

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

ANNEE: 2013

THESE N°: 25

LES ABCES DE CORNEE
CHEZ LES PORTEURS DE LENTILLES DE CONTACT
(A PROPOS DE 33 CAS)

THÈSE

Présentée et soutenue publiquement le : 22 Janvier 2013

PAR

Mme. Sanae HARCHALI

Née le 07 Juillet 1986 à Taounate

Médecin Interne du CHU Ibn Sina Rabat

Pour l'Obtention du Doctorat en Médecine

MOTS CLES: Abcès – Cornée – Lentilles de contact – Evolution.

JURY

Mme. A. BERRAHO

Professeur d'Ophtalmologie

Mme. Z. CHAOUI

Professeur d'Ophtalmologie

Mr. My. Z. BENCHERIF

Professeur d'Ophtalmologie

Mr. A. OUBAAZ

Professeur d'Ophtalmologie

Mr. A. EL HASSAN

Professeur d'Ophtalmologie

PRESIDENT

RAPPORTEUR

JUGES

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

سبحانك لا علم لنا إلا ما علمتنا

إننا أنت العليم الحكيم

سورة البقرة: الآية: 32

صَدَقَ اللَّهُ الْعَظِيمَ



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

DOYENS HONORAIRES :

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

ADMINISTRATION :

- Doyen : Professeur NajiaHAJJAJ - HASSOUNI
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 :

Mars, Avril et Septembre 1980

1. Pr. EL KHAMLICHI Abdeslam Neurochirurgie

Mai et Octobre 1981

2. Pr. HAMANI Ahmed* Cardiologie
3. Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajih Chirurgie Cardio-Vasculaire
4. Pr. TAOBANE Hamid* Chirurgie Thoracique

Mai et Novembre 1982

5. Pr. ABROUQ Ali* Oto-Rhino-Laryngologie
6. Pr. BENOMAR M'hammed Chirurgie-Cardio-Vasculaire
7. Pr. BENSOUDA Mohamed Anatomie
8. Pr. BENOSMAN Abdellatif Chirurgie Thoracique
9. Pr. LAHBABI Naïma ép. AMRANI Physiologie

Novembre 1983

10. Pr. ALAOUI TAHIRI Kébir* Pneumo-phtisiologie
11. Pr. BELLAKHDAR Fouad Neurochirurgie
12. Pr. HAJJAJ Najia ép. HASSOUNI Rhumatologie

Décembre 1984

- | | | |
|-----|----------------------------------|-------------------------|
| 13. | Pr. BOUCETTA Mohamed* | Neurochirurgie |
| 14. | Pr. EL GUEDDARI Brahim El Khalil | Radiothérapie |
| 15. | Pr. MAAOUNI Abdelaziz | Médecine Interne |
| 16. | Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajdi | Anesthésie -Réanimation |
| 17. | Pr. NAJI M' Barek * | Immuno-Hématologie |
| 18. | Pr. SETTAF Abdellatif | Chirurgie |

Novembre et Décembre 1985

- | | | |
|-----|---------------------------------------|---|
| 19. | Pr. BENJELLOUN Halima | Cardiologie |
| 20. | Pr. BENSALID Younes | Pathologie Chirurgicale |
| 21. | Pr. EL ALAOUI Faris Moulay El Mostafa | Neurologie |
| 22. | Pr. IHRAI Hssain * | Stomatologie et Chirurgie Maxillo-Faciale |
| 23. | Pr. IRAQI Ghali | Pneumo-phtisiologie |

Janvier, Février et Décembre 1987

- | | | |
|-----|--------------------------------------|------------------------------|
| 24. | Pr. AJANA Ali | Radiologie |
| 25. | Pr. AMMAR Fanid | Pathologie Chirurgicale |
| 26. | Pr. CHAHED OUAZZANI Houriaép.TAOBANE | Gastro-Entérologie |
| 27. | Pr. EL FASSY FIIHRI Mohamed Taoufiq | Pneumo-phtisiologie |
| 28. | Pr. EL HAITEM Naïma | Cardiologie |
| 29. | Pr. EL MANSOURI Abdellah* | Chimie-Toxicologie Expertise |
| 30. | Pr. EL YAACOUBI Moradh | Traumatologie Orthopédie |
| 31. | Pr. ESSAID EL FEYDI Abdellah | Gastro-Entérologie |
| 32. | Pr. LACHKAR Hassan | Médecine Interne |
| 33. | Pr. YAHYAOUI Mohamed | Neurologie |

Décembre 1988

- | | | |
|-----|---------------------------------|--------------------------|
| 34. | Pr. BENHAMAMOUCHE Mohamed Najib | Chirurgie Pédiatrique |
| 35. | Pr. DAFIRI Rachida | Radiologie |
| 36. | Pr. FAIK Mohamed | Urologie |
| 37. | Pr. HERMAS Mohamed | Traumatologie Orthopédie |
| 38. | Pr. TOLOUNE Farida* | Médecine Interne |

Décembre 1989 Janvier et Novembre 1990

- | | | |
|-----|---------------------------------|--------------------------|
| 39. | Pr. ADNAOUI Mohamed | Médecine Interne |
| 40. | Pr. AOUNI Mohamed | Médecine Interne |
| 41. | Pr. BOUKILI MAKHOUKHI Abdelali | Cardiologie |
| 42. | Pr. CHAD Bouziane | Pathologie Chirurgicale |
| 43. | Pr. CHKOFF Rachid | Pathologie Chirurgicale |
| 44. | Pr. HACHIM Mohammed* | Médecine-Interne |
| 45. | Pr. KHARBACH Aïcha | Gynécologie -Obstétrique |
| 46. | Pr. MANSOURI Fatima | Anatomie-Pathologique |
| 47. | Pr. OUAZZANI Taïbi Mohamed Réda | Neurologie |

48. Pr. SEDRATI Omar* Dermatologie
 49. Pr. TAZI Saoud Anas Anesthésie Réanimation

Février Avril Juillet et Décembre 1991

50. Pr. AL HAMANY Zaïtounia Anatomie-Pathologique
 51. Pr. AZZOUZI Abderrahim Anesthésie Réanimation
 52. Pr. BAYAHIA Rabéa ép. HASSAM Néphrologie
 53. Pr. BELKOUCHI Abdelkader Chirurgie Générale
 54. Pr. BENABDELLAH Chahrazad Hématologie
 55. Pr. BENCHEKROUN BELABBES Abdellatif Chirurgie Générale
 56. Pr. BENSOUDA Yahia Pharmacie galénique
 57. Pr. BERRAHO Amina Ophtalmologie
 58. Pr. BEZZAD Rachid Gynécologie Obstétrique
 59. Pr. CHABRAOUI Layachi Biochimie et Chimie
 60. Pr. CHANA El Houssaine* Ophtalmologie
 61. Pr. CHERRAH Yahia Pharmacologie
 62. Pr. CHOKAIRI Omar Histologie Embryologie
 63. Pr. JANATI Idrissi Mohamed* Chirurgie Générale
 64. Pr. KHATTAB Mohamed Pédiatrie
 65. Pr. OUAALINE Mohammed* Médecine Préventive, Santé Publique et Hygiène
 66. Pr. SOULAYMANI Rachida ép. BENCHEIKH Pharmacologie
 67. Pr. TAOUFIK Jamal Chimie thérapeutique

Décembre 1992

68. Pr. AHALLAT Mohamed Chirurgie Générale
 69. Pr. BENOUDA Amina Microbiologie
 70. Pr. BENSOUDA Adil Anesthésie Réanimation
 71. Pr. BOUJIDA Mohamed Najib Radiologie
 72. Pr. CHAHED OUAZZANI Laaziza Gastro-Entérologie
 73. Pr. CHRAIBI Chafiq Gynécologie Obstétrique
 74. Pr. DAOUDI Rajae Ophtalmologie
 75. Pr. DEHAYNI Mohamed* Gynécologie Obstétrique
 76. Pr. EL HADDOURY Mohamed Anesthésie Réanimation
 77. Pr. EL OUAHABI Abdessamad Neurochirurgie
 78. Pr. FELLAT Rokaya Cardiologie
 79. Pr. GHAFIR Driss* Médecine Interne
 80. Pr. JIDDANE Mohamed Anatomie
 81. Pr. OUAZZANI TAIBI Med Charaf Eddine Gynécologie Obstétrique
 82. Pr. TAGHY Ahmed Chirurgie Générale
 83. Pr. ZOUHDI Mimoun Microbiologie

Mars 1994

84. Pr. AGNAOU Lahcen Ophtalmologie
 85. Pr. AL BAROUDI Saad Chirurgie Générale

86. Pr. BENCHERIFA Fatiha	Ophtalmologie
87. Pr. BENJAAFAR Nouredine	Radiothérapie
88. Pr. BENJELLOUN Samir	Chirurgie Générale
89. Pr. BEN RAIS Nozha	Biophysique
90. Pr. CAOUI Malika	Biophysique
91. Pr. CHRAIBI Abdelmjid	Endocrinologie et Maladies Métaboliques
92. Pr. EL AMRANI Sabah ép. AHALLAT	Gynécologie Obstétrique
93. Pr. EL AOUIAD Rajae	Immunologie
94. Pr. EL BARDOUNI Ahmed	Traumatologie-Orthopédie
95. Pr. EL HASSANI My Rachid	Radiologie
96. Pr. EL IDRISSE LAMGHARI Abdennaceur	Médecine Interne
97. Pr. ERROUGANI Abdelkader	Chirurgie Générale
98. Pr. ESSAKALI Malika	Immunologie
99. Pr. ETTAYEBI Fouad	Chirurgie Pédiatrique
100. Pr. HADRI Larbi*	Médecine Interne
101. Pr. HASSAM Badredine	Dermatologie
102. Pr. IFRINE Lahssan	Chirurgie Générale
103. Pr. JELTHI Ahmed	Anatomie Pathologique
104. Pr. MAHFOUD Mustapha	Traumatologie – Orthopédie
105. Pr. MOUDENE Ahmed*	Traumatologie- Orthopédie
106. Pr. OULBACHA Said	Chirurgie Générale
107. Pr. RHRAB Brahim	Gynécologie –Obstétrique
108. Pr. SENOUCI Karima ép. BELKHADIR	Dermatologie
109. Pr. SLAOUI Anas	Chirurgie Cardio-Vasculaire

Mars 1994

110. Pr. ABBAR Mohamed*	Urologie
111. Pr. ABDELHAK M'barek	Chirurgie – Pédiatrique
112. Pr. BELAIDI Halima	Neurologie
113. Pr. BRAHMI Rida Slimane	Gynécologie Obstétrique
114. Pr. BENTAHILA Abdelali	Pédiatrie
115. Pr. BENYAHIA Mohammed Ali	Gynécologie – Obstétrique
116. Pr. BERRADA Mohamed Saleh	Traumatologie – Orthopédie
117. Pr. CHAMI Ilham	Radiologie
118. Pr. CHERKAOUI LallaOuafae	Ophtalmologie
119. Pr. EL ABBADI Najia	Neurochirurgie
120. Pr. HANINE Ahmed*	Radiologie
121. Pr. JALIL Abdelouahed	Chirurgie Générale
122. Pr. LAKHDAR Amina	Gynécologie Obstétrique
123. Pr. MOUANE Nezha	Pédiatrie

Mars 1995

124. Pr. ABOUQUAL Redouane	Réanimation Médicale
125. Pr. AMRAOUI Mohamed	Chirurgie Générale

126. Pr. BAIDADA Abdelaziz	Gynécologie Obstétrique
127. Pr. BARGACH Samir	Gynécologie Obstétrique
128. Pr. BEDDOUCHE Amokrane*	Urologie
129. Pr. BENZAOUZ Mustapha	Gastro-Entérologie
130. Pr. CHAARI Jilali*	Médecine Interne
131. Pr. DIMOU M'barek*	Anesthésie Réanimation
132. Pr. DRISSI KAMILI Mohammed Nordine*	Anesthésie Réanimation
133. Pr. EL MESNAOUI Abbas	Chirurgie Générale
134. Pr. ESSAKALI HOUSSEINI Leila	Oto-Rhino-Laryngologie
135. Pr. FERHATI Driss	Gynécologie Obstétrique
136. Pr. HASSOUNI Fadil	Médecine Préventive, Santé Publique et Hygiène
137. Pr. HDA Abdelhamid*	Cardiologie
138. Pr. IBEN ATTYA ANDALOUSSI Ahmed	Urologie
139. Pr. IBRAHIMY Wafaa	Ophtalmologie
140. Pr. MANSOURI Aziz	Radiothérapie
141. Pr. OUAZZANI CHAHDI Bahia	Ophtalmologie
142. Pr. SEFIANI Abdelaziz	Génétique
143. Pr. ZEGGWAGH Amine Ali	Réanimation Médicale

Décembre 1996

144. Pr. AMIL Touriya*	Radiologie
145. Pr. BELKACEM Rachid	Chirurgie Pédiatrie
146. Pr. BOULANOUAR Abdelkrim	Ophtalmologie
147. Pr. EL ALAMI EL FARICHA EL Hassan	Chirurgie Générale
148. Pr. EL MELLOUKI Ouafae*	Parasitologie
149. Pr. GAOUZI Ahmed	Pédiatrie
150. Pr. MAHFOUDI M'barek*	Radiologie
151. Pr. MOHAMMADINE EL Hamid	Chirurgie Générale
152. Pr. MOHAMMADI Mohamed	Médecine Interne
153. Pr. MOULINE Soumaya	Pneumo-phtisiologie
154. Pr. OUADGHIRI Mohamed	Traumatologie-Orthopédie
155. Pr. OUZEDDOUN Naima	Néphrologie
156. Pr. ZBIR EL Mehdi*	Cardiologie

Novembre 1997

157. Pr. ALAMI Mohamed Hassan	Gynécologie-Obstétrique
158. Pr. BEN AMAR Abdesselem	Chirurgie Générale
159. Pr. BEN SLIMANE Lounis	Urologie
160. Pr. BIROUK Nazha	Neurologie
161. Pr. CHAOUIR Souad*	Radiologie
162. Pr. DERRAZ Said	Neurochirurgie
163. Pr. ERREIMI Naima	Pédiatrie
164. Pr. FELLAT Nadia	Cardiologie
165. Pr. GUEDDARI Fatima Zohra	Radiologie

166. Pr. HAIMEUR Charki*	Anesthésie Réanimation
167. Pr. KADDOURI Nouredine	Chirurgie Pédiatrique
168. Pr. KANOUNI NAWAL	Physiologie
169. Pr. KOUTANI Abdellatif	Urologie
170. Pr. LAHLOU Mohamed Khalid	Chirurgie Générale
171. Pr. MAHRAOUI CHAFIQ	Pédiatrie
172. Pr. NAZI M'barek*	Cardiologie
173. Pr. OUAHABI Hamid*	Neurologie
174. Pr. TAOUFIQ Jallal	Psychiatrie
175. Pr. YOUSFI MALKI Mounia	Gynécologie Obstétrique

Novembre 1998

176. Pr. AFIFI RAJAA	Gastro-Entérologie
177. Pr. AIT BENASSER MOULAY Ali*	Pneumo-phtisiologie
178. Pr. ALOUANE Mohammed*	Oto-Rhino-Laryngologie
179. Pr. BENOMAR ALI	Neurologie
180. Pr. BOUGTAB Abdesslam	Chirurgie Générale
181. Pr. ER RIHANI Hassan	Oncologie Médicale
182. Pr. EZZAITOUNI Fatima	Néphrologie
183. Pr. KABBAJ Najat	Radiologie
184. Pr. LAZRAK Khalid (M)	Traumatologie Orthopédie

Novembre 1998

185. Pr. BENKIRANE Majid*	Hématologie
186. Pr. KHATOURI ALI*	Cardiologie
187. Pr. LABRAIMI Ahmed*	Anatomie Pathologique

Janvier 2000

188. Pr. ABID Ahmed*	Pneumophtisiologie
189. Pr. AIT OUMAR Hassan	Pédiatrie
190. Pr. BENCHERIF My Zahid	Ophtalmologie
191. Pr. BENJELLOUN DAKHAMA Badr.Sououd	Pédiatrie
192. Pr. BOURKADI Jamal-Eddine	Pneumo-phtisiologie
193. Pr. CHAOUI Zineb	Ophtalmologie
194. Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Al Montacer	Chirurgie Générale
195. Pr. ECHARRAB El Mahjoub	Chirurgie Générale
196. Pr. EL FTOUH Mustapha	Pneumo-phtisiologie
197. Pr. EL MOSTARCHID Brahim*	Neurochirurgie
198. Pr. EL OTMANY Azzedine	Chirurgie Générale
199. Pr. GHANNAM Rachid	Cardiologie
200. Pr. HAMMANI Lahcen	Radiologie
201. Pr. ISMAILI Mohamed Hatim	Anesthésie-Réanimation
202. Pr. ISMAILI Hassane*	Traumatologie Orthopédie
203. Pr. KRAMI Hayat Ennoufouss	Gastro-Entérologie

204. Pr. MAHMOUDI Abdelkrim*
 205. Pr. TACHINANTE Rajae
 206. Pr. TAZI MEZALEK Zoubida

Anesthésie-Réanimation
 Anesthésie-Réanimation
 Médecine Interne

Novembre 2000

207. Pr. AIDI Saadia
 208. Pr. AIT OURHROUI Mohamed
 209. Pr. AJANA Fatima Zohra
 210. Pr. BENAMR Said
 211. Pr. BENCHEKROUN Nabiha
 212. Pr. CHERTI Mohammed
 213. Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Selma
 214. Pr. EL HASSANI Amine
 215. Pr. EL IDGHIRI Hassan
 216. Pr. EL KHADER Khalid
 217. Pr. EL MAGHRAOUI Abdellah*
 218. Pr. GHARBI Mohamed El Hassan
 219. Pr. HSSAIDA Rachid*
 220. Pr. LACHKAR Azzouz
 221. Pr. LAHLOU Abdou
 222. Pr. MAFTAH Mohamed*
 223. Pr. MAHASSINI Najat
 224. Pr. MDAGHRI ALAOUI Asmae
 225. Pr. NASSIH Mohamed*
 226. Pr. ROUIMI Abdelhadi

Neurologie
 Dermatologie
 Gastro-Entérologie
 Chirurgie Générale
 Ophtalmologie
 Cardiologie
 Anesthésie-Réanimation
 Pédiatrie
 Oto-Rhino-Laryngologie
 Urologie
 Rhumatologie
 Endocrinologie et Maladies Métaboliques
 Anesthésie-Réanimation
 Urologie
 Traumatologie Orthopédie
 Neurochirurgie
 Anatomie Pathologique
 Pédiatrie
 Stomatologie Et Chirurgie Maxillo-Faciale
 Neurologie

Décembre 2001

227. Pr. ABABOU Adil
 228. Pr. BALKHI Hicham*
 229. Pr. BELMEKKI Mohammed
 230. Pr. BENABDELJLIL Maria
 231. Pr. BENAMAR Loubna
 232. Pr. BENAMOR Jouda
 233. Pr. BENELBARHDADI Imane
 234. Pr. BENNANI Rajae
 235. Pr. BENOUACHANE Thami
 236. Pr. BENYOUSSEF Khalil
 237. Pr. BERRADA Rachid
 238. Pr. BEZZA Ahmed*
 239. Pr. BOUCHIKHI IDRISSE Med Larbi
 240. Pr. BOUHOUCHE Rachida
 241. Pr. BOUMDIN El Hassane*
 242. Pr. CHAT Latifa
 243. Pr. CHELLAOUI Mounia

Anesthésie-Réanimation
 Anesthésie-Réanimation
 Ophtalmologie
 Neurologie
 Néphrologie
 Pneumo-phtisiologie
 Gastro-Entérologie
 Cardiologie
 Pédiatrie
 Dermatologie
 Gynécologie Obstétrique
 Rhumatologie
 Anatomie
 Cardiologie
 Radiologie
 Radiologie
 Radiologie

244. Pr. DAALI Mustapha*	Chirurgie Générale
245. Pr. DRISSI Sidi Mourad*	Radiologie
246. Pr. EL HIJRI Ahmed	Anesthésie-Réanimation
247. Pr. EL MAAQILI Moulay Rachid	Neuro-Chirurgie
248. Pr. EL MADHI Tarik	Chirurgie-Pédiatrique
249. Pr. EL MOUSSAIF Hamid	Ophtalmologie
250. Pr. EL OUNANI Mohamed	Chirurgie Générale
251. Pr. EL QUESSAR Abdeljlil	Radiologie
252. Pr. ETTAIR Said	Pédiatrie
253. Pr. GAZZAZ Miloudi*	Neuro-Chirurgie
254. Pr. GOURINDA Hassan	Chirurgie-Pédiatrique
255. Pr. HRORA Abdelmalek	Chirurgie Générale
256. Pr. KABBAJ Saad	Anesthésie-Réanimation
257. Pr. KABIRI EL Hassane*	Chirurgie Thoracique
258. Pr. LAMRANI Moulay Omar	Traumatologie Orthopédie
259. Pr. LEKEHAL Brahim	Chirurgie Vasculaire Périphérique
260. Pr. MAHASSIN Fattouma*	Médecine Interne
261. Pr. MEDARHRI Jalil	Chirurgie Générale
262. Pr. MIKDAME Mohammed*	Hématologie Clinique
263. Pr. MOHSINE Raouf	Chirurgie Générale
264. Pr. NOUINI Yassine	Urologie
265. Pr. SABBAH Farid	Chirurgie Générale
266. Pr. SEFIANI Yasser	Chirurgie Vasculaire Périphérique
267. Pr. TAOUFIQ BENCHEKROUN Soumia	Pédiatrie

Décembre 2002

268. Pr. AL BOUZIDI Abderrahmane*	Anatomie Pathologique
269. Pr. AMEUR Ahmed *	Urologie
270. Pr. AMRI Rachida	Cardiologie
271. Pr. AOURARH Aziz*	Gastro-Entérologie
272. Pr. BAMOU Youssef *	Biochimie-Chimie
273. Pr. BELMEJDOUB Ghizlene*	Endocrinologie et Maladies Métaboliques
274. Pr. BENZEKRI Laila	Dermatologie
275. Pr. BENZZOUBEIR Nadia*	Gastro-Entérologie
276. Pr. BERNOUSSI Zakiya	Anatomie Pathologique
277. Pr. BICHA Mohamed Zakariya	Psychiatrie
278. Pr. CHOHO Abdelkrim *	Chirurgie Générale
279. Pr. CHKIRATE Bouchra	Pédiatrie
280. Pr. EL ALAMI EL FELLOUS Sidi Zouhair	Chirurgie Pédiatrique
281. Pr. EL BARNOUSSI Leila	Gynécologie Obstétrique
282. Pr. EL HAOURI Mohamed *	Dermatologie
283. Pr. EL MANSARI Omar*	Chirurgie Générale
284. Pr. ES-SADEL Abdelhamid	Chirurgie Générale
285. Pr. FILALI ADIB Abdelhai	Gynécologie Obstétrique

286. Pr. HADDOUR Leila	Cardiologie
287. Pr. HAJJI Zakia	Ophtalmologie
288. Pr. IKEN Ali	Urologie
289. Pr. ISMAEL Farid	Traumatologie Orthopédie
290. Pr. JAAFAR Abdeloihab*	Traumatologie Orthopédie
291. Pr. KRIOUILE Yamina	Pédiatrie
292. Pr. LAGHMARI Mina	Ophtalmologie
293. Pr. MABROUK Hfid*	Traumatologie Orthopédie
294. Pr. MOUSSAOUI RAHALI Driss*	Gynécologie Obstétrique
295. Pr. MOUSTAGHFIR Abdelhamid*	Cardiologie
296. Pr. NAITLHO Abdelhamid*	Médecine Interne
297. Pr. OUJILAL Abdelilah	Oto-Rhino-Laryngologie
298. Pr. RACHID Khalid *	Traumatologie Orthopédie
299. Pr. RAISS Mohamed	Chirurgie Générale
300. Pr. RGUIBI IDRISSE Sidi Mustapha*	Pneumophtisiologie
301. Pr. RHOU Hakima	Néphrologie
302. Pr. SIAH Samir *	Anesthésie Réanimation
303. Pr. THIMOU Amal	Pédiatrie
304. Pr. ZENTAR Aziz*	Chirurgie Générale

PROFESSEURS AGREGES :

Janvier 2004

305. Pr. ABDELLAH El Hassan	Ophtalmologie
306. Pr. AMRANI Mariam	Anatomie Pathologique
307. Pr. BENBOUZID Mohammed Anas	Oto-Rhino-Laryngologie
308. Pr. BENKIRANE Ahmed*	Gastro-Entérologie
309. Pr. BENRAMDANE Larbi*	Chimie Analytique
310. Pr. BOUGHALEM Mohamed*	Anesthésie Réanimation
311. Pr. BOULAADAS Malik	Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
312. Pr. BOURAZZA Ahmed*	Neurologie
313. Pr. CHAGAR Belkacem*	Traumatologie Orthopédie
314. Pr. CHERRADI Nadia	Anatomie Pathologique
315. Pr. EL FENNI Jamal*	Radiologie
316. Pr. EL HANCHI ZAKI	Gynécologie Obstétrique
317. Pr. EL KHORASSANI Mohamed	Pédiatrie
318. Pr. EL YOUNASSI Badreddine*	Cardiologie
319. Pr. HACHI Hafid	Chirurgie Générale
320. Pr. JABOUIRIK Fatima	Pédiatrie
321. Pr. KARMANE Abdelouahed	Ophtalmologie
322. Pr. KHABOUZE Samira	Gynécologie Obstétrique
323. Pr. KHARMAZ Mohamed	Traumatologie Orthopédie
324. Pr. LEZREK Mohammed*	Urologie

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 325. Pr. MOUGHIL Said | Chirurgie Cardio-Vasculaire |
| 326. Pr. NAOUMI Asmae* | Ophtalmologie |
| 327. Pr. OUBAAZ Abdelbarre* | Ophtalmologie |
| 328. Pr. SASSENOU ISMAIL* | Gastro-Entérologie |
| 329. Pr. TARIB Abdelilah* | Pharmacie Clinique |
| 330. Pr. TIJAMI Fouad | Chirurgie Générale |
| 331. Pr. ZARZUR Jamila | Cardiologie |

Janvier 2005

- | | |
|-------------------------------------|---|
| 332. Pr. ABBASSI Abdellah | Chirurgie Réparatrice et Plastique |
| 333. Pr. AL KANDRY Sif Eddine* | Chirurgie Générale |
| 334. Pr. ALAOUI Ahmed Essaid | Microbiologie |
| 335. Pr. ALLALI Fadoua | Rhumatologie |
| 336. Pr. AMAZOUZI Abdellah | Ophtalmologie |
| 337. Pr. AZIZ Nouredine* | Radiologie |
| 338. Pr. BAHIRI Rachid | Rhumatologie |
| 339. Pr. BARKAT Amina | Pédiatrie |
| 340. Pr. BENHALIMA Hanane | Stomatologie et Chirurgie Maxillo Faciale |
| 341. Pr. BENHARBIT Mohamed | Ophtalmologie |
| 342. Pr. BENYASS Aatif | Cardiologie |
| 343. Pr. BERNOUSSI Abdelghani | Ophtalmologie |
| 344. Pr. BOUKLATA Salwa | Radiologie |
| 345. Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Mohamed | Ophtalmologie |
| 346. Pr. DOUDOUH Abderrahim* | Biophysique |
| 347. Pr. EL HAMZAOUI Sakina | Microbiologie |
| 348. Pr. HAJJI Leila | Cardiologie |
| 349. Pr. HESSISSEN Leila | Pédiatrie |
| 350. Pr. JIDAL Mohamed* | Radiologie |
| 351. Pr. KARIM Abdelouahed | Ophtalmologie |
| 352. Pr. KENDOUSI Mohamed* | Cardiologie |
| 353. Pr. LAAROUSSI Mohamed | Chirurgie Cardio-vasculaire |
| 354. Pr. LYAGOUBI Mohammed | Parasitologie |
| 355. Pr. NIAMANE Radouane* | Rhumatologie |
| 356. Pr. RAGALA Abdelhak | Gynécologie Obstétrique |
| 357. Pr. SBIHI Souad | Histo-Embryologie Cytogénétique |
| 358. Pr. TNACHERI OUAZZANI Btissam | Ophtalmologie |
| 359. Pr. ZERAIDI Najia | Gynécologie Obstétrique |

AVRIL 2006

- | | |
|---------------------------------|--------------|
| 400. Pr. ACHEMLAL Lahsen* | Rhumatologie |
| 401. Pr. AKJOUJ Said* | Radiologie |
| 402. Pr. BELGNAOUI Fatima Zahra | Dermatologie |
| 403. Pr. BELMEKKI Abdelkader* | Hématologie |
| 404. Pr. BENCHEIKH Razika | O.R.L |

405 Pr. BIYI Abdelhamid*
 406. 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 Ibtissam
 437. Pr. FAROUDY Mamoun
 438. Pr. GHADOUANE Mohammed*
 439. Pr. HARMOUCHE Hicham
 440. Pr. HANAFI Sidi Mohamed*
 441Pr. 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
 431. Pr. SEFIANI Sana
 432. Pr. SOUALHI Mouna
 434. Pr. TELLAL Saida*
 435. Pr. ZAHRAOUI Rachida

