cataracte secondaire chez le diabétique que les sujets non diabétiques ; les facteurs favorisant l'opacification de la capsule postérieure de manière générale sont la chirurgie traumatique ou compliquée [51, 52], les masses corticales restantes [53], l'inflammation postopératoire, un implant de surface postérieure plan [54, 52], la rupture de la barrière hématorétinienne [55].

Les facteurs permettant de diminuer l'opacification capsulaire sont : la qualité de l'implant (implant hépariné, implant acrylique) [56], sa forme (face postérieure convexe avec contact étroit avec la capsule postérieure, prévenant la migration des cellules épithéliales dans l'axe visuel) [57] et sa position dans le sac [51].

La proportion de patients récupérant une acuité visuelle supérieure à 5/10 en postopératoire est plus faible chez les diabétiques que chez les non-diabétiques; les patients diabétiques ont cinq fois plus de risques d'aggravation de l'acuité visuelle après chirurgie que les non-diabétiques [50].

1-2- L'hypertension artérielle :

L'HTA est l'un des facteurs de risques les plus importants de la rétinopathie diabétique, influençant son développement et sa progression. Le contrôle strict de la pression artérielle permet de diminuer significativement la progression de la rétinopathie diabétique [58].

Bien que la plupart des cataractes sont opérées par anesthésie locale, l'HTA présente un incident fréquent en per et postopératoire [59].

L'augmentation de la tension artérielle au cours de l'acte chirurgicale entraîne une augmentation des pressions intraoculaire ce qui rend la gestion de l'acte chirurgical plus difficile.

Il paraît donc légitime de rétablir un bon équilibre tensionnel, cela ayant plusieurs intérêts : une anesthésie sécurisée, une chirurgie plus simple et un contrôle plus adéquat de la rétinopathie diabétique chez les diabétiques sujets de chirurgie de la cataracte.

1-3- Les cardiopathies :

Les anticoagulants utilisés chez les patients cardiaques devraient être arrêtés autant que possible avant la chirurgie de la cataracte.

Ils contre-indiquent l'anesthésie péribulbaire vu le risque d'hématome orbitaire compressif, et augmente le risque de saignement au cours de la chirurgie.

Ainsi, avec les nouvelles techniques de microincision de phacoémulsification et d'anesthésie topique, l'arrêt des anticoagulants et de moins en moins préconisé.

1-4- L'asthme et les bronchopneumopathies obstructives (BPCO) :

L'utilisation des corticoïdes surtout oraux au cours de l'asthme et des BPCO peut entraîner une cataracte cortisonique.

En postopératoire la présence de ces deux pathologies contre indique l'utilisation des bétabloquants collyres.

2 - Pathologies oculaires associées

Les comorbidités oculaires les plus fréquemment retrouvées dans les antécédents et dans l'examen préopératoire dans notre étude par ordre décroissant sont : le traumatisme oculaire dans 53 cas (3,3%), la myopie forte dans 49 cas (3%), la pseudoexfoliation capsulaire dans 48 cas (3%), le glaucome à angle ouvert dans 40 cas (2,5%), la maculopathie dans 31 cas (1,9%) et l'uvéite chronique dans 12 cas (0,7%)

2-1- Cataracte et pseudoexfoliation capsulaire PEC :

Cette pathologie est retrouvées chez 48 patients des notre série. Les caractéristiques des patients présentant un syndrome pseudoexfoliatif sont une atteinte bilatérale, une

hypertonie oculaire, voire un glaucome plus fréquent et plus sévère que le reste de la population. Cette population serait également à risque cardiovasculaire élevé.

La PEC semble favoriser la survenue d'une cataracte nucléaire [60,61,62] mais les deux pathologies apparaissent chez le sujet âgé.

Le syndrome pseudoexfoliatif est associé à une mauvaise dilatation pupillaire et une fragilité zonulaire ce qui expose aux risques peropératoires : la rupture zonulaire et l'issue de vitré. Plusieurs techniques alternatives peuvent aider à la gestion peropératoire d'un syndrome pseudoexfoliatif pour en limiter les complications (dilatation médicamenteuse intensifiée, ou mécanique par crochets à iris, geste doux et non traumatique lors de la phacoémulsification, anneau de tension zonulaire).

Les risques post opératoires du syndrome pseudoexfoliatif sont : une plus grande incidence d'œdème coréen postopératoire [63], une hypertonie oculaire transitoire avec une inflammation oculaire pouvant simuler une pseudo-uvéïte [64], un risque plus augmenté de cataracte secondaire probablement lié à la rupture de la barrière hématoaqueuse [65], le décentrement tardif de l'implant de chambre postérieure par décentrement fibrotique de tout le sac capsulaire en raison de l'insuffisance de l'appareil zonulaire , et une récupération fonctionnelle plus lente par rapports aux patients indemnes[63].

2-2- Cataracte et dégénérescence maculaire liée à l'âge DMLA :

L'âge moyen de la population où se rencontrent ces deux pathologies; dont la fréquence augmente avec le temps qui passe; font de l'association cataracte DMLA une éventualité de plus en plus rencontrée. La question qui se pose : est ce que l'extraction du cristallin est bénéfique pour ces patients ? Ceci dépendra : du stade de la DMLA (évolutif ou cicatriciel) et de son accessibilité a un traitement par laser, mais également de l'importance de la cataracte empêchant ou non l'examen du fond d'œil qui est par ailleurs un facteur déterminant pour la précision du diagnostic.

D'après la littérature, Il existe un bénéfice à opérer de cataracte les patients ayant une DMLA en termes d'acuité visuelle et de qualité de vie. Il est difficile de conclure

concernant les risques d'évolution des lésions du fond d'œil à court terme, bien qu'il semble que la chirurgie pourrait un rôle délétère à long terme (5 ans) [66,67,68,69]. Les patients atteints de cataracte et de DMLA devraient être informés que leur DMLA peut limiter le résultat fonctionnel final, et que la chirurgie de la cataracte peut aggraver leur DMLA.

2-3- Cataracte et myopie forte : [46,70]

Avant la chirurgie de cataracte chez les myopes forts il faut faire un examen minutieux de la périphérie rétinienne, quand cela est possible, afin de déceler des déchirures, trous et palissades et les traiter en trois à quatre semaines avant l'intervention de préférence sinon en postopératoire immédiat.

La biométrie est difficile et doit éviter le bord du staphylome. On peut s'aider de l'échographie B pour mesurer la longueur axiale. Les nouvelles formules de calcul de la puissance de l'implant (notamment SRK/T), permettent une fiabilité proche de celle obtenue pour l'œil emmétrope. Pour la kératométrie la topographie cornéenne est la plus utilisées. Les nouvelles techniques de biométrie sans contact cornéen permettent des mesures plus fiables.

Lors de l'anesthésie péribulbaire, il faut se méfier du staphylome pour éviter de perforer ou de pénétrer le globe, de ce fait l'anesthésie topique est préférée dans ces cas.

Lors de la chirurgie, l'œil myope se complique plus que l'œil emmétrope d'hyphéma et d'hémorragie intravitréenne, pour les éviter une incision antérieure cornéenne est recommandée. La zonule du myope est plus fragile ce qui expose à la désinsertion zonulaire et l'issue de vitré, la pression/contre pression est proscrite.

La phacoémulsification est la meilleure technique d'extraction de la cataracte du myope fort, elle minimise l'incidence de l'hémorragie expulsive.

La sclère du myope fort a tendance à être plus fine et plus élastique, donc il y a un risque plus élevé de fuites au niveau de l'incision en postopératoire, et par conséquent

un risque plus élevé d'infection. Cela justifie l'intérêt d'utiliser des antibiotiques à large spectre (notamment les fluoroquinolones) avant et après la chirurgie.

Il y a également un risque plus élevé de décollement de rétine en postopératoire, qui est majoré par l'issue de vitré. Le risque d'œdème maculaire cystoïde est plus accru chez les forts myope, il paraît que l'utilisation des AINS collyres en pré et surtout en postopératoire pour une durée supérieure à 3 mois permet de réduire ce risque.

Dans notre série 49 cas avaient une myopie forte (3%).

2-4- Cataracte et glaucome :

La chirurgie du glaucome peut faire progresser la cataracte [72], et la chirurgie de la cataracte peut causer des pics de pression intraoculaire PIO qui peuvent endommager le nerf optique. Cette association est retrouvée chez 40 cas de notre étude (2,5%).

Il ya trois façons de traiter les patients atteints des deux maladies [71] : pratiquer la chirurgie et traiter médicalement le glaucome (indiqué surtout en cas de sujets glaucomateux bien équilibré sous traitement médical) avec une surveillance de la PIO postopératoire car sujette d'élévation transitoire, ou pratiquer l'intervention filtrante pour le glaucome puis, secondairement la chirurgie de la cataracte ; ou combiner les chirurgies de la cataracte et du glaucome.

Selon le consensus de la société canadienne d'ophtalmologie [70] la chirurgie combinée est indiquée chez les patients qui sont à risque élevé de pics de PIO postopératoire et qui risquent de perdre leur fixation à cause de cette pression et chez les patients qui ont des cataractes significatives et un glaucome non contrôlé médicalement.

2-5- Cataracte et uvéites :

La chirurgie de la cataracte pratiquée pour réhabilitation visuelle des yeux atteints d'uvéite chronique ne devrait se faire qu'après obtention du meilleur contrôle possible de l'inflammation active pendant les trois mois précédant l'opération [70].

L'acte chirurgical peut être gêné par les synéchies irido-cristallinienne lorsqu'elles existent.

Les résultats visuels dépendent largement de l'uvéite et de son retentissement sur le pôle postérieur.

Dans notre série 12 cas d'uvéite ont été opérés (0,7%).

III. L'ACUITE VISELLE PREOPERATOIRE

La baisse de l'acuité visuelle surtout de loin est le motif de consultation le plus fréquent, plus rarement il peut s'agir d'une perte fonctionnelle en vision de près, à la lecture ou la couture, souvent associés à une photophobie et à des éblouissements fréquents, évoquant une cataracte sous capsulaire postérieure [73].

Dans ce même sens, tous nos patients ont consultés pour une diminution progressive de l'acuité visuelle.

L'acuité visuelle préopératoire retrouvée dans notre série varie de la perception à 4/10 sans correction.

74% des cas dans notre série ont une acuité visuelle corrigée inférieure ou égale à 1/10 et 26% ont une acuité visuelle entre 2 /10 et 4/10.

Des auteurs ont rapporté dans leurs séries une acuité visuelle plus haute que celle trouvée dans notre série:

- Peter [22] a rapporté une acuité visuelle de loin qui varie entre 0 et 10/10 avec une moyenne de 3/10 + /-1,7.

- Zaouche [74] a rapporté une acuité visuelle allant de MDD à 7/10.

- Gineys [23] a rapporté une acuité visuelle allant de MDD à 6/10.

Par ailleurs, d'autres études faites au Maroc [5] et en Afrique[54] ont trouvé une acuité visuelle très basse que celle trouvée dans notre série :

- Ez-zaaraoui [37] a rapporté une valeur moyenne de l'acuité visuelle limitée à la perception lumineuse.

- Dans l'étude de Fany [75] l'AVL était dans tous les cas limitée à la perception lumineuse.

Auteurs	Acuité visuelle préopératoire
Peter (22)	Varie de 0 à 10/10
Zaouche (74)	Varie de MDD à 7/10
Gineys (23)	Varie de MDD à 6/10
Ez-zaaraoui (37)	Moyenne limitée à la perception lumineuse
Fany Keita (75)	Limitée à la perception lumineuse
El mazani (30)	Varie de PL à 4/10
Notre série	Varie de la perception lumineuse à 4/10

TABLEAU : Acuité visuelle préopératoire selon les séries

Cette différence d'acuité visuelle s'explique par le type de la technique chirurgicale utilisée : dans les séries de Ez-zaaraoui et Fany où la technique utilisée est l'extraction extracapsulaire manuelle, ils ont une tendance à attendre la maturation de la cataracte, se qui explique l'acuité visuelle préopératoire très diminuée chez leurs patients.

Par ailleurs, dans les séries de Peter, Zaouche et Gineys où la phacoémulsification est la plus utilisée, ils opèrent avant que l'handicap visuel devient très important.

Notre étude est située entre les études réalisées dans les pays industrialisés et celles réalisées dans le Maroc et l'Afrique car les deux techniques EEC et PKE sont associées dans notre série vu que la gêne visuelle chez l'analphabète est moins importante donc la majorité des malades consultent à un stade avancé, avec un type de cataracte parfois difficile à réaliser en phacoémulsification.

IV. LES INDICATIONS POUR LA CHIRURGIE DE LA CATARACTE :

Dans notre contexte, la majorité des patients consultent à un stade tardif où l'acuité visuelle est très basse et responsable d'une gêne importante dans la vie quotidienne, et donc l'indication est évidente.

Les indications décrites dans la littérature [76,77,78,79,80,81,82] sont :

- La correction d'un déficit visuel qui ne peut être amélioré autrement, qui est directement attribuable à la présence d'une opacité du cristallin et responsable d'un handicap retentissant sur le mode de vie.
- Pour atteindre les normes de l'acuité visuelle lorsque celle-ci baisse au-delà des normes légales pour certaines activités (ex : la conduite d'automobile, le service militaire ou le pilotage).
- Pour les raisons médicales comme le glaucome phacomorphique, l'uvéite induite par le cristallin ou une pathologie traitable du segment postérieur qu'on ne peut pas soigner adéquatement à cause de l'opacité du cristallin.

Pour la plupart des auteurs la chirurgie de la cataracte doit être effectuée dans un délai de 4 [67] à 6 mois [83,84] après la consultation du spécialiste afin de limiter les accidents de chute, de fractures, et d'accident d'automobile.

V. PREPARATION ET BILANS PREOPERATOIRES

1 - La biométrie et le calcul de la puissance de l'implant :

La précision et le ciblage de la réfraction postopératoire dépendent de 3 facteurs critiques : la mesure de la longueur axiale, la mesure de la puissance cornéenne (kératométrie) et l'utilisation de la formule de calcul de LIO appropriée [67].

La longueur axiale peut se mesurer par l'ultrasonographie A (soit par applanation ou par immersion) ou par biométrie par cohérence optique. L'ultrasonographie par applanation (technique la plus courante) peut comprimer le globe, les résultats obtenus

dépendent de l'habilité du technicien et sont moins constants et précis que ceux obtenus par ultrasonographie par immersion[85], la mesure de la cohérence optique est précise et comparable au mesure obtenue par l'ultrasonographie par immersion [86], toutefois la valeur de biométrie par cohérence optique est limitée pour les cataractes denses ou pour les sujets qui ne peuvent pas fixer correctement [87,88].

La puissance cornéenne peut se mesurer par kératométrie manuelle, automatique ou topographique. Pour les yeux normaux, la kératométrie s'avère être une technique supérieure. Toutefois, pour les yeux qui ont déjà subi une chirurgie cornéenne réfractive, ces méthodes ne permettent pas de mesurer avec précision la puissance centrale de la cornée ce qui demande alors des ajustements ou le recours à d'autres méthodes de mesure [67,89].

Les formules de calcul de la puissance de la LIO, dont la majorité comporte une constante de lentille et 2 variables (la longueur axiale et la puissance cornéenne), ont évolué, passant des formules de régression empiriques à 3 générations de formules théoriques utilisant l'optique géométrique. Dans ces dernières générations de formules théoriques, qui peuvent faire varier la position effective de la lentille en fonction de la longueur axiale et de la kératométrie, on retrouve les formules de Holladay, de Sanders-Retzlaff-Kraff/Theoretical (SRK/T) et de Hoffer Q(116). Elles donnent une excellente précision pour la plupart des yeux. [90,91,92,93,94,95].

Lorsqu'une LIO de chambre postérieure est implantée dans le sulcus ciliaire, la réduction de la puissance de la LIO s'impose et la correction variera entre 0 D et -1,5 D [67].

La biométrie réalisée chez nos patients retrouve une puissance moyenne de 20,50 dioptries.

2 – L'échographie B :

Lorsque la visualisation du fond d'œil est incomplète du fait des opacités cristalliniennes, une exploration en mode B bidimensionnel permet d'étudier l'état du

vitré, de la rétine centrale et périphérique ainsi que le nerf optique. L'échographie en mode B permet également d'affiner la précision de la mesure de la longueur axiale de globe, de la profondeur de la chambre antérieure et l'épaisseur du cristallin en cas d'anomalie de forme du globe (forte myopie, affection maculaire) [73]

L'échographie en mode B est réalisée chez 1116 patients (70%) dans notre étude pour avoir une preuve sur l'état du pôle postérieur en préopératoire.

3 – La microscopie spéculaire : [46]

La microscopie spéculaire (de speculum = miroir) permet l'examen de la surface endothéliale par l'observation de la lumière qu'elle réfléchit à la manière d'un miroir. La microscopie spéculaire s'est imposée depuis deux décennies comme la technique d'exploration de l'endothélium cornéen. Elle permet l'analyse qualitative et quantitative de ce dernier.

Elle est réalisée par deux techniques : avec ou sans contact cornéen.

Les techniques sans contact cornéen sont faites à l'aide de la biomicroscopie à la lampe à fente ou des microscopes spéculaires. Les techniques avec contacts sont également la biomicroscopie au moyen d'une lentille d'examen mise en contact avec la cornée avec interposition d'un produit visqueux, et les microscopes spéculaires en mode contact.

Un endothélium cornéen normal est formé, selon l'âge, de cellules hexagonales d'environ 200 à 400 microns carrés de surface moyenne. La densité cellulaire diminue avec l'âge. On estime habituellement qu'elle se situe en moyenne entre 3 500 et 4 000 cellules/mm² entre l'enfance et l'adolescence et qu'elle diminue progressivement pour atteindre 2 000 à 2 300 cellules/mm² vers l'âge de 80 ans.

Il est à peu près unanimement admis que le seuil de décompensation endothéliale se situe autour d'une densité de 500 cellules/mm² et qu'au-dessous de 1 000 cellules/mm² une action chirurgicale sur le segment antérieur peut conduire à un œdème cornéen chronique.

Les résultats de l'analyse endothéliale devront être systématiquement confrontés à la valeur de la pachymétrie cornéenne dont l'élévation est souvent le reflet de la décompensation fonctionnelle.

La microscopie spéculaire trouve son indication en pré et en postopératoire:

- En préopératoire :

A la découverte d'une anomalie cornéenne endothéliale : cornéa guttata, dystrophie cornéenne, augmentation de l'épaisseur cornéenne...

En raison d'antécédents pouvant entraîner une altération endothéliale : hypertension oculaire surtout aiguë, uvéite, port prolongé de lentille de contact, antécédent chirurgical du segment antérieur tel que kératoplastie, implant phaqué... ; ou du segment postérieur tel qu'une chirurgie endoculaire avec injection de silicone.

- En postopératoire :

Chaque fois qu'il y a un œdème cornéen postopératoire chronique –même localisé- il faut réaliser une microscopie spéculaire. Dans un tel cas il faut savoir poser rapidement l'indication d'une kératoplastie transfixiante ou lamellaire. L'utilisation d'un microscope spéculaire à large champs, sans se limiter à l'étude de la cornée centrale, est ici tout particulièrement utile. Dans notre étude, 724 patients ont bénéficié d'un comptage de cellules endothéliales.