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

Octobre 2007

436. Pr. EL MOUSSAOUI Rachid
 437. Pr. MOUSSAOUI Abdelmajid
 438. Pr. LALAOUI SALIM Jaafar *
 439. Pr. BAITE Abdelouahed *
 440. Pr. TOUATI Zakia
 441. Pr. OUZZIF Ezzohra *
 442. Pr. BALOUCH Lhousaine *
 443. Pr. SELKANE Chakir *
 467. Pr. EL BEKKALI Youssef *
 468. Pr. AIT HOUSSA Mahdi *
 469. Pr. EL ABSI Mohamed
 470. Pr. EHIRCHIOU Abdelkader *

Anesthésie réanimation
 Anesthésier réanimation
 Anesthésie réanimation
 Anesthésie réanimation
 Cardiologie
 Biochimie
 Biochimie
 Chirurgie cardio vasculaire
 Chirurgie cardio vasculaire
 Chirurgie cardio vasculaire
 Chirurgie générale
 Chirurgie générale

471. Pr. ACHOUR Abdessamad *	Chirurgie générale
472. Pr. TAJDINE Mohammed Tariq *	Chirurgie générale
450. Pr. GHARIB Nouredine	Chirurgie plastique
451. Pr. TABERKANET Mustafa *	Chirurgie vasculaire périphérique
452. 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
459. Pr. MRANI Saad *	Virologie
460. Pr. GANA Rachid	Neuro chirurgie
461. 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. AOUI Sarra	Parasitologie
490. Pr. TLIGUI Houssain	Parasitologie
491. Pr. MOUTAJ Redouane *	Parasitologie
470. Pr. ACHACHI Leila	Pneumo phtisiologie
471. 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
478. Pr. SIFAT Hassan *	Radiothérapie
479. Pr. HADADI Khalid *	Radiothérapie
480. Pr. ABIDI Khalid	Réanimation médicale
481. Pr. MADANI Naoufel	Réanimation médicale
482. Pr. TANANE Mansour *	Traumatologie orthopédie
483. Pr. AMHAJJI Larbi *	Traumatologie orthopédie

Décembre 2008

484.Pr TAHIRI My El Hassan*	Chirurgie Générale
485. Pr ZOUBIR Mohamed*	Anesthésie Réanimation

Mars 2009

486. Pr. BJIJOU Younes	Anatomie
487.Pr. AZENDOUR Hicham *	Anesthésie Réanimation
488. Pr. BELYAMANI Lahcen *	Anesthésie Réanimation

489. Pr. BOUHSAIN Sanae *	Biochimie
490. Pr. OUKERRAJ Latifa	Cardiologie
491. Pr. LAMSAOURI Jamal *	Chimie Thérapeutique
492. Pr. MARMADE Lahcen	Chirurgie Cardio-vasculaire
493. Pr. AMAHZOUNE Brahim *	Chirurgie Cardio-vasculaire
494. Pr. AIT ALI Abdelmounaim *	Chirurgie Générale
495. Pr. BOUNAIM Ahmed *	Chirurgie Générale
496. Pr. EL MALKI Hadj Omar	Chirurgie Générale
497. Pr. MSSROURI Rahal	Chirurgie Générale
498. Pr. CHTATA Hassan Toufik *	Chirurgie Vasculaire Périphérique
499. Pr. BOUI Mohammed *	Dermatologie
500. Pr. KABBAJ Nawal	Gastro-entérologie
501. Pr. FATHI Khalid	Gynécologie obstétrique
502. Pr. MESSAOUDI Nezha *	Hématologie biologique
503. Pr. CHAKOUR Mohammed *	Hématologie biologique
504. Pr. DOGHMI Kamal *	Hématologie clinique
505. Pr. ABOUZAHIR Ali *	Médecine interne
506. Pr. ENNIBI Khalid *	Médecine interne
507. Pr. EL OUENNASS Mostapha	Microbiologie
508. Pr. ZOUHAIR Said*	Microbiologie
509. Pr. L'kassimiHachemi*	Microbiologie
510. Pr. AKHADDAR Ali *	Neuro-chirurgie
511. Pr. AIT BENHADDOU El hachmia	Neurologie
512. Pr. AGADR Aomar *	Pédiatrie
513. Pr. KARBOUBI Lamya	Pédiatrie
514. Pr. MESKINI Toufik	Pédiatrie
515. Pr. KABIRI Meryem	Pédiatrie
516. Pr. RHORFI Ismail Abderrahmani *	Pneumo-phtisiologie
517. Pr. BASSOU Driss *	Radiologie
518. Pr. ALLALI Nazik	Radiologie
519. Pr. NASSAR Ittimade	Radiologie
520. Pr. HASSIKOU Hasna *	Rhumatologie
521. Pr. AMINE Bouchra	Rhumatologie
522. Pr. BOUSSOUGA Mostapha *	Traumatologie orthopédique
523. Pr. KADI Said *	Traumatologie orthopédique

Octobre 2010

524. Pr. AMEZIANE Taoufiq*	Médecine interne
525. Pr. ERRABIH Ikram	Gastro entérologie
526. Pr. MOSADIK Ahlam	Anesthésie Réanimation
527. Pr. ALILOU Mustapha	Anesthésie réanimation
528. Pr. KANOUNI Lamya	Radiothérapie
529. Pr. EL KHARRAS Abdennasser*	Radiologie
530. Pr. DARBI Abdellatif*	Radiologie

531. Pr. EL HAFIDI Naima	Pédiatrie
532. Pr. MALIH Mohamed*	Pédiatrie
533. Pr. BOUSSIF Mohamed*	Médecine aérologique
534. Pr. EL MAZOUZ Samir	Chirurgie plastique et réparatrice
535. Pr. DENDANE Mohammed Anouar	Chirurgie pédiatrique
536. Pr. EL SAYEGH Hachem	Urologie
537. Pr. MOUJAHID Mountassir*	Chirurgie générale
538. Pr. BOUAITY Brahim*	ORL
539. Pr. LEZREK Mounir	Ophthalmologie
540. Pr. NAZIH Mouna*	Hématologie
541. Pr. LAMALMI Najat	Anatomie pathologique
542. Pr. ZOUAIDIA Fouad	Anatomie pathologique
543. Pr. BELAGUID Abdelaziz	Physiologie
544. Pr. DAMI Abdellah*	Biochimie chimie
545. Pr. CHADLI Mariama*	Microbiologie

** Enseignants Militaires*

ENSEIGNANTS SCIENTIFIQUES

PROFESSEURS

1. Pr. ABOUDRAR Saadia	Physiologie
2. Pr. ALAMI OUHABI Naima	Biochimie
3. Pr. ALAOUI KATIM	Pharmacologie
4. Pr. ALAOUI SLIMANI Lalla Naïma	Histologie-Embryologie
5. Pr. ANSAR M'hammed	Chimie Organique et Pharmacie Chimique
6. Pr. BOUKLOUZE Abdelaziz	Applications Pharmaceutiques
7. Pr. BOUHOUCHE Ahmed	Génétique Humaine
8. Pr. BOURJOUANE Mohamed	Microbiologie
9. Pr. CHAHED OUAZZANI LallaChadia	Biochimie
10. Pr. DAKKA Taoufiq	Physiologie
11. Pr. DRAOUI Mustapha	Chimie Analytique
12. Pr. EL GUESSABI Lahcen	Pharmacognosie
13. Pr. ETTAIB Abdelkader	Zootéchnie
14. Pr. FAOUZI Moulay El Abbes	Pharmacologie
15. Pr. HMAMOUCHE Mohamed	Chimie Organique
16. Pr. IBRAHIMI Azeddine	Biotechnologie
17. Pr. KABBAJ Ouafae	Biochimie
18. Pr. KHANFRI Jamal Eddine	Biologie
19. Pr. REDHA Ahlam	Biochimie
20. Pr. OULAD BOUYAHYA IDRISSE M ^{ed}	Chimie Organique
21. Pr. TOUATI Driss	Pharmacognosie
22. Pr. ZAHIDI Ahmed	Pharmacologie
23. Pr. ZELLOU Amina	Chimie Organique

A ceux qui me sont les plus chers

A ceux qui ont toujours cru en moi

A ceux qui m'ont toujours encouragé

Je dédie cette thèse...

A mon très cher père

Ce modeste travail est le fruit de tout sacrifice déployé pour notre éducation.

Vous avez fournis beaucoup d'efforts aussi bien physiques et moraux à notre égard.

Vous n'avez jamais cessé de nous encourager et de prier pour nous.

C'est grâce à vos percepts que nous avons appris à compter sur nous-mêmes.

Vous méritez sans conteste qu'on vous décerne les prix « Père Exemplaire ».

Père : je t'aime et j'implore le tout puissant pour qu'il t'accorde une bonne santé et une vie heureuse.

A ma très chère mère

Votre patience, votre bienveillance, votre dévouement et votre courage sont admirables.

Vous avez toujours souhaité le meilleur pour nous.

Vous étiez toujours présente pour nous écouter, nous reconforter et nous montrer le droit chemin.

Vous avez déployé énormément d'efforts pour que nous ne manquions de rien.

Vous êtes une mère formidable.

Je t'aime et je te souhaite longue vie dans la bonne santé et le bonheur.

A mon très cher mari

Aucun mot ne saurait exprimer mes sentiments les plus profonds envers toi.

Tes sacrifices, ton soutien moral et matériel, ta gentillesse sans égale, ton profond attachement m'ont permis de réussir mes études.

Je t'assure que sans ton aide, tes conseils et tes encouragements ce travail n'aurait vu le jour.

Que ce travail soit le témoignage de ma reconnaissance et de mon amour sincère et fidèle.

A la famille Boukhlifi,

En témoignage de ma grande affection et mes sincères sentiments.

A ma très chère sœur

Soukaina

Tu as toujours été une amie fidèle.

Ton grand cœur, tes qualités humaines m'ont toujours impressionnée

Tu m'as soutenue dans les différentes étapes de ma vie et de mes études.

Mon amour pour toi est si profond.

A mes très chers frères

Mohamed Amine et Anass

A travers ce travail je vous exprime tout mon amour et mon affection.

Sans vous ma vie n'aurait pas eu le même goût.

Je vous remercie pour tout ce que vous êtes, et je vous souhaite à tous beaucoup de réussite dans vos études mais aussi dans tout le reste.

A mes tantes et mes oncles :

Je vous remercie pour tous les moments de joie et de fêtes que nous avons partagées,

En gage de témoignage de mes sentiments, je vous dédie ce travail et vous souhaite beaucoup de bonheur

A mes cousins et cousines

Je n'oublierai jamais les souvenirs d'enfance que, j'espère, partagerons aussi avec nos enfants...

A la mémoire de mon grand-père paternel

A la mémoire de mon grand-père maternel

A la mémoire de ma grand-mère maternelle

A ma grand-mère paternelle

Veillez trouver dans ce modeste travail l'expression de mon affection la plus sincère.

A mes chers amis

Je ne peux trouver les mots justes et sincères pour vous exprimer mon affection et mes pensées, vous êtes pour moi des frères et sœurs et des amis sur qui je peux compter.

En témoignage de l'amitié qui nous uni et des souvenirs de tous les moments que nous avons passé ensemble, je vous dédie ce travail et je vous souhaite une vie pleine de santé et de bonheur.

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

A toute l'équipe du service d'ophtalmologie B- CHU IbnSina

A tous ceux à qui je pense et que j'ai omis de citer.

A decorative border with a repeating geometric pattern of small triangles and lines, framing the entire page.

REMERCIEMENT

A Notre Maître et Présidente de Thèse

Madame A.BERRAHO

Professeur D'ophtalmologie

L'honneur que vous nous accordez en présidant ce travail, n'a d'égal que notre profonde gratitude et reconnaissance.

Votre aptitude intellectuelle, votre compétence professionnelle, ainsi que votre modestie, ont bien marqué notre parcours.

A travers cette dédicace, nous espérons vivement pouvoir exprimer nos respects les plus profonds, ainsi que notre vive reconnaissance.

A Notre Maître et Rapporteur de Thèse

Madame Z. CHAOUI

Professeur D'ophtalmologie

Vous avez bien voulu nous confier ce travail riche d'intérêt et nous guider à chaque étape de sa réalisation.

Vous nous avez toujours réservé le meilleur accueil, malgré vos obligations professionnelles.

Vos encouragements inlassables, votre amabilité, votre gentillesse méritent toute admiration.

Nous saisissons cette occasion pour vous exprimer notre profonde gratitude tout en vous témoignant notre respect.

A Notre Maître et Juge de Thèse

Monsieur A. OUBAAZ

Professeur D'Ophtalmologie

Nous vous remercions vivement pour l'honneur que vous nous faites en acceptant de juger ce travail, nous sommes très sensibles à votre gentillesse, votre accueil très aimable et votre aide précieuse.

Veillez croire en nos sentiments les plus respectueux,

A Notre Maître et Juge de Thèse

Monsieur M.Y.Z.BENCHERIF

Professeur D'ophtalmologie

C'est pour nous un immense plaisir de vous voir siéger parmi le jury de notre thèse. Nous avons toujours été impressionnés par vos qualités humaines et professionnelles.

Veillez agréer, cher maître, nos dévouements et notre éternelle reconnaissance

A Notre Maître et Juge de Thèse
Monsieur le Professeur A. El Hassan
Professeur Agrégé D'ophtalmologie

Permettez nous de vous remercier pour avoir si gentiment accepté de faire partie de nos juges.

En dehors de vos connaissances claires et précises, dont nous avons bénéficié, vos remarquables qualités humaines et professionnelles méritent toute admiration et tout respect.

Veillez trouver ici le témoignage respectueux de notre reconnaissance et admiration.



Liste des illustrations

Liste des figures

Figures	Pages
Figure1 : coupe sagittale du globe oculaire	11
Figure2 : les différentes structures du globe oculaire	12
Figure 3 : embryologie de la cornée	15
Figure 4 : les rapports de la cornée.	17
Figure5 : structure du film lacrymal pré-cornéen	19
Figure6 : ultra structure de l'épithélium cornéen	22
Image7 : Aspect ultramicroscopique de l'endothélium cornéen.	27
Figure 8: les différentes couches histologiques de la cornée	29
Figure 9: lentille souple et rigide	43
Figure 10 : Lentilles rigides(RGP) de gauche à droite: RGP ; RGP orthokératologie, mini-scléral, sclérale complète.	44
Figure 11 : Lentille hybride sur les yeux.	49
Figure 12: Lentille sclérale	52
Figure 13 : abcès de cornée sous lentilles de contact associé à un hypopion (service ophtalmologie B)	94
Figure14 : abcès de cornée sous lentilles de contact (service ophtalmologie B)	99
Figure15 : abcès cornéen sous LC associé à un hypopion (service ophtalmologie B)	99
Figure 16 : abcès de cornée sous LC avec test à la fluoresceine (+)	100
Figure 17: kératite à Fusarium	102

Figure 18 : abcès amibien avec un halo immunitaire (service ophtalmologie B)	106
Figure 19 : aspect histologique d'un prélèvement cornéen avec présence d'amibes (Pr Chaoui)	106
Figure 20 : évolution de l'abcès amibien vers la panophtalmie (service ophtalmologie B)	107
Figure 21: infiltrat périphérique stérile	112
Figure 22 : perforation cornéenne secondaire a une keratite amibienne	160
Figure 23: taie cornéenne	160

Liste des tableaux

Tableaux	Pages
<u>Tableau 1</u> : concentrations obtenues dans le tissu cornéen en g/g après administration topique. [17]	38
<u>Tableau 2</u> : classification des lentilles rigides perméables aux gaz (LRPG) [22]	38
<u>Tableau 3</u> : classification des LRPG hydrophobes (contenant moins de 10 % d'eau) [22]	45
<u>Tableau 4</u> : types de port possibles en fonction de la transmissibilité en O ₂ des LRPG [21]	61
<u>Tableau 5</u> - indication des différentes lentilles a disposition :	64
<u>Tableau 6</u> : les caractéristiques des différentes LC	65
<u>Tableau 7</u> :indication en fonction de l'amétropie :[21]	66
<u>Tableau 8</u> : Lentilles de contact : intérêt et risque infectieux [52][53]	83
<u>Tableau 9</u> : principales bactéries isolées dans les kératites bactériennes	91
<u>Tableau 10</u> : bactéries isolées de trois cents grattages de cornée	92
<u>Tableau 11</u> : critères de gravité d'une kératite bactérienne	95
<u>Tableau 12</u> : Contamination fongique des lentilles hydrophiles : étude de 126 lentilles encrassées	101
<u>Tableau 13</u> : éléments du diagnostic différentiel infiltrat périphérique stérile-abcès de corné	123
<u>Tableau 14</u> :Classification des antibiotiques	127
<u>Tableau 15</u> : collyres antibiotiques disponibles en officines commerciales	129
<u>Tableau 16</u> : collyres renforcés	133
<u>Tableau 17</u> : classification des antifongiques [57]	136

<u>Tableau 18</u> : Utilisation et spectre des antifongiques [57] [91]	137
<u>Tableau 19</u> : efficacité in vitro des différents traitements anti amibiens	138
<u>Tableau 20</u> : Antibiotiques en fonction de l'examen direct	150
<u>Tableau 21</u> : profession des patients	176
<u>Tableau 22</u> : La répartition des cas selon le motif de port des L.C	176
<u>Tableau 23</u> : les différentes Classes de germes identifiés après prélèvement	183
<u>Tableau 24</u> : répartition de l'âge selon les séries	191
<u>Tableau 25</u> : incidence des kératites microbiennes sous lentilles de contact [103]	189
<u>Tableau 26</u> : répartition du sexe ratio selon les séries	190
<u>Tableau 27</u> : répartition de l'âge selon les séries	191
<u>Tableau 28</u> : les types de lentilles de contact selon les séries	193
<u>Tableau 29</u> : les facteurs de risques des abcès de cornées chez les porteurs de lentille de contact	196
<u>Tableau 30</u> : Taux d'isolement de germes selon les séries	199
<u>Tableau 31</u> : bactéries isolées des boîtiers de lentilles de patients atteints de kératites infectieuses et reçu au CHNO des quinze-vingts de 2002 à 2007 [21]	201
<u>Tableau 32</u> : les traitements antimicrobiens d'actualité utilisés pour traiter la kératite causée par pseudomonas par zone géographique.	205

Liste des schémas

schéma	Pages
Schéma 1 : les modifications du métabolisme cornéen induites par le port de lentille	56
Schéma2 : la physiopathologie des infections cornéennes chez les porteurs des lentilles.	57
Schéma 3 : cycle d'entretien des lentilles de contact	70
Shéma4: physiopathologie des abcès de cornée chez les porteurs de lentilles de contact	77
Shéma5 : arbre décisionnel devant une kératite infectieuse chez le porteur de lentilles de contact	168



Sommaire

INTRODUCTION	1
RAPPEL ANATOMIQUE	4
I – ANATOMIE GENERALE DE L’OEIL	5
A-globe oculaire	5
B-Les annexes du globe oculaire.....	8
II – ANATOMIE DE LA CORNEE ET DU LIMBE :.....	13
A-Anatomie de la cornée	13
B- Anatomie du limbe	29
III- LA PHYSIOLOGIE DE LA CORNEE	32
A –Composition chimique de la cornee	32
B –Propriétés physiques et physicochimiques	32
C – Métabolisme de la cornée.....	37
D– Absorption et biodisponibilité des antibiotiques en ophtalmologie	38
E – Moyens de protection de la cornée	40
NOTIONS DE CONTACTOLOGIE	42
I- LES TYPES DE LENTILLES DE CONTACT	43
II- PHYSIOLOGIE DE PORT DE LENTILLES DE CONTACT.....	52
III-LES DIFFERENTS TYPES DE PORT DE LC	58
IV-INDICATIONS DES DIFFERENTS TYPES DE LENTILLES :[21]	61
V- L’ENTRETIEN :[37][38][39][40]	66
PHYSIOPATHOLOGIE	71
1-LESIONS EPITHELIALES	72
2-L’HYPOXIE CORNEENNE	73
3- DEPOTS	74
4-LA CONTAMINATION MICROBIENNE	76
ETUDE CLINIQUE	78
I-EPIDEMIOLOGIE	79
II-FACTEURS DE RISQUES.....	80

III-DIAGNOSTIC POSITIF	84
A. Interrogatoire.....	84
B. Examen ophtalmologique	85
C. Examen général	89
IV-FORMES CLINIQUES	90
A-kératites bactériennes	90
B. Les kératites mycosiques	100
C. Kératites amibiennes	104
ETUDE PARACLINIQUE.....	108
I- EXAMEN MICROBIOLOGIQUE	109
II-BILAN BIOLOGIQUE STANDARD	116
III- BILAN RADIOLOGIQUE	117
IV- AVIS SPECIALISES	118
DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL	119
1-INFILTRAT PERIPHERIQUE STERILE	120
2-KERATITES IMMUNITAIRES	124
3-EFFETS TOXIQUE DE CERTAINS TOPIQUES	124
4-CORPS ETRANGER CORNEEN	124
TRAITEMENT	125
I-OBJECTIFS DU TRAITEMENT	126
II. MOYENS THERAPEUTIQUES.....	126
1- Moyens médicaux	126
1.1-Antibiotiques	126
1.2-Antifongiques	135
1.3-Les anti amibien	138
1.4-Autres moyens thérapeutiques.....	139
1.5-Mesures adjuvantes	141
2- Moyens chirurgicaux :.....	141
2.1 La greffe de cornée	142

2.2- la greffe de membrane amniotique	144
2.4- Eviscération et énucléation	145
III- LES INDICATIONS	146
A-Traitement medical	146
1- kératites bactériennes	146
2-Keratites mycosiques	151
3- Keratites amibiennes.....	152
B-Traitement chirurgical	153
EVOLUTION-COMPLICATION	155
I. EVOLUTION	156
A-kératites bactériennes	156
B- kératites amibiennes	157
C- Kératites fongiques	158
II. COMPLICATIONS	159
PREVENTION	161
I-L'ADAPATATION MEDICALE	162
II- L'EDUCATION D'UNE HYGIENE IRREPROCHABLE	163
1- La manipulation des lentilles	163
2- Utilisation des produits	164
3- Entretien de l'étui	165
III-LA SURVEILLANCE REGULIERE	166
PATIENTS ET METHODES	169
RESULTATS	174
I- PARAMETRES EPIDEMIOLOGIQUES	175
A.La population des patients	175
B.L'âge	175
C.Le lieu de résidence.....	176
D.La profession	176
II- LES ANTECEDENTS	177

1-Antécédents pathologiques	177
2-Les antécédents de port de lentilles de contact	177
III- LES PARAMETRES CLINIQUES	178
A- Les signes fonctionnels	178
B- Le délai d'hospitalisation	179
C- Les caractéristiques cliniques de l'abcès de cornée	179
IV -LES FACTEURS DE RISQUE	181
V-LES EXAMENS PARACLINIQUES	182
A- l'examen microbiologique	182
B-Résultats	182
VI-TRAITEMENT	183
VII-L'EVOLUTION	184
A-Evolution fonctionnelle	184
B. Complications :	185
DISCUSSION.....	187
I- LE SEXE	190
II. L' AGE	191
III-LES LENTILLES DE CONTACT	192
IV. LES FACTEURS DE RISQUE	194
V- DELAI D'HOSPITALISATION	197
VI. ASPECTS CLINIQUES	197
VILL'EXPLORATION PARACLINIQUE	199
VIII.LE TRAITEMENT	203
IX.L'EVOLUTION- PRONOSTIC	207
CONCLUSION	209
RESUME.....	212
BIBLIOGRAPHIE.....	216

Liste des abréviations

ACAID	: Anterior chamber associated immune deviation.
AESSAPS	: Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé.
AINS	: Anti-inflammatoires non stéroïdiens.
ATB	: Antibiotique.
BSS	: Balanced salt solution.
CHNO	: Centre hospitalier national d'ophtalmologie des quinze vingts.
CHU	: Centre hospitalier universitaire.
CLD	: compte des doigts
CRP	: La C-Réactive protéine
DAA	: Le diacétone d'acrylamide.
GAG	: Glycosaminoglycanes.
GMA	: Le glycéryl de méthacrylamide.
HEMA	: L'hydroxy -éthyl- méthacrylate.
IL	: Interleukine.
KM	: kératite microbienne.
LRPG	: Lentille rigide perméable aux gaz.
LRPO	: Lentille rigide perméable à l'oxygène.
LRF	: lentilles jetables à renouvellement fréquent.
LS	: Lentille souple.
LSH	: Lentille souple hydrophile.
MDD	: mouvement des doigts

MGG	: May-Grunwald-Giemsa
NFS	: La numération formule sanguine
NVP	: N-vinylpirodiline.
OCT	: Tomographie optique par cohérence.
PCR	: Polymérase chain reaction.
PG	: Pression de gonflement.
PHMB	: Polyhexaméthylène Biguanide.
PIO	: Pression intraoculaire.
PL	: Perception lumineuse.
PMMA	: poly-méthyl-métacrylique.
SNP	: Polymorphisme nucléotidique simple.
TGV	: Protocole Ticarcilline –Gentamicine - Vancomycine.
TRIS	: Tri (triméthylaloxysilyl)propylmethacrylate.
VS	: La vitesse de sédimentation.



Les abcès cornéens sous lentille de contact représentent une complication rare, mais très grave, menaçant la fonction visuelle.

La sévérité de l'atteinte cornéenne dépend à la fois du germe et de l'état sous-jacent de cornée.

Ces abcès cornéens sous lentilles de contact, surtout à germes à Gram négatif, sont favorisés par la mauvaise hygiène, le port permanent, ainsi que la contamination des solutions d'entretien.

Les lentilles de contact constituent un corps étranger porté de façon chronique sur la surface de l'œil. La présence de ce corps étranger modifie la flore commensale présente à la surface oculaire mais est également une porte d'entrée pour les germes pathogènes comme les amibes par exemple.

De plus, les lentilles de contact provoquent une souffrance des cellules épithéliales cornéennes qui servent de barrière naturelle aux germes, d'une part par le frottement mécanique, et d'autre part par le phénomène hypoxique.

L'examen biomicroscopique permet d'établir le diagnostic positif d'infection cornéenne (cercele périkeratique, ulcère épithélial prenant la fluorescéine, infiltrat stromal localisé (abcès) ou diffus (kératite), diamètre de l'infiltrat, régularité des limites, présence d'œdème, atteinte endothéliale, réaction de chambre antérieure, sécrétions etc.) et d'éliminer les diagnostics différentiels : infiltrats périphériques stériles, kératites immunitaires...

L'orientation du diagnostic microbiologique est possible grâce à certaines caractéristiques sémiologiques. Toutefois, le diagnostic de certitude repose toujours sur l'examen microbiologique des prélèvements effectués.

Selon le degré de sévérité, la prise en charge se fait en ambulatoire ou lors d'une hospitalisation dans un service d'ophtalmologie.

Les cas sévères sont ceux qui menacent l'acuité visuelle (inflammation importante dans la chambre antérieure, infiltrat de plus de 2 mm de diamètre, ou situé à moins de 3 mm de l'axe optique) ; ou encore le risque de perforation cornéenne.

Les patients présentant un critère de sévérité doivent être hospitalisés. Cette hospitalisation est justifiée par la nécessité d'une surveillance journalière mais surtout par le traitement à base de collyres horaires non disponibles dans le commerce, préparés à l'hôpital (collyres dits « renforcés »).

Le plus souvent, le traitement permet une maîtrise du phénomène infectieux, mais il existe un risque de séquelles ou de complications à type de taie cornéenne, de perforation cornéenne, ou encore d'endophtalmie.

L'abcès de cornée sous lentille de contact constitue **une urgence diagnostique et thérapeutique**. Le principal enjeu reste de poser un diagnostic positif et étiologique précoce, afin d'optimiser le pronostic visuel.

Le but de notre travail est de définir les aspects épidémiologiques, les facteurs favorisants, le profil microbiologique et étiologique, ainsi que l'évolution des abcès de cornée sous lentilles de contact au service d'ophtalmologie B- CHU Ibn Sina de rabat, de comparer nos résultats avec ceux de la littérature ,d'établir une conduite à tenir pratique devant un abcès cornéen selon l'orientation étiologique, et enfin proposer les différents axes de prévention.



L'œil est l'organe de la vision

I – ANATOMIE GENERALE DE L'OEIL : (Figure1, 2, 3).

A-globe oculaire :

Le globe oculaire est l'organe récepteur de la vision. Il a comme rôle principal de générer des influx jusqu'au centre de la vision située dans le cerveau, où s'effectue la perception visuelle. De forme sphérique, avec un diamètre antéropostérieur de 25 mm et un poids de 7 à 8 grammes (chez l'emmetrope), il est séparé latéralement des parois osseuses de l'orbite par un matelas graisseux, beaucoup plus épais en dedans qu'en dehors. [1]

Schématiquement l'œil est formé de trois enveloppes et d'un contenu.

1- Les enveloppes de l'œil :[2]

Appelées également membranes, elles sont concentriques et formées de dehors en dedans par :

a. La membrane externe :

Cette membrane se compose de la sclérotique opaque en arrière et de La cornée en avant.

La sclérotique , encore appelée sclère, est une membrane fibreuse, résistante, blanche chez l'adulte, elle entoure et protège l'œil à l'extérieur tout en maintenant sa forme. Elle est constituée de fibres de collagène et de fibres élastiques, et entoure les quatre cinquièmes postérieurs du globe oculaire.

La sclère est percée par un ensemble d'orifices livrant passage aux éléments vasculo-nerveux destinés au globe oculaire (artères et nerfs ciliaires antérieurs et postérieurs, veines vortiqueuses).

Au pôle postérieur du globe, un grand orifice appelé canal scléral livre passage aux fibres optiques constituant le nerf optique.

La cornée est enchâssée dans l'ouverture antérieure de la sclérotique dont elle est séparée par le limbe. Elle constitue la principale lentille du système optique oculaire.

Son épaisseur totale est d'environ 500 μm au centre, et 800 μm à la périphérie.

b. La membrane intermédiaire :

Encore appelée uvée, c'est une membrane pigmentée, richement vascularisée et innervée, elle est constituée d'arrière en avant par : La choroïde, le corps ciliaire, et l'iris,

L'uvée est séparée de la sclère par un espace supra-choroïdien, et de la rétine par l'épithélium pigmentaire.

c. La membrane interne (la rétine) :

La rétine est un tissu neurosensoriel destiné à recevoir les impressions lumineuses, et à les transmettre au cerveau par le nerf optique, grâce aux photorécepteurs en synergie avec l'épithélium pigmentaire. C'est une fine membrane qui s'étend à partir du nerf optique en arrière, et tapisse toute la face interne de la choroïde pour se terminer en avant en formant une lignée festonnée, nommée « l'oraserrata ».

La rétine est constituée de deux tissus :

- la rétine neurosensorielle qui est composée des premiers neurones de la voie optique comprenant les photorécepteurs (cônes et bâtonnets), les cellules bipolaires, les cellules de soutien et les cellules ganglionnaires dont les axones constituent les fibres optiques qui se réunissent au niveau de la papille pour former le nerf optique.
- l'épithélium pigmentaire constitue une couche cellulaire monostratifiée apposée contre la face externe de la rétine neurosensorielle. Sa double vascularisation est fournie par un système artériel propre issu de l'artère

centrale de la rétine et, par un apport de voisinage, situé au niveau de la choriocapillaire.

2- Le contenu de l'œil :[2]

Il s'agit des milieux transparents, permettant le passage des rayons lumineux jusqu'à la rétine, et qui sont :

a. L'humeur aqueuse :

C'est un liquide endoculaire limpide, fluide remplissant la chambre antérieure, sécrété par les procès ciliaires, et évacué au niveau de l'angle iridocornéen à travers le trabéculum dans le canal de Schlemm.

b. Le cristallin :

Le cristallin est une lentille transparente biconvexe aplatie en avant, avec une face antérieure et une face postérieure reliées par un équateur. Chacune de ses faces est centrée par un pôle ou apex. Il est arrimé au corps ciliaire par un système de fibres constituant son ligament suspenseur ou zonule ciliaire de Zinn.

Il est constitué de plusieurs éléments anatomiques : la capsule qui l'entoure, l'épithélium uniquement antérieur, et les fibres cristalliniennes qui se disposent selon plusieurs noyaux et un cortex.

Le cristallin n'est ni vascularisé ni innervé, et les échanges avec les autres éléments de l'œil se font par imbibition à partir de l'humeur aqueuse en avant et du corps vitré en arrière. Il est responsable de la convergence et divergence de la lumière.

c. Le corps vitré :

Le corps vitré est un gel transparent, entouré d'une fine membrane, la hyaloïde. Il remplit les 4/5èmes de la cavité oculaire, et contribue à maintenir la forme du globe, ainsi qu'à absorber les chocs, et à transmettre la lumière.

3- Les voies optiques : [2]

Les voies optiques permettent la transmission de l'influx nerveux aux centres corticaux de la vision. Elles comprennent :

- **Le nerf optique** : qui naît de la réunion des fibres optiques au niveau de la papille optique, il traverse l'orbite et pénètre dans le crâne par le trou optique.
- **Le chiasma optique** : formé par la réunion des deux nerfs optiques au dessus de la selle turcique.
- **Les bandelettes optiques** : qui naissent des deux angles postéro-latéraux du chiasma, et qui contiennent les fibres provenant des deux hémirétines. Ces fibres contournent les pédoncules cérébraux pour se terminer dans les corps genouillés externes.
- **Les corps genouillés externes** : font saillie sur la face latérale du pédoncule cérébral, et donnent naissance aux radiations optiques : constituées par le troisième neurone des voies optiques, et qui forment une lame de substance blanche intracérébrale moulée sur la face externe du ventricule latéral pour gagner le cortex visuel situé sur la face interne du lobe occipital.

B-Les annexes du globe oculaire : [1] [2]

Ce sont tous les organes qui assurent la protection du globe et permettent sa mobilité.

1-L'orbite :

Il s'agit d'une cavité inextensible creusée dans le massif facial de part et d'autre du squelette nasal. Elle est de forme pyramidale à sommet postérieur, et présente en arrière 2 orifices:

- **La fente sphénoïdale** qu'empruntent les nerfs oculomoteurs de l'œil, la branche ophtalmique du nerf trijumeau, les veines ophtalmiques et l'artère récurrente méningée ainsi que les fibres du système sympathique.
- **Le trou optique**, qui livre passage au nerf optique et à l'artère ophtalmique.

a. Les muscles oculomoteurs :

Ils sont au nombre de six : quatre droits et deux obliques. Les muscles oculomoteurs prennent leur origine (à l'exception du petit oblique) au niveau du tendon de zinne à la partie interne de la fente sphénoïdale, et se dirigent transversalement vers le globe sur lequel ils se fixent.

Ces muscles striés assurent la mobilisation de l'œil dans différentes directions sous influence des nerfs oculomoteurs représentés par :

- La troisième paire crânienne (III) ou nerf oculaire commun, qui innerve le muscle droit supérieur, droit médial, droit inférieur et oblique inférieur.
- La quatrième paire crânienne (IV) ou nerf pathétique, qui innerve le muscle oblique supérieur.
- La sixième paire crânienne (VI) ou nerf moteur oculaire externe, qui innerve le droit latéral.

b. Les paupières :

Les paupières, supérieure et inférieure, ont le rôle essentiel de protéger le globe oculaire. Elles se réunissent au niveau des deux commissures (médiane et latérale), délimitant ainsi la fente palpébrale. Chaque paupière présente deux faces (antérieure et postérieure) et deux bords : périphérique et central (ou libre).

c. La conjonctive :

C'est une membrane muqueuse transparente qui recouvre le devant de la sclérotique appelée « conjonctive bulbaire », et tapisse l'intérieur des paupières appelé « conjonctive palpébrale ». Ces deux parties se réunissent au niveau du cul de sac conjonctival.

d. L'appareil lacrymal :

Assure la sécrétion et l'excrétion du film lacrymal, qui participe à la nutrition, au lavage et à la protection de la surface antérieure du globe oculaire. L'appareil lacrymal est composé de :

▪ **La glande lacrymale :** qui est formée de deux portions :

- Une portion orbitaire, qui se loge entre le muscle releveur de la paupière supérieure et le muscle droit externe dans la fossette lacrymale de l'os frontal. Elle donne naissance aux canaux excréteurs, dont le nombre varie de 6 à 12, et qui s'ouvrent dans le cul de sac conjonctival selon une rangée linéaire.
- Une portion palpébrale, située dans l'épaisseur de la paupière supérieure entre la conjonctive du cul-de-sac et le releveur.

Ces glandes sont vascularisées par l'artère lacrymale qui est une branche de l'ophtalmique. L'innervation est assurée par le nerf lacrymal (branche du nerf ophtalmique de Willis), par le nerf lacrymo-palpébral (branche du nerf maxillaire supérieur), et par les filets nerveux sécrétoires d'origine parasympathique.

▪ **Les voies lacrymales :** Les voies lacrymales constituent l'appareil excréteur des larmes, drainant le lac lacrymal. Elles s'étendent du bord interne des paupières aux fosses nasales et comprennent les points lacrymaux, les canalicules lacrymaux, le sac lacrymal et le canal lacrymo-nasal.

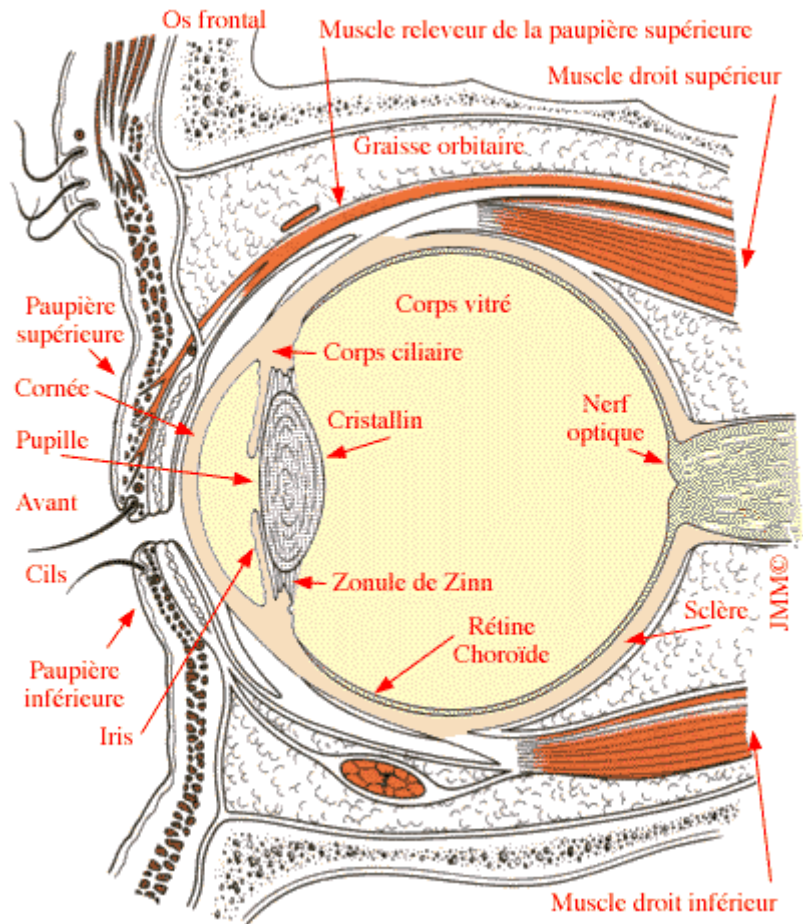


Figure1 : coupe sagittale du globe oculaire

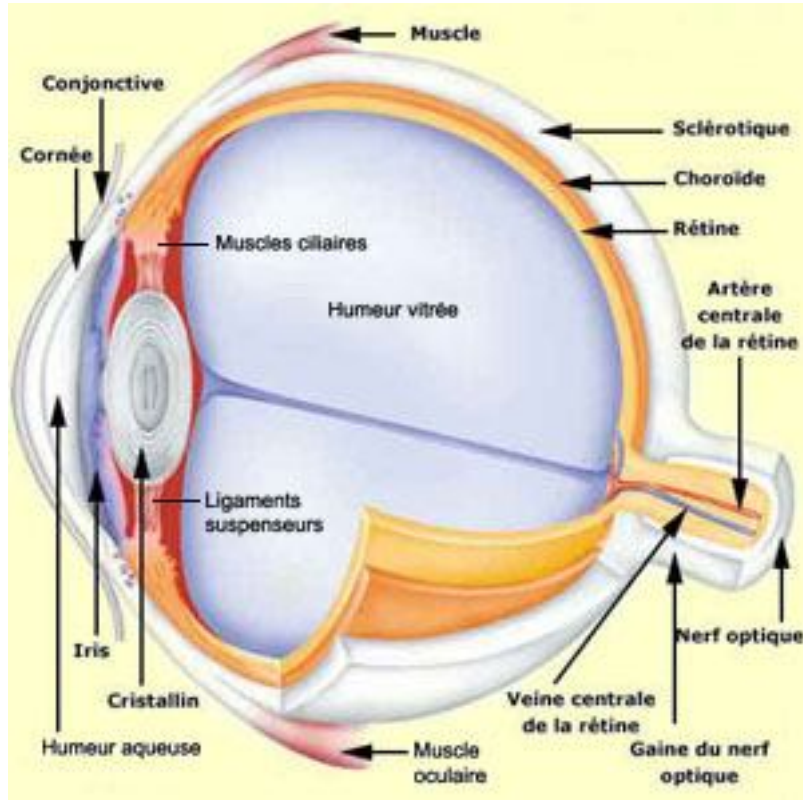


Figure2 : les différentes structures du globe oculaire

II – ANATOMIE DE LA CORNEE ET DU LIMBE :

A-Anatomie de la cornée :

1-Embryogénèse de la cornée [2] [3] (figures 3)

La cornée a une double origine ectodermique et mésodermique. L'ectoblaste de recouvrement, après avoir donné naissance par sa face profonde à l'ébauche cristallinienne, donne naissance à une lame mince «membrana prima » de Hansen, très précocement et avant l'apparition de tout tissu conjonctif dans le mésenchyme embryonnaire. Cette « membrana prima » ou méso- stroma est en fait formée initialement de fibres de collagène mais elle est acellulaire, et l'on discute encore de son origine épithéliale ou mésenchymateuse. Il semble néanmoins qu'une induction du cristallin est nécessaire à sa formation.

Il faut attendre les deux premières vagues du mésenchyme péri cupulaire pour avoir une idée de la formation des différentes couches de la cornée.

La première apparaît vers la sixième semaine, et est faite de cellules mésenchymateuses, venues de l'atmosphère péri cupulaire, et qui pénètrent le méso stroma pour former l'endothélium cornéen en se disposant en une couche continue unique. Il ne s'agit donc pas vraiment d'un « endothélium » mais plutôt d'un « mésothélium ».

La deuxième apparaît vers la 7ème ou 8ème semaine et vient former le contingent stromal de la cornée, s'infiltrant entre épithélium et endothélium. Les cellules mésenchymateuses sont alors douées de fibrillogénèse.

L'épithélium dérive de l'ectoblaste de surface qui passe du stade bistratifié au 3ème mois, au stade tristratifié au 5ème mois.

La membrane basale dérive directement de l'épithélium.

La membrane de Bowman apparait vers le 4ème-5ème mois, par différenciation des couches superficielles du stroma cornéen.

La membrane de Descemet apparait au 4ème mois sous l'aspect d'une membrane basale granulo filamenteuse, irrégulière, sécrétée par l'endothélium cornéen. Vers le 8ème mois, cette membrane basale prend un aspect plus lamellaire avec des matériaux à striation verticale.

Le matériel granulaire qui forme les trois quarts postérieurs de la membrane de Descemet est en fait sécrété après la naissance et s'ajoute en couches successives au matériel granuleux et strié embryonnaire.

Au début de la quatrième semaine, les gouttières optiques apparaissent de part et d'autre du cerveau. En s'avancant vers l'ectoderme superficiel, elles s'invaginent pour former les vésicules optiques.

Par la suite, elles se transforment en cupules optiques sphériques et creuses, attachées au cerveau par les pédicules optiques (futurs nerfs optiques). L'ectoblaste à proximité des cupules va s'épaissir pour former les deux placodes optiques (futurs cristallins).

Puis, ces placodes s'invaginent pour donner les vésicules cristalliniennes creuses et positionnées dans les cupules optiques.

Finalement, la vésicule formée pénètre dans la cupule optique et se transforme progressivement en cristallin.

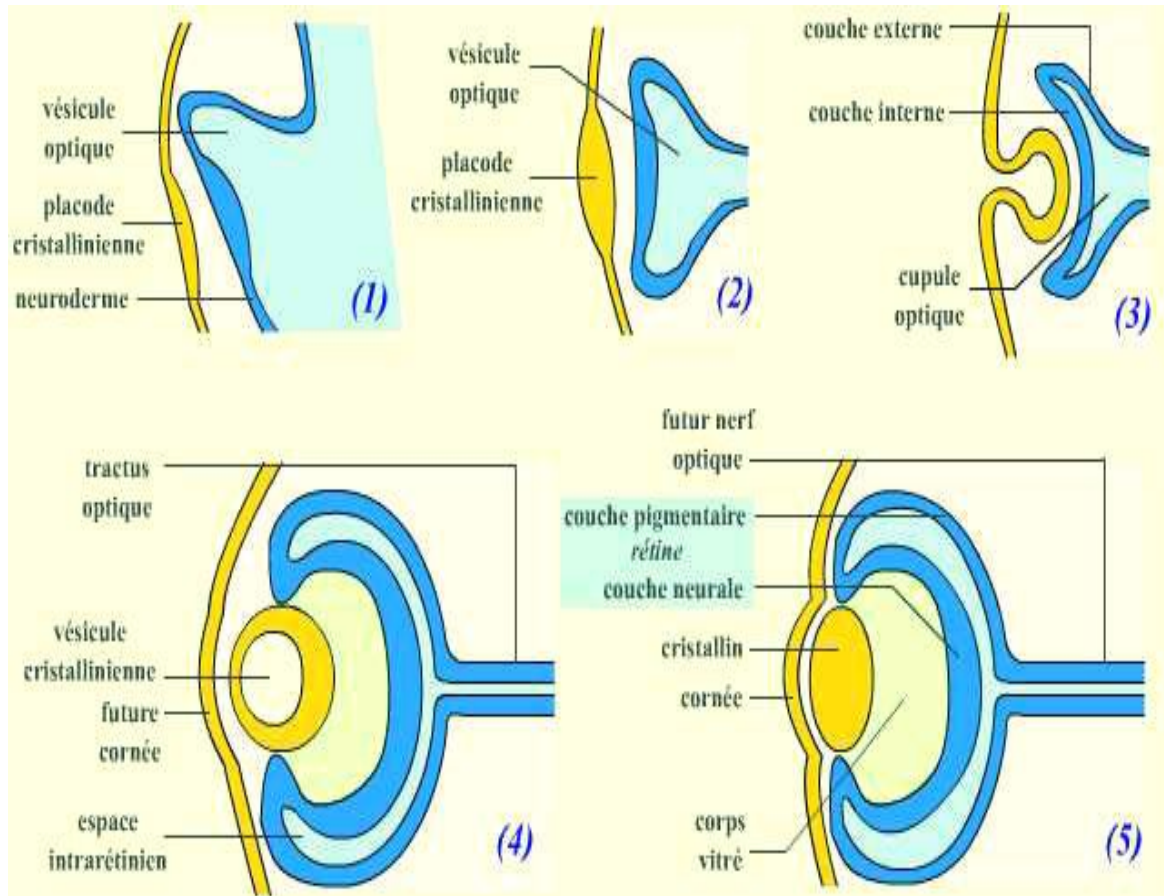


Figure 3 : embryologie de la cornée

2- Anatomie macroscopique :

La cornée, principale lentille du système optique oculaire, est la structure la plus antérieure de la paroi du globe oculaire, en contact direct avec le monde extérieur.

Cette lentille de forme convexe et asphérique, mesurant 11 à 12 mm horizontalement, et 9 à 11mm verticalement dont l'épaisseur est approximativement de 0,5mm au centre augmente progressivement vers la périphérie pour atteindre 0,7mm.

La face antérieure de la cornée est recouverte par le film lacrymal, alors que sa face postérieure baigne dans l'humeur aqueuse de la chambre antérieure de l'œil. La cornée transparente est en continuité avec la sclère opaque et la conjonctive semi transparente.

La zone de transition entre la cornée et la sclère correspond au limbe, structure richement vascularisée, et réservoir de cellules souches épithéliales. [2][3]

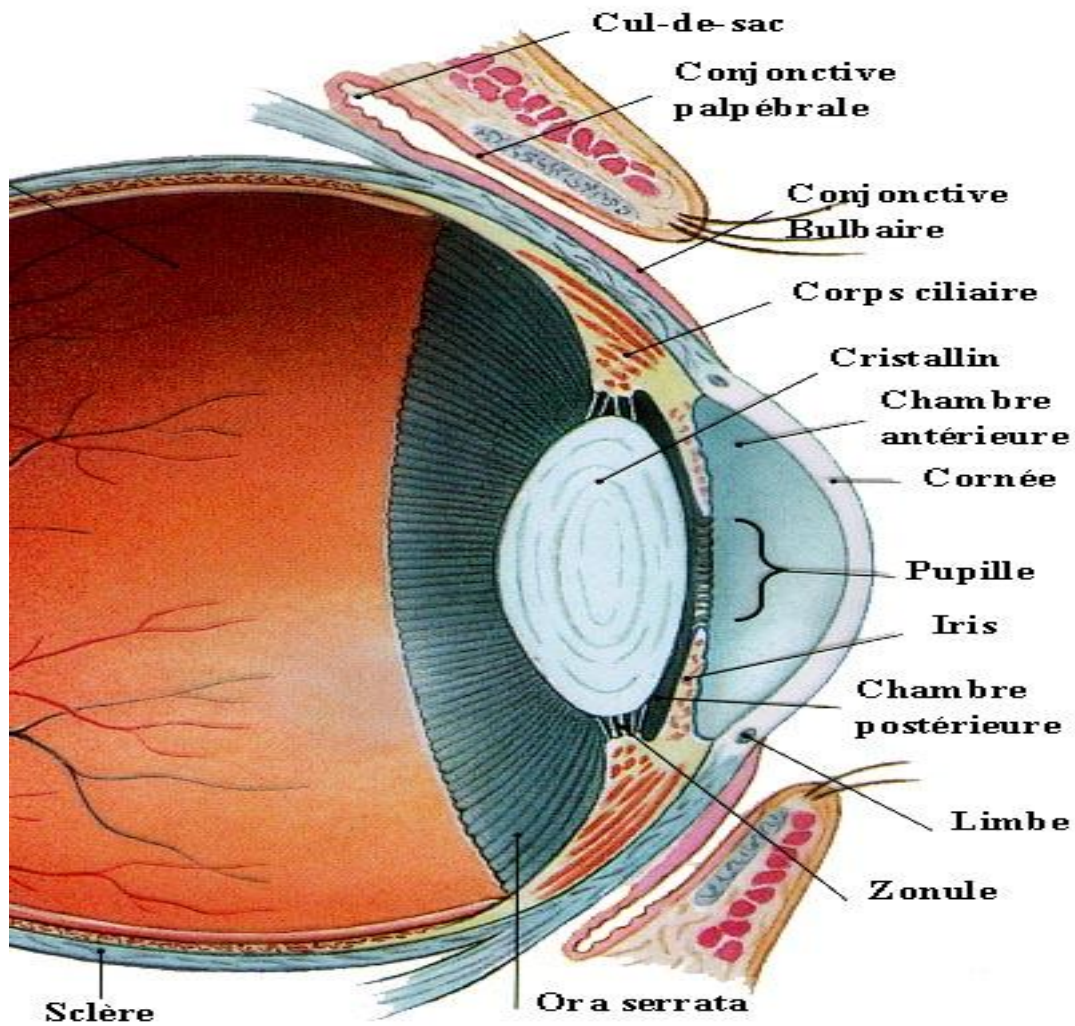


Schéma montrant les rapports de la cornée

Figure 4 : les rapports de la cornée.

3- Anatomie microscopique :[4]

La cornée est composée de six couches : le film lacrymal, l'épithélium, la couche de Bowman, le stroma, la membrane de Descemet et l'endothélium.

a- Le film lacrymal : [1][3][5][6]

D'une épaisseur de 7 à 8 μm , le film lacrymal est composé de trois couches : La couche profonde mucinique de 0,02 à 0,05 μm , qui permet la formation de la surface hydrophile sur l'épithélium, est sécrétée par les cellules caliciformes de l'épithélium conjonctival, et par les glandes de Henle. Elle contient diverses mucines et est maintenue en place par les projections microscopiques des cellules superficielles de l'épithélium.

La principale couche (la couche aqueuse d'une épaisseur de 7 μm) est composée d'eau, d'électrolytes et de diverses protéines. Cette couche est surtout sécrétée par les glandes lacrymales situées dans la partie supéro-temporale de l'orbite.

Finalement, le film lacrymal est complété par une très fine couche lipidique de 0,1 μm , qui diminue le taux d'évaporation de l'eau. Cette couche est sécrétée par les glandes sébacées Meibomius localisées au niveau des paupières.

Le film lacrymal tapisse la surface externe de la cornée, la protège de la dessiccation et contribue à la régularité épithéliale.

Plus de 98 % du volume du film lacrymal est représenté par de l'eau.

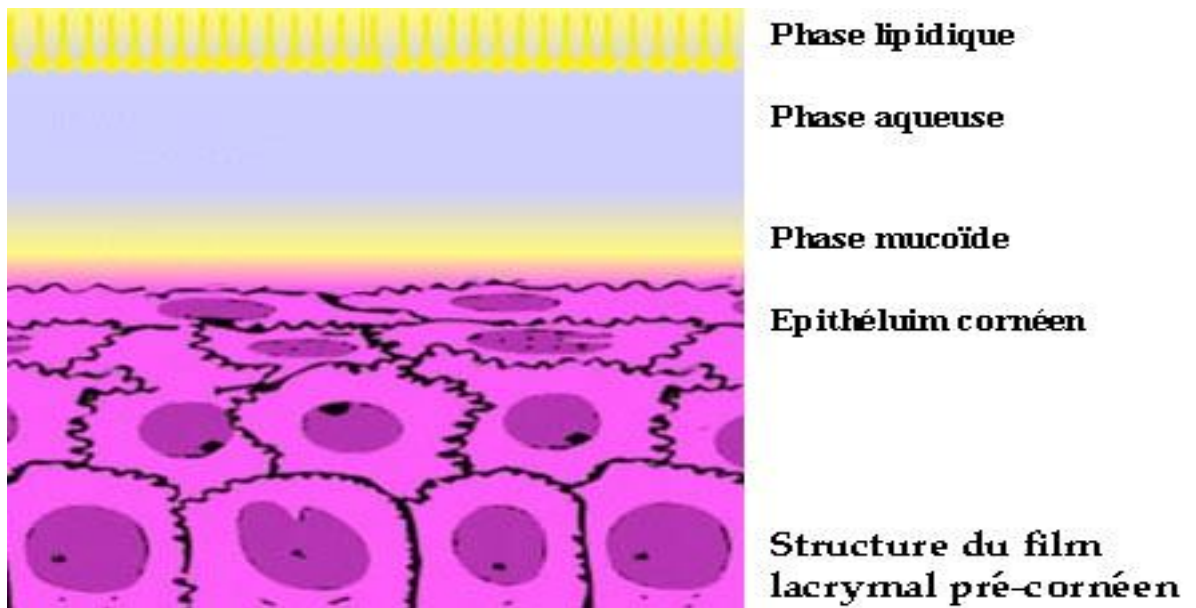


Figure5 : structure du film lacrymal pré-cornéen.

b- L'épithélium cornéen :

L'épithélium cornéen est un épithélium pavimenteux stratifié qui comprend cinq à sept assises de cellules dans sa partie centrale, et huit à dix dans sa partie périphérique. Il représente 10 % de l'épaisseur cornéenne totale avec 50 à 60 μm . Outre les cellules épithéliales réparties en trois couches : superficielles, intermédiaires et basales, on retrouve au sein de cet épithélium cornéen des lymphocytes (essentiellement T et de phénotype T8), des cellules de Langerhan présentatrices d'antigènes qui interviennent dans la réponse immunitaire et aussi des mélanocytes dans la couche basale. Ces cellules non épithéliales sont présentes à la périphérie, dans la région limbique, montrant la grande activité de cette région anatomique cornéenne.

▪ **Les cellules superficielles :**

Ce sont les cellules les plus différenciées de l'épithélium cornéen, qui finiront par desquamer vers le film lacrymal avec lequel elles sont en contact. Allongées et aplaties, de forme polygonale avec une longueur de 40 à 60 μm , elles sont réparties en deux ou trois couches.

Les cellules les plus profondes possèdent un noyau très allongé (26 μm). Les plus superficielles d'entre elles sont les plus matures et elles desquameront. Leur noyau ne persiste que sous forme de mottes chromatiniennes condensées et les mitochondries y sont rares. Ces caractéristiques en font des cellules en phase de régression métabolique. Le cytoplasme de ces cellules comprend : des protéines contractiles, des granules de glycogène, et un appareil de Golgi très développé, avec des vésicules volumineuses en grand nombre,

▪ **Les cellules intermédiaires :**

Ce sont des cellules de transition qui comprennent deux à trois assises de cellules dans la partie centrale de l'épithélium, et cinq à six à la périphérie. Ces cellules sont de forme polygonale, avec une face antérieure convexe et une face postérieure concave. Le noyau est allongé dans l'axe de la cellule. Leur appareil de Golgi est très développé avec de nombreuses vésicules à son voisinage. Le cytoplasme contient des microtubules et de nombreux filaments de kératine appelés tonofilaments.