Après l'installation du microscope spéculaire au sein du service en 2009, pratiquement la majorité des patients ont bénéficié d'un comptage endothélial dans le cadre d'une étude comparative sur l'atteinte des cellules endothéliales dans différents types de chirurgie du segment antérieur.

Tous les patients présentent un nombre de cellules autorisant la réalisation de la chirurgie de cataracte, la moyenne de cellules est de 2642,9 avec un minimum de 1650 et un maximum de 3876. Les microscopes spéculaires sans contact ; utilisés dans notre étude ; permettent également de préciser l'épaisseur cornéenne dont le résultat varie entre de 409 µm à 570 µm avec une moyenne 478,49 µm.

VI. L'ANESTHESIE

1 - Prémédication et sédation : [96,97,98,99,100]

Le but de la prémédication est d'obtenir à l'arrivée au bloc opératoire un patient calme, non anxieux, dont les paramètres hémodynamiques soient stables et proches de la normale.

L'arsenal thérapeutique à notre disposition est vaste, les médicaments les plus utilisés sont : les benzodiazépines et l'hydroxyzine (Atarax ®). La clonidine (catapressan ®) trouve en ophtalmologie un regain d'intérêt, outre ses propriétés sédatives et antalgiques, le maintien d'une stabilité hémodynamique et baisse de la pression intraoculaire expliquent cet engouement.

La prémédication orale supplante largement la voie injectable.

Ainsi certains patients prémédiqués ne nécessiteront aucun sédatif supplémentaire lors de la réalisation de l'anesthésie loco-régionale, sinon de très faibles doses. De même les besoins en morphiniques et en halogénés seront diminués lors de la réalisation de l'anesthésie générale.

Dans notre étude, la prémédication utilisée est à base de deux comprimés d'Atarax* 25mg la veille et le matin de l'intervention.

2- Techniques d'anesthésie:

Plusieurs types d'anesthésies sont compatibles avec la chirurgie de la cataracte, les plus courantes sont les anesthésies locales ou locorégionales : péribulbaire, sous ténonienne ou topique.

L'anesthésie générale et en principe réservée aux contre-indications ou difficulté à l'anesthésie locale, en pratique lorsqu'est impossible d'assurer une coopération fiable ou de maintenir un décubitus dorsal chez le patient [101].

Dans notre série l'anesthésie générale n'est utilisée que chez 72 cas soit 4,5%.

L'anesthésie locale

D'abord l'œil est insensibilisé par l'instillation de collyre anesthésiant. Une anesthésie doit se faire quelque soit son type, de manière suivante:

- sur un patient soigneusement mis sur une table en léger proclive et monitoré avec une prise de tension artérielle, un cardioscope et une pose de perfusion [102].



Figure 15 : Installation du patient.

- une désinfection cutanée périoculaire avec de la polyvidone iodée à 10%,



Figure 16: 1ère désinfection cutanée à la polyvidone avant injection d'anesthésiant.

a.2. Injection d'anesthésiant

Les techniques d'anesthésie évoluent avec la phacoémulsification pour permettre de réaliser le geste chirurgical avec un maximum de confort pour le patient comme pour le chirurgien. Le choix de la technique d'anesthésie doit se faire après concertation des différents protagonistes à savoir : le patient, le chirurgien et l'anesthésiste. Une évaluation optimale de la coopération du patient est nécessaire [103].

■ **Anesthésie péribulbaire**

Il s'agit actuellement de la technique de référence par infiltration du ou des produits dans l'espace péribulbaire. Les techniques d'injection sont multiples, les produits variables (mélange lidocaïne 2 %, bupivacaïne 0,5 %, mépivacaïne, étidocaïne 1 %, ropivacaïne 1 %) et le volume injecté doit éviter l'hyperpression dans le globe. Le risque de perforation du globe est faible mais non nul. L'arrêt de l'utilisation de la hyaluronidase a diminué l'efficacité et la rapidité d'installation de ce bloc. [104]

Cette technique est utilisée chez la majorité de nos patients : 1258 cas ce qui représente 78,8%, avec injection de 5 à 10 ml d'un mélange de 60% de lidocaïne 2% et 40% de bupivacaïne 0,5% dans un seul site : latéro-inférieure suivie d'une compression de 3 à 5 minutes.



Figure 17: Injection d'anesthésiant en péribulbaire

■ **Anesthésie rétrobulbaire**

Elle consiste en une injection du produit anesthésique dans le cône musculo-aponévrotique. Cette technique donne la meilleure combinaison anesthésie-akinésie en association avec une compression du globe durant son installation (ballon de Honan) [105]. Les risques de perforation du globe, de lésions vasculo-nerveuses et de diffusion encéphalique du produit, ont conduit à réduire ses indications. Abandonnée dans notre service depuis juin 2009.

■ **Anesthésie sous ténonienne**

Elle consiste à injecter l'anesthésique en sous ténonien dans un quadrant du globe à 5 mm du limbe après réalisation au ciseau d'une boutonnière conjonctivale [106].

L'analgésie est confortable mais l'akinésie absente. Elle est réalisée chez 264 patients (16,5%) dans notre série, elle est généralisée depuis septembre 2010.

■ **Anesthésie topique**

Elle trouve de plus en plus sa place, elles en perpétuelle évolution. Elle est réalisée chez 5 patients par manque de produits au Maroc. On distingue deux types :

***Anesthésie topique pure**

L'utilisation de la topique pure ne doit se faire que pour des patients bien sélectionnés, avec une chirurgie rapide sans complications. Elle est mise en œuvre par l'instillation sur la cornée et dans les culs-de-sac conjonctivaux de gouttes d'anesthésique type oxybuprocaine et tétracaïne. Cette analgésie de la cornée et de la conjonctive est limitée dans le temps et permet une chirurgie rapide exempte de complications sur un patient très coopérant avec une dilatation pupillaire optimale. L'akinésie est absente. Son caractère incomplet est rapporté par de nombreux patients qui ressentent les manœuvres de « *cracking* », les variations de pression en chambre antérieure et l'arrosage de la cornée [107]. C'est pour ces raisons que de nouvelles techniques se sont développées.

***Anesthésie topique améliorée**

.Instillation préopératoire de gel de lidocaïne à destinée urologique (gel urétral) en cours d'évaluation et hors autorisation de mise sur le marché (AMM) pour le moment.

.Injection intracaméculaire de lidocaïne 2 % sans conservateur pour insensibiliser l'iris.

.Injection de produit viscoélastique (PVE) avec lidocaïne (Visthésia®).

.La combinaison de ces différentes techniques est possible pour une analgésie optimale.

L'anesthésie lors de la chirurgie de la cataracte doit être optimale pour le patient et le chirurgien. La réalisation d'une anesthésie topique, en vogue actuellement, ne doit se faire que pour des patients sélectionnés. [107]

VII. LA CHIRURGIE :

Le traitement de la cataracte est chirurgicale, il est le seul traitement radical quelque soit l'âge du sujet et le type de la cataracte [108].

La technique de référence actuellement utilisée en matière de cure de la cataracte est la phacoémulsification. Elle permet d'obtenir beaucoup plus rapidement une bonne acuité visuelle stable avec moins de complications chirurgicales comparativement à la technique d'extraction extracapsulaire classique [70], les autres avantages de cette technique sont [109]:

- réduction de la taille de l'incision assurant une réhabilitation fonctionnelle rapide (peu ou pas d'astigmatisme induit).
- Faible taux de complications secondaires.
- Possibilité d'utilisation d'anesthésie topique.
- Excellent contrôle de la chambre antérieure pendant l'acte chirurgical.
- Le maintien de la pression intraoculaire sans phénomène de dépression.

Les désavantages de cette technique sont essentiellement [109] :

- Le cout de la machine est élevé, ainsi que sa maintenance et l'instrumentation, ce qui limite l'utilisation de cette technique dans les pays sous développés.
- Pour les chirurgiens habitués à la technique en extra capsulaire elle nécessite un apprentissage qui se fait progressivement.

L'extraction extra capsulaire manuelle reste encore largement pratiquée dans les pays en voie de développement, avec d'excellents résultats par les chirurgiens les plus âgés. Elle garde également sa place dans des cas particuliers de cataracte extrêmement dure [70,75,110,111].

L'extraction intra capsulaire n'est à présent indiquée que dans les cas de subluxation cristallinienne marquée (rupture zonulaire sur plus de 180°) [112].

Dans notre série la phacoémulsification était la technique la plus utilisée, chez 1009 yeux soit 59,66%.

Dans notre contexte, et pour différentes raisons dont l'absence de couverture sociale, moyens financiers limités ou pour indication médicale (cataracte dure), 585 cas soit 36,7% ont bénéficié d'une extraction extra capsulaire manuelle.

L'extraction intra capsulaire n'a été pratiquée que chez un seul cas ayant une subluxation importante du cristallin.

1- Installation du patient et préparation de l'œil :

Avant l'intervention chirurgicale, la pupille doit être dilatée par mydriatiques. Il en existe deux sortes :

*Les parasympatholytiques qui paralysent le sphincter irien : Le Cyclopentolate à 1% qui agit pendant environ un jour ou le tropicamide à 1% qui agit pendant quelques heures. Tous les deux sont le meilleur choix et agissent en quelques minutes. L'atropine à 1% entraîne une mydriase durant près d'une semaine et agit lentement, par conséquent elle est peu recommandée.

*Les sympathicomimétiques, qui contractent le dilatateur de l'iris. Ils provoquent aussi une vasoconstriction des vaisseaux conjonctivaux, ce qui diminue les saignements per-opératoires. La phényléphrine à 10% est la plus utilisée.

Le protocole habituel est d'instiller une goutte de parasymphicolytique et une goutte de sympathicomimétique à reprises à intervalle de dix minutes. Débuté deux heures avant l'intervention, puis répéter ces instillations justes avant l'intervention si la pupille n'est pas suffisamment dilatée. [113,114].

Avant tout geste chirurgicale, une asepsie doit être de mise pour les chirurgiens car la plupart des infections nosocomiales sont liées à des agents pathogènes retrouvés sur les mains. Ces préparations sont presque aussi importantes que l'opération elle-même. Un patient mal préparé et mal anesthésié sera probablement la cause de sérieux problèmes peropératoire et présentera un risque majoré de complications infectieuses postopératoire.

Les pré-requis d'asepsie préopératoires sont les suivantes [115] :

- avoir des ongles courts sans vernis,
- des manches courtes ou relevées ;
- absence de bijoux,
- de cheveux courts ;
- hygiène corporelle quotidienne du personnel ;
- lavage et désinfection chirurgicale des mains par friction en utilisant du Polyvidone iodée à 5% pendant quelque minute, permettant d'éliminer toutes flores résidentes et salissures de façon prolongée présentes sur la peau.
- la stérilisation du matériel doit être faite et vérifiée avant toute utilisation de matériaux.
- L'asepsie du patient.

En dehors des règles d'asepsie communes à la chirurgie, certaines sont propres à l'ophtalmologie :

- Ne pas couper les cils, leur base et les orifices des glandes de Méibomius étant la zone la plus riche en bactéries
- Utiliser des champs collants repliés sous les paupières avec le blépharostat afin d'isoler les cils de la zone opératoire

- Utiliser des filtres antibactériens
- Eviter la stagnation des liquides d'irrigation dans la zone opératoire
- Eviter le contact entre les implants intraoculaires et la surface de l'œil pour empêcher une contamination au contact des cils ou de la conjonctive
- Assurer une suture de l'incision opératoire étanche et non transfixiantes

2- Les techniques chirurgicales :

- **L'extraction intracapsulaire :**

C'est une technique qui a été abandonnée en raison de ses inconvénients. A travers une incision limbique étendue, le cristallin est extrait en totalité dans son sac capsulaire au moyen d'une cryode réfrigérée à - 80° et systématiquement associée à une iridectomie périphérique pour éviter un blocage pupillaire par le vitré et une hypertonie [116]. Elle était réalisée dans notre étude, chez un patient qui avait une subluxation importante du cristallin.

- **L'extraction extracapsulaire manuelle :**

L'extraction extracapsulaire a été lancée par KELMAN dans les années 60. Elle consiste à une ablation du contenu du cristallin par une large incision de 8mm et expulsion totale du noyau entier à travers une ouverture de la capsule antérieure et conservation de la capsule postérieure du cristallin. Elle nécessite plusieurs points de suture. L'intervention nécessite [117] :

*L'ouverture de la paroi oculaire, à la partie supérieure du limbe cornéoscléral ou en cornée claire, sur une longueur qui dépend de la technique utilisée pour extraire la cataracte ; l'extraction extracapsulaire manuelle est réservée aux formes de cataracte pour lesquelles la phacoémulsification n'est pas utilisable : cataracte à noyau très dur, cataracte hypermûre, cataracte subluxée. Son avantage est d'être adapté à toute forme de cataracte et de n'exiger qu'un matériel très réduit. Son inconvénient est de nécessiter une incision cornéo-scléral longue, de 6à7mm, pour la fermeture de laquelle

la mise en place de plusieurs points de suture est nécessaire ; il peut en résulter un astigmatisme postopératoire important.

Cette technique est réservée actuellement aux cataractes très dures ou aux complications de la phacoémulsification nécessitant une conversion.

- **La phacoémulsification :**

La phacoémulsification décrite par Kelman en 1967, est une technique mécanisée d'extraction extracapsulaire basée sur la fragmentation du noyau cristallin à travers une incision étroite [118].

C'est la technique de référence qui utilise les ultrasons pour creuser le cristallin en pulvérisant et en aspirant en même temps les fragments. Elle comprend plusieurs temps : l'incision cornéenne, le capsulorhéxis, l'hydrodissection, l'émulsification du noyau, l'aspiration du cortex et, enfin, la mise en place de l'implant [119].

b.1. Principes d'incisions

Plusieurs incisions ont été décrites comme l'incision limbique ou sclérale, mais nous allons décrire l'incision en cornée claire qui est la plus courante actuellement.

b.1.1. Incision de service

C'est une incision cornéenne de 1mm à 2 mm de largeur, oblique dans le plan cornéen, pratiquée à l'aide d'un couteau de 15° de type BEAVER. Elle est située 60° à 120° environ sur la gauche ou la droite de l'incision prévue de la phacoémulsification selon la latéralisation de l'opérateur [120].

b.1.2. Incision cornéenne principale

Elle débute dans la cornée claire au niveau du limbe cornéen anatomique. Pouvant être directe ou en marche d'escalier, elle conserve le principe du tunnel dans un but d'étanchéité permettant l'abstention de suture. Sa longueur est de 1,6 à 3mm. Sa largeur est celle de la sonde de phacoémulsification, soit de 1,4mm à 3,2mm, réalisée à l'aide d'un couteau précalibré [121]. Les incisions principales pratiquées dans notre service sont de 2,75 mm, et récemment de 1,8mm et de 1,6mm qui ne nécessitent pas de suture et qui sont astigmatogène.

b.2. Injections des substances viscoélastiques

Les substances injectées maintiennent la profondeur de la chambre antérieure et permettent de protéger les structures intraoculaires (endothélium cornéen), d'une part. D'autre part, elles permettent de réaliser le capsulorhéxis.

Il existe de nombreux produits viscoélastiques disponibles pour la chirurgie de la cataracte qui varient par leur viscosité et leur poids moléculaire. Les plus utilisés sont des hyaluronates de sodium. Globalement, elles se classent en deux catégories [122,123].

- Les viscoélastiques de type **dispersif** : hyaluronates de bas poids moléculaire, dont le but principal est d'isoler certaines structures intraoculaires, comme l'endothélium cornéen, la capsule postérieure ou un éventuel prolapsus de l'iris (plus difficile à retirer).
- Les viscoélastiques **cohésifs** (Healon®) : hyaluronates de haut poids moléculaire servant à approfondir et maintenir l'espace de la chambre antérieure ou le sac capsulaire ;

b.3. Capsulorhéxis

Le capsulorhéxis est une découpe capsulaire continue et circulaire décrite par Gimbel et Neuhann en 1984, qui consiste à enlever une partie de la capsule antérieure (6mm de diamètre en moyenne). La technique actuelle du capsulorhéxis débute par une discision faite à l'aiguille de 23G doublement coudée appelée *Kystitome* complétée à la pince donnant accès au couteau [124,125].

b.4. Hydrodissection

L'hydrodissection consiste à injecter du liquide entre la capsule et le cortex. Le BSS est injecté grâce à une canule fine de 30G (canule de Pearce) sous la face postérieure de la capsule antérieure jusqu'à la libération du noyau. Elle ne peut être qu'associée à une hydrodélinéation qui consiste à séparer le noyau du cortex [126].

b.5. Phacofragmentation du noyau

Une fois le cortex et le noyau du cristallin fragmentés puis évacués. Le traitement du noyau peut se faire selon différentes techniques que nous allons juste citer :

- **Sabot de Kratz-Maloney** : c'est une technique qui était utilisée aux temps des capsulotomies en « capsule de bière » [127,128].
- **Chip ou flip** (chip=découper ; flip=saut) :c'est une technique endosacculaire dérivée de la précédente [129].
- **Nucléofracture** ou « **divide and conquer** » : la plus fréquemment utilisée, elle consiste à créer des zones de fragilité dans le noyau pour le séparer en quartiers et déplacer chaque quartier vers le centre pour l'émulsifier. [130]
- **Phaco chop** : c'est une technique décrite par Nagahara en 1993, elle permet l'extraction du noyau sans sculpture de sillon [131].
- **Stop and chop** : c'est technique dérivée du phaco chop [132].
- **Phacospirale ou technique en colimaçon** : Elle nécessite un capsulorhêxis large et une hydrodélinéation de qualité.

b.6. Aspiration des masses :

Il s'agit en réalité d'une irrigation-aspiration des masses, en chambre antérieure fermée, ce qui permet de tenir la capsule postérieure à distance de la sonde.

La difficulté de l'I/A des masses va dépendre de la qualité de l'hydrodissection et de l'importance du cortex restant, qui sera d'autant plus volumineux que le noyau sera mou. Le capsulorhêxis a rendu ce temps plus délicat, en particulier pour l'aspiration des masses de 12 h.

- Méthode

L'orifice d'aspiration est disposé juste en dessous du bord du rhêxis, orienté d'abord vers le haut puis latéralement jusqu'à obtenir l'occlusion par la partie antérieure des masses. La masse est ensuite mobilisée dans la partie centrale du sac et aspirée. Il est préférable de débiter l'aspiration du cortex à midi pour profiter de l'effet masse. L'I/A se termine par un polissage de la capsule antérieure et postérieure en réglant l'aspiration de 5 à 20 mmHg et en baissant la hauteur de perfusion si la capsule postérieure a tendance à fuir sous la sonde.

b.7. Implantation :

Avant d'insérer l'implant, il faut réaliser une injection de PVE dans le sac capsulaire pour mieux positionner son implant entre le feuillet antérieur et postérieur. L'injection du PVE, de type cohésif débute à 6 h et se poursuit jusqu'à l'incision. Cette manœuvre permet ainsi de gonfler légèrement le sac et de séparer feuillet antérieur du feuillet postérieur.

Afin de conserver le bénéfice de la petite taille de l'incision, il fallait proposer la mise en place d'une lentille intraoculaire passant par le même orifice sans l'élargir. Les implants en PMMA rigides, bien que biocompatible ne pouvaient répondre à ce cahier de charges. Le première implant pliable en silicone a été proposé par Mazzocco en 1984[133]. Puis sont apparus les acryliques et les hydrogels.