▪ **Les cellules basales :**

Ces cellules représentent la couche germinative de l'épithélium. Elles sont cylindriques, de 18 μm de haut pour 10 μm de diamètre. Leurs cellules filles migrent pour former les cellules intermédiaires. Leur noyau est ovale orienté dans le grand axe.

Le cytoplasme est riche en glycogène, et possède plus d'organites que les cellules plus superficielles. Les mitochondries sont petites, irrégulières et d'aspect lamellaire, situées autour du noyau et dans la partie inférieure des cellules basales. Dans le cytoplasme se trouvent les filaments d'actine appliqués contre la membrane basale qui jouent un rôle dans la migration cellulaire. Il contient aussi des microtubules et surtout des filaments de kératine (3 et 12) connectés par l'intermédiaire de desmosomes et d'hémidesmosomes.

▪ **La membrane basale :**

Faite de cellules épithéliales, la membrane basale sépare la membrane de Bowman de l'épithélium. Ses principales fonctions lui permettent de jouer le rôle de guide pour la migration cellulaire, de support pour l'adhésion cellulaire, de l'émission ou de transmission d'informations, et de membrane semi-perméable. Son épaisseur de 80 Å environ, peut augmenter avec l'âge et dans certaines circonstances pathologiques (diabète, map-dot fingerprint dystrophy, dystrophie de la membrane basale,...).

Deux parties peuvent s'individualiser : la lamina lucida, au contact des cellules épithéliales, claire aux électrons, mesurant 23 à 25 µm, et la lamina densa, vers le stroma, dense aux électrons, faisant 46 à 48 µm d'épaisseur.

La Membrane basale est constituée de collagène IV et de protéoglycanes à héparane-sulfate, associés à des protéines. Celles-ci comprennent l'entactine, la laminine, la fibronectine et l'ostéonectine.

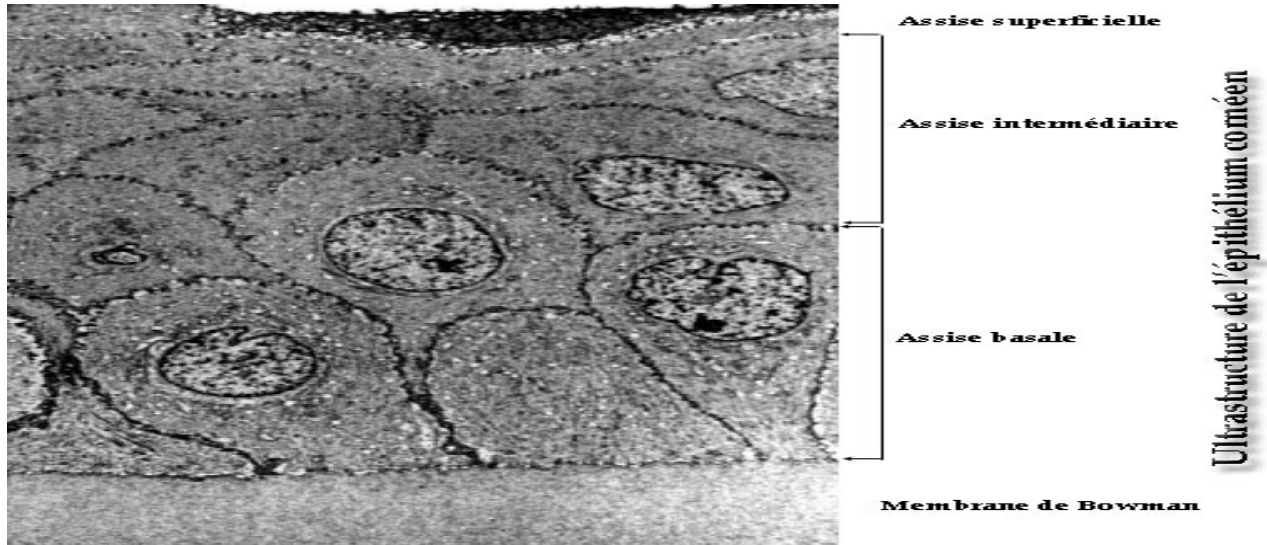


Figure6 : Ultrastructure de l'épithélium cornéen

c- La membrane de Bowman :

La membrane de Bowman est une couche acellulaire de 8 à 14 μm , composée essentiellement de très nombreuses fibrilles de collagène non orientées qui s'entremêlent en tout sens dans la substance fondamentale.

Les seules parties cellulaires sont représentées par de fines expansions de cellules de Schwann entourant les terminaisons nerveuses.

La substance fondamentale est constituée de mucoprotéines de composition biochimique identique à celle du stroma.

En périphérie de la cornée, la membrane de Bowman devient plus mince, moins dense, puis disparaît au niveau du limbe. Elle présente de nombreux pores permettant le passage des terminaisons nerveuses jusqu'à l'épithélium.

Le collagène I est le principal constituant de la membrane de Bowman. Le collagène IV et VII, provenant de la membrane basilaire, se trouve également sur une épaisseur de 2 μm du côté antérieur. Les fibrilles de collagène qui entrent dans la composition de la membrane de Bowman sont plus petites et moins enchevêtrées que celles retrouvées au niveau du stroma.

La membrane de Bowman est synthétisée par les cellules basales de l'épithélium pendant la vie embryonnaire. Ces cellules ne sont ensuite plus capables de la régénérer, ainsi, toute rupture de la membrane de Bowman entraîne l'apparition de tissu cicatriciel formant des opacités définitives.

d- Le stroma :

Situé entre la membrane de Bowman et la membrane de Descemet, le stroma cornéen, qui mesure environ 500 μm , constitue près de 90% de l'épaisseur totale de la cornée humaine. Il est composé presque entièrement d'une substance extracellulaire parsemée de quelques éléments cellulaires.

La matrice extracellulaire consiste essentiellement en lamelles de collagène dont l'organisation spatiale est spécifique au stroma cornéen.

Les kératocytes ou fibrocytes responsables de la sécrétion de cette substance représentent 3 à 5 % du volume stromal. Les autres populations cellulaires sont les cellules de Schwann entourant les axones cornéens, quelques lymphocytes B et T, cellules mononuclées, cellules de Langerhans. Enfin, ces éléments sont baignés par la substance fondamentale constituée de glycoprotéines et protéoglycanes.

Les kératocytes sont des cellules de type conjonctif ou fibrocytes, plates, étoilées, disposées parallèlement à la surface de la cornée et aux lamelles de collagène. Elles possèdent un volumineux noyau, aplati, à bords réguliers. Un cytoplasme granuleux assez démuné en réticulums endoplasmiques granuleux, en appareils de Golgi et en

mitochondries, contrairement aux fibrocytes ordinaires. Les kératocytes subissent une transformation en fibroblastes lors des processus de cicatrisation. Leur propriété fondamentale est la synthèse des glycoprotéines, et des protéoglycane notamment les glycosaminoglycane (ou GAG) qui sont les constituants essentiels de la substance fondamentale.

Dans les deux tiers postérieurs du stroma, les lamelles forment par orientation hautement organisée, un pli orthogonal régulier. Dans le tiers antérieur, l'agencement est moins régulier. Ces lamelles adoptent volontiers une orientation oblique les unes par rapport aux autres, pouvant être orientées de limbe à limbe le plus souvent, ou de façon radiaire, ou angulaire avec terminaison centrale.

A l'intérieur de chaque lamelle, les fibrilles de collagène sont parallèles entre elles, recouvertes et séparées les unes des autres par la substance fondamentale. Les fibrilles de collagène sont le résultat de l'agencement de microfibrilles constituées elles-mêmes d'unités de tropocollagène, dont la disposition en quinconce crée en microscopie électronique l'aspect de macropériodicité de 64 nm. La majorité du collagène de la cornée humaine est de type I (80 à 90 %). Le reste est fait de collagène de type V et de type III en quantité non négligeable. Ces lamelles ont un rôle d'assurer la transparence de la cornée, (rôle du type V), et la résistance mécanique à la pression intraoculaire.

(Les types I et III sont plus impliqués en influençant le diamètre de fibres collagènes.)

La Substance fondamentale entoure les kératocytes et lamelles de collagène, et contient certaines glycoprotéines associées aux protéoglycane.

L'existence de l'intégrine- β 1 (molécule de l'adhésion cellulaire) exprimée par les kératocytes du stroma, permet d'envisager la présence de laminine et de fibronectine dans la substance fondamentale.

Les autres éléments cellulaires sont représentés par les lymphocytes B et T, les monocytes et les cellules de Langerhans qui sont des cellules dendritiques possédant à leur surface des antigènes d'histocompatibilité de classe II, Ia/HLA-DR, et dont le rôle de présentation de l'antigène est essentiel.

e- La Membrane de Descemet :

Sous le stroma se trouve une seconde couche acellulaire : la membrane de Descemet, qui contribue à maintenir l'intégrité de l'endothélium cornéen. Elle est résistante, amorphe, élastique, et riche en glycoprotéines. Il s'agit de la membrane basale de l'endothélium cornéen qu'elle sépare du stroma.

L'épaisseur de cette tunique augmente avec l'âge et dans certains processus pathologiques. Elle est remarquablement résistante à l'action des enzymes protéolytiques et reste souvent intacte après que l'épithélium et le stroma aient été détruits.

La membrane de Descemet présente à décrire :

- **Une partie antérieure**, au contact du stroma, de 3 μm d'épaisseur, avec une structure en bandes verticales. Les fibres de cette partie de la membrane de Descemet s'entremêlent aux fibres de la partie profonde du stroma.
- **Une partie postérieure**, sous-endothéliale, granuleuse et non striée, qui contient également des fibrilles plus petites, d'agencement plus irrégulier, lui conférant un aspect plus homogène, finement granuleux et sans périodicité.

f- L'endothélium :

Il s'agit de la couche la plus postérieure de la cornée, directement en contact avec l'humeur aqueuse, et dont les cellules assurent un triple rôle: de synthèse, de barrière interne et de transport actif indispensable aux propriétés de déturgescence cornéenne.

L'endothélium est une couche unicellulaire formée de cellules plates, régulières, hexagonales, de 5 à 6 μm de hauteur et 15 à 20 μm de largeur, dont la régularité diminue vers la périphérie cornéenne ainsi qu'au contact de la membrane de Descemet, et la disposition se fait en nid d'abeille plus en pôle apical.

Les cellules de l'endothélium comportent un volumineux noyau, bien défini, oval et centrocellulaire d'environ 5 μm d'épaisseur, occupant une grande partie de la cellule. En périphérie et au niveau des corpuscules de Hassall-Henle, un cytoplasme clair, contient de nombreuses vacuoles et de fines granules, occupant la partie apicale de la cellule. Il est parcouru d'une fine structure filamenteuse en rapport avec les moyens d'union intercellulaire. Contrairement aux kératinocytes du stroma, il s'agit d'un cytoplasme riche en organites cellulaires qui caractérise une importante activité métabolique :

Les mitochondries ovoïdes disposées autour du noyau en nombre plus important que dans la majorité des cellules.

L'appareil de Golgi périnucléaire bien développé et le réticulum endoplasmique lisse et granuleux qui occupent une grande partie de l'apex cellulaire.

Les GAG cornéens (chondroïtine-6-sulfate, chondroïtine-4-sulfate, dermatane-sulfate et héparane-sulfate), et également quelques pigments d'origine uvéale et de l'acide hyaluronique.

La membrane plasmique comprend une face basale en rapport avec la membrane de Descemet, une face apicale en rapport avec l'humeur aqueuse, et une face latérale où siègent les mécanismes jonctionnels intercellulaires.

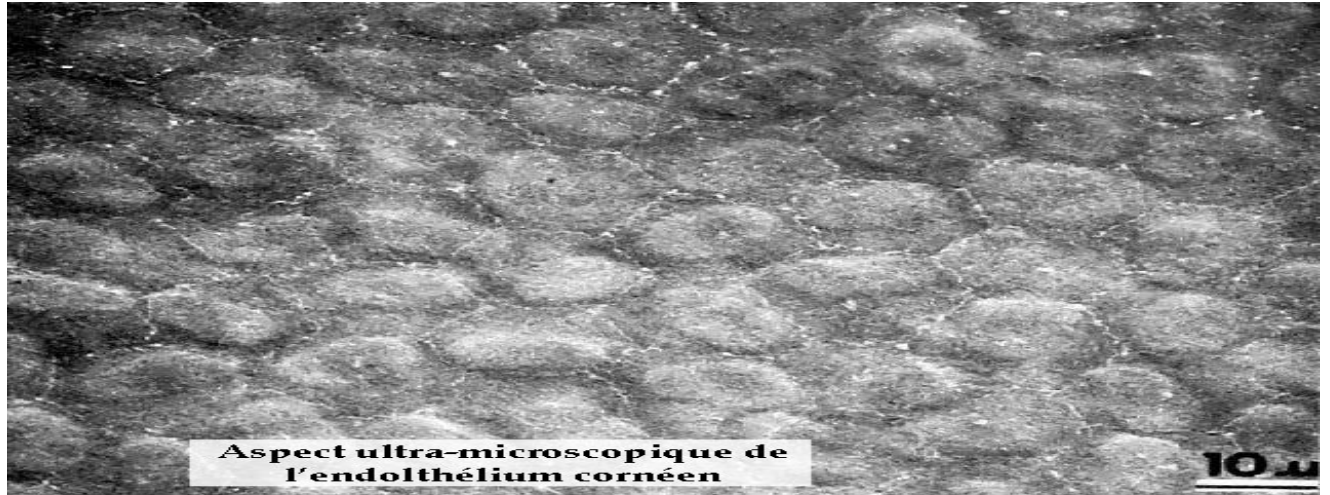


Figure 7 : Aspect ultramicroscopique de l'endothélium cornéen.

4- Innervation de la cornée :[2]

L'innervation cornéenne provient des nerfs ciliaires issus de la branche ophtalmique du nerf Trijumeau. Les nerfs ciliaires longs et courts pénètrent dans la sclérotique au niveau du pôle postérieur, ils gagnent le plexus ciliaire dans la supra choroïde. De ce plexus , partent des rameaux qui pénètrent dans la sclérotique un peu en arrière du limbe, et se dirigent d'arrière en avant à l'union de son tiers postérieur et de ses deux tiers antérieurs .Ces nerfs sont renforcés par quelques rameaux venus de l'épiclère et de la conjonctive. Ce sont les nerfs ciliaires antérieurs de Boucheron.

Au niveau du limbe nous trouvons dans le tiers moyen de la cornée 70 à 80 nerfs cornéens anastomosés entre eux par des rameaux horizontaux qui réalisent un véritable plexus péricornéen, ce qui fait que chaque nerf cornéen se trouve en relation avec plusieurs nerfs ciliaires. A ce niveau, les nerfs sont entourés de myéline et d'une gaine de Schwann, la gaine schwannienne va persister très loin dans la cornée, alors que la gaine de myéline disparaît en règle au niveau du limbe.

De ce dernier, les nerfs cornéens se dirigent vers le centre de la cornée en se divisant le plus souvent sur le mode dichotomique et en devenant de plus en plus superficiels. Il est souvent facile de suivre un tel trajet à la lampe à fente. Au niveau des lames, chaque filet nerveux se subdivise successivement en une multitude de filaments très ténus moins de 1 μm qui s'insinuent entre les lamelles et perdent à ce niveau leur gaine de Schwann.

Un réseau assez dense de fibres nerveuses se trouve condensé dans les couches antérieures du tissu propre sous la membrane de Bowman ou se constitue un véritable plexus. Il en part des rameaux qui en son issus perdent leur gaine de Schwann et s'insinuent entre les cellules de l'épithélium. Ils se divisent en un délicat réseau de fibrilles qui réalisent parfois de véritables corbeilles entourant les cellules.

Au microscope électronique, les fibres nerveuses entourées de cellules de Schwann perforent la basale épithéliale et s'appliquent sur la paroi des cellules qu'elles dépriment parfois sans les pénétrer.

A côté de ce réseau principal, existe un réseau accessoire né des nerfs conjonctivaux et épiscléaux, ces rameaux pénètrent au niveau du limbe accompagnant les vaisseaux. Ils forment à la périphérie de la cornée, un plexus annulaire large de 1,5 mm siégeant sous la membrane de Bowman (plexus annulaire de Ranvier). Ce plexus échange des rameaux avec les nerfs cornéens profonds et envoie des branches à l'épithélium. Signalons enfin que la cornée est avasculaire, sauf dans les cas pathologiques.

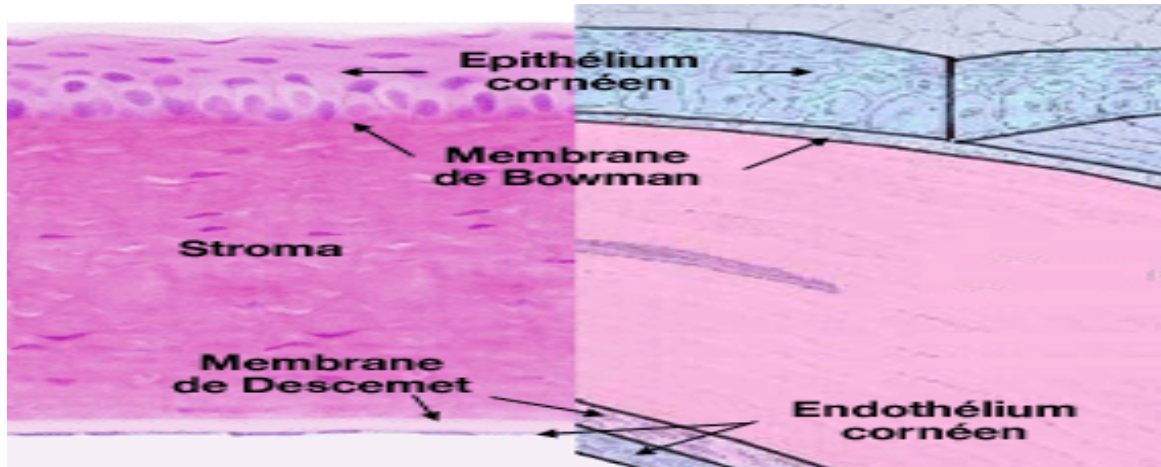


Figure 8: les différentes couches histologiques de la cornée

B- Anatomie du limbe :

1- Anatomie macroscopique :[7]

Le limbe correspond à la zone de transition entre la cornée transparente et la sclérotique opaque. Il a la forme d'un anneau elliptique à grand axe horizontal. Sa tranche de section sagittale est quadrangulaire avec des côtés répondant aux faces interne et externe et aux bords antérieurs et postérieurs du limbe.

L'expansion antérieure de la capsule de Tenon fusionne avec la conjonctive sur une largeur de 1 à 2 mm, approximativement à 2 mm en arrière de l'insertion de la conjonctive sur la cornée. Une fine dépression linéaire marque le changement de courbure entre la sclère et la cornée.

La face interne est limitée par l'éperon scléral en arrière et la ligne de Schwalbe en avant. Elle possède les éléments du système excrétoire de l'humeur aqueuse, le trabéculum et le canal de Schlemm.

Le bord postérieur répond à la ligne perpendiculaire à la surface du globe qui passe par l'éperon scléral.

Le bord antérieur du limbe, qui marque la séparation entre la cornée et la sclérotique, a des limites différentes selon qu'elles sont définies par les anatomistes, les histologistes ou les chirurgiens. Les anatomistes le définissent comme la ligne unissant les extrémités postérieures des membranes de Bowman et de Descemet alors que les histologistes en font une ligne courbe parabolique à concavité antérieure dessinant l'enchâssement en verre de montre de la cornée dans la sclère. Pour le chirurgien, le limbe correspond au changement de couleur de la sclère qui, vue de l'extérieur, passe du blanc au bleu-gris à l'endroit de la pénétration de la cornée transparente dans la sclère opaque.

La vascularisation du limbe dessert la périphérie de la cornée, l'épiscière et la sclère limbique, la conjonctive, et l'extrémité antérieure de l'uvée. Elle dépend des artères ciliaires antérieures émergeant de la sclère au niveau des insertions des muscles droits horizontaux. De ces artères naissent des artérioles cornéennes périphériques terminales, des artérioles récurrentes conjonctivales et un plexus artériel anastomotique épiscléral circulaire d'où partent des artérioles perforantes pour le muscle ciliaire et l'uvée. Le système veineux limbique comprend des veinules conjonctivales, ténoniennes, cornéennes et épisclérales périphériques et des plexus intrascléraux. Ce sang se déverse dans le système veineux orbitaire. Les canaux collecteurs drainant le canal de Schlemm s'abouchent individuellement à la surface de l'épiscière (veines aqueuses d'Asher) ou fusionnent avec les veines épisclérales. Les vaisseaux lymphatiques s'organisent aussi en plexus limbiques qui se déversent dans les lymphatiques palpébraux avant de gagner aires ganglionnaires régionales et organes réticuloendothéliaux centraux.

Le limbe est enfin une région très sensible car les ramifications des nerfs ciliaires y sont superficielles avant de s'enfoncer de manière radiaire et centripète dans la cornée.

2- Anatomie microscopique :[8]

On assiste sur le plan épithélial, à la transition entre l'épithélium cornéen pavimenteux pluristratifié et un épithélium conjonctival de type cylindrique à deux assises cellulaires. La taille des cellules basales limbiques diminue, leur contingent mitochondrial augmente, et leur face basale présente de nombreuses digitations qui augmentent la surface d'échange et le pouvoir adhésif. Entre les cellules épithéliales limbiques s'insinuent quelques mélanocytes et cellules de Langerhans. Le plan sous-épithélial n'existe que dans les deux tiers externes du limbe, et correspond au limbe chirurgical. Il est formé de la fusion d'éléments conjonctifs provenant du chorion conjonctival, de la capsule de Tenon et de l'épiscière.

Le plan profond est la transition entre le tissu conjonctif stromal organisé, et le tissu conjonctif scléral plus anarchique. A ce niveau, les fibres de collagène changent d'orientation et perdent leur uniformité. La cellularité augmente (fibroblastes, macrophages, lymphocytes, plasmocytes, mélanocytes, cellules de Langerhans), La membrane de Descemet disparaît.

Sur le plan histologique, les fibres de collagène constituent l'essentiel du limbe. Les kératocytes et sclérocytes y sont éparses.

Le limbe possède tous les éléments cellulaires et humoraux de l'inflammation, il est ainsi le site de prédilection de la pathologie immunologique de la surface oculaire. Il représente le réservoir de polynucléaires neutrophiles et éosinophiles, de lymphocytes, de mastocytes. Il est riche en médiateurs, en immunoglobulines A, G et M et en produits des voies principales et alternes du complément, en particulier C1. Il contient aussi des cellules de Langerhans.

Enfin, il existe dans la conjonctive limbique des cellules souches précurseurs des cellules épithéliales cornéennes qui jouent ainsi un rôle important dans l'homéostasie et dans la réparation épithéliale cornéenne en fournissant les cellules nécessaires à la prolifération, la migration ainsi qu'à la différenciation de l'épithélium en régénération.

III- LA PHYSIOLOGIE DE LA CORNEE :

La cornée est un tissu avasculaire et transparent, en contact avec le milieu extérieur par l'intermédiaire du film lacrymal. La caractéristique de ce tissu est la transparence, et sa fonction principale est optique.

A –Composition chimique de la cornee : [9]

La cornée est composée d'eau qui représente 75 à 80 % du poids total du stroma, les protéines existent sous forme soluble : représentant environ 20 % du poids sec du stroma. Il s'agit de l'albumine, la sidérophiline, les globulines, et de Glycoprotéines et essentiellement le collagène qui représente entre 70 et 75 %.

Les Protéoglycanes ou mucopolysaccharides, dont le rôle est de remplir l'espace entre les cellules et le collagène, interviennent dans les mécanismes d'hydratation de la cornée et représentent environ 1 % du poids sec du stroma. Concernant les enzymes, outre les systèmes enzymatiques nécessaires à la vie de la cellule, l'épithélium est riche en acétylcholine et en enzymes catalysant sa production, l'acétylcholine interviendrait dans la sensibilité cornéenne, comme médiateur au niveau de l'innervation cornéenne.

Le stroma est en particulier riche en sodium alors que l'épithélium est riche en potassium, il est plus riche en glucose et en glycogène qui provient des larmes et surtout de l'humeur aqueuse. Les bicarbonates représentent entre 25 et 35 mEq/kg H₂O.

B –Propriétés physiques et physicochimiques :

Grâce à sa composition chimique, la cornée est dotée de propriétés mécaniques essentielles dans le maintien de l'armature du globe oculaire. Elle intervient ainsi dans la résistance de l'œil, à la pression intraoculaire et contre les agressions externes. [10]

Cette composition lui permet également le fonctionnement optique, essentiellement la transmission et la réfraction de la lumière.

Le taux de transmission de la lumière par la cornée augmente avec la longueur d'onde du spectre de la lumière visible. Il est de 86 % à 400 nm et 94 % à 600 nm) [11]. Il dépend de la distance interfibrillaire : celle-ci, plus elle est grande (œdème cornéen) plus la transmission diminue.

La réfraction de la lumière, consiste en le pouvoir de converger les rayons lumineux. Le pouvoir réfractif total de l'œil est de 43D.

1-La transparence cornéenne :

La transparence cornéenne est indispensable au fonctionnement optique de l'œil, ses facteurs sont multiples :

A-Structure du collagène :

L'architecture particulière du collagène (fibrilles, fibres et lamelles) comme a été bien expliqué dans le chapitre (anatomie microscopique de la cornée) est l'un des facteurs les plus importants de transparence, de même que la taille des fibrilles qui est inférieure à la longueur d'onde de la lumière.

B- Rôle des protéoglycanes :

Les protéoglycanes contribuent à maintenir un espace fixe entre les fibrilles de collagène, de part leur propriétés chimiques et électrostatiques.

C-Pauvreté en cellules du stroma :

Le nombre et l'aspect des kératocytes réduisent l'interférence avec la lumière qui traverse la cornée.

D-Régulation de l'hydratation :[12]

Le maintien de la transparence cornéenne implique que le stroma cornéen soit maintenu dans un état de déshydratation relative. Cette dernière est linéairement liée à l'épaisseur cornéenne qui est de l'ordre de 0,52 mm.

L'hydratation de la cornée à l'état physiologique est de 78%, elle dépend de la pompe endothéliale, de la barrière épithéliale, de la pression intraoculaire et de la pression stromale de gonflement.

▪ Épaisseur cornéenne et pressions (PIO, PG) :

La valeur normale de la pression de gonflement du stroma cornéen est de 50 à 60 mmHg.

En situation physiologique, la pression de gonflement est supérieure à la pression intraoculaire, ce qui crée un flux d'eau vers le stroma qui est contre balancé par la pompe endothéliale. Lorsque la pression intraoculaire atteint ou dépasse la pression de gonflement du stroma, les capacités de déturgescence de la pompe endothéliale et celles d'imbibition du stroma cornéen sont dépassées. L'eau s'accumule en arrière de l'épithélium et un œdème sous-épithélial apparaît. La pression de gonflement du stroma est elle-même influencée par l'épaisseur cornéenne. [12]

▪ Mouvements ioniques et fonctions de l'endothélium :

La barrière endothéliale est caractérisée par sa perméabilité importante (trois fois plus que l'épithélium), mais elle peut être altérée par l'absence de calcium ou de glutathion, et les variations de pH.

Le transport direct de molécules d'eau au niveau de l'endothélium se fait essentiellement en fonction du gradient osmotique. Il nécessite la présence de glucose, d'oxygène et d'ions bicarbonates. Cependant il est inhibé par l'iodoacétate (inhibiteur de la glycolyse), la cyanite, l'ouabaïne et les inhibiteurs de l'anhydrase carbonique, et de manière réversible par le froid.

▪ Fonctions de l'épithélium :

La barrière épithéliale repose sur les jonctions étanches en bandes, entre les cellules (tight junctions de type zonula occludens) et sur le glycocalix présent à la surface des cellules superficielles.

Il existe un transport ionique au niveau de l'épithélium, dont le rôle dans le maintien de l'hydratation du stroma est mineur. Le flux net de sodium et de chlore à travers l'épithélium vers les larmes génère un potentiel électrique d'environ 30 à 40 mV (négatif sur le versant lacrymal) et contribue à la fonction de déturgescence du stroma.

▪ Evaporation à la surface cornéenne, film lacrymal :

Celle-ci joue un rôle relatif dans la fonction de déturgescence du stroma.

E-Absence de vascularisation :[9][13][14]

Essentielle pour la transparence cornéenne, elle est due à la compacité du stroma qui empêche la progression de vaisseaux dans la cornée normale.

2-L'inhibition de la réaction inflammatoire :

Les mécanismes d'inhibition de la réaction inflammatoire, sont le phénomène anterior chamber associated immune deviation (ACAID). Il s'agit d'une réaction de tolérance induite par la présence d'alloantigènes dans la chambre antérieure de l'œil, avec inhibition de la réaction d'hypersensibilité retardée et de la réponse humorale dépendante du complément. Ce processus actif est un phénomène T-dépendant et dominant.

La présence de l'antigène dans la chambre antérieure ainsi que les cytokines telles que l'interleukine (IL) 4 et l'IL10, l'hydrocortisone et la melanin stimulating hormone, est nécessaire au maintien de l'ACAID.

L'expression constitutionnelle de la molécule Fas ligand par les cellules épithéliales et endothéliales cornéennes limite également les réactions immunitaires au sein de la cornée. La liaison entre la molécule Fas (exprimée par le lymphocyte) et Fas ligand (exprimé par la cellule cible) protège ces cellules de l'action des lymphocytes cytotoxiques alloréactifs en induisant une apoptose lymphocytaire lors du contact lymphocyte-cellule cible. L'apoptose liée à Fas jouerait également un rôle dans l'ACAID.

3 – Les propriétés optiques de la cornée : [3]

La cornée transmet plus de 85% de la lumière incidente lorsque les longueurs d'ondes sont comprises entre 300 et 2500 nm. Une petite partie de la lumière incidente est donc perdue, principalement par un phénomène de diffusion ; une autre partie est réfléchi, permettant l'étude en microscopie spéculaire.

La cornée procure plus de deux tiers du pouvoir réfractif de l'œil. La puissance réfractive de la cornée dépend de son rayon de courbure et de l'index réfractif des différents milieux que la lumière va traverser.

Les index réfractifs de l'air, des larmes, du tissu cornéen et de l'humeur aqueuse sont respectivement de 1,000 ; 1,336 ; 1,376 et 1,336.

La puissance réfractive de la cornée est donc la somme de la réfraction des différentes couches qui la forment et qui constituent les interfaces air/larme, larme/tissu cornéen et tissu cornéen/humeur aqueuses, soit respectivement des valeurs d'environ +44 dioptries, +5 dioptries et -6 dioptries ; la somme de ces valeurs donne la puissance totale de la cornée : 43 dioptries.

Afin de faciliter les calculs, la plupart des appareils de mesure utilisant un index de réfraction globale tient compte de la réfraction négative de la face postérieure de la cornée ; la valeur la plus utilisée est de 1,3375.

En pratique courante, la réfraction de la cornée est déterminée par le rayon de courbure mesuré sur chaque point de sa face antérieure et l'indice de réfraction globale de 1,3375.

Une cornée est d'autant plus puissante quand elle est courbe, c'est - à- dire que son rayon de courbure est faible. Le centre optique de la cornée peut être superposé au centre de l'image pupillaire vue à travers la cornée. Le vertex est la partie la plus bombée de la cornée, il correspond normalement au centre optique.

C – Métabolisme de la cornée :[15]

Les apports nutritifs et énergétiques nécessaires au métabolisme du tissu cornéen se font très peu par voie sanguine.

La cornée reçoit son apport nutritif du limbe, des larmes et de l'humeur aqueuse.

Les échanges se font avec les larmes à travers les cellules épithéliales qui réalisent une barrière imperméable à la substance hydrosoluble, perméable aux substances liposolubles.

La voie trans-endothéliale assure le passage des éléments à partir de l'humeur aqueuse selon un mode passif n'utilisant pas d'énergie, ou selon un mode actif qui lutte contre le gradient osmotique et utilisant de l'énergie.

Le glucose est fourni à la cornée, y compris aux cellules épithéliales, par la diffusion de l'humeur aqueuse.

L'essentiel de l'oxygène cornéen est fourni par le film lacrymal grâce au contact de celui-ci avec l'air. Cependant, une faible proportion de l'oxygène de l'humeur aqueuse et de la circulation limbique, une hypoxie sévère et prolongée peuvent entraîner la formation d'une néovascularisation superficielle à partir du limbe, pour assurer un complément d'oxygénation.

D– Absorption et biodisponibilité des antibiotiques en ophtalmologie :[16]

L'épithélium cornéen permet la diffusion des drogues hydrophobes liposolubles, et freine la diffusion des drogues hydrophiles ionisées. Il peut constituer un réservoir initial de la drogue et la reléguer secondairement dans le stroma. Ce dernier permet la diffusion des drogues hydrophiles et freine la diffusion des drogues liposolubles. La barrière endothéliale empêche la diffusion des grosses molécules.

Le système enzymatique de l'épithélium cornéen (catalase, glutathion peroxydase, superoxyde dismutase, hème oxygénase, réductase, nicotinamide dinucléotide phosphate, cytochrome P-450) semble participer au métabolisme et à la détoxification de drogues.

1-La biodisponibilité des antibiotiques :

L'objectif d'un traitement antibiotique est d'obtenir sur les lieux de l'infection une concentration de principe actif supérieur à la concentration minimale inhibitrice de 90% des germes de l'espèce à traiter (CMI 90), tout en restant inférieure aux doses toxiques, essentiellement pour la rétine et pour l'endothélium cornéen.

Tableau I: concentrations obtenues dans le tissu cornéen en g/g après administration topique. [17]

Molécule	Œil normal	Œil infectée	Référence
Norfloxacin	0,54 - 14,3	84,2	1,5
Ofloxacin	0,81		5
Ciprofloxacine	0,60-5,28		5

La biodisponibilité de l'antibiotique que l'on choisit doit être adaptée au site infecté : Une molécule qui ne pénètre pas du tout dans l'œil conviendra pour traiter une infection de la surface oculaire (conjonctivite, kératite...) ; et une molécule avec une bonne pénétration intra-cornéenne, sera nécessaire au traitement des kératites stromales (abcès, ulcères profonds); le traitement des hypopions et endophtalmies devra faire appel à des molécules qui pénètrent à doses bactéricides dans la chambre antérieure et le vitré.

L'accessibilité au site infecté peut être facilitée par le processus infectieux lui-même : altération de la barrière hémato-aqueuse par l'inflammation, altération de l'épithélium cornéen. Aussi, par les thérapeutiques associées. Les anesthésiques de contact provoquent une stabilisation membranaire des cellules épithéliales, et les agents conservateurs présents dans certaines préparations peuvent altérer l'épithélium cornéen au point de favoriser la pénétration des agents thérapeutiques.

Certains sites enfin, sont naturellement difficiles d'accès pour les agents thérapeutiques : le centre des abcès cornéens, la périphérie des haptiques ou la face postérieure de l'implant.

2-Amélioration de la biodisponibilité des antibiotiques :

L'antibiothérapie doit être adaptée en fonction de :

- Site de l'infection :

Lorsque le germe se situe dans un site d'accès difficile, on peut changer la voie d'abord (injection intra-vitréenne ou intra-camérulaire dans une endophtalmie par exemple).

- L'adjonction d'un traitement anti-inflammatoire local ou général :

Ceci peut améliorer l'accessibilité du site infecté aux antibiotiques, par lyse d'une membrane de fibrine, détersion d'un abcès ou destruction d'un biofilm bactérien.

- La posologie du médicament :

La biodisponibilité peut être améliorée en modifiant la posologie (augmentation des doses ou de la fréquence des prises pour avoir un effet cumulatif). Un effet réservoir peut être obtenu avec des lentilles souples hydrophiles imbibées de principe actif : des taux thérapeutiques de gentamycine ont été obtenus dans la chambre antérieure par ce procédé.

E – Moyens de protection de la cornée :[7][18][19][20]

1-Les Paupières :

Forment une barrière anatomique contre les corps étrangers en s'interposant devant le globe lui-même. Les cils jouent un véritable rôle de filtre des poussières contenues dans l'air.

Le réflexe de clignement évite un éventuel corps étranger d'entrer en contact avec la cornée. Les clignements normaux étalent les larmes sur la surface cornéenne, formant ainsi un film lacrymal stable précornéen, et permettent un débridement épithélial physiologique.

2-Le Film lacrymal :

La qualité du film lacrymal est elle-même sous la dépendance de lipides, qui proviennent de la sécrétion de glandes sébacées situées au niveau des paupières, et de mucine, qui provient de la sécrétion de glandes situées au niveau de la conjonctive.

Le film lacrymal précornéen possède une action :

- Anatomique de barrière ;
- Mécanique en permettant l'évacuation d'éventuels corps étrangers, aidé en cela par la sécrétion réflexe aqueuse provenant des glandes lacrymales.
- Biochimique par lubrification de la cornée et apport de nutriments.

- Immunologique par la présence, dans le film lacrymal, d'agents antimicrobiens : Immunoglobulines A, lysozyme, lactoférine, bêtalysine, orosomucoïde, céruléoplasmine.

3-La Flore bactérienne commensale :

Elle est présente au niveau de la muqueuse conjonctivale et un équilibre entre ces bactéries et les cellules conjonctivocornéennes est maintenu grâce à ces moyens de défense (sous l'influence notamment des cellules lymphoïdes conjonctivales) dont l'action est continue. Cette flore bactérienne normale, d'ailleurs en perpétuel changement, va s'opposer, par sécrétion de substances antibiotiques ou toxiques, à l'implantation de nouvelles bactéries pathogènes. Ces bactéries peuvent devenir des bactéries pathogènes opportunistes.

Les germes plus fréquents et par ordre décroissant sont : Staphylococcus epidermidis, Propionibacterium, les corynébactéries commensales (c'est-à-dire non diphtheriae), Micrococcus, le staphylocoque doré, les streptocoques non groupables, Branhamella catarrhalis.

4-L'Epithélium cornéen :

Il forme une véritable barrière anatomique et mécanique en s'opposant à l'adhésion bactérienne, étape préliminaire à l'invasion bactérienne du stroma.



Le choix d'un type de lentille et son indication sont en fonction de l'individu, de son environnement et du mode de port. Il ne pourra être défini qu'après les conclusions tirées de l'interrogatoire et du premier examen du porteur. Savoir choisir le type de lentille et son indication est essentiel pour l'adaptateur. La sélection de la lentille sera à la base du succès ou de l'échec de l'adaptation ou de la réadaptation.

I- LES TYPES DE LENTILLES DE CONTACT :[21]

De nombreux types de lentilles sont disponibles. Elles sont divisées en trois groupes : les lentilles rigides, les lentilles souples et les lentilles particulières.



Figure 9: lentille souple et rigide

A-Matériaux des lentilles de contact :

1-lentilles rigides :

Les lentilles rigides, autrefois dénommés lentilles dures, ont pour principale caractéristique de ne pas absorber de l'eau (hydratation inférieure à 1 %) et d'être très peu déformable. Le terme initial de lentille dure, avec sa connotation négative dans l'esprit du porteur, a été remplacé par le terme lentille rigide puis semi-rigide et, enfin, semi-flexible avec l'apparition des lentilles rigides perméables aux gaz (LRPG), qui sont plus fines et autorisent une certaine élasticité.

Les lentilles rigides sont classées en fonction de leurs matériaux et de leur géométrie.



Figure 10 : Lentilles rigides(RGP) de gauche à droite: RGP ; RGP orthokératologie, mini-scléral, sclérale complète.

➤ L.R en POLYMETHYLMETACRYLATE (PMMA) :

Les lentilles rigides en polyméthylmétacrylate (PMMA) ont été les premières lentilles utilisées de manière industrielle, celles-ci ont été abandonnées du fait des progrès des matériaux et des géométries des lentilles. Elles n'ont plus d'indications actuellement, du fait de leur absence de perméabilité à l'oxygène et de leurs conséquences physiologiques négatives sur la cornée. Dans les rares cas où un patient est encore équipé en PMAA, il s'agit, en général, d'un porteur qui garde la même lentille plusieurs années voire des dizaines d'années. Il est préférable de le laisser en lentille rigide mais impératif de le réadapter en LRPG.

➤ Lentilles rigides perméables aux gaz :

Les LRPG comportent en général une ossature en PMMA, assurant la rigidité de la lentille, à laquelle sont ajoutés des composants (fluorine, silicone,..) augmentant la mouillabilité et la perméabilité à l'oxygène de la lentille. Elles peuvent comporter un traitement de surface. Chez certains porteurs, ce traitement de surface s'altère

rapidement ; le passage à des lentilles sans traitement de surface peut améliorer la situation. Les lentilles sont classées suivant leur perméabilité au gaz. La classification de Richardson et Benjamin (1993) permet de subdiviser ces lentilles en cinq catégories. Cette classification est intéressante car elle repose sur un paramètre physique de la lentille, la transmissibilité du matériau, et un paramètre physiologique de l'individu, le pourcentage équivalent d'oxygène reçu par la cornée après passage dans le matériau. On distingue ainsi des matériaux de faibles transmissibilités à hyper transmissibilités. L'augmentation de cette transmissibilité à l'oxygène atteint des limites et la différence en gain d'apport d'oxygène au niveau de la cornée sont minimales pour des DK élevés à très élevés.[22]

Tableau 2 : classification des lentilles rigides perméables aux gaz (LRPG) [22]

DK/e *
Faible transmissibilité $DK/e \leq 10$
Moyenne transmissibilité $10 < DK/e \leq 25$
Haute transmissibilité $25 < DK/e \leq 50$
Super transmissibilité $50 < DK/e \leq 85$
Hyper transmissibilité $DK/e > 85$

* : DK/e en $10^{-9} \text{ cm} \cdot \text{ml}(\text{O}_2) \cdot \text{S}^{-1} \cdot \text{ml}^{-1} \cdot \text{mmHg}^{-1}$

Les LRPG peuvent être, par ailleurs, classées en quatre groupes en fonction de la composition des matériaux. Une telle classification permet une approche globale de l'entretien des lentilles. Auparavant chaque produit d'entretien devait comporter nommément les différentes lentilles compatibles avec ce produit, tandis qu'avec cette classification en quatre groupes, chaque lentille d'un groupe est censée réagir de la même manière avec le produit d'entretien utilisé.

Tableau 3 : classification des LRPG hydrophobes (contenant moins de 10 % d'eau) [22]

Groupe I ne contient ni silicone, ni fluorine
Groupe II contient du silicone mais pas la fluorine
Groupe III contient du silicone et de la fluorine
Groupe IV contient de la fluorine et pas de silicone

2- Les lentilles souples :

Les lentilles souples regroupent un ensemble de lentilles qui peuvent être classées en fonction du matériau, de la géométrie et du mode de renouvellement.

➤ Lentilles souples hydrophiles en hydrogels : [23]

Les lentilles souples sont dites hydrophiles car il s'agit de polymères réticulés absorbant au minimum 10% d'eau. Elles sont dites classiques, ou conventionnelles, lorsqu'elles ne contiennent que des éléments carbone(C), oxygène (O), hydrogène (H) et azote (N) .l'oxygénation de la cornée dépend dans ce cas uniquement de la teneur en eau.

Plus de trente-huit matériaux sont répertoriés et classés en quatre groupes en fonction de leur teneur en eau et de leur ionicité .le tableau ci-dessous détaille cette classification. (Tableau 4)

L'intérêt de cette classification réside dans le fait qu'elle rend compte de l'interaction des lentilles avec l'environnement et les divers produit d'entretien Par exemple, l'adjonction de N-vinylpyrrolidone (NVP) à l'HEMA augmente la teneur en eau de la lentille mais rend le matériau ionique, ce qui peut favoriser les dépôts. Ainsi, les lentilles du groupe IV entraînent une adhésion beaucoup plus importante des

protéines dénaturées, tandis que les lentilles du groupe II favorisent l'adhésion des lipides. Le choix de la lentille pourra donc être modifié lors du suivi clinique en fonction de la nature des dépôts constatés.

Tableau 4 : classification FDA des lentilles souples hydrophiles (hydrogels).[23]

Groupe I non ionique, basse hydrophilie ($\leq 50\%$)
Groupe II non ionique, haute hydrophilie ($>50\%$)
Groupe III ionique, basse hydrophilie ($\leq 50\%$)
Groupe IV ionique, haute hydrophilie ($> 50\%$)

➤ Lentilles souples en SILICONE HYDROGELS :[24][25]

Ces lentilles de nouvelles génération contiennent, en plus des éléments classiques des lentilles en hydrogel, des chaînes comportant du silicone sous forme de TRIS (tri(triméthylalcoxy)silypropylméthacrylate), de TRIS modifié ou de macromères de silicone. Il s'agit de lentilles diphasiques avec ou sans traitement de surface, avec ou sans agents mouillants. La première génération de lentilles en silicone hydrogel était destinée au port prolongé ou continu ; ces lentilles, ayant un module de rigidité relativement important, étaient parfois mal tolérées. Une deuxième génération de lentilles, présentant une hydrophilie plus marquée et une diminution de la rigidité avec un meilleur confort, a vu le jour. Ces lentilles sont utilisées en port journalier et /ou flexible, tout en autorisant le port prolongé pour certaines.

La classification des lentilles en silicone hydrogel dépend à la fois de la classification des lentilles rigides et des lentilles souples.

B-Géométrie des lentilles de contact :[21]

La surface cornéenne est une surface sphéro-asphérique dont l'excentricité et la régularité sont très variables d'un patient à l'autre. L'un des enjeux d'une adaptation de lentilles de contact revient à faire coïncider la face interne régulière de la lentille avec cette complexe surface cornéenne.

▪ Surface postérieure : elle correspond à la surface interne de la lentille, la partie creuse en quelques sortes. En contactologie, elle a un rôle très important. Outre son implication dans la construction dioptrique du système optique de la lentille de contact, la surface postérieure entre en contact avec la cornée. Elle conditionnera alors le comportement de la à la lentille sur l'œil et contribuera à la bonne tolérance physiologique.

- Eléments descriptifs : les lentilles de contact sont des systèmes optiques simples,

Composés de deux dioptries : la face antérieure et la face postérieure. Il est donc indispensable de prendre connaissance de certaines définitions et descriptifs de base.

↳ R_o (optical radius), rayon de courbure sphérique de la zone optique postérieure.

↳ $\varnothing T$, diamètre total de la lentille.

↳ $\varnothing o$, diamètre de la zone optique, qui est la partie de la lentille de contact ayant un effet optique spécifié.

▪ Surface antérieure : la face avant d'une lentille a plusieurs fonctions et intérêts. elle permet entre autres de donner la puissance finale de la lentille en tenant compte de la géométrie postérieure, d'optimiser l'épaisseur finale de la lentille etc..., autant d'éléments que le contactologue ne pourra pas modifier ou choisir, mais il est important à connaître car ils peuvent influencer la qualité de son adaptation.

C-Lentilles particulières :

❖ Lentilles hybrides :

Il s'agit de lentilles qui possèdent une zone optique centrale raccordée à une jupe périphérique souple. Théoriquement, elles allient donc la qualité rigides et le confort des lentilles souples. l'apparition de lentilles hybrides avec un DK central de 100 barrers permet un meilleur respect de la physiologie cornéenne, même si la jupe souple reste en matériau hydrogel de faible hydrophilie .

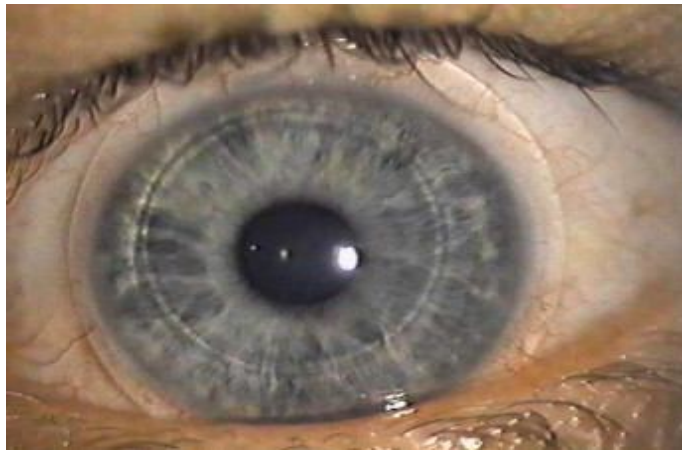


Figure 11 : Lentille hybride sur les yeux.

❖ Lentilles jumelées, piggy- back :

Le piggy-back consiste à utiliser une lentille souple pour servir de socle à une lentille rigide. Les avantages d'un tel système sont :

- le cout moindre par rapport à une lentille hybride ;
- l'éventail de choix de lentilles rigides, en général de petits diamètres ;

- la physiologie mieux respectée, pour la lentille rigide et pour la lentille souple ;
- le renouvellement fréquent de la lentille souple, qui permet de suivre l'évolution de l'amétropie sphérique à moindre coût et qui permet de diminuer l'importance des dépôts ;
- la fragilité moindre ;
- la stabilité surprenante de l'ensemble, la perte de la lentille rigide restant exceptionnelle.

L'inconvénient principal est la double manipulation des lentilles avec souvent, deux types de produit d'entretien si l'on n'utilise pas le peroxyde de l'hydrogène. Le choix du piggy-back est en général un choix de seconde intention.

❖ **Lentilles rigides sclérales :**

Ces lentilles rigides comportent un grand diamètre prenant appui au-delà du limbe (diamètre allant de 13 mm à 17 mm). l'adaptation est fonction du rayon central et d'un panel de dégagements périphériques s'ouvrant plus ou moins. la réalisation de trous de perméation sera parfois utile pour favoriser le renouvellement de larmes sous lentille.

❖ **Lentilles souples sclérales :**

Il s'agit de lentilles de 16 mm à 19 mm de diamètre à usage uniquement thérapeutique.

❖ **Lentilles souples épaisses :**

Ces lentilles souples traditionnelles comportent une forte épaisseur (en général 40 centième de millimètre) ; elles peuvent être sphériques ou toriques. La surveillance

doit être rigoureuse du fait de leur faible transmissibilité à l'oxygène et du risque de développement d'une néo vascularisation à bas bruit.

❖ **Lentilles thérapeutiques :**

Les lentilles thérapeutiques sont, comme leur nom l'indique, des lentilles réservées au traitement de pathologies médicales. Il s'agit, en général de lentilles souples qui servent de pansement transparent antidouleur. Elles possèdent un marquage CE – seules ces lentilles ont ce type d'indication.

❖ **Lentilles « aberration-free»[26]**

Des recherches sont actuellement menées sur des lentilles usinées en fonction des aberrations oculaires. La correction des aberrations de haut grade est théoriquement possible, mais des facteurs tels la translation et la rotation de la lentille lors du clignement en freinent le développement. Pour certains chercheurs, ces lentilles fonctionnent pour une translation à 0.5 mm et une rotation à 10°.

❖ **Lentilles cosmétiques :**

On peut subdiviser la classe des lentilles cosmétiques en quatre groupes distincts :

- les lentilles colorées à indication esthétique ou festive (ou de déguisement) ;
- Les lentilles prothétiques pour masquer une anomalie de l'œil.
- les lentilles colorées à indication sportive ;
- les lentilles pour dyschromates.

Ces différentes lentilles peuvent être planes ou correctrices.

A l'origine, ces lentilles étaient chères et donnaient un aspect peu naturel. L'industrie s'est adapté à la demande et a permis la réalisation de lentilles à renouvellement fréquent avec un bon résultat esthétique et à des prix raisonnables .la

législation actuelle concernant les lentilles planes de couleur – qui ne sont pas encore considérées comme dispositif médical en Europe- devrait être modifiée d'ici peu.

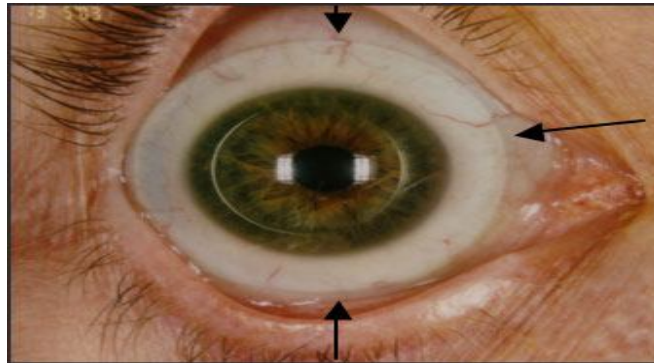


Figure 12: Lentille sclérale

II- PHYSIOLOGIE DE PORT DE LENTILLES DE CONTACT :[27][28][29][30]

La cornée est un tissu avasculaire et transparent, qui assure les deux tiers du pouvoir de réfraction de l'œil. Elle transmet les radiations de longueur d'onde comprise entre 310 nm(ultraviolet) et 2500 nm(infrarouge).elle constitue une barrière anatomique et physiologique protectrice vis-à-vis des structures internes de l'œil. Le port de lentille modifie la physiologie cornéenne en retentissant sur toutes ses fonctions.la connaissance du retentissement du port de lentille sur la cornée permet de mieux surveiller les porteurs de lentilles, d'anticiper et d'éviter les complications.

Le port de lentille a **un effet mécanique** source de microtraumatismes de la surface oculaire et d'un certain degré d'inflammation (rougeur) ; il augmente la surface moyenne des cellules épithéliales superficielles de 3 à 4% pour les lentilles souples et de 10% pour les lentilles rigides. Il diminue la température de surface de la cornée en augmentant l'évaporation des larmes. Les lentilles ayant un contenu en eau élevé entraînent plus de diminution de température que celles qui ont un faible contenu en eau.

L'épaisseur du film lacrymal mesuré en OCT est de l'ordre de 3 μ m .Elles augmentent après port de lentilles de contact. Chez les porteurs de lentilles souples, l'épaisseur du film lacrymal situé en avant de la lentille est similaire à celle du film lacrymal des yeux non adaptés en lentille. L'épaisseur du film lacrymal situé entre la cornée et la lentille est significativement plus importante que celle du film lacrymal situé en avant de la lentille. Après un clignement des paupières, l'épaisseur du film lacrymal diminue lentement par évaporation et par d'autres mécanismes tels que la déshydratation, les gradients de tension de surface ou de pression à l'origine d'une diminution rapide.

Le port de lentille, en augmentant l'évaporation du film lacrymal, induit un larmolement reflexe source d'hypo-osmolarité des larmes. Il diminue la fréquence du clignement palpébral – ce qui diminue le drainage des micro-organismes, des corps étrangers et des cellules épithéliales desquamés- et entraîne une stagnation des larmes derrière la lentille. Le port de lentille augmente la concentration lacrymale en lactate déshydrogénase.

Les lentilles en matériaux hydrophiles conventionnels sont responsables d'une **hypo-oxygénation cornéenne chronique**. Cette hypo-oxygénation est proportionnelle au dk/e ou transmissibilité à l'oxygène de la lentille, constante liée au matériau et à l'épaisseur de la lentille. L'hypo-oxygénation cornéenne chronique a de nombreux retentissements sur la cornée. Elle entraîne un ralentissement du métabolisme épithélial, une diminution de l'activité mitotique, et par conséquent un amincissement épithélial. des ruptures de la barrière épithéliale apparaissent par anomalies des jonctions intercellulaires qui se traduisent cliniquement par une kératite ponctuée superficielle favorisant la pénétration des germes pathogènes.

L'hypoxie entraîne une diminution des terminaisons nerveuses intraépithéliales, responsable d'une perte de la sensibilité cornéenne. Cette perte de sensibilité augmente le risque de complications, puisque la douleur n'alerte plus assez précocement le porteur.

L'hypo-oxygénation cornéenne chronique est responsable de la pénétration de néovaisseaux, à point de départ limbique, qui envahit la cornée périphérique. Ces néovaisseaux sont recherchés systématiquement lors des examens de contrôle annuels des porteurs de lentilles souples car leur aggravation impose une réadaptation. Celle-ci s'oriente vers des lentilles à haut dk/e : lentilles souples en silicohydrogel, lorsque l'amétropie le permet, ou lentilles rigides.

Le port de lentilles à faible perméabilité à l'oxygène peut induire un œdème épithélial microkystique. Cet effet n'est pas retrouvé avec les lentilles à forte perméabilité à l'oxygène.

Le port de lentilles rigides perméables aux gaz diminue la stabilité du film Lacrymal (time du break-up) et la densité des cellules caliciformes de l'épithélium conjonctival sans modifier la morphologie des cellules épithéliales conjonctivales.

Malgré leur forte perméabilité à l'oxygène, les lentilles en silicone hydrogel induisent une hyperhémie de la conjonctive limbique, bulbaire et tarsale, ainsi que des lésions épithéliales visibles après instillation de fluorescéines. Elles n'ont pas en revanche pas d'effet sur la hauteur du ménisque de larmes ni sur la stabilité du film lacrymal appréciée par le break-up time. Lorsque des porteurs de lentilles souples classiques passent aux lentilles en silicone hydrogel, on observe une diminution de la rougeur et de l'atteinte épithéliale visualisée par la fluoresceine. Il n'y a pas de modifications observables au niveau de l'endothélium.

Le port de lentilles est responsable de complications inflammatoires conjonctivales d'origine immunologique ou **conjonctivite giganto-papillaire**. Cette conjonctivite chronique, qui apparaît après quelques années de port de lentilles, est liée à l'encrassement des matériaux souples par les protéines lacrymales. Ces protéines, déposées à la surface mais surtout dans la trame des matériaux souples, se dénaturent rapidement (en moins de trois semaines). Leurs modifications de structure provoquent une réaction immunologique. Les microtraumatismes répétés de la paupière lors du clignement augmenteraient le risque de sensibilisation de celle-ci aux dépôts.

L'apparition de cette complication impose un renouvellement très fréquent des lentilles.

La réadaptation en lentilles journalières ou en lentilles de renouvellement bi-mensuel est une solution. Lorsque l'amétropie ne permet pas la réadaptation en lentilles journalières, il est nécessaire de réadapter en lentilles rigides, ces dernières étant moins sensibles aux dépôts protéiques.