Afin de ne pas augmenter la taille de l'incision, la plupart des implants, (dont le diamètre optique est proche de 6mm et le diamètre hors tout de 12 mm) sont introduits pliés ou sont injectés dans la chambre postérieure.

b.8. Aspiration du produit viscoélastique (PVE)

Il est indispensable après avoir introduit l'implant de retirer l'intégralité du PVE pour éviter les hypertonies précoces, liées à la substance viscoélastique. Cette étape s'effectue avec la sonde IA, l'aspiration se fait derrière et devant la lentille intraoculaire.

b.9. Fermeture de l'incision et contrôle de l'implant :

Pour la fermeture, certains opérateurs préfèrent placer un point séparé au monofilament 10/0 enfoui sur l'incision cornéenne pour une meilleure et rapide cicatrisation. La fermeture par un point X induit plus d'astigmatisme postopératoire qu'une suture radiaire.

Le premier contrôle postopératoire doit avoir lieu dans les premières 72h après la chirurgie, et est en pratique le plus souvent effectué le lendemain de l'intervention. Il

est destiné à vérifier l'étanchéité de l'incision, la bonne position de l'implant et l'absence d'infection ou d'inflammation.

De plus en plus, les incisions deviennent petites (micro-incision) et ne nécessitent plus de sutures.

2.3.4. Evolution récente de la technique de phacoémulsification (extraction du cristallin) :

Contrairement aux bénéfices induits par le passage de l'extraction intra capsulaire à l'extraction extra capsulaire, les progrès accomplis récemment dans le domaine de la technique de phacoémulsification ne modifient pas fondamentalement la prise en charge des patients. Ces progrès sont destinés à faciliter l'exécution chirurgicale et à rendre la chirurgie du cristallin de moins en moins invasive.

Ces progrès sont liés à l'amélioration de l'instrumentation chirurgicale, contemporaine de la réduction de son encombrement. Il est aujourd'hui possible de réaliser des **incisions d'une largeur inférieure à 2 mm** (micro incision) pour l'extraction du cristallin et l'implantation d'un cristallin artificiel. Cette réduction impose toutefois des contraintes accrues en termes de circulation des fluides d'irrigation et de refroidissement. De nouvelles techniques permettent de réduire la délivrance des vibrations ultrasonores au contact du cristallin : modulation temporelle des vibrations ultrasonores (micro pulses, micro burst), gestion optimisée des mouvements de la tête du phacoémulsificateur (oscillations pendulaires : technologie Ozil®), injection continue de fluide d'irrigation tourbillonnant sous pression pour remplacer l'effet mécanique vibratoire des ultrasons (technologie Aqualase®). La réduction du temps d'utilisation des ultrasons permet de minimiser le risque endothélial. Enfin, de nouveaux microscopes opératoires facilitent la visualisation des structures oculaires antérieures pour le chirurgien et améliorent la sécurité peropératoire [126].

2.3.5. Perspective d'avenir : Laser femtoseconde : étude expérimentale 2010

L'émergence du laser femtoseconde en ophtalmologie a ouvert des nouvelles perspectives de traitement de pathologies oculaires notamment dans le domaine de la

chirurgie cornéoplastique. Le principe repose sur la modulation de l'élasticité de structure cristallinienne grâce à l'agencement précis de découpes intratissulaires.

Elle a pour but d'analyser la photodisruption par laser femtoseconde sur des cristallins de porcs ex vivo et étudier les paramètres optimums de réglage laser pour l'interaction. Il utilise une source laser femtoseconde expérimentale émettant à une longueur d'onde de 1030nm pour une durée d'impact de 400fs avec une ouverture numérique de 0,13. Un logiciel spécifique permet de régler les différents paramètres laser et de créer des patterns de traitements. Les cristallins sont placés dans un support surmonté d'une lame de verre et baignent dans du liquide physiologique (BSS*) pour leur usinage par le laser. Les cristallins sont étudiés sous une loupe binoculaire associée à une camera numérique et un logiciel de métrologie. Une étude en microscope électronique à transmission (MET) permet d'étudier l'interaction laser dans le cristallin. Les paramètres optimums sont définis en termes de seuil minimal d'interaction (seuil de claquage optique) et de distance minimale devant séparer les impacts afin d'avoir une découpe efficace. Plus 150 cristallins de porc fraîchement énucléés sont utilisés.

Dans la perspective d'avenir, la photodisruption du cristallin par le laser femtoseconde apparaît comme une technique novatrice utilisable dans la découpe ultra précise du cristallin. Des études expérimentales in vivo sont nécessaires afin d'en définir les applications dans la chirurgie de la cataracte, les limites notamment dans la cinétique et le transfert des bulles de cavitations. [134]

Deux nouvelles machines laser permettent déjà d'aborder le traitement de la cataracte avec un laser Femtoseconde. Le laser n'est pas un laser de traitement pour le Lasik, mais un laser qui remplace le bistouri ou la lame métallique du microkératome. Ce laser découpe et constitue la première étape d'un système de soins tout laser (00135). Le laser Femtoseconde permet de fendre ou de cliver la cornée par une action disruptive.

Les lasers permettent de pratiquer la mini-incision, la découpe capsulaire antérieure et de vaporiser nettement le contenu du cristallin. Le Lens Sx550 et le Lens AR sont en place et conduisent des études qui devraient aboutir à court terme. La méthode emploie

en OCT peropératoire qui guide avec une extrême précision l'action du laser. Le chirurgien, à l'instar d'un pilote de chasse reçoit dans son optique de microscope toutes les données et écrans de tir permanent un ajustement immédiat. La supériorité du laser est patente car le centrage et la régularité sont inimaginables. Le temps d'aspiration réduit de moitié et le temps de découpe aussi. Enfin plus aucune fuite ne peut intervenir sans suture de la cicatrice puisque la découpe est ultrafine et selon un dessin auto obturant réel. La technologie laser femtoseconde pour la chirurgie de la cataracte est l'un des domaines thérapeutique les plus prometteuses en ophtalmologie, elle sera standard en 2011. [135]

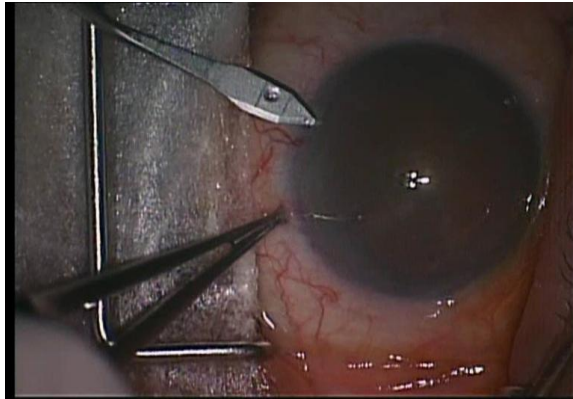


Figure 18 : montrant une incision de service

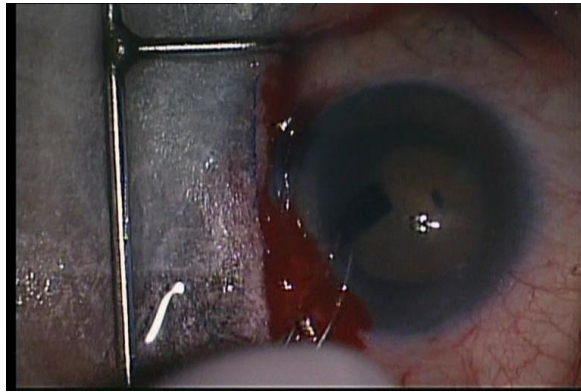


Figure 19 : montrant l'étape du capsulorhéxis

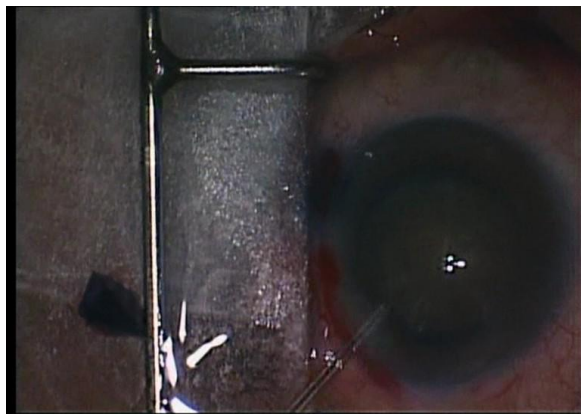


Figure 20 : montrant l'étape d'hydrodissection

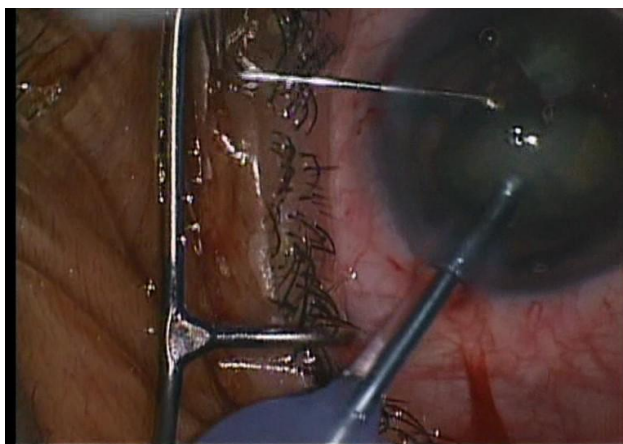


Figure 21 : montrant l'étape de Phacofragmentation

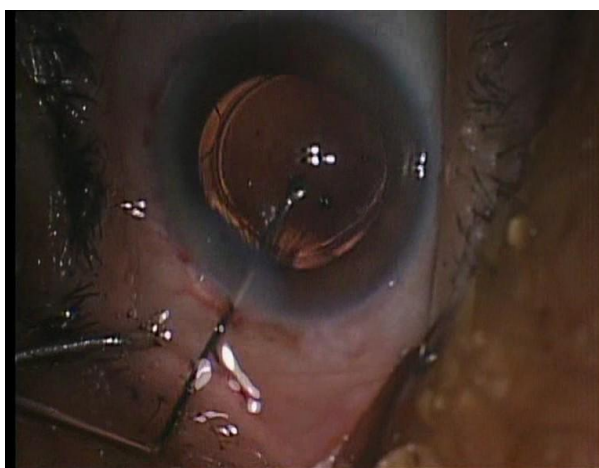


Figure 22 : montrant l'étape d'implantation

3 - Implantation

3 – 1 Site d'implantation

a) Implantation en chambre antérieure

Actuellement limitée aux cas où l'implantation en chambre postérieure n'est pas réalisable : en cas d'extraction intracapsulaire (mais cette intervention n'a plus de justification sur un œil normal en première intention), en cas de complications peropératoires rendant impossible l'implantation de chambre postérieure, en cas d'association à une kératoplastie ou en cas de certaines implantations secondaires [136].

Si on utilise une LIO de chambre antérieure, il est essentiel de choisir la bonne taille pour prévenir les complications impliquant la cornée, l'angle et l'iris, et de pratiquer une iridectomie périphérique [137,70].

Actuellement, les ICA commercialisés sont tous à anses ouvertes et flexibles de type Kelman, à 3 ou 4 points d'appui angulaires, monoblocs en Polyméthylméthacrylate (PMMA).

L'amélioration du design des ICA s'est accompagnée d'une diminution des taux de complications [138,139,140]. La qualité optique semble identique à celle des autres implants et de nombreux auteurs publient de bons résultats visuels [141-142].

Cependant, malgré l'amélioration du design et l'utilisation de produits viscoélastiques, le problème de la tolérance endothéliale reste non résolu et une perte endothéliale annuelle moyenne de 6 à 8 % est rapportée [143]. Dans une série de 86 implantations primaires d'ICA (âge moyen des patients 68,9 ans) avec un suivi moyen de 9 ans et 7 mois, Sawada et Al [136], rapportent 16 % d'explantations (délai moyen de 85,5 ±32,2 mois) et 14 % de kératopathies bulleuses (17 % des 53 ICA à anses en C, 9 % des 33 ICA de type Kelman). La densité cellulaire au terme du suivi était inférieure à 2 000 cellules par mm² dans 58 % des cas.

La surveillance de l'évolution de la densité endothéliale par microscopie spéculaire reste donc indispensable, à rapporter à l'âge du patient.

Les implants de chambre postérieure suturés à la sclère ou à l'iris sont deux alternatives actuellement possibles à l'implantation d'un ICA en l'absence de support capsulaire, et toutes semblent procurer le même résultat visuel [143,144,145,146].

Dans notre série, 14 yeux sont implantés en chambre antérieure (soit 0,9%) : un cas suite à une extraction intracapsulaire, 12 cas de rupture capsulaire étendue dont le support capsulaire est inadéquat pour l'implantation dans le sulcus, et 2 cas suite à une désinsertion zonulaire.

Nos données sont comparables aux données de la littérature concernant l'incidence et les circonstances d'implantation en chambre antérieure.

b) Implantation en chambre postérieure

Le site idéal pour l'implantation d'une lentille intraoculaire pendant la chirurgie de la cataracte est le sac capsulaire, en raison du meilleur respect de la barrière hémato-oculaire et le moindre risque de complications postopératoires [70,46].

L'implantation dans le sulcus peut être décidée en première intention, en cas d'extraction extracapsulaire manuelle du cristallin, de phacoémulsification compliquée de rupture capsulaire (avec support capsulaire antérieur et appareil zonulaire intacts), ou bien lors d'une implantation secondaire [46].

Les techniques endosacculaire actuelles de la phacoémulsification comportent la réalisation d'un capsulorhéxis circulaire et continu conduisent à une implantation dans le sac.

L'extraction extracapsulaire manuelle du cristallin conduit à l'implantation en chambre postérieure soit dans le sac ou dans le sulcus selon le type d'ouverture capsulaire antérieure initiale. Seul le capsulorhéxis permet une implantation durable dans le sac. Toutefois l'implantation durable dans le sac reste toujours aléatoire après

extraction extracapsulaire manuelle : l'expulsion secondaire des anses de l'implant reste possible lors de rétraction secondaire d'un capsulorhéxis de grande taille [46].

Dans notre étude Parmi 573 interventions avec implantation, 1427 implantations étaient en chambre postérieure (89,5%) : 1347 cas implantés dans le sac (84,5%) et 80 cas implantés dans le sulcus (5%).

3 - 2 Le choix le la lentille intraoculaire (LIO)

Le choix courant des LIOCP comprend les modèles rigides en méthacrylate de polyméthyl (polyméthyl methacrylate, PMMA) et des modèles pliables.

Bien que les modèles rigides ou pliables semblent donner à long terme des résultats semblables de vision corrigée, Les implants pliables sont préférables aux implants rigides de PMMA, car elles requièrent des incisions plus petites, avec acuité visuelle plus rapidement améliorée après l'opération, moins d'inflammation postopératoire immédiate et moins d'astigmatisme induit chirurgicalement [147].

Les implants pliables peuvent être implantées avec des forceps ou un injecteur. La technique de l'injection donne une insertion rapide, le contrôle de la taille de l'incision et la possibilité de réduire la contamination et le risque d'infection [148].

Les implants asphériques devraient être considérées pour améliorer la sensibilité au contraste et la fonction visuelle, particulièrement le soir et la nuit [149]. S'il y a risque de décentration, comme dans les pertes zonulaires, ou en cas d'astigmatisme élevé ou après un LASIK pour hypermétropie, il faudrait penser à d'autres lentilles [150,151,152].

Les implants toriques, utilisables chez les patients ayant un astigmatisme cornéen régulier, requièrent de considérer l'astigmatisme induit par la chirurgie, le calcul préopératoire pertinent et le marquage de l'axe le plus puissant de même que l'implantation précise de la LIO dans le bon axe [153,154].

Les implants multifocales et accommodatives, qui procurent divers degrés de correction presbyopique, requièrent une sélection méticuleuse des patients, une bonne rencontre de discussion et de conseils préopératoires, des examens de diagnostic complémentaires préopératoires et possiblement des traitements réfractifs complémentaires en postopératoire [155,156].

Dans notre série, l'implant pliable est utilisé chez 905 yeux (56,7%), alors que l'implant PMMA est utilisé chez 522 yeux (32,7%).

4 – Prévention de l'infection :

4-1- Prévention préopératoire :

4-1-1- Asepsie :

L'asepsie est définie comme étant l'ensemble de moyens qui permettent de diminuer la contamination des germes de façon non spécifique. Elle comporte une recherche péri-environnementale du patient et un examen préopératoire, afin de diminuer les risques d'inoculation bactérienne.

a- Examen préopératoire :

Selon Forster, l'examen préopératoire soigneux est certainement l'étape prophylactique la plus importante dans la prévention de l'endophtalmie [157].

Il permet de faire la sélection des patients selon les facteurs de risque du patient qui peuvent être : une malnutrition, une obésité, un diabète, une insuffisance respiratoire, des infections à distance du site opératoire, des infections oculaires préexistantes (conjonctivites, blépharites, VL, œil sec...).

b- Bloc opératoire :

Un bloc réservé uniquement pour la chirurgie ophtalmologique est souhaitable. Les déplacements au sein du bloc opératoire doivent être réduits au minimum, car les germes aériens et de particules sont proportionnels au trafic. Crawford et Kaufman conseillent d'attendre un minimum de temps entre l'installation de l'opéré et l'incision

[158]. Les excès de gesticulation ou même de cris du chirurgien peuvent être également néfastes.

c- Lavage des mains :

Le Lavage des mains est une étape très importante pour éviter la contamination peropératoire, de même que lors de la consultation, dont la technique est bien codifiée. [159,160,161]. Elle se faisait strictement à l'eau stérile et à la Bétadine mousseuse en deux étapes pendant un temps suffisant [160]. Depuis quelques années, les solutions hydro-alcooliques se sont imposées non seulement pour la décontamination des mains lors de la consultation, mais également pour le lavage chirurgical [162].

Aujourd'hui, les gants que nous utilisons sont livrés sans particules (poudre d'amidon de maïs) particules épaisses), à l'exemple du talc qui est susceptible de déclencher des réactions allergiques [163].

d- Microscope :

La protection par un sac d'usage unique épousant parfaitement les reliefs du microscope est rationnelle, mais augmente les coûts et demande du temps d'installation. Elle est indispensable, mais le réglage final par l'opérateur avec des compresses stériles avec ou sans changement des gants doit être évité [164].

e- Champs :

Actuellement, les champs à usage uniques sont largement diffusés au sein des services sous formes de packs ou « Kit » contenant la plupart de matériel nécessaire à la chirurgie. Un champ autocollant est coupé, puis rabattu sous les cils qui ne sont pas coupés ; en effet, il a été retrouvé 40% de cultures positives sur la base des cils préalablement coupés [165].

f- Instruments :

La chasse aux particules et à la contamination en général inclut : le nettoyage soigneux des instruments par ultrasons, rinçage à l'eau distillée, séchage par air sous pression, avant tout procédé de stérilisation [164]. Les protocoles et la formation du

personnel sont de règle essentiels pour répondre aux obligations de décontamination et de stérilisation préconisés par les CLIN (Comité de lutte contre les infections Nosocomiales) présents dans chaque établissement de santé. La proportion de matériel à usage unique augmente régulièrement, augmentant les coûts, mais assurant en retour une plus grande fiabilité [166,167].