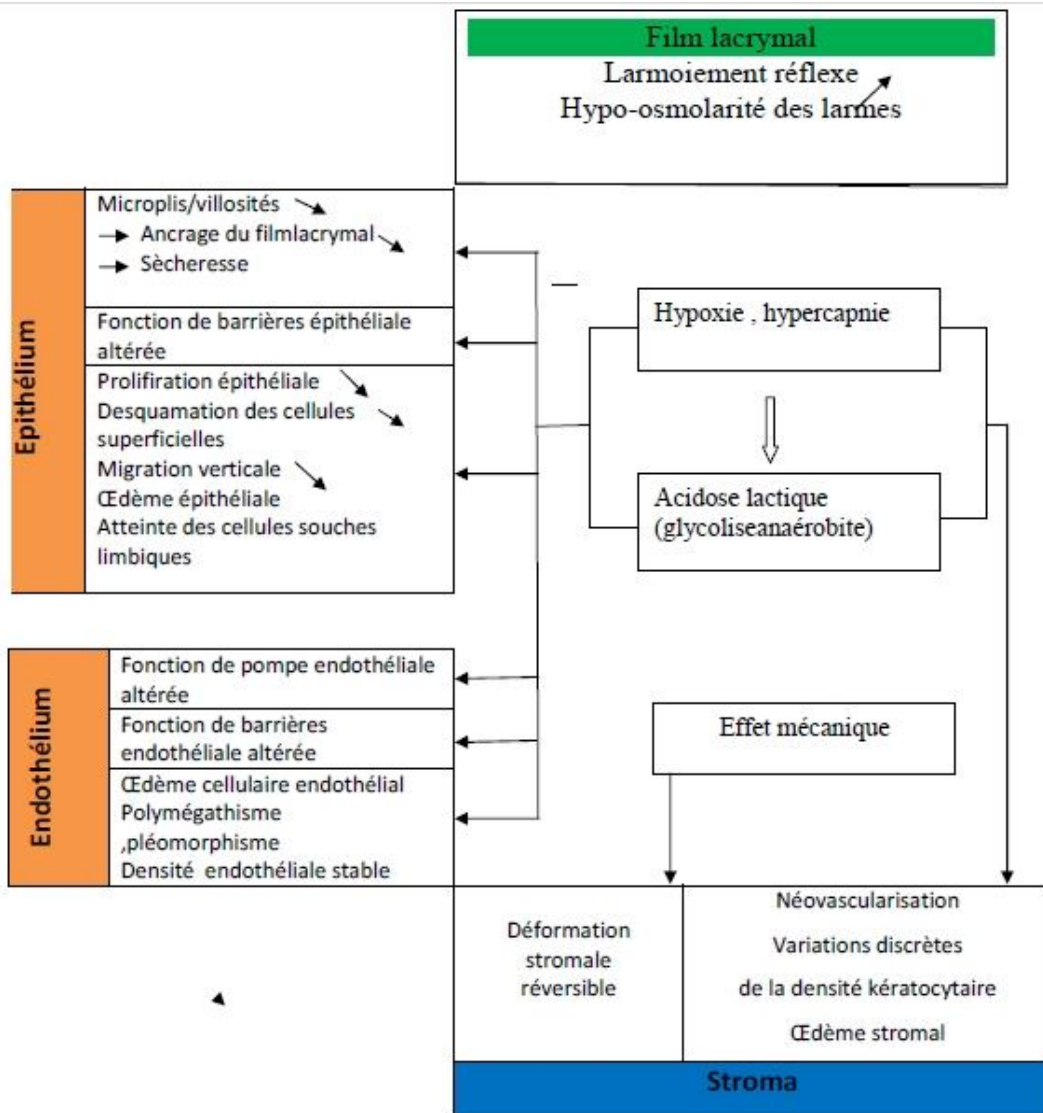


Schéma1 : les modifications du métabolisme cornéen induites par le port de lentille [21]

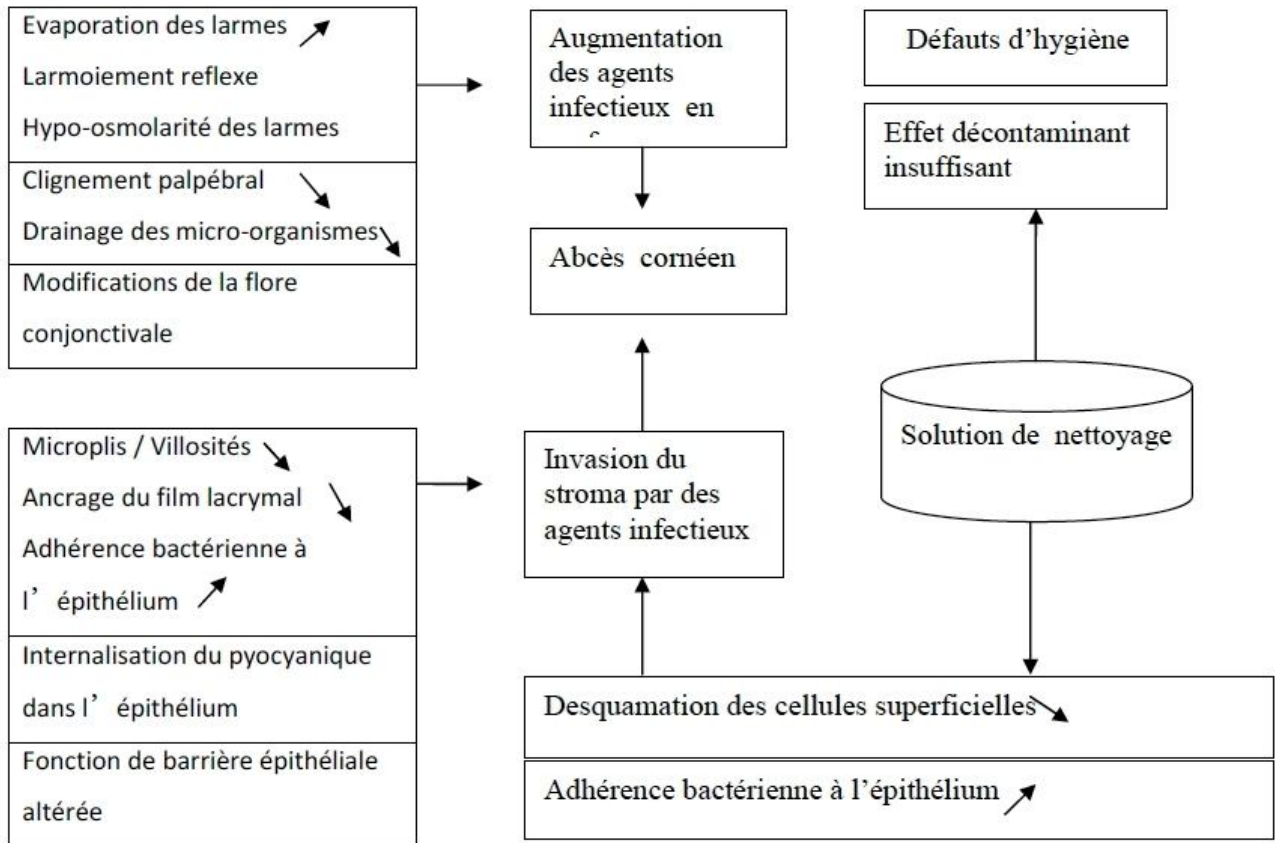


Schéma 2 : la physiopathologie des infections cornéennes chez les porteurs des lentilles. [21]

III-LES DIFFERENTS TYPES DE PORT DE LC :[21]

Initialement le type de port était uniquement diurne non programmé. La durée de vie de la lentille dépendait uniquement des dépôts apparents, de la perte ou de la détérioration des lentilles. La multiplication des complications mécaniques, inflammatoires, et infectieuses aboutit à un port programmé, qu'il soit diurne ou de port prolongé. Toutes les variantes sont possibles, du port jetable journalier au port dit traditionnel à durée de vie d'un à deux ans – durée maximale recommandée par les laboratoires – en passant par le port à renouvellement fréquent tous les quinze jours , un mois , trois mois, six mois .

A- Port journalier :

Le port journalier ou port diurne, correspond à un port qui va au maximum du lever au coucher du porteur. la lentille est retirée avant de dormir .la sieste est donc une raison de retirer ces lentilles- ce qui est rarement fait. Ce port journalier peut être plus ou moins long sur la journée, suivant la tolérance ou les besoins du porteur. Il peut se renouveler dans le temps, allant d'un port journalier traditionnel à un port journalier jetable. Parfois, le porteur peut faire du port occasionnel (sport par exemple).

1-port journalier traditionnel :

Il s'agit du port journalier habituel des lentilles perméables aux gaz non hyper perméables et des lentilles souples traditionnelles. la lentille est retirée tous les soirs, nettoyée et conservée dans un produit de décontamination qui doit être renouvelé tous les jours.

En réalité, il s'agit d'un port programmé de longue durée, la lentille étant jetée au bout de deux ans maximum.

Le renouvellement annuel est souhaitable en LSH du fait d'un vieillissement plus rapide qu'en LRPG.

2-Port journalier à renouvellement fréquent :

Les lentilles sont toujours portées uniquement en port journalier. Ce concept de renouvellement fréquent ou de remplacement planifié a été introduit aux Etats-Unis en 1987 [31]. Le développement des lentilles jetables à renouvellement fréquent (LRF) obéit à un principe simple : éviter en maximum les problèmes d'hygiène liés à la manipulation répétée des lentilles, qui est source de contamination. Le renouvellement fréquent permet également d'avoir des lentilles toujours neuves et de diminuer les phénomènes de dépôts. Il est de quinze ou trente jours suivant les laboratoires, en sachant qu'aux Etats-Unis, il est en général de 15 jours. Plus le renouvellement est fréquent, moins la lentille présentera de dépôts [32] et la déproteinisation active hebdomadaire n'est plus nécessaire.

3- port jetable journalier :

Le concept de port diurne est réduit à sa plus simple expression. La lentille est portée une seule fois en port diurne, quelle que soit la durée du port sur la journée, et est jetée. Ce type de port entraîne le moins de complications en comparaison aux lentilles à renouvellement fréquent, aux lentilles souples traditionnelles ou perméables aux gaz.[33] Il a l'avantage d'éliminer les complications allergiques dues aux produits d'entretien.

B- Port prolonge :

Certains porteurs désirent diminuer voire supprimer la perte de temps que représente l'entretien des lentilles. D'autres souhaitent ne pas ressentir leur défaut optique au réveil. Le fait d'effectuer un port prolongé les satisfait et en détourne certains de la chirurgie réfractive.

Il s'agit d'un port de six nuits et sept jours, la lentille étant alors jetée ou, après nettoyage et trempage, décontamination et, éventuellement déprotéinisation, reportée pour sept jours. La durée de vie de la lentille, de huit jours à douze mois, est fonction de l'agrément du laboratoire pour un tel dispositif. Cet agrément pour une durée de vie de douze mois est encore mentionné pour certaines lentilles en hydrogel. Il ne survit que du fait qu'il soit antérieur à l'apparition des lentilles en huperDK. Certains matériaux souples de forte hydrophilie en hydrogel sont préconisés par le laboratoire pour un port prolongé de sept jours ; mais les études prouvent qu'un port prolongé en lentille hydrogel souple augmente le risque infectieux.[34]

De nos jours, une utilisation de lentilles en silicone hydrogel à renouvellement fréquent avec un maximum de quatre cycles avant renouvellement ou de LRPG en hyper-DK est indispensable.

C-Port continu :

Le port est continu trente jours ; la lentille est jetée ou nettoyée, décontaminée, déprotéinée de manière active et reportée pour un cycle de trente jours. Ce port est encore nommé improprement «port permanent». Il est l'apanage des lentilles en silicone hydrogel qui sont jetées au bout de trente jours ou de certaines LRPG en hyper-DK. Les études montrent que le port prolongé ou continu en lentilles en silicone hydrogel ne diminue pas le nombre de kératites infectieuses, mais elles sont d'une moindre sévérité. [35].

D- Port flexible ou « a la carte» :

L'amélioration de la sécurité des lentilles autorise une certaine latitude au porteur vis-à-vis du port des lentilles. Si le port diurne reste le port le plus sûr. L'évolution des matériaux permet un port dit flexible, car il autorise à dormir de manière occasionnelle avec ses lentilles, que ce soit pour une sieste ou d'une durée plus longue d'une à trente nuits de port, bien entendu sous réserve que le bilan clinique du porteur l'autorise et

que la lentille ait un tel agrément. Ce port «à la carte» offre au porteur une liberté qui lui permet de s'adapter à ses besoins.

Tableau 4 : types de port possibles en fonction de la transmissibilité en O₂ des LRPG [21]

<i>Transmissibilité</i>	<i>Port journalier</i>	<i>Port flexible</i>	<i>Port prolongé</i>	<i>Port continu</i>
□10	+	-	-	-
10 à 25	++	-	-	-
25 à 50	+++	-	-	-
50 à 85	+++	+	-	-
>85	++	+++	+++	+++

IV-INDICATIONS DES DIFFERENTS TYPES DE LENTILLES :[21]

Les indications sont fonction du type de lentille, du port et de son environnement.

A-Indications en fonction de la lentille :

• Lentilles rigides perméables au gaz :

Indications général :

Les LRPG ont pour principaux avantages leur qualité optique, leur manipulation facile, leur innocuité à long terme, une observance simplifiée, la diminution des complications allergiques et infectieuses, leur durée de vie, la douleur comme signe d'alerte immédiat en cas d'ulcère ou de corps étranger.

Elles ont pour inconvénient un temps d'adaptation et d'accoutumance parfois long, une réponse douloureuse aux corps étrangers sous lentille, un coût élevé en cas de perte ou de casse, une possibilité de syndrome de warpage (déformation cornéenne sous lentille).

Indications en fonction du matériau :

Actuellement, les lentilles de faible ou de moyenne transmissibilité sont abandonnées au profit des matériaux à haute, super- et hyper transmissibilité.

Les matériaux à haute transmissibilité et super transmissibilité permettent un port journalier en toute sécurité. Ces lentilles sont souvent moins fragiles et plus résistantes aux dépôts que les lentilles à hyper transmissibilité, dont le champ préférentiel est le port prolongé sept jours ou continu jusqu'à trente jours pour certains modèles, permettant ainsi une manipulation réduite. Cette absence de manipulation est appréciable pour une raison médicale chez le nourrisson et le jeune enfant, ainsi que pour raison cosmétique chez le presbyte hypermétrope.

• Lentilles souples :

Indications générales :

Les principaux avantages des lentilles souples sont une adaptation rapide avec un confort d'emblée excellent, la possibilité de faire un port occasionnel, l'absence de poussières sous la lentille, la pratique de tous les sports, la possibilité de corriger un astigmatisme résiduel plus simplement qu'en LRPG, le coût moindre des lentilles à renouvellement fréquent en cas de perte ou déchirure. Leurs inconvénients principaux par rapport aux LRPG sont une qualité optique légèrement moindre, le risque infectieux et allergique supérieur, l'innocuité à long terme. Quoiqu'il en soit, les lentilles souples peuvent corriger tous les types de défauts et, du fait des progrès

réalisés tant dans la transmissibilité que dans la fréquence de renouvellement, elles offrent actuellement un niveau de sécurité suffisant actuellement.

Indications en fonction du matériau :

L'arrivée des lentilles en silicone hydrogel permet d'élargir les indications des lentilles souples. Certains laboratoires ont toujours le marquage CE pour un port prolongé en lentilles hydrogel. Si on se réfère aux normes minimales de transmissibilité requises, seules les lentilles en silicone hydrogel devraient être acceptées en port prolongé ou continu lorsqu'elles ont le marquage CE. Leurs performances cliniques sont identiques aux LPRG en hyper-DK.[36]

Le port journalier peut être effectué avec tous les types de matériaux souples, les lentilles de moyenne hydrophilie (55%) procurant le meilleur compromis manipulation/tolérance.

B- Indications en fonction du porteur et de son environnement :

L'interrogatoire et le premier bilan clinique sont primordiaux pour choisir un type de lentille en fonction de l'individu et de son environnement. Tous les types d'amétropies peuvent être abordés par des lentilles rigides ou des lentilles souples. L'indication d'une adaptation en dehors des cas cités dans l'encadré ci-dessous est affaire d'habitudes de l'adaptateur et de demande du porteur.

Tableau 5 - indication des différentes lentilles a disposition :[21]

INDICATION PREFERENTIELLES DE CHOIX DE LENTILLES RIGIDES OU SOUPLES :

Quand choisir une lentille rigide ?

De préférence :

- en cas de souhait de port prolongé ;
- en cas de travail précis (comptable, couturière...);
- en cas de travail prolongé sur écran ;
- en cas de travail en atmosphère sèche ou climatisé ;
- chez le nourrisson, le jeune enfant, le presbyte qui ne souhaite pas manipuler ses lentilles ;
- En cas de maladie général tel que le diabète, les dysthyroidies ;
- en cas d'hygiène douteuse, d'observance médiocre ou de surveillance difficile.

Quand choisir une lentille souple ?

De préférence :

- en cas de port occasionnel ;
- en cas de sport nécessitant des mouvements de tete violents ;
- en cas de sport de contact ;
- en cas de travail en milieu empoussiéré ;

Tableau 6- indication des différentes lentilles à disposition. [21]

	Confort	durée de Vie	qualité optique	allergies infections	cornée irrégulière	enfant	adulte	port continu	suivi
LPRG	+	+++	+++	+	+++	+++	+++	+++	+
LSH Traditionnelles	++	++	++	+++	-	+/-	++	-	+++
LSH à renouvellement fréquent	+++	Ø	++	++	-	++	+++	-	++
Silicone Hydrogel	+++	Ø	++	++	-	+++	+++	+++	++
Lentilles Particulières	++	++	+++	++	+++	+++	+++	-	+++

A chaque fois qu'une LSH traditionnelle peut être remplacée par une LSH à renouvellement fréquent ou une LPRG, il est préférable de choisir ces dernières.

Tableau 7 : Indication en fonction de l'amétropie.[21]

	sphérique	sphère> cylindre	Cylindre >sphère	presbytie	aphaquie	Anisomètro -pie	Astigma- tisme résiduel
LRPG	+++	+++	+++	+++	+++	+	-
LSH Traditionnelles	+	+	+	+	+	+	+
LSH à Renouvellement fréquent	+++	+++	++	+++	++	+++	+++
Silicone Hydrogel	+++	+++	++	+++	+++	+++	+++
Lentilles particulières		En	fonction	Des	Cas	particuliers	

V- L'ENTRETIEN :[37][38][39][40]

L'entretien des lentilles de contact est indispensable d'une part parce que la lentille est directement posé sur l'œil et doit donc répondre aux exigences de sécurité, d'autre part parce que le port de lentilles perturbe les moyens de défense de l'œil et modifie la flore microbienne présente sur les conjonctives. Les germes pathogènes rencontrés sont favorisés par la présence de dépôts protéiques. L'entretien quotidien des lentilles permet de lutter contre la formation de ces dépôts, de lutter contre le développement des germes et ainsi permet d'optimiser le confort du port de lentilles et d'éliminer le risque infectieux.

A- Le cycle d'entretien : :[37][38][39][40]

Huit étapes sont nécessaires pour réaliser le cycle quotidien d'entretien des lentilles de contact. Elles sont décrites ici brièvement.

1- Le lavage des mains :

La pose et la dépose de la lentille passent inévitablement par les doigts. Or, ils sont porteurs de nombreux germes pathogènes et représentent une des premières causes de contamination des lentilles.

Il faut insister sur un lavage soigneux des mains.

Il faut éviter les savons gras à la lanoline que capte la surface de la lentille, éviter les savons parfumés et mettre en garde contre la laque capillaire en spray qui détériore la lentille.

2- Le nettoyage :

Il vise à éliminer les protéines déposées au cours de la journée et qui ont tendance à s'accumuler à la surface des lentilles.

Le nettoyage journalier élimine les molécules de protides et de lipides avant qu'elles ne se fixent définitivement sur la lentille et deviennent des dépôts.

Il se fait par un gommage mécanique de la lentille entre la paume de la main et la pulpe de l'auriculaire. Il doit durer 15 à 20 secondes.

Le décollage des dépôts est augmenté par les tensio-actifs. Ces produits sont dangereux pour l'épithélium cornéen et conjonctival, ils doivent être éliminés par un rinçage. Dans le cas du peroxyde d'hydrogène, ce sont les bulles d'oxygène qui décrochent les protéines de la paroi des lentilles.

Le nettoyage des lentilles doit être effectué chaque soir après leur retrait.

3- La décontamination chimique :

La décontamination est le procédé chimique ou physique qui vise à réduire le nombre de micro-organismes viables.

Pour la décontamination chimique, on utilise des désinfectants. Ils permettent une réduction qualitative et quantitative des micro-organismes présents. Le but étant de prévenir toute infection.

L'efficacité des produits antiseptiques utilisés pour décontaminer les lentilles est fonction de leur concentration et de leur durée de contact. Ils n'agissent pas sur tous les Germes et certains germes sont résistants aux produits d'entretien : *Serratia marcescens* par exemple est résistant à la majorité des antiseptiques.

Pour la décontamination avec le peroxyde d'hydrogène, il faut ajouter une étape supplémentaire qui transformera la solution d'eau oxygénée en solution neutre, inoffensive pour l'œil.

Avant toute utilisation d'une solution de décontamination, il faut s'assurer de la compatibilité du produit avec le matériau de la lentille.

4 -Le trempage et la conservation :

Ils visent à prolonger la décontamination et à rééquilibrer l'hydratation de la lentille. Le cycle de décontamination est alors terminé.

Si la lentille n'est pas remise aussitôt sur l'œil, elle peut rester quelques heures dans l'étui. Le produit de stockage doit éviter la recontamination éventuelle des lentilles.

On parle du pouvoir rémanent du désinfectant.

Après neutralisation d'un produit oxydant, une lentille conservée simplement dans l'eau résiduelle peut se recharger de germes. Dans ce cas, le cycle de décontamination doit être repris avant un nouvel usage.

5- Le rinçage et la lubrification :

Le rinçage est le premier et le dernier geste.

La solution de rinçage a pour mission d'éliminer les particules et substances chimiques qui ne doivent pas entrer en contact avec l'œil. Cette solution doit être exempte de tout conservateur ce qui impose une présentation adaptée en bombe sous pression ou en unidose. L'eau du robinet est à proscrire pour le rinçage des lentilles car elle est source de contamination par les amibes.

On utilise généralement pour le rinçage une solution saline à 0.9%.

Lors de l'entretien des lentilles de contact, on peut réaliser une étape supplémentaire de lubrification. Celle-ci améliore le confort lors de la pose de la lentille.

6- La déprotéinisation :

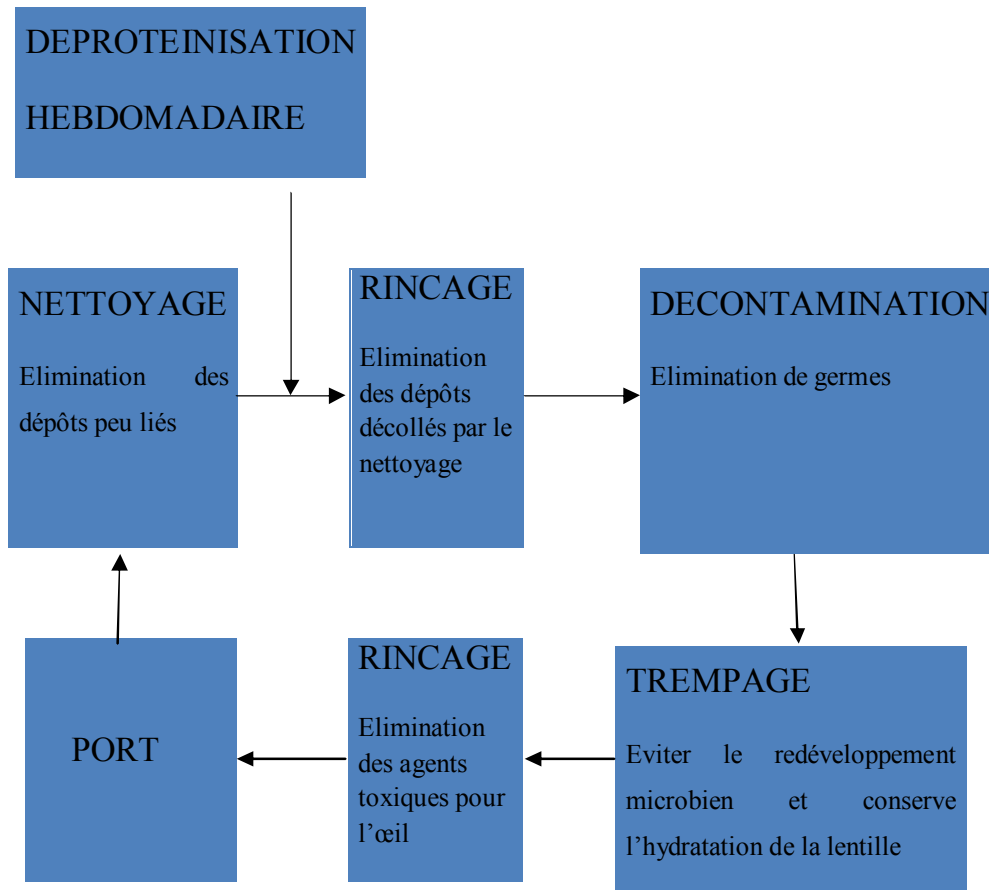
Le gommage digital élimine environ 90% des protéines déposées pendant la journée. Les 10% restant s'accumulent sur la lentille. La déprotéinisation vise à débarrasser la lentille de ces dépôts protéiques non détruits par le nettoyage quotidien. Elle se fait d'ordinaire une fois par semaine mais cette périodicité peut varier selon la qualité des larmes, les propriétés du matériau, la fréquence du renouvellement des lentilles.

Elle fait appel à des enzymes protéolytiques : papaïne (origine végétale), subtilisine A (origine bactérienne) ou lipo-protéolytiques : pancréatine (origine animale).

En résumé :

Les produits d'entretien doivent remplir trois rôles essentiels : le nettoyage, la décontamination et le trempage.

Voici le parcours que doit suivre le porteur de lentilles concernant l'entretien de ses lentilles :



Shema 3: le cycle d'entretien des LC

Cet entretien doit être régulièrement effectué :

- Tous les jours pour les lentilles traditionnelles à port journalier,
- Tous les jours pour les lentilles à remplacement mensuel,
- En cas de dépose pour les lentilles jetables.



Dans les pays développés, le port de lentilles de contact constitue le facteur prédisposant le plus souvent retrouvé lors des infections cornéennes microbiennes, parasitaires ou amibiennes.

Les traumatismes cornéens et toute autre pathologie pouvant altérer la surface cornéenne, l'instillation de gouttes oculaires contaminées, les anomalies de défenses naturelles de l'organisme peuvent également être à l'origine de ces infections.

La contamination des lentilles peut se produire dans de nombreuses conditions si les règles d'hygiène et les étapes de l'entretien ne sont pas correctement effectuées, soit lors de la manipulation, soit par l'intermédiaire des étuis, par les surfaces ou par les fluides contaminés.

Les microtraumatismes cornéens, l'hypoxie, l'accumulation des dépôts favorisent et permettent le développement de l'infection.

1-LESIONS EPITHELIALES :[41]

L'épithélium lésé constitue une porte ouverte à l'infection.

Les lésions se font au moment de la pose ou du retrait des lentilles ou encore lors d'une mauvaise adaptation.

L'agression épithéliale est commune à tous les types de lentilles ; l'étude en microscopie électronique à balayage montre que les lentilles, quel que soit le matériau qui les compose, provoquent une abrasion de l'épithélium par un effet mécanique dans un délai de 1 à 7 jours selon les matériaux.

Or la lésion épithéliale de la cornée permet l'adhérence bactérienne.

2-L'HYPOXIE CORNEENNE :[42]

Le respect du métabolisme oculaire exige un apport minimum d'oxygène à la cornée. Une lentille de contact, quel que soit son matériau, constitue une barrière à cet apport d'oxygène.

Lors du port de lentilles de contact, l'oxygène peut transiter de deux façons au niveau de la cornée :

- Soit par le renouvellement des larmes sous la lentille, à chaque clignement de paupières.
- Soit l'apport d'oxygène se fait par diffusion à travers le matériau : à l'état gazeux, dans le cas des matériaux non hydrophiles (PMMA, silicone) ou à l'état liquide dans le cas des matériaux hydrophiles.

La lentille de contact entrave les échanges gazeux, entraînant des modifications physiopathologiques. Elle soumet l'épithélium cornéen à un degré plus ou moins important d'hypoxie à l'origine d'une douleur et d'un larmoiement.

La dette en oxygène est plus importante avec :

- Les lentilles souples dont la perméabilité à l'oxygène est inférieure à celle des lentilles rigides,
- Le port permanent, moins physiologique que le port diurne. L'apport en oxygène est réduit pendant le sommeil, les paupières étant closes.
- L'encrassement des lentilles, les dépôts entravant la circulation de l'oxygène.

L'une des manifestations sévères de l'hypoxie est la néovascularisation : l'œil réagit à l'absence d'oxygénation par la création de petits vaisseaux oculaires qui lui permettront de subvenir à ses besoins en oxygène. Ces vaisseaux anormaux se développent à partir des cellules endothéliales, des capillaires des plexus péricornéens et envahissent le stroma et/ou l'épithélium en se dirigeant vers le site lésionnel, dans de multiples circonstances pathologiques telles que le port de lentilles de contact.

De nombreux facteurs participent à la formation de néovaisseaux mais un rôle important est accordé aux chimiokines notamment les stromal derived factors (SDF-1) qui sont sécrétées sous l'effet de signaux pro-inflammatoires (IL1, TNF, bactéries et virus) et interviennent , en coopération avec d'autres facteurs , par chimiotactisme et prolifération des cellules endothéliales vasculaires.

Les autres systèmes sont : IL4 et le TGF- β , et les métalloprotéinases avec certains effets inhibiteurs et d'autres potentialisateurs.

En réduisant l'apport d'oxygène, on fragilise la cornée et l'hypoxie devient alors un facteur aggravant de l'infection microbienne.

3- DEPOTS :

La présence de dépôts est un phénomène très courant sur les lentilles en hydrogel, moins fréquent avec les lentilles rigides. Les dépôts sont pour la plupart constitués des différents composants du film lacrymal, adsorbés par la lentille.

Nature des dépôts et origine [43] [44]:

▪ Dépôts organiques :

Ce sont les plus fréquemment rencontrés. Ils regroupent les protéines, mucopolysaccharides et lipides provenant des larmes.

▪ Dépôts inorganiques :

Ce sont essentiellement des sels de calcium (phosphates et carbonates). On trouve parfois des dépôts de rouille ou « red spots » issus de l'infiltration de particules métalliques qui s'oxydent et des phénomènes de pigmentation aux causes multiples : pigments mélaniques souvent observés chez les grands fumeurs, pigmentation dus aux produits de maquillage, à certains collyres ou médicaments.

Facteurs favorisant les dépôts :

- L'insuffisance lacrymale.
- Le matériau de la lentille : plus il est hydrophile, plus il absorbe les composants du film lacrymal et fixe les dépôts,
- L'état de la lentille : rayures, abrasions favorisent les dépôts,
- L'environnement : atmosphère déshydratée, pollution, fumée, variations de température, air conditionné,
- Un mauvais entretien.

Conséquences :

- Une diminution de la transparence des lentilles.
- Un inconfort, une sensation de flou,
- Des réactions allergiques : conjonctivite géanto-papillaire,
- Les dépôts facilitent l'adhérence bactérienne et la colonisation des lentilles.
- Ils réduisent l'action des désinfectants.

Les dépôts, qu'elles que soient leurs natures, entraînent des perturbations du métabolisme cornéen, favorisant ainsi les réactions inflammatoires allergiques et les infections.

Le remplacement hebdomadaire des lentilles de contact permet une moindre accumulation de dépôts sur les lentilles. Cependant, les cas de kératite ulcéreuse observés chez les porteurs de lentilles jetables montrent que les facteurs favorisant sont d'installation très rapide et qu'une ulcération peut aisément survenir en l'espace d'une semaine.

Le traumatisme épithélial, l'hypoxie cornéenne et l'accumulation des dépôts sont souvent à l'origine des complications oculaires dues au port de lentilles de contact.

4-LA CONTAMINATION MICROBIENNE :[44]

Physiologiquement, le clignement palpébral et le film lacrymal garantissent l'élimination mécanique et chimique (lysosome) des germes et des débris protéiques.

Les deux peuvent être altérés par le port de LC : les agents pathogènes adhèrent alors mieux à la surface de la lentille grâce aux dépôts protéiques hydrophiles. Ils colonisent l'épithélium cornéen fragilisé pour sécréter leurs toxines, et atteignent ainsi le stroma cornéen. Certains germes peuvent coloniser la cornée sans altération de la barrière épithéliale (*Neisseria gonorrhoeae*, *Corynebacterium diphtheriae*, *Haemophilus aegyptius* et *Listeria*) mais ils ne sont pas les principaux responsables des kératites microbiennes sous LC.

Si on compare la flore conjonctivale du sujet sain non porteur de lentilles de contact et celle du sujet sain porteur de lentilles de contact, on constate une inversion de la flore bactérienne au profit des bactéries à gram négatif comme *Pseudomonas* sp..

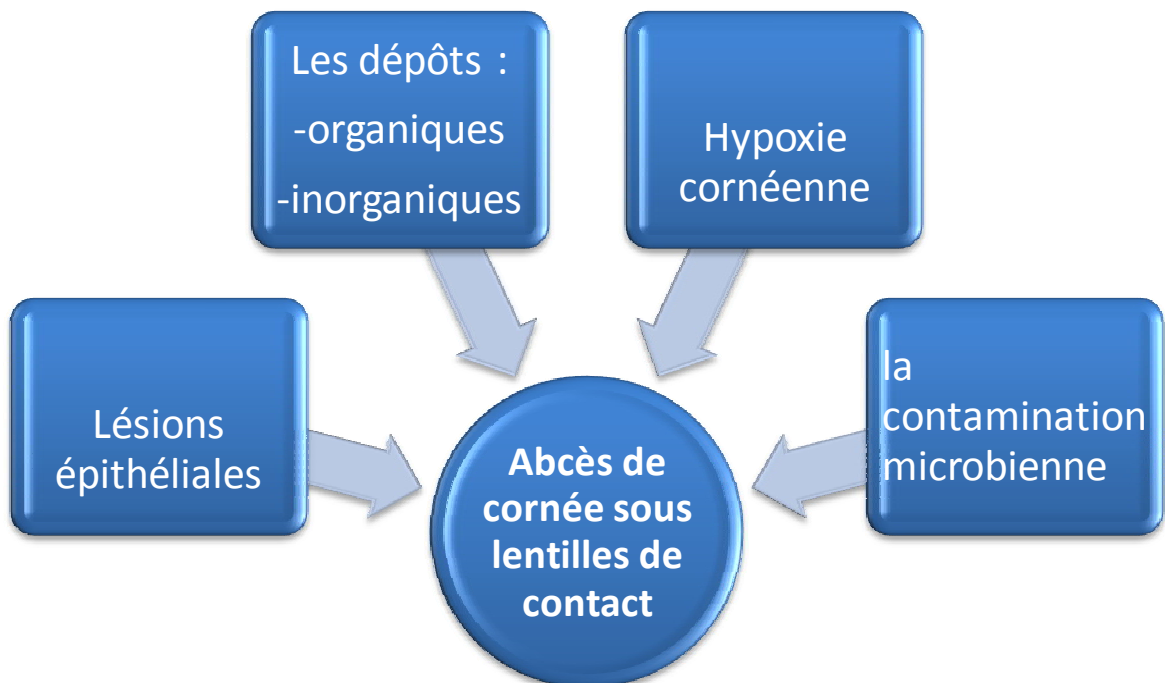
Chez le sujet non porteur de lentilles de contact on retrouve à l'état physiologique une flore saprophyte composée essentiellement de *Staphylococcus epidermidis* et de *Corynebacterium*. Les bactéries pathogènes sont dans ce cas en large majorité des bactéries à gram positif représentées principalement par *Staphylococcus aureus* et différentes espèces de *Streptococcus*.

Puis lors du port de lentilles, la flore bactérienne s'inverse. On observe alors chez le sujet porteur de lentilles de contact, une augmentation de la proportion des bactéries à gram négatif (73 %) et une diminution des bactéries à gram positif (27 %).

Les bactéries à gram positif sont toujours représentées par *Staphylococcus aureus* et le genre *Streptococcus*, les bactéries à gram négatif par *Pseudomonas*,

Serratia, Acinetobacter, Klebsiella et Branhamella catarrhalis. Ces cinq bactéries sont à l'origine de plus de 80 % des kératites bactériennes du porteur de lentilles de contact.

Le port de lentilles de contact diminue les moyens de défense de l'œil (moindre efficacité du mouvement palpébral et réduction de l'activité lysozymale) voire favorisent l'infection en modifiant la flore bactérienne physiologique.



Shema 4 : physiopathologie des abcès de cornée chez les porteurs de lentilles de contact.



I-EPIDEMIOLOGIE :

Les abcès de cornée liés au port de lentilles de contact représentent l'étiologie la plus fréquente des infections cornéennes dans les pays développés.

Pour évaluer le risque de survenue de complications infectieuses chez les porteurs de lentilles, des études épidémiologiques descriptives, des études de cohorte et des revues de cas sont nécessaires. Seules les études de cohorte peuvent estimer de façon précise l'incidence et c'est lors d'études comparatives que le risque relatif est évalué. Etant donné que l'incidence de ces complications est faible, elle est souvent exprimée pour 10.000 porteurs de lentilles par an. [45]

Les études les plus importantes publiées montrent des résultats assez proches en termes d'incidence, de risque relatif en fonction du type de port et des lentilles portées. Il est à noter que les incidences ont peu variées ces vingt dernières années et que les estimations initiales d'incidence des risques de nouveaux matériaux comme les silicones hydrogels ou les lentilles jetables journalières se trouvent modifiées quelques années après.

Au cours de ces dernières années, le nombre de porteurs des lentilles de contact a été estimé à 1/2500 pour un port prolongé, et 1/500 pour un port continu.

Dans une étude réalisée en Amérique de nord, il a été constaté que l'incidence de toutes les kératites infectieuses était de 2,76 pour 10.000 personnes/années, alors que l'incidence des kératites infectieuses chez les porteurs de LC était 13,04 pour 10.000 personnes-années, avec un risque relatif de 9,31. [46]

D'après une étude menée en France par A. **Sauera** , Les kératites infectieuses ont une incidence de 1,1 /10000 pour les lentilles rigides ; 2 /10000 pour les lentilles souples à renouvellement journalier et 3,5 /10000 pour les lentilles souples vendues

avec un délai de renouvellement de une à quatre semaines. Le port permanent a aussi été identifié comme facteur de risque de kératite infectieuse. [47]

Bien évidemment, le non respect des mesures d'hygiène et d'entretien des lentilles de contact, constitue un élément majeur de leurs contaminations

Les kératomycozes sous lentilles de contact sont des infections graves engageant le pronostic visuel ; les champignons filamenteux, les plus isolés dans les kératites fongiques dépendent du climat et de l'environnement. Leurs fréquence est plus importante dans les pays chauds et humides.une prédominance saisonnière de juillet à novembre avec pic en Août est constatée.

Les microtraumatismes cornéens fréquents, lors du port de lentilles de contact, constituent une porte d'entrée habituelle des amibes. L'incidence des kératites amibiennes sous lentilles de contact est de 1,36 cas par an, pour un million de porteurs de lentilles aux Etats -Unis en 1989, 0,06 cas par an et par millions de porteurs de LC aux pays- Bas, entre 17,5 et 21 cas par an et par million de porteurs de LC en Angleterre et au Pays de Galles.

II-FACTEURS DE RISQUES : [48][49][50][51]

Plusieurs études rapportent les abcès de cornée des porteurs de lentilles de contact aux facteurs de risques suivant :

1-Liés au patient :

-l'âge : les deux extrêmes de la vie (problème de manipulation)

-une immunodépression, un diabète, une corticothérapie.....

-une pathologie oculo-palpébrale :

+avec altération du film lacrymale et de ses protéines antimicrobiens :
blépharite aigue, syndrome sec

+avec hypoesthésie cornéenne : herpes

+ou bien une dystrophie épithéliale (de type cogan par exemple)

-une pathologie de voisinage : infection ORL

-un tabagisme par risque relatif d'hypoxie cornéenne.

2-Liés à la lentille de contact :

Selon ses caractéristiques, chaque LC est plus ou moins responsable d'hypoxie cornéenne ou de dépôt protéiques.

-la transmissibilité à l'oxygène DK/e :

Elle varie d'un matériel à l'autre, et dépend de l'épaisseur de la lentille, donc de sa puissance.

La silicone, très hautement perméable à l'oxygène, combiné à l'hydrogel dans les matériaux de génération récente permet d'en augmenter fortement les DK/e et de diminuer l'hypoxie cornéenne sous lentilles.

-l'hydrophilie :

Elle augmente la perméabilité à l'oxygène, dans les limites du DK/e de l'eau, mais peut favoriser les adhérences des protéines hydrophiles.

- la ionicité :

Les matériaux non ioniques (groupe I et II de la classification FDA), s'ils favorisent les dépôts lipidiques, sont moins responsables des dépôts protéiques.

-le renouvellement :

S'il est fréquent, il permet d'éliminer les germes, protéines et débris.

Il évite en outre que les protéines des larmes, déposées dans la matrice de la lentille, et dénaturées après trois semaines d'utilisation, ne créent pas une réaction inflammatoire propice au développement d'une infection microbienne.

-les modalités de port :

Le port permanent et notamment nocturne majore la contamination microbienne et les dépôts protéiques (par absence de nettoyage essentiellement) en lentille souple hydrogel comme silico-hydrogel.

Selon Mathieu et AL(15), il multiplie le risque de kératite microbienne par 4, et ce risque augmente avec le nombre de jours consécutifs sans entretien.

L'utilisation des lentilles souples à renouvellement fréquent en silicone hydrogel a permis de limiter les risques inflammatoires et de diminuer l'hypoxie.

Malgré cela, les complications infectieuses sous lentilles souples restent toujours aussi fréquentes.

L'incidence des abcès de cornée était variable dans plusieurs études : 4,2 sous lentilles de contact pour 10000 porteurs par an en Australie selon Dart et Al, et 3,6 pour 10000 porteurs par an d'après une étude prospective en pays bas réalisée par Cheng et Al.

L'incidence retrouvée en port permanent était semblable sous LC en hydrogel comme silico-hydrogel : entre 18 et 20 pour 10000 porteurs par an.

L'incidence sous lentilles jetables journalières n'est pas nulle, celle sous LRPG reste la plus faible : 1,1 pour 10000 porteurs par an.

Tableau 8: Lentilles de contact : intérêt et risque infectieux [52][53]

Type de lentille		Intérêt	Fréquence de KM/AM
SOUPLES	Hydrogel	Large gamme de correction D'amétropie	1,9 à 3.5 / 10000 PP = 19.5 à 20 /10000
	Jetable journalier	Message claire : 1 lentille= 1 jour Pas d'entretien	2.0/10000 Pas de PP
	Silico-hydrogel	Haut DK/e	5.5/10000 PP 18 à 25.4/10000
LRPG		Haut DK/e .peu de dépôts. Bonne clairance lacrymale Large gamme de correction d'amétropie	1.1 à 1.2 /10000 PP non renseigné

3- Liés à l'hygiène :

La contamination microbienne se fait essentiellement :

- par les mains non ou mal lavés
- par les conjonctives et paupières
- par défaut d'entretien et/ou de renouvellement des lentilles, de la solution d'entretien, et de l'étui.

Ces pour ces raisons que les solutions multi fonctions connaissent un plein essor : elles ont permis une simplification de l'entretien des LC, et donc une meilleur observance.

L'usage de ces solutions nécessite toujours un massage et un rinçage quotidien des LC pour éliminer les dépôts de débris protéiques.

III-DIAGNOSTIC POSITIF :[54]

A. Interrogatoire

1. Signes fonctionnels

L'interrogatoire retrouve généralement les signes classiques d'une atteinte cornéenne: œil rouge douloureux, avec larmoiement, photophobie et blépharospasme, d'apparition souvent brutale, parfois progressive sur un œil dont la surface est déjà pathologique.

L'acuité visuelle est diminuée lorsque l'atteinte cornéenne intéresse l'axe optique, et son intensité dépend à la fois de la localisation de l'infiltrat par rapport

à l'axe visuel (infiltrat dans l'axe visuel donne un phénomène d'astigmatisme induit par la déformation cornéenne), de la présence ou non d'une inflammation intraoculaire, et du film lacrymal et des sécrétions.

La douleur représente le deuxième signe caractéristique d'une pathologie cornéenne. En effet, la cornée est le tissu le plus innervé de l'organisme.

La douleur cornéenne est typiquement :

- de survenue brutale,
- de siège très localisé, et l'interrogatoire doit préciser celui-ci avant toute instillation de collyre anesthésiant,

- d'intensité forte, sans parallélisme avec l'importance des lésions ; par exemple, une kératite ponctuée superficielle minime peut s'accompagner de douleurs intenses,
- augmentée par les mouvements palpébraux qui sont à l'origine d'une irritation itérative de la zone cornéenne malade,
- augmentée la nuit, empêchant l'endormissement, en raison des mouvements oculaires sous-palpébraux survenant pendant le sommeil,
- associée à : un larmolement réflexe dû à l'irritation des terminaisons nerveuses cornéennes, un clignement réflexe, pouvant aller jusqu'au blépharospasme, et une vasodilatation conjonctivale et myosis dus à la réponse inflammatoire neurogénique déclenchée par l'agression cornéenne.

2- Facteurs de risque:

L'interrogatoire permet de rechercher la présence d'un ou de plusieurs facteurs de risque locaux ou généraux. Il permet de mettre en évidence des erreurs d'hygiène et d'entretien des LC. Il recherche les antécédents ophtalmologiques tel que les épisodes analogues antérieurs, la chirurgie oculaire, la pathologie cornéenne connue, les épisodes analogues dans l'entourage, la notion d'autres affections oculaires, ou la notion de traitements topiques.

Il permet aussi de retracer la chronologie d'apparition des signes.

B. Examen ophtalmologique [55]

Un examen méthodique doit permettre d'apprécier les différents constituants anatomiques de l'œil, et plus spécifiquement la cornée dont l'examen reste un temps capital au diagnostic.

1. Mesure de l'acuité visuelle

La mesure de l'acuité visuelle, qui est couplée à une étude de la réfraction, est réalisée séparément pour chaque œil, et à deux distances d'observation de loin et de près.

2. Examen des paupières

L'examen apprécie le niveau de la paupière et sa mobilité, il permet de noter la présence de facteurs de risque en particulier : une blépharite inflammatoire, infectieuse ou allergique, un ectropion qui est une éversion du bord libre de la paupière, ou un déplacement en dedans du bord libre de la paupière appelé entropion, amenant les cils à frotter sur le globe

L'examen permet également d'objectiver un œdème palpébral, ou un blépharospasme.

3-Examen des voies lacrymales et du film lacrymal

Les tests de Schirmer et le *break-up time* (BUT) en facilitent le diagnostic.

Le test de Schirmer consiste à observer pendant 3 minutes l'imbibition de bandes de papiers filtre plicaturées à cheval sur le tiers temporal du bord libre palpébral inférieur. Il permet l'évaluation de la sécrétion lacrymale globale (basale et réflexe) ou uniquement basale s'il est effectué avec un anesthésiant de contact. Il est considéré normal si 10 mm de papier au minimum sont mouillées à 5 minutes. Le test explore ensuite, après anesthésie de contact, la sécrétion réflexe déclenchée par une irritation muqueuse en général nasale.

Le BUT s'étudie à la lampe à fente, et consiste à l'évaluation du temps de rupture du film lacrymal précornéen préalablement coloré par une goutte de fluorescéine, et après arrêt du clignement. Quinze secondes sont au moins nécessaires pour voir apparaître une plage non colorée centrocornéenne. Ce test, de réalisation très simple, fournit de précieuses indications sur la qualité du film lacrymal étudié.

4. Examen du segment antérieur :

Le segment antérieur est tout ce qui se trouve en avant de l'iris et du cristallin. Cet examen fin nécessite l'utilisation d'une lampe à fente ou biomicroscope.

4.1 Examen de la conjonctive

La rougeur conjonctivale est le premier signe qu'on aperçoit. Elle peut être diffuse, ou localisée (ex. Hémorragie sous-conjonctivale), associée à des sécrétions, évoquant l'étiologie bactérienne, comme elle peut prédominer autour du limbe scléro-cornéen formant un cercle périkeratique.

L'examen de la conjonctive permet également la recherche d'un œdème conjonctival ou chemosis.

La conjonctive palpébrale supérieure n'est accessible à l'examen qu'en retournant la paupière supérieure. Cet examen reste important à la recherche d'un corps étranger superficiel, dont la projection a pu passer inaperçu.

4.2 Examen de la cornée

L'examen méthodique de la cornée à la lampe à fente doit permettre d'apprécier la gravité des lésions cornéennes et l'existence de complications : la localisation, la forme, les dimensions, la profondeur de l'infiltrat, le nombre d'abcès, l'épaisseur cornéen, l'existence d'œdème , d'opacités anciennes , de néovaisseaux actifs ou non, de sécrétions .

Ces données sont consignées sur un schéma détaillé afin d'établir la gravité initiale de l'infection et de suivre son évolution sous traitement.

Le test à la fluorescéine est l'examen clé dans la mise en évidence de l'ulcération cornéenne.

L'épithélium cornéen normal ne retient pas la fluorescéine qui par contre se fixe sur le stroma en absence de l'épithélium ; ceci permet de colorer électivement les ulcérations. Ainsi la fluorescéine met en évidence les pertes cellulaires épithéliales, notamment si on l'examine avec une lumière bleue qui fait apparaître l'ulcération en vert franc.

D'autres colorants vitaux permettent d'étudier la surface oculaire à la recherche d'une métaplasie cornéenne tel que le rose Bengale, vert lissamine ...

4.3 Examen de la chambre antérieure

L'examen de la chambre antérieure apprécie sa profondeur : la chambre antérieure est de profondeur et d'aspect normaux, néanmoins sa réaction inflammatoire est variable selon la sévérité de l'infection, et donc l'examen objective des cellules inflammatoires et des protéines circulant dans l'humeur aqueuse formant un Tyndall.

Le Tyndall peut être assez important et donner un aspect de dépôt blanchâtre au niveau de la chambre antérieure, un hypopion, celui-ci est typiquement stérile sauf en cas de lésion de la membrane de Descemet. Son intégrité est donc un élément systématique à rechercher.

4.4 Examen de la pupille

Il permet l'étude de son aspect en recherchant une éventuelle pupille déformée par des synéchies irido-cristalliniennes évoquant une uvéite associée, La régression de la taille pupillaire ou myosis est caractéristique de la kératite aiguë, ou d'une uvéite antérieure.

4.5 Mesure de la pression intraoculaire

Cet examen est contre indiqué en cas d'ulcère de cornée.

4.6 Examen du segment postérieur

Un examen du fond d'œil est pratiqué à la recherche d'une pathologie pouvant s'accompagner d'une atteinte vitréenne ou rétinienne.

Par la suite, Il faut noter les éléments permettant de déterminer la gravité de l'affection, ainsi que de suivre son évolution, on note ainsi la localisation, les dimensions (plus petit et plus grand axe), la profondeur de l'infiltrat, la forme, le nombre d'abcès, l'épaisseur cornéenne, l'existence d'un œdème, d'opacités anciennes, de néovaisseaux actifs ou fantômes, de sécrétions, de signes d'inflammation tels que les précipités rétrocornéens, qui sont des dépôts de cellules inflammatoires à la face postérieure de la cornée, évoquant une uvéite associée.

On peut s'aider d'un schéma et l'idéal est de réaliser une photographie à la lampe à fente.

4.7 Examen de l'œil Adelphe

L'œil est un organe pair. Il est toujours intéressant de se référer à l'œil Adelphe. L'examen de l'œil Adelphe doit être systématique et complet en appréciant son état, il permet de dicter le pronostic visuel en fin de traitement.

C. Examen général

L'examen général est d'une grande aide dans le diagnostic étiologique, ainsi que l'évaluation du terrain, notamment la recherche de facteurs de risque.

Au terme d'un examen clinique exhaustif, une conduite à tenir initiale s'impose.

Cette conduite se décide par des critères de gravité (Tableau 11), qui correspondent également aux critères d'hospitalisation et de traitement antibiotique renforcé.

IV-FORMES CLINIQUES :

A-kératites bactériennes:[21]

Les kératites bactériennes constituent une véritable urgence thérapeutique.une prise en charge précoce est essentielle afin d'éviter la survenue de complications graves et de séquelles définitives, synonymes de baisse d'acuité visuelle.

1-Flore microbienne :

Un très grand nombre de bactéries aérobies et anaérobies peuvent provoquer une kératite.

Staphylocoques, streptocoques, pseudomonas et entérobactéries sont à l' origine de 90% des kératites bactériennes sous lentilles de contact.

Tableau 9 : principales bactéries isolées dans les kératites bactériennes [54]

Bactéries	Aérobies	Anaérobies
Cocci à gram positif	Staphylococcus <ul style="list-style-type: none"> • Aureus • Epidermids et autres coagulase negative Micrococcus Streptococcus <ul style="list-style-type: none"> • Pneumoniae • Autres streptocoques oraux Enterococcus	Peptococcus Peptostreptococcus
Cocci à gram négatif	Branhamella Neisseria <ul style="list-style-type: none"> • Gonorrhoeae • Meningitidis • Autres 	Veillonella
Bacilles à gram positif	Bacillus Carynebacterium Listeria	Propionibacterium Actinomyces Clostridium
Bacilles à gram négatif	Pseudomonas <ul style="list-style-type: none"> • aeruginosa • non aeruginosa Stenatrophomonas Burkholderia Enterobacteriaceae <ul style="list-style-type: none"> • Klebsiella • Enterobacter • Serratia • Proteus • Escherichia • Citrobacter Acinetobacter Alcaligenes Azotobacter Haemophilus	Fusabacterium Bacteroides Capnocytophaga
Bacille à gram positif ramifié	Nocardia	-
Coccobacille à gram négatif	Moraxella	-
BAAR*	Mycobacterium	-

*BAAR : bacille acido-alcoolo-résistant

Tableau 10 : bactéries isolées de trois cents grattages de cornée [55]

Germes	Porteur de lentilles	kératopathie	traum	Chirurgie	Pas de fact de risque	Total des non porteurs de LC	TOTAL
Cocci à gram positif	50(52.5%)	34(74%)	27(84%)	8(89%)	16(64%)	85(76%)	135(65%)
Staphylococcus aureus	2	6	4	1	3	14	16
Staphylocoques à coagulase-	47	24	16	5	11	53	100
Streptococcus pneumoniae	1	1	4	0	1	6	7
Autres streptocoques	0	6	3	2	1	12	12
Cocci à gram négatif	0	1(0.03%)	0	0	0	1(1%)	1(0.3%)
Moraxella sp.	0	1	0	0	0	1	1
Bacilles à gram positif	16(17%)	8 (17.5%)	5(15.5%)	1(11%)	7(28%)	21(19%)	37(18%)
Corynebacterium spp.	1	2	1	0	1	4	5
Propionibacterium acnes	14	6	4	1	6	17	31
Actinomyces	1	0	0	0	0	0	1
Bacillus à gram négatif	29(30.5%)	3(6.5%)	0	0	2(28%)	5(4.5%)	34(16.5%)
Pseudomonas aeruginosa	18(19%)	2	0	0	1	3(2.5%)	21
Proteus sp	0	1	0	0	1	2	2
Serratia sp	11	0	0	0	0	0	11
Total des bactéries isolées	95	46	32	9	25	112	207

2-diagnostic clinique :[54]

-l'interrogatoire recueille et évalue :

- Les symptômes :

Les signes cliniques dépendent de la virulence du germe pathogène et de la durée de l'infection. Les patients se plaignent d'œil rouge douloureux, larmoiement, photophobie, d'apparition souvent brutale, parfois progressive sur un œil déjà pathologique ; la baisse d'acuité visuelle est variable en fonction de l'importance de l'infiltrat et sa localisation.

Chez les porteurs de lentilles souples ou lors du port de lentilles thérapeutiques, il existe souvent un retard au retrait en raison de l'effet antalgique relatif des lentilles souples au début de l'infection ; cependant l'évolution rapide de ces infections cornéennes conduit les porteurs à les retirer.

- Les antécédents : présence d'un ou de plusieurs facteurs de risque
- L'histoire de la maladie : chronologie d'apparition des signes, nature d'un traitement local déjà effectué

-l'examen clinique initial a plusieurs objectifs :

- Confirmer le diagnostic présumé : œdème palpébral, blépharospasme, hyperhémie conjonctivale, cercle perikératique , ulcération épithéliale et infiltrat stromal diffus (kératite) ou localisé (abcès)
- Apprécier la gravité des lésions cornéennes et l'existence de complications : la localisation, la forme , les dimensions, la profondeur de l'infiltrat, le nombre d'abcès, l'épaisseur cornéen, l'existence d'œdème , d'opacités anciennes , de néovaisseaux actifs ou non, de sécrétions , de signes inflammatoires du segment antérieur (effet Tyndall, hypopion, fibrine, précipités retrodescemetiques , synéchies , hypertonie) , d'une sclérite

associée sont consignés sur un schéma détaillé afin d'établir la gravité initiale de l'infection et de suivre son évolution sous traitement.

- Identifier les critères de gravité généraux.