4-1-2- Antisepsie

C'est par définition, l'utilisation de substances toxiques contre les micro-organismes, qui d'une part agissent de façon non spécifique, et d'autre part nécessitent des concentrations locales importantes pour être efficaces [168].

a- Décontamination de la peau et des paupières :

La polyvidone iodée aqueuse à 10% (Polyvidone pyrolidone iodine : PVP) est le plus souvent utilisé imposée. C'est un polymère qui relargue progressivement l'iode qu'il contient, permettant la destruction des bactéries en 30 seconde [169]. Elle est active contre les bactéries, les virus y compris le VIH, les champignons, les protozoaires et les spores [170].

En ce qui concerne les réactions allergiques, un chiffre de 2 sur 5000 applications a été rapporté chez le sujet sain et 2 sur 500 chez les patients ayant des antécédents d'allergie iodée. En contre indications à l'usage de polyvidone, on pourra utiliser des substances comme la chlorexidine (Hibidil*) ou l'hexamidine (Désoméline*) [171].

b- Décontamination des cils de sac conjonctivaux :

Elle doit être conciliée d'une part par l'efficacité vis-à-vis des germes, et d'autre part, par l'absence de toxicité sur la conjonctive et la cornée, combinée à un faible taux d'effets indésirables sur le plan général.

L'irrigation simple des cils de sac conjonctivaux par du sérum salé ou tout autre soluté est déconseillée, car elle augmente les colonies de germes [167]. Mac Rae a

démontré dans une étude que, la Polyvidone à 10% en solution était mieux tolérée par l'épithélium de la cornée [171]. En pratique, c'est la solution à 5% qui est utilisée, de nos jours, pour les culs de sac conjonctivaux, avec une toxicité potentielle diminuée. Cependant une étude rétrospective allemande sur plus de 340000 chirurgies de cataracte a montré une réduction à peu près de moitié de survenue d'endophtalmie, après application de Polyvidone aqueuse au niveau des culs de sac conjonctivaux [172].

4-2- Antibioprophylaxie

Par définition, l'antibioprophylaxie (ABP) est l'administration d'antibiotiques avant la contamination potentielle, du fait d'une situation à risque au cours d'un geste chirurgical. Dans ces conditions, l'antibioprophylaxie est une mesure complémentaire de l'asepsie pour lutter contre l'imprévisibilité d'une infection postopératoire et doit aussi s'adresser à une cible bactérienne définie, reconnue comme la plus fréquemment en cause.

▪ But

Le but de l'antibiothérapie prophylactique lors d'une chirurgie en général est de réduire l'infection postopératoire soit : en prévenant la prolifération microbienne, en diminuant les microorganismes en surface, en apportant des taux d'antibiotiques suffisants pour éradiquer dans le site opératoire lui-même [173]. Cette règle n'est qu'un complément suite au respect des règles d'hygiène et d'asepsie préopératoire énoncées auparavant.

▪ Règles spécifique aux ophtalmologistes chirurgiens

En chirurgie ophtalmologique, une antibioprophylaxie est recommandée en présence de facteurs de risque suivants :

- Pour les patients : diabète mal équilibré, implantation d'un dispositif autre que celui de la cataracte.
- Pour la chirurgie de la cataracte : extraction intracapsulaire, phacoémulsification compliquée, implantation secondaire

- Cas particuliers : antécédents d'endophtalmie, patient monophthalme.

L'antibioprophylaxie topique en préopératoire, sous forme de collyre, n'est pas recommandée, ainsi que par voie sous-conjonctivale ou dans le liquide d'irrigation.

Pour la chirurgie de la cataracte avec ou sans facteurs de risque, une injection unique dans la chambre antérieure intracamérulaire de Céfuroxime (1mg) en fin d'intervention pourrait diminuer l'incidence des endophtalmies postopératoires [174].

4-2-2- Critères de choix d'antibioprophylaxie

L'antibioprophylaxie exige des critères permettant d'utiliser un antimicrobien idéal. Nous les citerons de manière suivante [175,176] :

- Il doit être actif sur les germes habituellement rencontrés lors de la chirurgie.
- Il ne doit pas induire de résistance.
- Il doit atteindre plusieurs fois la concentration minimale inhibitrice des germes sensibles dans le foyer opératoire (notion d'index thérapeutique).
- Il doit avoir une demi-vie suffisamment longue pour permettre une administration unique.
- Il doit réduire les effets secondaires.
- Il doit avoir une administration facile.

Son évaluation d'efficacité dans des études pertinentes et efficacité du rapport coût doit être considérée.

4-2-3- Les voies et les produits

a- Voie topique

L'administration topique d'antibiotiques avant la chirurgie ne répond pas à la définition de l'antibioprophylaxie. Dans la série menée par l'ESCRS (European Society for Cataract and Refractive Surgeons), il note que la **Lévofoxacine** prescrite par voie locale, avant la chirurgie, ne protégeait pas contre la survenue d'une endophtalmie [177]. L'antibiothérapie locale a même été retrouvée comme étant un facteur de risque de l'endophtalmie de l'ordre de 2,38 % dans une de leur étude rétrospective. Au mieux, l'antibiotique topique diminuera la fréquence des germes sur

la surface oculaire ; au pire, il modifiera l'écologie locale, mais il ne pourra pénétrer dans l'humeur aqueuse à des taux thérapeutiques. En aucun cas, il ne peut substituer à l'application locale de Bétadine.

b- Voie sous conjonctivale

Une étude rétrospective a mis en évidence le rôle bénéfique des injections sous conjonctivales d'antibiotiques dans la réduction des endophtalmies.

Cette voie garde encore la faveur de nombreux chirurgiens, mais elle demeure débattue. Cependant, la toxicité des aminosides, antibiotiques les plus couramment utilisés par cette voie, a été décrite [178].

c- Voie intraoculaire

L'adjonction d'antibiotique dans le liquide de perfusion pendant la chirurgie de cataracte, ou directement en chambre antérieure à la fin de l'intervention présente plusieurs avantages :

- une action exclusivement locale diminuant donc la sélection de germes et des résistances pouvant être rencontrés lors de l'administration de produits systémiques ;
- des concentrations importantes très rapidement atteintes sur le site opératoire.

Les inconvénients potentiels sont représentés par l'éventuelle toxicité des produits, et notamment les dommages sur l'endothélium cornéen.

Cette voie a été reprise en compte par l'étude de l'ESCRS (European Society for Cataract and Refractive Surgery) qui a montré l'efficacité de la CEFUROXIME injectée en chambre antérieure dans la diminution de l'incidence d'endophtalmie survenant après chirurgie de la cataracte. Il s'agit d'une étude multicentrique randomisée norvégienne qui a tenté d'évaluer l'effet préventif de la Lévofloxacine en collyre avant chirurgie et de l'injection de Cefuroxime (céphalosporine de 2eme génération) [177].

- **Etudes de l'ESCRS sur la prophylaxie par injection intracaméculaire de Céfuroxime**

Cette étude présente les résultats d'un essai clinique aléatoire à grande échelle rigoureusement conçu, dont le but était d'évaluer l'efficacité d'une injection intracaméculaire de 1 mg de céfuroxime à la fin de l'intervention de la cataracte.

Les résultats ont montré que l'utilisation de céfuroxime avait un effet si bénéfique que l'essai fut interrompu avant le terme prévu, car il ne semblait pas éthique de ne pas proposer à chaque patient ce traitement prophylactique. En se basant sur les chiffres qui suivent, sur 10.000 opérations de la cataracte réalisées sans injection intracaméculaire postopératoire de céfuroxime, nous devrions nous attendre à ce qu'une endophtalmie à culture positive survienne dans 23,3 cas. Avec une injection intracaméculaire de céfuroxime, le nombre de cas serait seulement 4,4 (RC : 5,32 ; IC 95 % : 1,55–18,26).

Dix millions d'opérations de la cataracte sont réalisées dans le monde chaque année. Ceci donne une incidence de l'endophtalmie égale à 23 000 par an. Si tous les chirurgiens de la cataracte réalisaient une injection intracaméculaire de céfuroxime à la fin de chaque opération, l'incidence de l'endophtalmie serait seulement de 4 400.

En ce qui concerne sa toxicité, il apparaît que l'injection intracaméculaire de céfuroxime ne présente aucune toxicité : des chercheurs en Suède ont publié des résultats portant sur des milliers d'yeux ayant reçu une injection intracaméculaire de céfuroxime sans effet indésirable.

Il est possible que les résultats sur l'effet prophylactique du céfuroxime en intracaméculaire s'avèrent différents dans les pays en développement. L'étude ci-dessus a été menée en Europe, qui plus est sur des yeux opérés par

phacoémulsification. Vraisemblablement, dans la majorité des cas, le chirurgien a réalisé une incision en cornée transparente, sans suture.

Toutefois, dans la mesure où la méthode de fermeture de l'incision n'est pas le seul facteur pouvant influencer la survenue d'une endophtalmie, il se peut tout à fait qu'une injection intracaméculaire de céfuroxime à la fin d'une extraction extracapsulaire ait un effet prophylactique similaire. En dépit de ces incertitudes, cette étude représente la meilleure preuve de l'efficacité d'injection intracaméculaire de céfuroxime concernant la prophylaxie de l'endophtalmie [179].

Dans notre étude 544 patients ont bénéficié de l'injection intracaméculaire de céfuroxime, qui est actuellement généralisée depuis mars 2010 chez tous les malades.

d- Voie systémique

En pratique et notamment en France, la voie systémique est souvent employée mais l'efficacité clinique demeure mal évaluée. Elle comporte deux risques : la sélection de germes résistants et le coût au niveau d'un pays. Ainsi l'antibioprophylaxie représente 30 à 40% des dépenses globales liées à la prescription d'antibiotiques aux Etats-Unis en 1995. [180]

D'autre part, une antibiothérapie prophylactique systématique peut masquer ou retarder l'apparition des signes d'une authentique endophtalmie [181]. Bien souvent cette antibiothérapie prophylactique est seulement constituée d'une seule fluoroquinolone.



Figure23 : montrant les chirurgiens ophtalmologistes au bloc opératoire



Figure24 : Steristrip isolant les cils

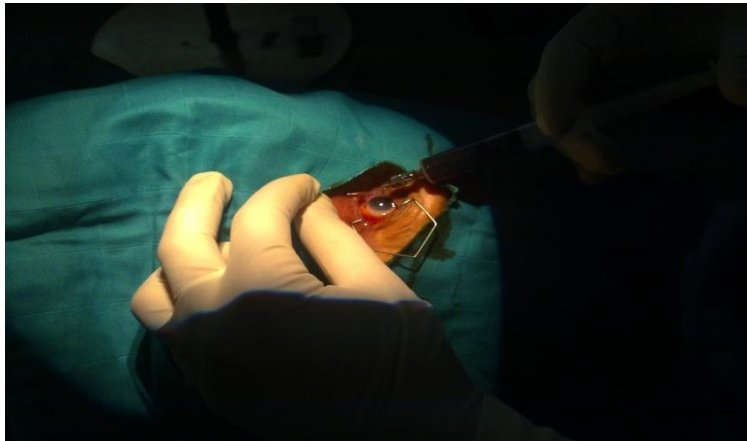


Figure 25 : Décontamination des culs-de-sac conjonctivaux

VIII. Complications de la chirurgie de la cataracte :

1- Incidences et complications peropératoires :

a- Complications cornéennes

La déchirure descemetique est une complication qui peut être très grave de la chirurgie de la cataracte, son incidence dans la littérature est aux alentours de 0,5% [29,182]. Les mesures préventives de cette complication comprennent l'utilisation de lames très tranchantes et l'augmentation de la taille de la lèvre interne de l'incision pour réduire le traumatisme, spécialement lors de l'insertion de la LIO [183,184].

Aucun cas de déchirure descemetique n'a été noté dans notre étude.

La perte endothéliale cornéenne est estimée de 8 à 10% selon les séries [74,109,185], ces pertes sont toujours d'origine mécanique dues à : l'incision cornéenne, les manipulations en chambre antérieure, les bulles d'air, la formation des radicaux libres, la projection et les mouvements de fragments cristalliniens, l'irrigation permanente en chambre antérieure, les brûlures liées à l'échauffement de la sonde, l'implant, ainsi que l'énergie et le temps des ultrasons utilisés. Elle se manifeste par un œdème de cornée. Cette perte peut être appréciée par microscopie spéculaire.

b- Incidents et complications iriennes :

Il peut s'agir :

- D'une hernie de l'iris : c'est un incident ne nécessitant pas l'arrêt de l'intervention mais pouvant la rendre fastidieuse. les causes de l'hernie irienne sont multiples : incision de grande taille ou trop postérieure, pression trop importante en chambre postérieure ou encore des traumatismes répétés de l'iris.
- D'une dépigmentation irienne : souvent localisée, c'est une atrophie sans conséquence sur l'acuité visuelle [186].
- D'un hyphéma peropératoire ou d'une iridodialyse.

Bhallil [29] a rapporté sur 1500 patients, 6 cas d'hernie de l'iris soit 0,4%, 105 cas de dépigmentation irienne soit 7% et aucun cas d'hyphéma ni d'iridodialyse.

Mokrim [187] a trouvé une incidence plus élevée d'hernie de l'iris à 10,5%, et 27 cas soit 8,9% de dépigmentation irienne.

Jourdes [186] dénombre sur 65 patients, 6 dépigmentations de l'iris. L'auteur précise que cette atrophie est sans conséquence sur l'acuité visuelle mais qu'elle s'est traduite par un préjudice esthétique.

Jacobi [188] a dénombré 5 cas d'hernie de l'iris soit 1%.

Gavis [189] rapporte 29,48% de dépigmentation irienne.

Dans notre série, 8 cas d'hernie d'iris sont notés, 12 cas d'hyphéma peropératoire sont enregistrés soit 0,8% et aucun cas d'iridodialyse n'est noté.

c- Complications zonulaires :

La PEC est un facteur de risque de complication peropératoire notamment la désinsertion zonulaire liée à la fragilité zonulaire [38,190], et survient indépendamment de la technique chirurgicale [40].

D'autres terrains favorisent la désinsertion zonulaire : antécédents de vitrectomie ou de myopie forte. Comme elle peut être secondaires à un excès de pression ou à une mobilisation exagérée du noyau [109].

Ces désinsertions zonulaires peuvent justifier la pose d'un anneau de tension zonulaire visant à limiter les contractions du sac responsables de décentrement de l'implant [86].

Cette complication est retrouvée chez 15 cas de nos patients représentant une incidence de 0,9%. L'incidence dans les autres séries est: 1% dans la série d'Osher [95], 0,2% dans la série de Bhallil [29], et 6,9% dans la série de Mokrim [6],.

Les auteurs [187, 40, 190, 191] concluent que l'incidence de la désinsertion zonulaire diminue avec l'expérience du chirurgien.

d- Complications hémorragiques

❖ L'hémorragie suprachoroïdienne :

C'est une complication rare mais dévastatrice de la chirurgie de la cataracte. Elle est due à l'hypotonie de l'œil durant l'opération [192,193]. Les patients à risque accru sont les personnes âgées avec antécédent de glaucome, celles atteintes de diabète ou d'hypertension artérielle et celles qui prennent des médicaments cardiovasculaires [194].

La douleur, la perte de la profondeur de la chambre antérieure, le durcissement de l'œil, la perte du reflet rouge et le bombement antérieur de la capsule postérieure devraient éveiller les soupçons d'hémorragie suprachoroïdienne. Le traitement peropératoire comporte la fermeture rapide de la plaie et/ou un drainage par sclérotomie postérieure [195,196].

Aucun cas d'hémorragie suprachoroïdienne n'a été noté dans notre étude. C'est le cas dans certaines séries [29,187].

Davison [197] retrouve 0,06% d'hémorragie choroïdienne en utilisant une technique endocapsulaire de phacoémulsification. L'auteur pense que la diminution de ce chiffre par rapport à l'extraction extracapsulaire manuelle s'explique par l'absence de fluctuation peropératoire dans la phacoémulsification.

Arnold [192] rapporte son expérience sur 2523 phacoémulsifications. Il retrouve 0,6% d'hémorragie suprachoroïdienne, et précise que l'incidence diminue en cas d'incision auto-étanche.

❖ L'hémorragie expulsive :

On ne trouve aucun cas d'hémorragie expulsive dans notre étude, ce même résultat est retrouvé dans la plupart des séries [4, 6, 101] alors que d'autres études ont rapporté une incidence qui varie de 0,15 à 0,7 % des cas [83,99].

e- Rupture de la capsulaire postérieure :

La fréquence de la rupture capsulaire dans notre étude est de 12% (191 cas).

Dans une étude comparative entre phacoémulsification (111 cas) et EEC manuelle (109 cas), TURUT [199] ne trouve pas de différence significative entre les deux groupes.

L'incidence de cette complication varie de 0,5 à 19% selon les séries (tableau XIII).

auteurs	Nombre de cas	RCP	Pourcentage %
GIMBEC [200]	7169	36	0,5%
OSHER [191]	-	-	1%
PETER [22]	500	8	1%
BHALIL [29]	1500	40	2,4%
FRANCIS [201]	100	11	11%
MOKRIM [187]	303	38	12,5%
BOUVET [202]	251	36	14,3%
ZAUCHE [74]	89	14	15,7%
RUELLAN [203]	-	-	19,8%
EL MAZANI [30]	600	22	3,6%
Notre série	1595	191	12%

TABLEAU XIII : Incidence de la rupture capsulaire selon les séries

Pour la majorité des auteurs, l'expérience diminue la survenue de cette complication. Les auteurs qui ont étudiés l'incidence de la rupture capsulaire chez les patients opérés par phacoémulsification ont noté que la majorité des cas de rupture capsulaire sont survenus au début d'apprentissage de la phacoémulsification.

L'incidence de l'issue de vitré dans notre série est de 1,9% (31 cas).

Dans la littérature l'incidence de cette complication varie de 1 à 15% [29,187,37,74,99]. Dans la plupart des études l'issue de vitré survient dans plus de 60% des cas après une rupture capsulaire. Dans notre série l'issue de vitre a compliqué 70% des cas de rupture capsulaire.

f- Conversions de phacoémulsification en extraction extra capsulaire manuelle :

Dans notre série, 35 conversions de phacoémulsification en extraction extra capsulaire manuelle sont réalisées soit 3,4% des phacoémulsifications, les causes sont : les noyaux durs, la rupture capsulaire importante et les désinsertions zonulaires.

L'incidence de ces conversions diffère d'une série à l'autre :

- Bhallil [29] retrouve 50 conversions sur 1500 patients soit 3,33 % : les raisons de cette conversion étaient soit un trait de refend qui à filé vers l'équateur, une mauvaise visibilité ou une désinsertion zonulaire.
- Jourdes [186] signale 6 conversions sur 65 patients ce qui représente 9,23% des cas .cinq d'entre elles pour noyau dur et une pour panne de l'appareil.
- Mokrim [187] a noté 17 cas soit 5,6% des patients, les raisons de ces conversions étaient soit un noyau trop dur à émulsifier, myosis peropératoire ou étanchéité médiocre de l'incision cornéenne entraînant des collapsus répétés de la chambre antérieure.
- Bouvet [198] retrouve 4 conversions sur 251 patients soit 1,6%. L'auteur ne précise pas les raisons du changement de la technique.
- Zaouche [54] rapporte une incidence de 1,58%.

La différence d'incidence de la conversion est secondaire à la différence d'expérience des chirurgiens en matière de la phacoémulsification. La pratique récente de la

phacoémulsification chez certains opérateurs durant la phase d'apprentissage augmente le taux de conversion en EEC classique.

2- Complications post – opératoires

2-1 Complications post – opératoires Précoces :

a- Œdème de cornée

L'œdème cornéen, causé par une fonction de pompage inadéquate de l'endothélium, est une des complications les plus courantes de la chirurgie de la cataracte; il résulte d'un traumatisme mécanique, d'une PIO élevée, de l'inflammation ou de l'infection, d'un traumatisme chimique ou d'une maladie oculaire préalable.

L'œdème cornéen post opératoire est spontanément résolutif. Il dépend de la restitution anatomique et la récupération fonctionnelle de la monocouche des cellules endothéliales.

Dans notre série 183 yeux avaient présenté en postopératoire précoce un œdème de la cornée soit une incidence de 11,5%, cet œdème a régressé spontanément, sauf 2 cas qui ont évolué vers un œdème chronique. Il s'agissait d'yeux qui présentait en préopératoire une cornée dystrophique mais qui permettait la réalisation de l'intervention.

Les taux rapportés dans la littérature varient de 0,08% à 30%, comme le montre le tableau suivant :

Auteurs	Nombre de cas	Œdème cornéen	Pourcentage %
Peter [22]	500	8	1,6%
Jemmali [203]	352	16	4,5%
Ez-zaaraoui [37]	10072	8	0,08%
Fany Keita [75]	120	40	30%
Zaouche [74]	-	-	1%
Bhallil [29]	1500	270	18%
El mazani [30]	600	26	4,3%
Notre série	1595	183	11,5%

TABLEAU XIV : Incidence de l'œdème de cornée

Les mesures de prévention décrites dans la littérature [204,46] sont :

- La limitation de l'agression chirurgicale au minimum.
- Le choix d'une technique opératoire parfaitement maîtrisée, et d'un viscoélastique approprié.
- Maintenir la puissance de la phacoémulsification et la turbulence mécanique de la chambre antérieure le plus bas possible, éviter le contact de la surface endothéliale et couvrir les cellules endothéliales d'un viscoélastique.
- Le choix de la machine de la phacoémulsification.
- La mise en œuvre d'une implantation qui n'entraînera pas de perte endothéliale continue.

b- Hyphéma postopératoire

On a noté 6 cas d'hyphéma postopératoire dans notre série soit 0,3%, dus au traumatisme irien et ayant bien évolué.

Le pourcentage dans la littérature varie de 0,1 à 14 % [46] et sa survenue est favorisée par :

- Des facteurs généraux : troubles de la coagulation, poussée d'hypertension artérielle.
- Des facteurs locaux : rubéose irienne, synéchies irido-cornéennes.

L'hyphéma peut être d'origine :

- Sclérale : incision sclérale tunnalisée
- Irienne : traumatisme irien ou iridectomie
- Ciliaire : traumatisme du corps ciliaire

La conduite à tenir dépend de l'importance de l'hyphéma.

L'hyphéma récurrent est rare. Il est une complication tardive de la chirurgie de la cataracte, en rapport avec une néovascularisation au niveau de l'incision.

c- Endophtalmie :

L'endophtalmie constitue la complication la plus redoutée des chirurgiens. Sa gravité entraîne chez le patient une baisse significative et définitive de l'acuité visuelle. Sa fréquence est faible (incidence variant entre 0,05 % et 0,33 % [205], mais son pronostic est redoutable.

les facteurs de risque de l'endophtalmie décrites dans la littérature, on compte site de la plaie[206], l'étanchéité de la plaie, la technique chirurgicale, une procédure simultanée de la paupière [208] et la rupture de la capsule postérieure [208], D'autres facteurs de risque sont l'incision en cornée claire [206 ,210 ,211], l'âge >80 ans ,la

chirurgie effectuée dans des centres privés [212], et les chirurgiens jusqu'à 2 ans après l'obtention de leur certificat de spécialiste [208].

3 cas d'endophtalmie sont enregistrés dans notre étude (2 cas en 2008 et un cas en début 2009), l'application plus stricte des règles d'asepsie et d'antisepsie, et l'injection intracaméculaire de céfuroxime a permis de réduire considérablement voire supprimer jusqu'à nos jours la survenue de cette complication accablante.

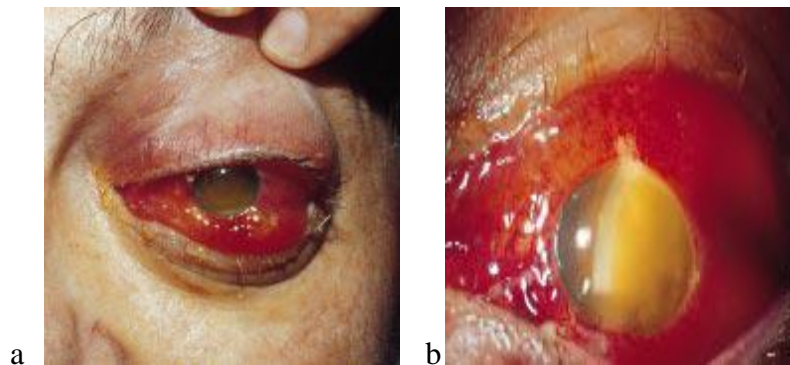


Figure 26. Montrant un chémosis conjonctival dans le cadre d'une endophtalmie aigue postchirurgie de cataracte à J1(a)et le même œil à J2.

d- Inflammation postopératoire

Comme toute chirurgie intraoculaire, la chirurgie de la cataracte entraîne une inflammation qui est un facteur de risque de complications cornéennes, trabéculaires et rétiniennes, d'où l'intérêt des anti-inflammatoires (stéroïdiens et non stéroïdiens) en péri-opératoire.

Deux tableaux sont à différencier :

- Les phénomènes inflammatoires précoces (tyndall du lendemain, directement lié à la chirurgie) qui vont persister un ou deux jours.
- L'endophtalmie aseptique, phénomène inflammatoire plus tardive plus inquiétant allant à l'uvéite chronique, peut être liée à l'existence de matériel cristallinien laissé en place.

Le traitement stéroïdien classique par des **gouttes**, est commencé ordinairement le jour de l'opération et diminué graduellement sur une période de 3–4 semaines.

Une étude démontre qu'une seule injection sous-ténonienne de 40 mg d'acétonide de triamcinolone a une efficacité anti-inflammatoire cliniquement équivalente au régime conventionnel topique de prédnisolone 1% pour réduire l'inflammation intraoculaire et qu'elle est aussi sécuritaire en termes d'effets indésirables [217].

Chez les patients qui ont les yeux atteints d'uvéite quiescente nécessitant une immunosuppression systémique, il est démontré qu'un traitement de 2 semaines de prédnisone par voie orale (0,5 mg/kg diminués graduellement après l'opération) est supérieur à un seul bolus de stéroïdes (15 mg/kg 30 minutes avant l'opération) pour minimiser les dommages à la barrière sang/humeur-aqueuse [218].

Les AINS sont souvent utilisés de façon périopératoire pour prévenir le myosis peropératoire, l'inflammation oculaire, l'OMC ainsi que pour rehausser l'analgésie. Malgré ces avantages, les AINS ont été associés à certains effets indésirables, notamment le brûlement et l'irritation, la kératite superficielle ponctuée et un retard de guérison de la plaie (ex., fonte cornéenne) [219,220]. Il n'y a pas de consensus établi sur l'utilisation des AINS en thérapie ophtalmique. Les études ont démontré une réduction des œdèmes maculaires cystoïdes, et une amélioration du résultat visuel lorsque les AINS sont débutés 2 ou 3 jours avant la chirurgie et se poursuivent 3 ou 4 fois par jour pendant 3–4 semaines [221,222].

Dans notre série 13 cas ont présenté une réaction inflammatoire du segment antérieur qui a bien évolué sous traitement corticoïde.

e- Hypertonie oculaire :

BORZEIX [225] comme un certains nombre d'auteurs ne la considère pas comme une complication, estimant que l'hypertonie transitoire postopératoire est sans conséquence.

Le mécanisme exact de cette hypertonie précoce n'est pas connu, mais il est probablement multifactoriel. Ces causes comprennent le dommage au trabéculum, l'emploi de substances viscoélastiques, les débris inflammatoires, l'hyphéma, le bloc pupillaire et les synéchies antérieures périphériques[223].

L'évacuation complète du viscoélastique aide à réduire le risque.

Les médicaments hypotensifs oculaires peuvent être utilisés en prophylaxie.

Les agents qui favorisent l'écoulement (outflow) de l'humeur aqueuse, tels les cholinergiques, sont les plus susceptibles de réduire les pics de PIO postopératoires [226,227]. L'apraclonidine pourrait être plus efficace que l'acétazolamide utilisée en prophylaxie [228, 229].

Sa fréquence dans les séries est variable de 0.5 à 3,5% [22, 37, 223, 224].

Dans notre série 2 cas avaient présenté une hypertonie oculaire précoce en postopératoire. Cette complication est prévenue dans notre formation par l'utilisation systématique de collyres hypotonisants en post-opératoire.

2-2-Complications postopératoires tardives :

a- Œdème maculaire cystoïde (OMC)

L'OMC est la cause courante de la baisse transitoire de l'acuité visuelle après une chirurgie de la cataracte non compliquée.

L'incidence varie actuellement entre 1 % et 2 % avec les techniques modernes d'extraction de la cataracte [230]. Alors que son incidence chez les diabétiques est estimée suivant les auteurs de 4,5 à 11% [214, 215, 216].

Plusieurs facteurs de risque ont été suggérés, notamment le diabète, l'hypertension, la technique chirurgicale, la toxicité à la lumière, les tractions vitréo-maculaires, les médiateurs inflammatoires, l'âge, la couleur de l'iris, la perte de vitré et l'intégrité de la capsule postérieure [231,232].

Le diagnostic se fait généralement lors de l'examen clinique (espaces kystiques autour de la fovéa) et peut se confirmer par une angiographie à la fluorescéine démontrant une diffusion de forme pétaoloïde classique dans les couches externes de la rétine.

La grande majorité des cas où la chirurgie s'est faite sans complication se résolvent spontanément.

Les AINS topiques ont un effet positif sur les OMC chroniques [233]. L'ajout de stéroïdes topiques ou périoculaires peut augmenter l'efficacité des AINS [220]. Les stéroïdes sont efficaces pour le traitement des OMC chez les patients pseudophaques atteints d'uvéïte qui ont un rebond d'inflammation. Dans ce contexte, on peut utiliser les stéroïdes périoculaires, les stéroïdes systémiques et l'intervention chirurgicale (ex., vitréolyse au laser Nd:YAG et/ou vitrectomie) [230,231].

La prophylaxie avec AINS topiques réduit le taux d'OMC angiographique précoce, mais cette différence n'est pas significative dans les suivis à long terme [233 ,234]. On ne sait pas si le traitement prophylactique avec les AINS entraîne un développement tardif des OMC après la cessation des AINS.

Dans notre série 15 cas (soit 0,9%) d'OMC ont été diagnostiqués par l'examen du fond d'œil pratiqué pour une BAV. Ils sont survenus chez des patients diabétiques. Tous les cas ont bien évolué sous traitement AINS local, aucun cas de chronicité n'a été noté.

Nos résultats rejoignent ceux de la littérature.

b- Décentrement de l'implant :

Cette complication pourrait être associée à la faiblesse zonulaire préopératoire (ex : traumatisme, pseudoexfoliation, myopie forte), au traumatisme chirurgical des zonules, aux traumatismes postopératoires et surtout à la contraction capsulaire antérieure (capsulophémosis) [109,235].

Nous avons noté dans notre série 2 cas de décentrement de l'implant.

c- Décollement de rétine :

Le décollement de rétine (DDR) reste une complication retardée et grave de la chirurgie de la cataracte bien que sa fréquence a diminué depuis la généralisation de l'EEC.

Dans une étude épidémiologique récente portant sur 300 000 dossiers, ayant un recul de 4 ans, l'incidence de DDR après EEC a été évaluée à 0,9% [46]. D'autres études épidémiologiques rapportent une incidence qui varie de 0,5 à 2% [236,237].

Le risque de DDR après chirurgie de la cataracte est estimé par plusieurs études 4 - 5,5 fois plus élevé à 10 ans et à 20 ans que dans la population qui n'a pas subi la chirurgie [238,239].

Les facteurs de risque de DDR sont : le genre masculin, le bas âge, la myopie, la longueur axiale augmentée, la déchirure de la capsule postérieure ou la perte du vitré au moment de chirurgie ainsi qu'un antécédent de décollement rétinien dans l'autre œil [238,239].

Dans notre série quatre cas de DDR sont enregistrés. Trois cas après chirurgie compliquée d'une rupture capsulaire avec issue de vitré ; et un cas chez un myope fort dans les suites d'une capsulotomie par laser YAG.

d- Cataracte secondaire :

Il s'agit de l'opacification de la capsule postérieure OCP, c'est la complication tardive la plus répandue de la chirurgie de la cataracte. Selon la littérature [240,241,242] elle survient dans 10 à 50 % après 3 à 5 ans. Cette complication représente un problème de santé public par le coût élevé de son traitement.

Elle est due à la migration et à la prolifération des cellules épithéliales cristalliniennes.

Ayed et Coll [243] ont conclu à 9 facteurs de risque : les opacités cornéennes séquellaires, l'absence d'implant de chambre postérieure, la capsulotomie antérieure

en timbre poste, l'implantation dans le sulcus, le diamètre de l'optique (7 mm), la mauvaise dilatation postopératoire, un opérateur débutant, développement d'une réaction inflammatoire postopératoire et la persistance de masses corticales.

Les autres facteurs de risque décrits dans la littérature :

- L'âge : chez l'enfant presque 100% d'opacification de la capsule postérieure sont constituées 2 ans après une EEC [244].
- La forme clinique de la cataracte : la cataracte secondaire est moins fréquente lors d'une cataracte totale [245,246].
- La cause de la cataracte : la cataracte secondaire est plus fréquente en cas de cataracte compliquée ou traumatique [247,248].
- L'influence de la pseudoexfoliation capsulaire [249], du diabète [250,251,252,253,254], du glaucome et de la myopie [241,254] sur le développement de la cataracte secondaire reste controversée.

Les mesures de prévention de cette complication à considérer lors l'intervention concernent :

- La réalisation d'une chirurgie la plus atraumatique possible.
- La taille du capsulorhéxis : les taux de cataracte secondaire diminuent avec l'implantation de la LIO dans le sac capsulaire et encore plus s'il y a chevauchement sur 360° de l'optique de la LIO par la surface capsulaire antérieure [255,244].
- Le degré de l'hydrodissection : Une étude récente montre qu'une bonne hydrodissection peut aider à réduire le pourcentage de la surface de la capsule postérieure centrale impliquée dans la cataracte secondaire [256].
- Type et dessin de la LIO : Les lentilles en acrylique et en silicone sont associées à des taux de cataracte secondaire plus faibles que les lentilles en PMMA., Les lentilles avec une courbure postérieure convexe ont un taux plus faible d'opacification que celles qui sont plano. Les lentilles en acrylique hydrophobe ont un taux de cataracte

secondaire plus faible que les hydrophiles. Une bordure postérieure carrée diminue le taux d'opacification indépendamment du matériau de la lentille. Les modèles monopieces avec de larges jonctions haptiques-optiques dans le même plan peuvent réduire l'efficacité de la bordure carrée [257,258,259,260].

L'efficacité du polissage peropératoire de la capsule antérieure et l'aspiration des cellules épithéliales antérieures restent controversées. Une étude récente [261] montre que l'aspiration des cellules épithéliales de la surface antérieure (pratiquée en avant pour prévenir l'OCP) peut accroître le taux d'OCP.

Des études ont montré qu'il n'y a pas de différence significative de la fréquence de l'OCP entre l'EEC conduite manuellement et par phacoémulsification [262,263].

Le traitement de l'OCP symptomatique se fait par capsulotomie au laser YAG. Alors que ce traitement est généralement efficace et bien toléré, on signale des complications : hausse de PIO, luxation ou subluxation de la LIO, inflammation intraoculaire, OMC, déchirure et décollement de la rétine. Le degré du risque de décollement rétinien chez le pseudophaque à la suite d'une capsulotomie au laser Nd:YAG demeure controversé. Des études estiment que ce type de décollement est 4 fois plus élevé après une capsulotomie au laser Nd:YAG [264]. D'autres études, y compris une récente étude de cas contrôlés de plus de 45 000 patients opérés de cataracte, estiment que la capsulotomie au laser YAG n'est pas significativement liée au décollement de la rétine[265,266].

La majorité des auteurs s'accorde à dire qu'un délai de 6 mois après phacoexérèse rend le traitement de l'OCP plus facile et moins dangereux.

Dans notre série 26 yeux (1,6%) ont présenté une opacification capsulaire postérieure traitée au laser YAG. cette incidence est nettement inférieure aux résultats retrouvés dans la littérature, mais elle représente la complication postopératoire tardive la plus fréquente.

L'incidence basse de l'OCP dans notre série peut s'expliquer par le choix de l'implant et le polissage capsulaire, mais aussi du recul de l'étude qui varie de 3ans à quelques mois.

IX. RESULTATS FONCTIONNELS :

Colin [267] retrouve que 85% des patients ont une AV postopératoire supérieure à 5/10.

Hustein [268] retrouve que 81% de patients ont une A V supérieure à 5/10 à J15.

Bhallil [29] a retrouvé une acuité visuelle supérieure ou égale à 4/10 chez 94% des patients sans correction, et chez 97% avec correction.

Une acuité visuelle moyenne de 7/10 est trouvée par Keita [75].

Rodriguez [24] a trouvé une acuité visuelle moyenne de 0,8+/-0, 2, et que 67% des patients avaient une acuité visuelle supérieure à 0,8.

El mazani [30] a trouvé une acuité visuelle non corrigée supérieure à 5/10 chez 91% des patients.

Notre étude a trouvé une acuité visuelle sans correction supérieure à 5/10 dans 77% des cas.

Une étude prospective australienne a analysé les attentes préopératoires des patients quant aux résultats de l'opération et a conclu que l'amélioration de la fonction visuelle ressentie par le patient ne correspondait pas de façon significative à la satisfaction globale. Les auteurs suggèrent que le contrôle des attentes du patient peut être plus efficace que l'amélioration du résultat postopératoire sous l'angle de la maximisation de la satisfaction du patient [269].

CONCLUSION

La cataracte représente la première cause d'handicap visuel dans le monde. Ses conséquences liées aux conditions socio-économiques difficiles, en font un problème de santé public majeur. Son impact risque de s'accroître encore plus dans les prochaines années pour devenir dramatique dans les pays en développement sous l'influence de la poussée démographique et l'allongement de l'espérance de vie.

La phacoémulsification représente aujourd'hui une véritable révolution dans la chirurgie de la cataracte, car elle présente plusieurs avantages : une sécurité opératoire, une chirurgie ambulatoire, une réhabilitation fonctionnelle précoce, surtout avec la mise en place d'implants qui permettent de corriger l'astigmatisme, la presbytie, voire même l'arrivée sur le marché d'implants ajustables en post opératoire (implants photosensibles), permettant ainsi, la réalisation d'une véritable chirurgie réfractive, Cependant la phacoémulsification possède son propre coût et impose une connaissance du matériel et des techniques opératoires. La grande majorité des opérés de la cataracte sont satisfaits du résultat postopératoire, mais certains événements peuvent être à l'origine de complications ne permettant pas une récupération totale de l'acuité visuelle en postopératoire.

L'avènement de la chirurgie de la cataracte au laser femtoseconde constituera, sans doute dans un futur très proche, une nouvelle révolution, avec une chirurgie presque parfaite.

Résumé

Chirurgie de la cataracte à l'hôpital militaire Mohammed V de Rabat de 2008 à 2010 : A propos de 1595 cas

Auteur : Sophia EL HAMICHI

Mots clés : cataracte, phacoémulsification, chirurgie, injection intracaméculaire de céfuroxime

La cataracte est la première cause de cécité réversible dans le monde, sa chirurgie est l'acte le plus pratiqué en ophtalmologie.

Notre travail est une étude rétrospective monocentrique portant sur 1595 cas de cataracte, colligés entre 2008 et 2010, au service d'ophtalmologie de l'Hôpital Militaire Mohammed V de Rabat. Les variables étudiées sont les données sociodémographiques, cliniques, thérapeutiques et évolutives.

La moyenne d'âge est de 63,8 ans avec une prédominance masculine (65%). La meilleure acuité visuelle corrigée préopératoire varie de la perception lumineuse à 4/10. Le type de la cataracte prédominant est l'association nucléaire et sous capsulaire postérieure. L'anesthésie locale est pratiquée dans 95,5%. La phacoémulsification est réalisée dans 63,3% des cas et l'extraction extracapsulaire manuelle dans 36,7 %. Les complications peropératoires sont: déchirure de la capsule postérieure dans 12% des cas, 3,4% de conversion de la phacoémulsification en extracapsulaire manuelle, issue de vitré dans 1,9% des cas et rupture zonulaire dans 0,9% des cas. L'implantation est pratiquée surtout dans la chambre postérieure soit dans le sac (84,5%) ou dans le sulcus (5%), l'implant pliable est le plus utilisé (56,7% des cas). L'injection intracaméculaire de céfuroxime est pratiquée chez 34,1% des patients. L'acuité visuelle postopératoire non corrigée dépasse 5/10 dans 77% des cas. La majorité des patients dont le résultat a été jugé défavorable ont souvent des comorbidités oculaires associées. Les complications postopératoires précoces sont dominées par l'œdème de cornée : 11,5% des cas. Les complications postopératoires tardives sont dominés par l'opacification capsulaire postérieure : 1,6% des cas qui sont traités ultérieurement par du laser YAG.

Abstract

Cataract surgery in military hospital mohammed V of rabat between 2008 and 2010: concerning 1595 cases

Author: Sophia EL HAMICHI

Keywords: cataract, phacoémulsification, surgery, Intracameral céfuroxime injection

Cataract is the leading cause of reversible blindness in the world, the operation of the cataract is the most frequent surgical procedure in ophthalmology.

Our work is a monocentric retrospective study of 1595 cases of cataract, collected between 2008 and 2010, in the Ophthalmology Department of the Mohammed V military hospital of Rabat. The variables studied are socio demographical, clinical, therapeutic and evolution data. The mean age is 63,8 years with a male predominance (65%). The best corrected preoperative visual acuity varies from light perception to 4 / 10. The most frequent cataract type is the association of nuclear and posterior subcapsular. Local anesthesia is used in 95,5%. The phacoemulsification was performed in 63,3% of cases and the manual extracapsular extraction in 36.7%. The intraoperative complications are: posterior capsular tear in 12% of cases, conversion of the phacoemulsification to manual extracapsular extraction in 3,4% of cases, vitreous loss in 1,9% of cases, and zonular rupture in 0,9% of cases. The implantation is practiced almost in the posterior chamber: in the bag (84,5%) or in the sulcus (5%), foldable implant is the most used (56,7%). Intracameral céfuroxime injection is used in 34,1% of cases. The postoperative visual acuity without correction exceeds 5/10 in 91% of cases at day 60 and corrected more than 5/10 in 77%. Patients who had an unfavourable outcome have most often associated ocular disorders. Postoperative early complications are dominated by corneal edema which represents 11,5%. Postoperative late complications are dominated by posterior capsular opacification : 1,6% of cases; these cases have been treated later by YAG laser.

ملخص

جراحة الساد بالمستشفى العسكري محمد الخامس بالرباط من سنة 2008 إلى سنة 2010
فيما يخص 1595 حالة

من طرف : صوفيا الحميشي

الكلمات الأساسية: الساد, تقنية تفتيت العدسة, الجراحة, حقن السيوفوروكسيم داخل الغرفة الامامية
الساد هو أول سبب للعمى في العالم, و تعتبر جراحته الأكثر مزاولة في طب العيون.
يتمثل عملنا هذا في دراسة ارتجاعية أحادية المركز شملت 1595 حالة من الساد, وامتدت ل 3 سنوات من
سنة 2008 إلى سنة 2010, في مصلحة طب العيون بالمستشفى العسكري محمد الخامس بالرباط. المتغيرات
المدرسة ضمت المعطيات الاجتماعية, الديموغرافية, السريرية, العلاجية و التطورية للمرض.
متوسط العمر كان, 63,8 سنة, مع غلبة الذكور (65%). تفاوتت حدة الابصار المصححة قبل الجراحة من
رؤية الضوء فقط الى 10/4. النوع الغالب من الساد هو اجتماع الساد النووي و تحت المحفظي الخلفي. التخدير
كان موضعيا في 95,5% من الحالات. تم إجراء تقنية تفتيت العدسة بواسطة الموجات فوق الصوتية في 63,3%
من الحالات, في حين أن الاستخراج اليدوي خارج الكبسولة أجري في 36,7% من الحالات.
المضاعفات أثناء الجراحة تمثلت في: تمزق المخفضة الخلفية في 12% من الحالات, تحويل تفتيت العدسة
بتقنية الإستخراج اليدوي في 3,4%, خروج الماء الزجاجي في 1,9% من الحالات, و تمزق أهداب العدسة في
0,9%.
الزرع الإصطناعي تم في أغلب الحالات في الغرفة الخلفية: داخل الكيس (84,5%) أو أمام الكيس في 5%.
المزروع المرن كان الأكثر إستعمالا حيث أستخدم في 56,7% من الحالات. تم حقن السيوفوروكسيم داخل الغرفة
الامامية لدى 34,1% من المرضى
درجة الإبصار الغير المصححة بعد الجراحة تجاوزت 10/5 في 77% من الحالات. المرضى الذين تم تقييم
نتائجهم على أنها غير مرضية كانت لهم أمراض أخرى مصاحبة في العين.
بعد الجراحة, شكل انتفاخ القرنية اهم المضاعفات الاولية, اذ مثل 11,5%, اما في ما يخص المضاعفات
الثانوية, فقد مثل تعقم المحفظة الخلفية اهمها ب 1,6% من المرضى الذين تم علاجهم بالليزر "ياغ" فيما بعد

BIBLIOGRAPHIE

1. Resnikoff S, Pascolini D, Etya'ale D.

Global data on visual impairment in **the** year 2002.

Bull World Health Organ 2004;82:844-1.

2. Strand P.

Histoire de l'opération de la cataracte 1916 ; Rev 1-08-2002.

http : www.snof.org,2002.

3. Ibrahim B, Syed PhD.

Islamic Medicine: 1000 years ahead of its times

Journal of the International Society for the History of Islamic Medicine 2 (2002):2-9

4. Fadden M.

Cataract surgery and implantation: history of intraocular lens implants.

http://www.prkom/ataract/history_of_lens_implants.html, 2003.

5. Kecova H, Necas A.

Phacoemulsification and intraocular lens implantation : recent trends in cataract surgery.

Acta Vet Brno 2004 ;73:85-92.

6. Kelman CD.

Kelman the father of phacoemulsification.

J Cataract Refract Surg 1997;23(8):1128-9.

7. Milazzo S, Laurans P, Turut P.

Phacoémulsification.

EMC-Ophthalmologie 2 (2005) 77–102.

8. Howard I, Packer M, Richard S, Laurie K.

New phacoemulsification technologies.

J Refract Surg 2002,28:1054-1060.

9. Brolis B.

Physiologie de l'oeil, enseignement des sciences physiques et informatique, Bruno Brulis, 1997-2000.

10. Saraux H, Biais B.

Physiologie oculaire.

Edition. Masson, 1997

11. Saraux H.

Ophtalmologie.

Edition. Masson, 1997.

12. Ripart J , Nouvellon E, Benbaali M .

Anatomie appliquée à l'anesthésie et à la chirurgie : Anatomie descriptive de la cavité orbitaire et des annexes. Deuxieme partie.

Paris:Masson;1995,p 2-25

13. Site Web

Anatomie de l'œil. <http://www.bioinformatics.org> .

14. Adenis JP, Maes S, Ebran JM.

Physiologie de l'excrétion lacrymale .

Encycl. Med. chir. ophtalmo . 21-020-B-10 .

15. Site Web. <http://www.encyclmed-vulgaris.fr>.

16. Site Web. <http://www.univ-st-etienne.fr>.

17. Meru JP, Corbe C.

Stimulus visuel et différentes fonctions visuelles.

Encycl. Med. Chir. ophtalmo.

18. Brémond GD, Copin H, Laroche L.

Cristallin et zonule. Anatomie et embryologie.

Encycl méd chir, ophtalmologie,21-003-G-10,9p.

19. Site Web.<http://www.chez.com>.

20. Sole P, Dalens H, Gnetou C.

Bio ophtalmologie, les dioptries oculaires: le cristallin.

Paris: Masson 1992,p 29-67.

21. Hockwin O.

Physiologie du cristallin.

Encycl méd chir, Ophtalmologie,21-024-B-10.

22. Peter C, Riss I, Latry P, Mazurie J L.

La chirurgie de la cataracte de l'adulte en Aquitaine.

Indications, techniques et résultats. État des lieux en 1999.

J Fr. Ophtalmol 2003;26,8,801-806.

23. Gineys R, Rohart C, Chaine G.

Caracteristiques socio-economiques, oculaires et systémiques de patients opérés de cataracte.

J Fr Ophtalmol 2008;31,1,56-61.

24. Velarde Rodriguez J I, Casuso P, Gutierrez Del Rio C, Velez E, Rolon L, Valentin Gamazo L and de la Cruz J.

Efficacy, residual defect and best visual result one month after surgery: quality in cataract concerted series.

J Fr Ophtalmol 2009;32:112-1.

25. Leffler CT, Javelly G, Muneera AM.

Prediction of postoperative astigmatism in cataract surgery.

Can J Ophtalmol 2008;43:551-4.

26. Ayed T, Rannen R, Naili K, Sokkah M, Gabsi G.

Les facteurs de risque de la cataracte secondaire, Étude cas-témoins avec analyse multivariée.

J Fr. Ophtalmol 2002;25,6 615-620.

27. Chéour M, Ben Brahim F, Zarrad A, Khémiri N, Mghaieth K, Kraiem A.

Phacoémulsification des cataractes blanches en utilisant le bleu trypan.

J Fr. Ophtalmol 2007;30,9,914-917.

28. Gulkilik G, Kocabora S, Tasapili M, Engin E.

Cystoid macular oedema after phacoemulsification: risk factors and effet on visual acuity

Can J Ophtalmol 2006;41:699-703.

29. BHALLIL S

Phacoemulsification. A propos de 1500 cas.

These Med. Rabat, 2006 N°156.

30. EL MAZANI F.

Prise en charge de la cataracte à l'hôpital militaire Avicenne de Marrakech. A propos de 600 cas.

These Med. Marrakech 2010 N°4.

31. Papoz L

L'exposition à la lumière augmente le risque de cataracte. Résultats de la cohorte POLA.

J Fr Ophthalmol 2000;23,5,534-535.

32. Sheila K.

West and C.T.Valmadrid, Epidemiology of risk factors for age-related cataract.

Surv Ophthalmol, 1995,39:323-334.

33. Taylor A.

Associations between nutrition and cataract.

Nutrition reviews, 1989,47(8):225-234

34. Mares-Perlman JA, Klein BE, Klein R, Ritter LL.

Relation between lens opacities and vitamin and mineral supplement use.

Ophthalmology 1994;101(2):315-325.

35. Munoz B, Tajchman U, Bochow T, West S.

Alcohol use and risk of posterior subcapsular opacities.

Arch Ophthalmol, 1993;111:110-112.

36. CI Phillips, RM Clayton, J Cuthbert.

Human cataract risk factors : significance of abstention from, and high consumption of

ethanol (U-Curve) and non-significance of smoking,

Ophthalmic Res 1996,28,237-247.

37. Ez-zaaraoui A.

La cataracte sénile et hôpital du jour.

These med Casablanca 2002.

38. Bayramlar H , Ibrahim F. Hepsen, Harun Yilmaz

Mature cataracts increase risk of capsular complications in manual small-incision cataract

Surgery of pseudoexfoliative eyes.

CAN J OPHTHALMOL 2007—VOL 42, NO 1.

39. Haimeir C , Syah S , Driss N , Atmani M , Mabrouk E.

Anesthésie peribulbaire pour chirurgie de la cataracte.

Cahiers d'anesthésiologie 1995;43,5 :505-507.

40. Andaloussi BI , Touiza E , Daoudi K,Bouayed M A , Bhallil S , Elmasbahi I, Abdellaoui M ,

TahriH.

Le syndrome pseudo-exfoliatif chez les patients marocains programmés pour la chirurgie de

la cataracte

Bull. Soc. belge Ophtalmol 2006;300,57-64.

41. Bron AG, Sparow J, Brown NA, Harding JJ, Blaktny R.

Thelens in diabetes.

Eye 1993; 7 : 260-275

42. Ederer F, Hiller R, Taylor HR.

lens changes and diabetes in two population studies.

Am J Ophthalmol 1981 ; 91:381-385

43. Klein R, Klein BE, Moss SE.

Visual impairment in diabetes.

Ophthalmology 1984 ; 91 : 1-9

44.Klein BE, Klein R, Moss SE.

Incidence of cataract surgery in the Wisconsin epidemiologic study of diabetic retinopathy.

Am J Ophthalmol 1995 ; 119 : 295-300

45. Mitra RA, Borillo JL, Dev S, Mieler WF,KoniG SB.

Retinopathy progression and visual outcomes after phacoemulsification in patients with diabetes mellitus.

Arch Ophthalmol 2000 118;912-7

46. Laroche L, Leboison DA, Montard M.

Chirurgie de la cataracte.

Masson Paris 1996

47. Jaffe GJ, Burton TC, Kuhn E, Prescott A, Hartz A.

Progression of non proliferative diabetic retinopathy and visual outcome after extracapsular cataract extraction and intraocular lens implantation.

Am J Ophthalmol 1992;114: 448-456

48. Antcliff RJ, Poulson A, Flanagan DW.

Phacoemulsification in diabetes.

Eye 1996 ; 10 : 737-741

49. Chew EY, Benson WE, Remaley NA, Lindley AA, Burton TC, Csaky K et al.

Results after lens extraction in patients with diabetic retinopathy.

Arch Ophthalmol 1999 ; 117 : 1600-1606

50. Sadiq SA, Sleep T, Amoaku WM.

The visual results and changes in retinopathy in diabetic patients following cataract surgery.

Eur J Ophthalmol 1999 ; 1 : 14-20

51. Levin ML, Kinkaid MC, Eifler CW, Holt JE, Speights JW, O'Connor P.

Effect of cataract and intraocular lenses on diabetic retinopathy.

J Cataract Refract Surg 1988 ; 14 : 642-649

52. Solomon KD, Legler UF, Kostick AM.

Capsular opacification after cataract surgery.

Curr Opin Ophthalmol 1992 ; 3 : 46-51

53. Assia EI, Blumenthal M, Apple DJ.

Hydrodissection and viscoextraction of the nucleus in planned extracapsular cataract extraction.

Eur J Implant Refract Surg 1992 ; 4 : 3-8

54. Bron AG, Sparow J, Brown NA, Harding JJ, Blaktny R.

The lens in diabetes.

Eye 1993 ; 7 : 260-275

55. Cortina P, Gomez-Lechon MJ, Navea A, Menezo JL, Terencio MC, Diaz-Llopis M.

Diclofenac sodium and cyclosporine A inhibit human lens epithelial cell proliferation in cultur.*Graefes*

Arch Clin Exp Ophthalmol 1997 ; 235 : 180-185

56. Pollack A, Dotan S, Oliver M.

Progression of diabetic retinopathy after cataract extraction.

*Br J Ophthalmol*1991;75: 547-551

57. Moriarty AP, Spalton DJ, Moriarty BJ, Shilling JS, Flytche TJ, Bulsara M.

Studies of the blood-aquaeous barrier in diabetes mellitus.

Am J Ophthalmol 1994 ; 117 : 768-771

58. Constantin Pournaras

Pathologies vasculaires oculaires, pages: 405-406

59. ROUX L. ; VINCENTI-ROUQUETTE I. ; DIRAISON Y. ; MAURIN J. F. ; BRINQUIN L.

Incidents médicaux observés lors de la chirurgie de la cataracte sous anesthésie loco-régionale. *Ophtalmologie* ISSN0989-3105 source: 1998, vol. 12, n°4, pp. 248-252 (11 ref.)

60. Hietanen J, Kivelä T, Vesti E, Tarkkanen A.

Exfoliation syndrome in patients scheduled for cataract surgery.

Acta Ophthalmol 1992 ; 70 : 440-446

61. Krause U, Tarkkanen A.

Cataract and pseudoexfoliation. A clinicopathological study.

Acta Ophthalmol 1978 ; 56 : 329-334

62. Tarkkanen A.

Pseudoexfoliation of the lens capsule: a clinical study of 418 patients with special reference to glaucoma, cataract, and changes of the vitreus.

Acta Ophthalmol [suppl] 1962 ; 71 : 9-98

63. Sarda V, Rohart C, Fajnkuchen F, Nghiem Buffet S, Streho M, Chaine G.

Syndrome pseudoexfoliatif et phakoexerèse : étude comparative à une population témoin.

Journal Français d'Ophtalmologie Volume 33, Issue 5, Mai 2010, Pages 319-326

64. Wang L, Yamasita R, Hommura S.

Corneal endothelial changes and aqueous flare intensity in pseudoexfoliationsyndrome.

Ophthalmologica 1999 ; 213 : 387-391

65. Kùchle M, Amberg A, Martus B.

Pseudoexfoliation syndrome and secondary cataract.

*Br J Ophthalmol*1997 ; 81 :862-866

66. Abitbol O, Nghiem-Buffet M.-H, Badelon I, Fajnkuchen F.and Chaine G,

Faut-il opérer de la cataracte les patients porteurs d'une dégénérescence maculaire liée à l'âge ?

Journal Français d'Ophtalmologie Volume 27, Issue 9, November 2004

67. Rohart C, Fajnkuchen F, Nghiem-Buffet S, Abitbol O., Badelon I. and Chaine G,

Chirurgie de la cataracte et dégénérescence maculaire liée à l'âge : bénéfice en termes d'acuité visuelle et de qualité de vie – étude prospective

Journal Français d'Ophtalmologie Volume 31, Issue 6, Part 1, June 2008,

68. Klein R, Klein BE, Wong TY, Tomany SC, Cruikshanks KJ.

The association of cataract and cataract surgery with the long term incidence of age-related maculopathy: The Beaver Dam Eye Study.

Arch Ophthalmol 2002;120:1551–8.

69. Klein R, Klein B.E, Jensen S.C. and Cruickshanks K.J,

The relationship of ocular factors to the incidence and progression of age-related maculopathie

Arch Ophthalmol **116** (1998), p. 506

70. Canadien ophtalmological society evidence-based clinical practice guidelines for cataract surgery in the adult eye

Canadien journal of ophthalmology vol 43 suppl.1 octobre 2008.

71. Verges C, Cazal J, Lavin C.

Surgical strategies in patients with cataract and glaucoma.

Cur Opin Ophthalmol 2005;16:44-52.

72. Hylton C, Congdon N, Friedman D, et al.

Cataract after glaucoma filtration surgery.

Am J Ophthalmol 2003;135:231-2.

73. Abenhaim A, Assouline M.

Cataracte :Etiologie, diagnostic, principes du traitement.

Revue du praticien 1998;44:1811-1816.

74. Zaouche I.

La phacoemulsification endo sacculaire, étude de 89 cas, résultats et analyse.

These de med claudes bernard-lyon 1995.

75. Fany A, Keita CT, Adjorlolo AC, Konkani Toure ML, Gbe K, Coulibaly F, Berete R, Boni S.

Accessibilité à l'intervention chirurgicale de la cataracte dans les pays en développement Nos résultats des 6 derniers mois CHU de Treichville - Abidjan - Cote D'ivoire

Médecine d'Afrique noire 2001,48

76. Harwood RH, Foss AJ, Osborn F, Gregson RM, Zaman A, Masud T.

Falls and health status in elderly women following first eye cataract surgery: a randomized controlled trial.

Br J Ophthalmol 2005;89:53-9.

77. Owsley C, McGwin G Jr, Sloane M, et al.

Impact of cataract surgery on motor vehicle crash involvement by older adults

JAMA 2002;288:841-9.

78. Asplund R, Ejder vik Lindblad B.

The development of sleep in persons undergoing cataract surgery.

Arch Gerontol Geriatr 2002;35:179–87.

79. Asplund R, Lindblad BE.

Sleep and sleepiness 1 and 9 months after cataract surgery.

Arch Gerontol Geriatr 2004;38:69–75.

80. Tobacman JK, Zimmerman B, Lee P, Hilborne L, Kolder H,

Brook RH. Visual acuity following cataract surgeries in relation to preoperative appropriateness ratings.

Med Decis Making 2003;23:122–30.

81. Conner-Spady BL, Sanmugasunderam S, Courtright P, McGurran JJ, Noseworthy TW.

For the Steering Committee of the Western Canada Waiting List Project. The prioritization of patients on waiting lists for cataract surgery: validation of the Western Canada waiting list project cataract priority criteriatool.

Ophthalmic Epidemiol 2005;12:81–90.

82. Quintana J, Escobar A, Arostegui I.

Development of appropriateness explicit criteria for cataract extraction by phacoemulsification.

BMC Health Serv Res 2006;6:23.

83. Hodge W, Horsley T, Albiani D, et al.

The consequences of waiting for cataract surgery: a systematic review.

CMAJ 2007;176:1285–90.

84. Conner-Spady B, Sanmartin C, Sanmugasunderam S, et al.

A systematic literature review of evidence towards cataract surgery waiting time benchmarks.

Can J Ophthalmol 2007;42:543–51.

85. Schelenz J, Kammann J.

Comparison of contact and immersion techniques for axial length measurement and implant power calculation.

J Cataract Refract Surg 1989;15:425–8.

86. Packer M, Fine IH, Hoffman RS, Coffmann PG, Brown LK.

Immersion A-scan compared with partial coherence interferometry : outcome analysis.

J Cataract Refract Surg 2002;28:239–42.

87. Lege BA, Haigis W.

Laser interference biometry versus ultrasound biometry in certain clinical conditions.

Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol 2004;242:8–12

88. Tehrani M, Krummenauer F, Blom E, Dick HB.

Evaluation of the practicality of optical biometry and applanation Ultrasound in 253 eyes.

J Cataract Refract Surg 2003;29:741–6.

89. Berges O, Puech M, Risse JF.

Echographie, biométrie et chirurgie de la cataracte.

Chirurgie de la cataracte .Masson 1996.

90. Holladay JT.

Standardizing constants for ultrasonic biometry, keratometry, and intraocular lens power calculations.

J Cataract Refract Surg 1997;23:1356–70.

91. Hoffer KJ.

The Hoffer Q formula: a comparison of theoretic and Regression formulas.

J Cataract Refract Surg 1993;19:700–12.

92. Narváez J, Zimmerman G, Stulting RD, Chang DH.

Accuracy of intraocular lens power prediction using the Hoffer Q, Holladay 1, Holladay 2, and SRK/T formulas.

J Cataract Refract Surg 2006;32:2050–3.

93. Hoffer KJ.

Clinical results using the Holladay 2 intraocular lens power formula.

J Cataract Refract Surg 2000;26:1233–7.

94. Haigis W, Lege B, Miller N, Schneider B.

Comparison of immersion ultrasound biometry and partial coherence interferometry for intraocular lens calculation according to Haigis.

Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol 2000;238:765–73.

95. MacLaren RE, Natkunarajah M, Riaz Y, Bourne RR, Restori M, Allan BD.

Biometry and formula accuracy with intraocular lenses used for cataract surgery in extreme hyperopia.

Am J Ophthalmol 2007;143:920–31.

96. Lebuissou DA, Chevaleraud E, Bovet J.

Les anesthésies locales.

Chirurgie de la cataracte Masson 1996.

97. Pandey SK, Werner L, Apple DJ, Agarwal A, Agarwal A,

Agarwal S. No-anesthesia clear corneal phacoemulsification versus topical and topical plus intracameral anesthesia. Randomized clinical trial.

J Cataract Refract Surg 2001;27:1643–50.

98. Haberer JF, Obstler C, Deveaux A, Zahwa A.

Anesthésie en ophtalmologie.

ENCYCLOPÉDIE MÉDICO-CHIRURGICALE 21-780-A-10.

99. Lebuissou DA.

L'anesthésie locale pour la chirurgie de la cataracte de l'adulte.

J.Fr.Ophthalmol,1995;18:502-509.

100. Jakobsen H, Hertz JB, Johansen JR, Jansen A, Kolliker K.

Premédication before day surgery

Br j Anest 1995;57:300-305.

101. Fajnkuchen F, Achebouche K, Giraud C, Girmens JF, Nghiem-Buffet S, Nataf-Herzhaft I, Chaine G.

Cataracte

Encycl Méd, AKOS Encyclopédie Pratique de Médecine, 2001,

102. Site web : <http://www.cehjournal.org/french/files/chirurgieoculaire>

/chapitre04.pdf.(Anesthésie oculaire et préparation du patient .SFAR janvier 1994

103. Rosenfeld SI, Litinsky SM, Snyder DA, Plosker H, Astrove AW, Schiffman J.

Effectiveness of monitored anesthesia care in cataract surgery. *Ophthalmol* 1999;106:1256-61.

104. H. Clausel ,L. Touffet, M. Havaux et al.

Anesthésie péribulbaire : efficacité d'une seule injection et d'un volume d'anesthésiques locaux limité.

J Fr. Ophthalmol., 2008 ;31,8 :781-785

105. Jacobi PC, Dietlen TS, Jacobi EK.

A comparative study of tropical vs retrobulbar anesthesia in complicated cataract surgery.

Arch Ophthalmol 20002;118:1037-43

106. Sekundo W, Dick HB, Schmidt JC.

Lidocaine-assisted xylocaine jelly anesthesia versus one quadrant sub-tenon infiltration for self-sealing sclerocorneal incision routine phacoemulsification.

Eur J Ophthalmol 2004 ;14 :111-6

107. Gutierrez-Carmona FJ.

Anesthesia versus topical and tropical plus intracameral anesthesia.

J Cataract Refract Surg 2002 ;28 :1086-7.

108. Benhamou Y, Perrot S.

Cataracte. Etiologie, diagnostic, principes du traitement.

Collection Med Line, ophtalmologie 1997.

109. Milazzo S, Laurans P, Turut P.

Phacoémulsification

EMC-Ophthalmologie 2 (2005) 77-102

110. Minassian DC, Rosen P, Dart JK, et al.

Extracapsular cataract extraction compared with small incision surgery by phacoemulsification: a randomized trial.

Br J Ophthalmol 2001;85:822–9.

111. Charleux J.

Extraction extracapsulaire avec implantation en chambre postérieure.

EMC-Ophthalmologie (21-250-C-60).

112. Mouillon M.

Extraction intracapsulaire du cristallin.

EMC-Ophthalmologie (21-250-C-40).

113. Zetlaoui P.

Guide d'anesthésie locorégionale en Ophthalmologie. Paris : Medexpert, 1998

114. Haberer JP, Obstler C, Deveaux A, ZAHWA A.

Anesthésie en ophtalmologie. Encycl Méd Chir (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS), Ophtalmologie, 21-780-A-10,1999 :1-18

115. Cours de médecine sociale de la faculté de médecine et de pharmacie de rabat. Année 2008 ,2 ème semestre

116. Mouillon M.

Extraction intracapsulaire du cristallin.

EMC-Ophthalmologie (21-250-C-40).

117. Charleux J.

Extraction extracapsulaire avec implantation en chambre postérieure.

EMC-Ophthalmologie (21-250-C-60).

118. CD Kelman.

Phacoémulsification et Aspiration, nouvelle technique d'extraction de la cataracte. Un rapport préliminaire.

American Journal of Ophthalmology, July 1967 :64(1) :23-24.

119. Milazzo S, Turut C.

Phacoémulsification.

Encycl Méd Chir (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS), Ophtalmologie, 21-250-C-50, 1993 :1-12

120. Votan P, Hannouche D.

La phaco pas à pas. Closer communication 1998:7-12

121. Fine IH, Hoffman RS, Packer M.

Optimizing refractive lens exchange with bimanual microincision phacoemulsification.

J Cataract Refract Surg 2004;30:550-4

122. Amzallag T.

Que peut – on attendre d’une substance viscoélastique ? *B L Horizon* 2001 ; 4 :5-6.

123. Arshinoff S, Wong E.

Understanding, retaining, and removing dispersive and pseudodispersive ophthalmic viscosurgical devices.

J Cataract Refract Surg 2003;29:2318–23.

124. Miyake K, Asakura M, Kobayashi H.

Effect of intraocular lens fixation on the blood-aqueous barrier.

Am J Ophthalmol 1984; 98:451–5

125. Neuhann T.

Theorie and Operation technick der Kapsulorhexis.

Klin Monatsbl Augenteilkd 1987;190:542–5.

126. Damien Gatinel.

Ophtalmologie, optique Clinique, chirurgie réfractive, chirurgie de cataracte. Mise à jour
2009 Paris France

127. Kratz RP.

Symposium: phacoemulsification difficulties, complications and management.

Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol 1974;78:18–21

128. Maloney WF.

An approach for beginning phaco surgeons.

Implants Ophthalmol 1989; 4:96-101.

129. Fine IH.

The chip and flip phacoemulsification technique.

J Cataract Refract Surg 1991; 17:281-91

130. Gimbel HV.

Divide and conquer nucleofractis phacoemulsification: development and variations.

J Cataract Refract Surg 1991; 17:281-91

131. Nagahara K.

American society of cataract and refractive surgery (ASCRS) Meeting: 2th May.1993.

132. Can I, Takmaz T, and al.

Comparison of Nagahara Phaco-chop and stop-chop phacoemulsification nucleotomy techniques.

J Cataract Refract Surg 2004; 30:663-8

133. Mazzocco TR.

Progress report silicone IOLs. Cataract 1984; 18-9.

134. O.chatoux,D Touboul,C Buestel,P.Balcon, J.Collin.

Photodisruption cristallinienne par laser femtoseconde :étude expérimentale Fr Ophthalmol 2010 ;33 :472-480.

135. site Web: <http://www.cliniquedelavision.com/cataracte>.

136. Laroche L, Weiser M, Montard M.

L'implantation

Chirurgie de la cataracte Masson 2004.

137. Goldsmith JA, Li Y, Chalita MR, et al.

Anterior chamber width measurement by high-speed optical coherence tomography.

Ophthalmology 2005;112:238-44.

138. Apple DJ, et al.

Anterior chamber intraocular lenses.

Surv Ophthalmol,2000 ;45 :131-49.

139. Apple DJ, Hansen SO, Richards SC et al

Anterior chamber lenses. Part I: complications and pathology and a review of design;
Part II: a laboratory study.

J Cataract Refract Surg, 1987;13:157-89.

140. Sawada T, Kimura W, Kimura T et al.

Long term follow-up of primary anterior chamber intraocular lens implantation.

J Cataract Refract Surg, 1998;24:1515-20.

141. Rattigan SM, Ellerton CR, Chitkara DK, Smerdon DL.

Flexible openloop anterior intraocular lens implantation after posterior capsule complications in extracapsular cataract extraction.

J Cataract Refract Surg, 1996;22:243-6.

142. Weene LE.

Flexible open-loop anterior chamber intraocular lens implant.

Ophthalmology 1993;100:1636-9.

143. Bellamy JP, Queguiner F, Salamé N, Montard M.

Implantation secondaire : techniques et complications.

J Fr Ophtalmol, 2000 ;23 :73-80.

144. Wagoner MD, Cox TA, Ariyasu RG, et al.

Intraocular lens implantation in the absence of capsular support. A report by the American Academy of Ophthalmology.

Ophthalmology 2003;110:840-59.

145. Hannush SB.

Sutured posterior chamber intraocular lenses: indications and procedure.

Curr Opin Ophthalmol, 2000;11:233-40.

146. Dick HB, Augustin AJ.

Lens implant selection with absence of capsular support.

Curr Opin Ophthalmol, 2001;12:47-57.

147. Oshika T, Nagahara K, Yaguchi S, et al.

Three year prospective, randomized evaluation of intraocular lens implantation through 3.2 and 5.5 mm incisions.

J Cataract Refract Surg 1998;24:509–14.

148. Mayer E, Cadman D, Ewings P, et al.

A 10-year retrospective study of cataract surgery and endophthalmitis in a single unit; injectable lenses lower the incidence of endophthalmitis.

Br J Ophthalmol 2003;87:867–9.

149. Packer M, Fine IH, Hoffmans RS, Piers PA.

Improved functional vision with a modified prolate intraocular lens.

J Cataract Refract Surg 2004;30:986–92.

150. Beiko G.

Personalized correction of spherical aberration in cataract surgery.

J Cataract Refract Surg 2007;33:1455–60.

151. Wang L, Koch DD.

Effect of decentration on wavefront-corrected intraocular lens on the higher-order aberrations of the eye.

Arch Ophthalmol 2005;123:1226–30.

152. Kohnen T, Mahmoud K, Burhnen J.

Comparison of corneal higher-order aberration induced by myopic and hyperopic LASIK.

Ophthalmology 2005;112:1692.

153. Horn JD.

Status of toric intraocular lenses.

Curr Opin Ophthalmol 2007;18:58–61.

154. Weinand F, Jung A, Stein A, Pfützner A, Becker R, Pavlovic S.

Rotational stability of a single-piece hydrophobic acrylic lens new method for high-precision rotation control.

J Cataract Refract Surg 2007;33:800–3.

155. Leyland M, Zinicola E.

Multifocal versus monofocal intraocular lenses in cataract surgery: A systematic review.

Ophthalmology 2003;110:1789–8.

156. Cumming JS, Colvard DM, Dell SJ, et al.

Clinical evaluation of the crystalens AT-45 accommodating intraocular lens.

Results of the U.S. Food and Drug Administration clinical trial.

J Cataract Refract Surg 2006;32:812–25.

157. Forster R.K.

Les antibiotiques et d'asepsie. En pharmacologie chirurgie de l'œil.

Sears ML, Tarkanen A Raven Press, New York, 1985, 57-80

158. Crawford BA, Kaufman DV.

Environnemental factors for intraocular lens implantation.

Aust J ophtalmol, 1984; 12:49-55

159. Lee A.

Hand washing. *Ophthalmology*, 2007;114:1229-30

160. Gestion du risque préopératoire du risqué infectieux.

Conférence du consensus. Société française d'hygiène Hospitalière. Paris, 5mars
2004. www.sfh.net/

161. Centers of disease Control and prevention.

Hand hygiene in healthcare setting. www.cdc.gov/handhygiene

162. Parienti J J, Thibon P, Heller R, Le Roux Y, Von Théobald P, Bensadoun H, et al.

Hand-rubbing with an aqueous alcoholic solution vs. traditional surgical and scrubbing and 30-day surgical site infection rates. *JAMA*, 2002; 288:722-7

163. Bene C, Kranias G.

Possible intraocular lens contamination by surgical glove powder. *ophthalmic Surg*, 1986; 17:290-1

164. Recommended practices for cleaning and sterilizing intraocular surgical instruments *J Cataract Refract Surg*, 2007; 33:1095-100.

165. Apt L, Isenberg SJ.

Infectious endophthalmitis after cataract surgery. *Br J Ophtalmol*, 1994;78:948-9

166. Schiff F S.

The shouting surgeon as a possible source of endophthalmitis.

Ophthalmic Surg, 1990; 21:438-40.

167. Isenberg SJ, Apt L, Yoshimori R.

Chemical preparation of eye in ophthalmic surgery: effect of conjunctival irrigation

Arch Ophthalmol, 1984; 97:221-32

168. Schmitz S, Dick HB, Krummenauer F, Pfeiffer N.

Endophthalmitis in cataract surgery.

Results of german survey. Ophthalmology, 1999; 106:1869-77

169. Gocke DJ, Ponticas S, Pollack W.

In vitro studies of the killing of clinical isolates by povidone-iodine solutions.

J Hosp Infect, 1985; 6:59-66

170. Zamora J.L.

Chimie et les caractéristiques microbiologiques et la toxicité des solutions de povidone-iodé.

Am. Surg J., 1986, 151: 400-406

171. Mc Rae SM, Brown B, Edelhauser F.

The corneal preparation toxicity of presurgical skin anti septics.

Am J Ophthalmol, 1984; 97:221-32

172. L. APT, Isenberg S.J., Yoshimori R., A. SPIERER.

Type utilisation topique de polyvidone-iodé dans la préparation de l'œil pour la chirurgie.

Ophthalmologie, 1989; 96: 289-292

173. Kim JY, Ali R, Cremers SL, HENDERSON BA.

Perioperative prophylaxis for postcataract extraction endophthalmitis.

Int Ophthalmol Clin, 2007; 47:1-14

174. Site web: <http://www.sfar.org/-docs/articles/antibioprophylaxieSFAR2010.pdf>

175. Schein OD.

Prevention of endophthalmitis after cataract surgery: making the most of the evidence. *Ophthalmology*, 2007; 114:831-2.

176. Kernodle D.S. Kaiser A.B.

Postoperative infections and antimicrobial prophylaxis surgical and trauma-related infections, section C, chapter 296, p. 2742-2753

177. Barry P, Seal DV, Gettingby G, Lees F, Peterson M, Revie CW.

ESCRS study of prophylaxis of postoperative endophthalmitis after cataract surgery: Preliminary report of principal results from a European multicenter study. *J cataract Refract Surg*, 2006; 32:407-10

178. Campachiora PA, Conway BP.

Aminoglycoside toxicity-a surgery of retinal specialist. Implications for ocular use. *Arch Ophthalmol*, 1991; 109:946-50

179. V. Gualino, S. San, E. Guillot, J.F. Korobelnik, J. Colin, H. Trout, P. Massin, A. Gaudri c, R. Tadayoni.

Injections intracamérolaire de céfuroxime dans la prophylaxie des endophtalmies après chirurgie de cataracte: Organisation et résultats.

J Fr Ophthalmol, 2010. Article Press

180. Starr MB, Lally JM.

Antimicrobial prophylaxis for ophthalmic surgery.

Surv Ophthalmol, 1995; 39:485-501

181. Meredith TA.

Prevention of postoperative infection.

Arch Ophthalmol, 1991; 109:944-5.

182. Cionni RJ, Osher RH.

Complications of phacoemulsification surgery. Blackwell scientific publ ; Boston, 1992, 198-211.

183. Nouri M, Pineda R Jr, Azar D.

Descemet membrane tear after cataract surgery.

Semin Ophthalmol 2002; 17:115-9.

184. Marcon AS, Rapuano CJ, Jones MR, Laibson PR, Cohen EJ.

Descemet's membrane detachment after cataract surgery: management and outcome.

Ophthalmology 2002;109:2325-30.

185. Luis G, Mke.P, Kerry.D

Endothelial cell integrity after phacoemulsification with different hand pieces.

J Cataract refract Surg 2004;30:478-482

186. Jourdes B, Yague T, Pincemin D.

Intérêt de la phacoemulsification dans la chirurgie de la cataracte

Clin ophtalmol 1989 ;3 :111-9.

187. MOKRIM R.

Phacoémulsification en hôpital de jour bilan et perspectives.

These med Casablanca 2006

188. Jacobi C, Thomas S, Jacoubi K.

A comparative study of topical vs retrobulbar anesthesia in complicated cataract surgery .

Arch Ophtalmol 2000,118:1037-1043.

189. Gavis M.

Phacoemulsification personal experience on my first 705 cases.

Ophthalmologia 2004,48(1):48-52.

190. Streho M, Rohart C, Guigui B, Fajnkuchen F, Chaine G.

Le syndrome de pseudo-exfoliation capsulaire dans la chirurgie de la cataracte, étude

rétrospective de 37 cas.

J Fr. Ophtalmol 2008; 31,1,11-15.

191. Osher RH, Cionni RJ, Gimbel HV, Crandali AS.

Cataract surgery in patients with pseudoexfoliation syndrome.

Cataract Refract Surg Novem/Dec 2005;60-1.

192. Arnold PN.

Acute intraoperative suprachoroidal hemorrhage.

J Cataract Refract Surg 1993;19,6:813-4

193. Chu TG, Green RL.

Suprachoroidal hemorrhage.

Surv Ophthalmol 1999;43:471–86.

194. Ling R, Cole M, James C, Kamalarajah S, Shaw S.

Suprachoroidal haemorrhage complicating cataract surgery in the UK: a case control study of

Risk factors.

Br J Ophthalmol 2004;88:474–7.

195. Ling R, Cole M, James C, Kamalarajah S, Foot B, Shaw S.

Suprachoroidal haemorrhage complicating cataract surgery in the UK: epidemiology, clinical

features, management, and outcomes.

Br J Ophthalmol 2004;88:478–80.

196. Basti S, Hu DJ, Goren MB, Tanna AP.

Acute suprachoroidal hemorrhage during clear corneal phacoemulsification using topical

and intracameral anesthesia.

J Cataract Refract Surg 2003;29:588–91.

197. Davison G.A

Acute intraoperative suprachoroidal hemorrhage in extracapsular cataract surgery.

J Cataract Refract Surg 1993;19:606-22.

198. Bouvet J, Stepanian E, Leuenberger PM.

Phacoemulsification: initiation a quel prix?

Ophthalmol 1992 ;200,5 :447-50.

199. Gimbel HV, Sun R.

Posterior capsule tears using phacoemulsification. causes, prevention and management.

Eur J Refract Surg 1990;2,1:63-9.

200. Francis IC, Irvines S, O'brien DPB, Haylen MJ et al.

Prospective evaluation of one surgeon's first 100 cases of endocapsular phacoemulsification

cataract surgery.

Aust NZ Ophtalmol 1993;21,3:147-52.

201. Bouvet J, Stepanian E, Leuenberger PM.

Phacoemulsification endocapsulaire. complication et suivi postoperatoire.

Ophthalmologie 1993 ;7,2 :131-3.

202. Ruellan YN, Hamard H, Nicol JL.

Complications de la phacoémulsification.

Ophthalmologie 1991;5,3:293-40

203. Jemmali M.

Evaluations de la chirurgie de cataracte sénile en hôpital du jour

These medecine casa n° 253, 1992

204. Yi DH, Dana MR.

Corneal edema after cataract surgery: incidence and etiology.

Semin Ophthalmol 2002;17:110-4.

205. Wang RC, Lou PL, Ryan EA, et al.

Antibiotic therapy in postoperative endophthalmitis.

Semin Ophthalmol 2002;17:153-61.

206. Taban M, Behrens A, Newcomb RL, et al.

Acute endophthalmitis following cataract surgery, a systematic review of the literature.

Arch Ophthalmol 2005;123:613-20.

207. Speaker MG, Milch FA, Shah MK, Eisner W, Kreiswirth BN.

Role of external bacterial flora in the pathogenesis of acute post-operative endophthalmitis.

Ophthalmology 1991;98:639-49.

208. Ng JQ, Morlet N, Bulsara MK, Semmens JB.

Reducing the risk for endophthalmitis after cataract surgery: population-based nested case-control study: endophthalmitis population study of Western Australia sixth report.

J Cataract Refract Surg 2007;33:269–80.

209. Wong TY, Chee SP.

The epidemiology of acute endophthalmitis after cataract surgery in an Asian population.

Ophthalmology 2004;111:699–705.

210. Miller JJ, Scott IU, Flynn HW Jr, Smiddy WE, Newton J, Miller D.

Acute-onset endophthalmitis after cataract surgery (2000–2004): incidence, clinical settings, and visual acuity outcomes after treatment.

Am J Ophthalmol 2005;139:983–7.

211. Lundström M, Wejde G, Stenevi U, Thorburn W, Montan

Endophthalmitis after cataract surgery, A nationwide prospective study evaluating incidence in relation to incision type and location.

Ophthalmology 2007;114:866–70.

212. Li J, Morlet N, Ng JQ, Semmens JB, Knuiman MW; for Team EPSWA.

Significant nonsurgical risk factors for endophthalmitis after cataract surgery: EPSWA fourth report.

Invest Ophthalmol Vis Sci 2004;45:1321–8.

213. obaci G, Tuncer K, Tas A, Ozyurt M, Bayer A, Kutlu U.

The effect of intraoperative antibiotics in irrigating solutions on aqueous humor contamination and endophthalmitis after phacoemulsification surgery.

Eur J Ophthalmol 2003;13:773–8.

214. Krepler K, Biowski R, Schrey S, Jandrasits K, Wedrich A.

Cataract surgery in patients with diabetic retinopathy: visual outcome, progression of diabetic retinopathy, and incidence of diabetic macular oedema.

Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol 2002;240:735–8

215. Malecaze F.

La chirurgie de la cataracte chez le diabétique

J Fr. Ophthalmol 2003;26,5,525-527.

216. Menchini U, Bandello F, Brancato R, Camesasca FI, Galdini

Cystoid macular oedema after extracapsular cataract extraction and intraocular lens implantation in diabetic patients without retinopathy.

Br J Ophthalmol, 1993;77:208-11.

217. Paganelli F, Cardillo JA, Melo LA Jr, Oliveira AG, Skaf M, Costa RA;

Brazilian Ocular Pharmacology and Pharmaceutica Technology Research Group. A single intraoperative subTenon's capsule triamcinolone acetonide injection for the treatment of post-cataract surgery inflammation.

Ophthalmology 2004;111:2102–8.

218. Meacock WR, Spalton DJ, Bender L, et al.

Steroid prophylaxis in eyes with uveitis undergoing phacoemulsification.

Br J Ophthalmol 2004;88:1122–4.

219. Chang DF, Stulting RD, Thomas EL, et al.

Advances in surgical anti-inflammatory pharmacology.

Ophthalmology Times 2007;32(suppl 4):1–12.

220. O'Brien TP.

Emerging guidelines for use of NSAID therapy to optimize cataract surgery patient care.

Curr Med Res Opin 2005;21:1131–7.

221. Donnenfeld ED, Perry HD, Wittpenn JR, Solomon R, Nattis A, Chou T.

Preoperative ketorolac tromethamine 0.4% in phacoemulsification outcomes: pharmacokinetic-response curve.

J Cataract Refract Surg 2006;32:1474–82.

222. Yavas GF, Oztürk F, Küsbeci T.

Preoperative topical indomethacin to prevent pseudophakic cystoid macular edema.

J Cataract Refract Surg 2007;33:804–7.

223. Ozkurt Y, Oral Y, Karacan O, Comez A, Dogan OK.

Comparison of the effects of dorzolamide-timolol fixed combination and brimonidine on intraocular pressure after phacoemulsification surgery.

Eye Contact Lens 2008;34:21–3.

224. Banchereau A, Desjardins L, Rouxel E et coll.

150 implants de chambre postérieure : incidents et accidents. Résultats.

Bull. Soc. Ophth. France 1988 ; 6-7 : 869-873.

225. Borzeix A, Rivaud L, Lam M, Ancel JM, Ruffin X, Fayem, Seck CM.

L'implantation de chambre postérieure en Afrique noire. A propos de 150 cas suivis pendant 18 mois.

J. Fr. ophthalmo. 1993;16(12):663-664.

226. Arshinoff S.

Postoperative intraocular pressure spikes.

J Cataract Refract Surg 2004;30:733–4.

227. Fry LL.

Comparison of the post-operative intraocular pressure with betagan, betoptic, timoptic, iopidine, diamox, pilopine gel, and miostat.

J Cataract Refract Surg 1992;18:14–19.

228. Zamvar U, Dhillon B.

Postoperative IOP prophylaxis practice following uncomplicated cataract surgery: a UK-wide consultant survey.

BMC Ophthalmol 2005;5:24.

229. Scuderi G, Regine F, Perdicchi A, et al.

Comparative efficacy of acetazolamide and apraclonidine in the control of intraocular pressure following phacoemulsification.

Ophthalmologica 2006;220:356–60.

230. Ray S, D'Amico DJ.

Pseudophakic cystoid macular edema.

Semin Ophthalmol 2002;17:167–80.

231. Nelson ML, Martidis A.

Managing cystoid macular edema after cataract surgery.

Curr Opin Ophthalmol 2003;14:39–43.

232. Gulkilik G, Kocabora S, Taskapili M, Engin G.

Cystoid macular edema after phacoemulsification: risk factors and effect on visual acuity.

Can J Ophthalmol 2006;41:699–703.

233. Sivaprasad S, Bunce C, Patel N.

Non-steroidal anti-inflammatory agents for treating cystoid macular oedema following cataract surgery.

Cochrane Database Syst Rev 2005: CD004239.

234. Rossetti L, Chaudhuri J, Dickersin K.

Medical prophylaxis and treatment of cystoid macular edema after cataract surgery. The results of a meta-analysis.

Ophthalmology 1998;105:397–405.

235. Gimbel HV, Condon GP, Kohnen T, Olson RJ, Halkiadakis

Late in-the-bag intraocular lens dislocation: Incidence, prevention, and management.

J Cataract Refract Surg 2005;31:2193–204.

236. Lois N, Wong D.

Pseudophakic retinal detachment.

Surv Ophthalmol 2003;48:467–87

237. Javit JC, Vitale S, Canner JK, Krakauer H

Retinal detachment after cataract extraction

Ophthalmology 1991;98:895-902

238. Ramos M, Kruger EF, Lashkari K.

Biostatistical analysis of pseudophakic and aphakic retinal detachments.

Semin Ophthalmol 2002;17:206–13.

239. Lois N, Wong D.

Pseudophakic retinal detachment.

Surv Ophthalmol 2003;48:467-87.

240. Apple DJ, Solomon KD, Tetz MR et al.

Posterior capsule opacification.

Surv Ophthalmol, 1992 ;37 :73-116.

241. Flament J et Lenoble P.

Cataracte secondaire.

Encycl Med Chir (Elsevier, Paris) Ophthalmologie, 21-250D-25 ;1997,10P.

242. Bouyer J.

La régression logistique en épidémiologie. PARTIE I.

Rev Épidém Et santé Publ, 1991 ,39 :79-87.

243. Ayed T, Rannen R, Naili K, Sokkah M, Gabsi S.

Les facteurs de risque de la cataracte secondaire. Étude cas-témoins avec analyse multivariée

J Fr. Ophthalmol., 2002; 25, 6, 615-620

244. Apple DJ, Solomon KD, Tetz MR, Assia EI, Legler UF, et al.

Posterior capsular opacification

Surv Ophthalmol 1992,37:116

245. Argento C, Nunez E, Wainsztrein R.

Incidence of post operative posterior capsular opacification with types of senile cataracts.

J Cataract Refract Surg, 1992;18:586-8.

246. Schein OD, Steinberg EP, Javitt JC et al.

Variation in cataract surgery. Practice and clinical outcomes.

Ophthalmology, 1997;101:1142-52

247. Frezzotti R, Caporossi A.

Pathogenesis of posterior capsular opacification. Part I: Epidemiological and clinico-statistical data.

J Cataract Refract Surg, 1990;16:347-352.

248. Fagerholm PP, Philipson BT.

Experimental traumatic cataract II. A Transmission electron microscopy and extracellular tracer study.

Invest Ophthalmol Vis Sci, 1979;18:1160-71.

249. Kühle M, Amberg A, Martus P et al.

Pseudoexfoliation syndrome and secondary cataract.

Br J Ophthalmol, 1997;81:862-6.

250. Tawab BM, Tassignon MJ.

Ocular and systemic factors associated with posterior capsule opacification.

Bull Soc Belge Ophtalmol, 1995;259:21-5.

251. Tan DT, Chee SP.

Early central posterior capsular fibrosis in sulcus fixated biconvex intraocular lenses.

J Cataract Refract Surg, 1993;19:471-80.

252. Dureau P, Massin P, Chaine G et al

Extraction extra-capsulaire et implantation de chambre postérieure chez le diabétique.

Étude prospective sur 198 yeux.

J Fr Ophtalmol, 1997 ;20 :117-23.

253. Zaczec A, Zetterström C.

Posterior capsule opacification after phacoemulsification in patient with diabetes mellitus.

J Cataract Refract Surg, 1999;25:233.

254. Flament J, Nasica X, Meyer L

Phaco-exerese et myopie forte. Analyse retrospective de 149 interventions

Ophtalmologie 1995 ;418-464.

255. Wren S, Spalton D, Jose R, et al.

Factors that influence the development of posterior capsule opacification with a polyacrylic lens.

Am J Ophthalmol 2005;139:691–5

256. Vasavada AR, Dholakia SA, Raj RM, Singh R.

Effect of cortical cleaving hydrodissection on posterior capsule opacification in age-related nuclear cataract.

J Cataract Refract Surg 2006;32:1196–200.

257. Cheng J, Wei R, Cai J, et al.

Efficacy of different intraocular lens materials and optic edge designs in preventing posterior capsular opacification: A meta-analysis.

Am J Ophthalmol 2007;143:428-36.

258. Findl O, Buehl W, Menapace R, Sacu S, Georgopoulos M,

Rainer G. Long-term effect of sharp optic edges of a polymethyl methacrylate intraocular lens on posterior capsule opacification.

Ophthalmology 2005;112:2004–8.

259. Heatley CJ, Spalton DJ, Kumar A, Jose R, Boyce J, Bender LE.

Comparison of posterior capsule opacification rates between hydrophilic and hydrophobic single-piece acrylic intraocular lenses.

J Cataract Refract Surg 2005;31:718–24.

260. Sacu S, Menapace R, Findl O, Kiss B, Buehl W, Georgopoulos M.

Long-term efficacy of adding a sharp posterior optic edge to a three-piece silicone intraocular lens on capsule opacification : five-year results of a randomized study.

Am J Ophthalmol 2005;138:696–703.

261. Dewey S.

Posterior capsule opacification.

Curr Opin Ophthalmol 2006;17:45–53.

262. Powe NR, Schein OD, Gieser SC, et al

Sythesis of literature on visual acuity and complications follwing cataract extraction with intraocular lens.

Arch.ophtalmol 1994 ; 112:339-252

263. Arneodo J.

La cataracte secondaire après extraction mécanisée ou phacoémulsication.

J Fr Ophtalmol 1989; 12,4 :287-90

264. Aslam TM, Devlin H, Dhillon B.

Use of Nd:YAG laser capsulotomy.

Surv Ophthalmol 2003; 48:594–612.

265. Tuft SJ, Minassian D, Sullivan P.

Risk factors for retinal detachment after cataract surger y: a case-control study.

Ophthalmology 2006;113:650–6.

266. Erie JC, Raecker BA, Baratz KH, Schleck CD, Robertson DM.

Risk of retinal detachment after cataract extraction, 1980-2004: A population-based study.

Trans Am Ophthalmol Soc 2006;104:167–75.

267. Colin J, Bonnet P

Comparaison de la phacoémulsification et de l'extraction extra capsulaire manuelle du cristallin.

Ophtalmologie 1989 ;3,3,233-4.

268. Hustin B ,Duquesne P, Amzallag T, Houzet J.L.

100 premières phacoemulsifications : évaluation et intérêt.

Soc Ophtalmol Nord France, mars 1999.

269. Pager CK.

Expectations and outcomes in cataract surgery.

Arch Ophtalmol 2004;122:1788-92.

Serment

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

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

قسم ابقر اط

بسم الله الرحمان الرحيم أقسم بالله العظيم

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

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

جراحة الساد بالمستشفى العسكري محمد الخامس
بالرباط ما بين سنة 2008 و2010
بصدد 1595 حالة

أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم :
من طرف

الآنسة: صوفيا الحميشي

المزودة في: 10 فبراير 1986 بالدار البيضاء

طبيبة داخلية بالمركز الاستشفائي الجامعي ابن سينا بالرباط

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية: الساد – تقنية تفتيت العدسة – الجراحة – حقن السيפורوكسيم داخل الغرفة الأمامية.

تحت إشراف اللجنة المكونة من الأساتذة

رئيس

مشرف

أعضاء

السيد: الحسين شانا
أستاذ في طب العيون
السيد: عبد البار أوباعز
أستاذ في طب العيون
السيد: مولاي زهيد بن شريف
أستاذ في طب العيون
السيد: عبد الواحد بايت
أستاذ في الإنعاش والتخدير
السيد: هشام أزندور
أستاذ مبرز في الإنعاش والتخدير