Figure 13 : abcès de cornée sous lentilles de contact associé à un hypopion (service ophtalmologie B)

Tableau 11: critères de gravité d'une kératite bactérienne [54]

Critères locaux	Critères généraux
<ul style="list-style-type: none">▪ Règle de « 1-2-3» abcès ou kératite :➤ Accompagné d'un Tyndall > 1 +➤ Diamètre > 2 mm➤ Situé a moins 3 mm de l'axe optique▪ Sclérite▪ Endophtalmie associée▪ Perforation imminente ou avérée▪ Suspicion de <i>pseudomonas neisseria</i>▪ Aggravation malgré un traitement antibiotique de 24 h	<ul style="list-style-type: none">▪ Monophtalme▪ Enfant▪ Patient opéré (greffe de cornée, chirurgie réfractive)▪ Immunodéprimé▪ Mauvaise observance de traitement

Le diagnostic de l'abcès de cornée bactérien doit être évoqué chez tout patient porteur de lentilles de contact, qui consulte pour la survenue d'un œil rouge douloureux avec baisse d'acuité visuelle. Celle-ci est d'importance variable en fonction de la localisation de l'abcès (sur l'axe optique ou à distance), de ses dimensions et de l'intensité de la réaction inflammatoire.

Aucun signe clinique n'est pathognomonique de tel ou tel germe, et l'analyse bactériologique demeure l'unique moyen de faire un diagnostic précis. Seulement, quelques caractères spécifiques associés au contexte et aux facteurs de risque peuvent évoquer la bactérie en cause : [54]

➤ Les kératites bactériennes à GRAM NEGATIF :[21]

• Bacilles à gram négatif :

▪ **Pseudomonas aeruginosa** : cet agent pathogène gram négatif (bacille pyocyanique) est le plus souvent retrouvé lors d'infection cornéenne sous lentilles .il adhère facilement sur l'épithélium altéré et va très rapidement envahir le stroma.la production par ce bacille d'enzymes, tels que des lipases, des protéases, des élastases et des exotoxines, donne rapidement un aspect crémeux et nécrotique au stroma cornéen (figure).

L'extension de l'ulcère se fait donc surtout en profondeur mais également en périphérie de l'atteinte initiale et peut atteindre la cornée entière en plusieurs heures si la souche est particulièrement virulente. L'épithélium péri-lésionnel peut prendre un aspect gris, œdémateux, et d'autres ulcères épithéliaux de forme arrondie peuvent apparaitre. En l'absence d'une thérapeutique efficace intensive, cette ulcère suppurée de couleur jaune verte détruit le stroma cornée, évoluant vers l'apparition d'un descemétocele puis d'une perforation .la réaction de chambre antérieur accompagnatrice d'un tel tableau est majeur, avec formation d'un hypopion. Des cas d'extension à la sclère après atteinte extensive du limbe ont été décrits. Si la souche du pyocyanique est moins virulente, on peut observer un tableau clinique différent, d'allure moins suraiguë et moins nécrosante pour la cornée .il s'agit d'une kératite multifocale épithéliale caractérisée par de multiples nodules intra-épithéliaux blancs gris accompagnés d'un infiltrat stromal diffus d'aspect granulaire et d'un Tyndall de chambre antérieure. Cette entité clinique différente a été principalement rapportée chez des porteurs de lentilles souples.

▪ **Serratia** : les kératites provoquées par ce germe à gram négatif a été le plus souvent rapportées chez les porteurs de lentilles souples. L'ulcère épithéliale est le plus souvent central ou para central .le stroma cornéen rapidement envahi peut donner un aspect de kératite en anneau profond. Le risque évolutif vers une nécrose

stromale et une perforation est grand dans des formes de virulences moindres, les atteintes épithéliales sont multiples, souvent intra-épithéliale au début, au dessus d'un infiltrat cornéen plus diffus.

▪ **Klebsiella proteus** : les aspects cliniques sont proches de ceux observés lors d'infection par le pyocyanique .Une moindre virulence de certaine de ces souches pourra donner des tableaux moins nécrotiques.

▪ **Echerichia coli** : classiquement, ce germe est responsable d'une kératite moins aigue mais une iridocyclite sévère et un hypopion sont tres souvent présents.

▪ **Moraxella** : ces bacilles de grandes tailles sont à l'origine de kératites sur des terrains particuliers : immunodépression mais aussi port de lentilles thérapeutiques. Les ulcères sont souvent périphériques et profonds.

▪ **Haemophilus influenza** : la kératite est moins fréquente que la conjonctivite mais peut être à l'origine d'atteinte cornéenne superficielle mais étendue.

• **Les Coccis à Gram négatif :**

▪ **Neisseria, Branhamella catarrhalis** : ces infections à cocci à gram négatif chez les porteurs de lentilles de contact sont inhabituelles dans nos contrées. Il en est de même des atteintes par les mycobactéries non tuberculeuses et tuberculeuses.

➤ Les kératites bactériennes à GRAM POSITIF :

• **Cocci à gram positif :**

▪ **Staphylococci.**- ces germes présents sur les annexes oculaires et sur la peau infectent facilement un épithélium altéré. Le staphylococcus aureus provoque un infiltrat plus sévère et plus nécrotique que le staphylococcus epidermidis. L'infiltrat cornéen est en général bien limité, à bords nets, de couleur crème ou blanc gris, surmonté par un défaut épithélial. Une réaction de chambre antérieure est fréquente. L'évolution se fait vers la profondeur avec suppuration stromale. La perforation est possible. des atteintes multiples sous forme de petits foyers d'abcès sont également possibles.

▪ **Streptococci.**- ces cocci nécessitent une effraction épithéliale pour coloniser la cornée. Le pneumocoque est responsable d'un abcès profond et d'une réaction sévère de chambre antérieure avec hypopion et formations de synéchies. L'épithélium sus-jacent est très irrégulier sur les bords de l'ulcère. la kératite microcristalline est une entité très différente avec un aspect en petites aiguilles des opacités cornéennes siégeant à des profondeurs variables dans le stroma cornéen. Ces petits spicules fins, blancs, sont organisés en agrégats de forme arborisée. Il n'y a pas d'infiltrat cellulaire associé et très peu d'inflammation oculaire . cette kératite microcristalline, due au streptococcus viridens , survient le plus souvent sur des greffes de cornée mais a été également rapportée chez des porteurs de lentilles, après brûlures chimiques et chirurgie cornéenne incisionnelle.

• **Bacilles à gram positif :**

▪ **Bacillus cereus :** cette infection, rare mais grave, est responsable d'une atteinte cornéenne circonférentielle de l'épithélium qui prend un aspect microkystique, rapidement suivi d'un abcès pouvant perforer la cornée en quelques heures.

▪ **Listeria :** l'aspect typique de l'infection cornéenne est celui d'un ulcère en anneau et d'une réaction fibrineuse de la chambre antérieure.

▪ **Clostridium :** ces cas sont exceptionnels , avec kératopathie bulleuse et présence de gaz intrastromal.

▪ **Propionibacterium acnes :** l'aspect est celui d'une kératite chronique avec épithélium intact.

■



Figure14 : abcès de cornée sous lentilles de contact (service ophtalmologie B)



Figure15 : abcès cornéen sous LC associé à un hypopion (service ophtalmologie B)

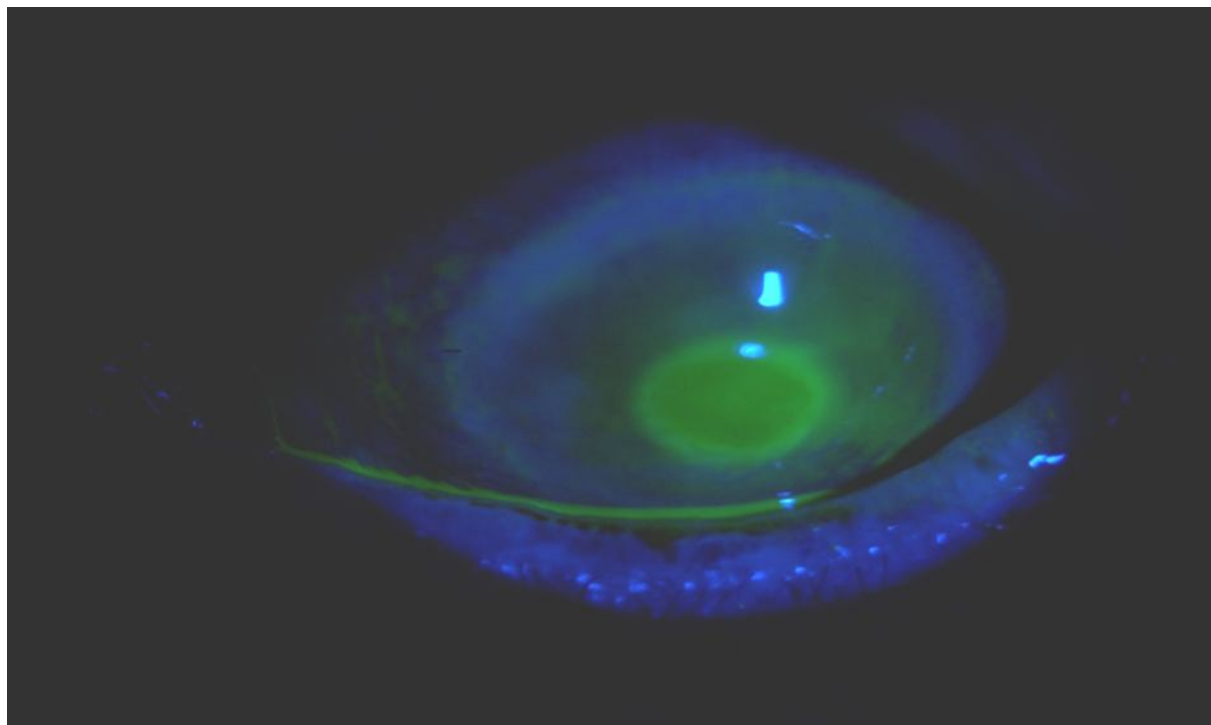


Figure 16 : abcès de cornée sous LC avec test à la fluoresceine (+)

B. Les kératites mycosiques :

Les infections de la surface oculaire à champignons, ou kératomycoses, sont des infections graves engageant le pronostic visuel.

Les champignons isolés des conjonctives du sujet sain dépendent du climat, du pays, de l'environnement et varient selon le mode de vie de sujet.

1- Flore microbienne : [58] [59]

Soixante-dix espèces de champignons ont été identifiées à l'origine des kératites mycosiques. On les divise en deux principaux groupes : les filamenteux, organismes multicellulaires et les levures unicellulaire.

Les champignons les plus fréquemment rencontrés sont *Fusarium solani*, *Aspergillus fumigatus* (représentent 76 % des abcès mycosiques) et *Candida albicans* ; mais il existe des variations en fonction des conditions climatiques et socioprofessionnelles selon les régions.

Tableau 12 : Contamination fongique des lentilles hydrophiles : étude de 126 lentilles encrassées [57]

Souches isolées (a)	Résultats globaux/126 lentilles		Lentilles avec colonies macroscopiques		Lentilles sans colonies macroscopiques	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
Champignons filamenteux	133	95.8	43	93.5	90	96.7
Acremonium	72	51.8	18	39.1	54	58
Penicillium	40	28.8	12	26.1	28	30
Aureobasidium	10	7.2	7	15.2	3	3.2
Fusarium	5	3.6	4	8.7	1	1.1
Cladosporium	3	2.1	1	2.2	2	2.2
Aspergillus	2	1.4	0	0	2	2.2
Alternaria	1	0.7	1	2.2	0	0
Levures	6	4.2	3	6.5	3	3.3
Candida	3	2.1	2	4.3	1	1.1
Rhodotorula	2	1.4	1	2.2	1	1.1
Geotrichum	1	0.7	0	0	1	1.1

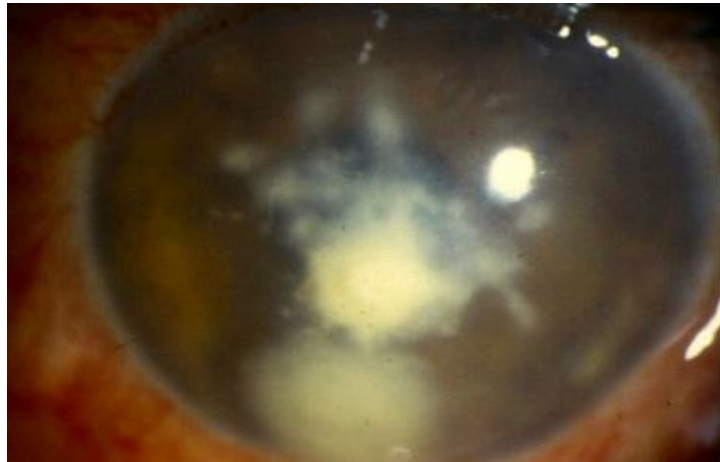


Figure17 : kératite à Fusarium

2-Pathogénie :[59]

Les champignons sont des opportunistes présents au niveau des conjonctives, ils infectent très rarement une cornée saine et exempte de lésions ; une kératomycose se développe le plus souvent lors d'une effraction de l'épithélium cornéen (traumatisme, chirurgie. . .), les étiologies les plus fréquentes sont les traumatismes avec un corps étranger végétal ou tellurique.

La contamination fongique des lentilles n'engendre pas à elle seule la pathologie oculaire, les champignons filamenteux s'incruster dans la lentille et provoquent une gêne mécanique et visuelle. Cependant si une lésion cornéo-conjonctivale survient (traumatisme, corps étranger), elle pourra être colonisée et entraîner le développement d'une kératomycose.

Différents facteurs peuvent intervenir :

_ Liés à la pathogénicité du champignon qui peut être due à des adhésines et à la production d'enzymes lytiques.

Cependant, la plupart des champignons de l'environnement, hormis leur introduction suite à un traumatisme ou à un acte chirurgical, ne sont pas responsables d'infection chez le sujet sain immunocompétent.

_ Liés à l'hôte : une sécheresse oculaire, des larmes de composition anormale (défaut d'IgA, de lysozyme, d'IgG.), un défaut de fermeture des paupières pendant le sommeil, tout épithélium fragilisé — dystrophie cornéenne — est un facteur de risque, une immunodépression l'est aussi ; or la fréquence des traitements locaux par des corticoïdes ou des immunosuppresseurs augmente.

3 -Signes cliniques [21]

Le début de l'affection est souvent insidieux et lentement progressif. Il s'agit cependant d'infections très dévastatrices où la reconnaissance précoce de diagnostic et l'institution rapide d'un traitement agressif sont très importantes. Les aspects cliniques peuvent être différents dans les atteintes par champignons filamenteux ou par levures.

➤ Les infections à champignons filamenteux :

La symptomatologie est non spécifique, associant douleur, larmoiement, rougeur et photophobie, et baisse de l'acuité visuelle en fonction de la topographie des lésions et de leur importance. Le début est moins suraigu que dans les cas d'infections bactériennes.

L'infection est cependant rapidement évolutive. Comme cela a été rapporté lors des cas d'infections à *Fusarium* où le délai entre le début des symptômes et le diagnostic est en moyenne de 9.1 jours.

L'infiltrat cornéen est plus fréquemment central que périphérique ; il est à bord irrégulier. L'inflammation stromale est modérée. Cet ulcère central peut être entouré d'un anneau immunitaire de Wessely. De petits abcès satellites sont parfois

associés. la présence d'une pigmentation noire au fond de l'ulcère signe une infection à champignons filamenteux pigmentés. une réaction de chambre antérieure avec hypopion est rapportée dans 19% des cas, ainsi que des plaques de fibrine au niveau endothélial. l'évolution peut se faire relativement rapidement vers la perforation cornéenne et l'enophtalmie (Rosenberg 2006).

➤ Infections à levures :

Les infections à levures sont essentiellement représentées par les candidoses et surviennent sur des cornées fragilisées. Ces infections sont plutôt observées lors du port thérapeutique de lentilles. Le début est volontiers insidieux, lentement progressif. Un ulcère en plaque à bords nets est très évocateur. Les lésions peuvent être multiples, blanc jaunes, entourées d'œdème stromal. Au cours de l'évolution de l'infection, on peut observer une atteinte endothélio-descemetique réactionnelle associant plus de la membrane de descemet d'aspect radiaire et plaque endothéliale.

C. Kératites amibiennes :

1- Pathogénie : [63]

Les abcès amibiens sont généralement contractés par contact direct de l'organisme avec une cornée lésée. Les activités protéasiques et peroxydasiques ainsi que la capacité d'adhérer aux cellules épithéliales font partie des facteurs de virulence, et semblent plus importants pour les souches pathogènes.

Les souches T4 sont les plus nombreuses dans l'environnement, et sont le plus fréquemment isolées au cours des infections humaines. Les génotypes T3, T4, T11, plus rarement T2, T6 ont été isolés dans les cas de KA.

D'autres facteurs entrent en jeu tels que la susceptibilité individuelle de l'hôte, un déficit de l'immunité humorale (IgA lacrymales spécifiques, IgG sériques) et cellulaire (hypersensibilité retardée).

2- Signes cliniques :[55][63]

La symptomatologie associe souvent une photophobie, une irritation oculaire, et un larmoiement, laissant rapidement place à des douleurs oculaires extrêmement importantes qui peuvent paraître disproportionnées par rapport aux lésions au début limitées à l'épithélium cornéen. La douleur peut être liée à l'affinité des *Acanthamoeba* pour le tissu nerveux. L'atteinte est souvent unilatérale.

L'examen biomicroscopique trouve au niveau de l'épithélium une Kératite ponctuée superficielle, des kystes ou infiltrats épithéliaux, une irrégularité et un œdème de la surface épithéliale, pouvant associer une limbite.

Des pseudo-dendrites peuvent exister dans le cadre d'une infection herpétique, et toute autre cause d'épithéliopathie chez le porteur de lentilles de contact (insuffisance lacrymale, allergie, hypoxie, kératite toxique) qui sont autant de diagnostics différentiels.

Il existe un grand polymorphisme et une absence de spécificité des signes d'atteinte épithéliale, à l'exception de la kératonévrite radiaire, [60] qui représente l'infiltration des nerfs cornéens par les cellules inflammatoires responsables des douleurs oculaires. Elle est toutefois très inconstante (20 % des cas). Ce qui explique en grande partie les retards diagnostiques fréquemment observés.

L'abcès amibien se développe en quelques semaines progressivement pour atteindre le stroma cornéen en cas de persistance de l'infection et ou de traitement mal adapté, réalisant un tableau d'infiltrat(s) localisé(s) ou diffu(s), d'anneau immunitaire, de réaction inflammatoire importante, avec un vaste ulcère épithélial ne posant alors plus guère de problème diagnostique. [64]

La réaction inflammatoire de la chambre antérieure est très fréquente, elle est cependant modérée au début.



Figure18 : abcès amibien avec un halo immunitaire (service ophtalmologie B)

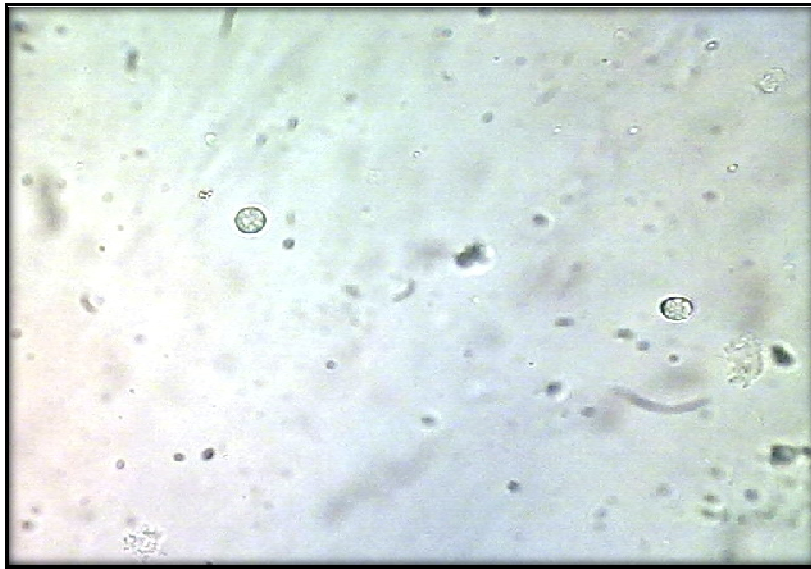


Figure 19 : aspect histologique d'un prélèvement cornéen avec présence d'amibes (Pr Chaoui)

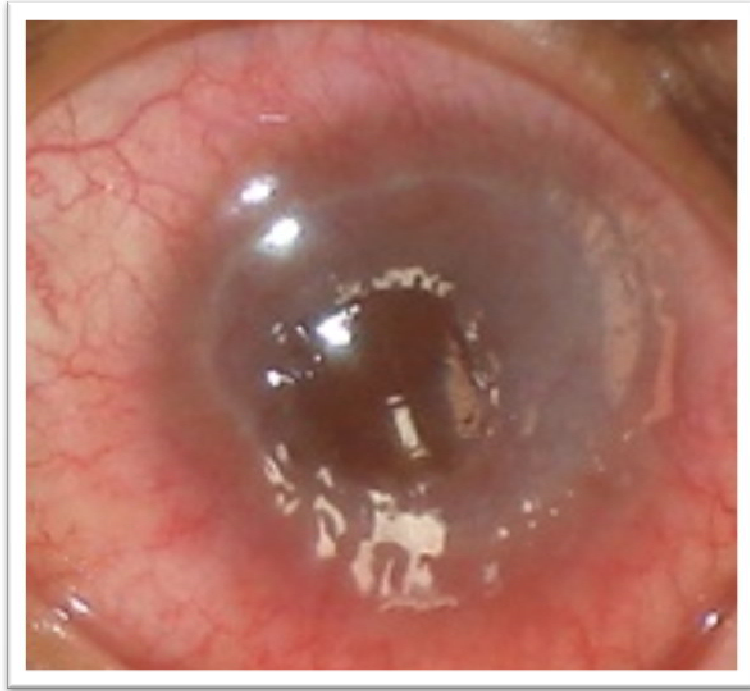


Figure 20 : évolution de l'abcès amibien vers la panophtalmie (service ophtalmologie
B)



L'enquête étiologique basée sur l'histoire clinique et l'étude du terrain, permet d'orienter la démarche des examens paracliniques.

Le prélèvement microbiologique permet la mise en évidence de l'agent infectieux responsable, par l'examen direct et la culture ou la PCR.

I- EXAMEN MICROBIOLOGIQUE :

Le diagnostic microbiologique est indispensable en cas d'abcès de cornée. Il permet d'identifier et de tester la sensibilité aux antibiotiques de la ou des bactéries responsables de l'infection. [65] L'enjeu est d'identifier les agents pathogènes en cause afin d'adapter le traitement anti infectieux.

En pratique, les prélèvements microbiologiques sont réalisés en urgence, si possible avant tout traitement local. Sinon il est conseillé, si l'état de la cornée le permet, de réaliser une fenêtre thérapeutique de 48h avant de faire un nouveau prélèvement lorsqu'un traitement a été déjà réalisé. [66]

a-Indications : [67]

Les indications de l'examen microbiologique dépendent des critères de gravité de la kératite infectieuse.

Il faut prendre en compte l'anamnèse et la clinique pour orienter ce prélèvement en vue du diagnostic étiologique, mais parfois la symptomatologie ou les échecs thérapeutiques n'orientent pas de façon évidente le diagnostic, et obligent à des prélèvements multiples et répétés.

b-Prélèvements :

-Grattage cornéen :

le grattage cornéen constitue le prélèvement de référence, il est effectué par l'ophtalmologiste, à la lampe à fente ou sous microscope opératoire, après anesthésie

topique, sauf pour le prélèvement mycosique en raison de son effet inhibiteur sur la culture fongique. Il constitue le prélèvement de référence, [30] et le matériel nécessaire est :

- 1 bistouri à lame arrondie.
- 2-3 lames de verre.
- Milieux de culture :
 - 1-2 géloses au sang.
 - 1 gélose chocolat.
 - 1 Saburraux.
 - 1 milieu pour anaérobies.
 - 1 écouvillon stérile.
 - ± autres milieux fonction des diagnostics différentiels suspectés.

Le port de gants est nécessaire si l'on décide d'effectuer un prélèvement pour biomol (PCR) avec Vaccinostyle.

Le grattage cornéen permet d'identifier la ou les bactéries en cause dans 65 à 70% des cas (55 à 60 % en cas de traitement antibiotique préalable. [64]. Il doit être profond, effectué sur la base et les berges de l'ulcère après élimination des débris nécrotiques et fibrineux. Ce débridement mécanique de l'abcès constitue en outre le premier temps thérapeutique, puisqu'il permet de diminuer la charge bactérienne et d'augmenter la pénétration des collyres anti infectieux.

Le succès du prélèvement dépend non seulement de la qualité technique de l'acte, mais aussi (et surtout) de la bonne connaissance de la pathologie que l'on étudie. [65]

-La biopsie de la cornée :

La biopsie de cornée doit être envisagée :

- **En première intention**, en cas d'infiltration stromale profonde inaccessible au grattage cornéen (kératopathie cristalline, suspicion d'infection à mycobactéries atypiques).
- **En seconde intention**, en cas de kératite sans germe identifié malgré un ou plusieurs grattages cornéens et dont l'évolution est défavorable ou chronique sous traitement anti-infectieux ; ceci se fera alors après une fenêtre thérapeutique de 48h.

Elle est réalisée sous microscope opératoire. Le prélèvement peut se faire à l'aide d'un trépan, ou par une dissection à la main levée.

L'analyse des pièces de biopsie permet d'améliorer de manière significative le rendement du diagnostic microbiologique.

Les indications de biopsie pour KA sont plus rares grâce à l'utilisation de la PCR amibes et de la microscopie confocale.

-Autres prélèvements effectués en cas de kératite ou d'abcès:

Boitiers de lentilles de contact : Au cours d'une infection chez un porteur de lentilles de contact, l'examen microbiologique du boîtier de lentilles peut orienter le traitement, particulièrement lorsqu'un traitement antibiotique a déjà été instauré et qui peut compromettre ou retarder la culture des prélèvements cornéens. Il sera demandé au patient d'apporter, sans les nettoyer, le dernier boîtier utilisé et les lentilles.

Les prélèvements cornéens doivent être apportés immédiatement au laboratoire de microbiologie qui aura été prévenu de l'arrivée de prélèvements.

Le frottis conjonctival n'a pas d'intérêt diagnostique sauf en cas de sécrétions importantes et de conjonctivite associée.

c-Examen direct :

L'examen direct après étalement sur lame, et coloration, permet une réponse dans l'heure qui suit le prélèvement .Dans certains centres, notamment aux Etats – Unis c'est l'ophtalmologiste qui peut lui-même réaliser cet examen. Le grattage cornéen permet d'identifier la ou les bactéries en cause dans 65 à 70 % des cas (ce taux n'est que 55 à 60 % en cas de traitement antibiotique préalable).

L'examen direct permet d'objectiver :

▪ **Les micro-organismes :**

- Les bactéries : La coloration de Gram permet de distinguer les Gram positif des Gram négatif. Pour les mycobactéries on utilise la coloration de Ziehl.

- Les champignons : Les champignons filamenteux sont mal colorés par la coloration Grünwald- Giesma (MGG), à l'opposé des levures qui apparaissent bleu foncé avec des formes variables selon l'espèce.

C'est la coloration au PAS (« periodic acid -Schiff ») ou « Gomori methenamine silver » qui semble être la plus spécifique pour l'identification des champignons/agent fongique. La coloration est absorbée par la paroi cellulaire qui apparaît en teinte brillante sur fond noir pour PAS. Elle est positive dans 85 % des cas.

-les amibes : La coloration par May-Grunwald-Giemsa (MGG) permet de visualiser les amibes (kystes et trophozoïtes), l'ensemencement est fait sur gélose non nutritive ou milieu liquide enrichis avec une suspension d'Escherichia coli.

▪ **Les cellules :**

L'examen direct par étalement sur lame et coloration au MGG permet d'objectiver :

- Des polynucléaires neutrophiles dans le cadre d'une infection bactérienne ou herpétique débutante.
- Des lymphocytes activés et des particules virales dans le cadre d'une infection virale.
- Une réaction mixte parfois observée dans les infections chroniques à streptocoques.
- Au cours des infections à chlamydiae, la présence de lymphocytes, quelques polynucléaires, et de rares éosinophiles

d-Mise en culture :

Dans la recherche de bactéries, les milieux utilisés en pratique courante sont :

- La gélose chocolat Polyvitex ;
- Un milieu de transport type Portagem qui permet l'ensemencement du bouillon de Schaedler enrichi avec de l'extrait globulaire ;
- Le milieu spécifique de type MGIT pour les mycobactéries.

La présence de bactéries en culture est décelée dans les 24 à 72 heures qui suivent le prélèvement, sauf en cas d'organismes à croissance particulièrement lente (Propionibacterium acnes, certaines corynebactéries, mycobactéries, bactéries déficientes), ou lorsqu'un traitement antibiotique a déjà été administré. Un antibiogramme adapté au(x) germe(s) identifié(s) est délivré dans les 48 à 72 heures.

Les cultures effectuées à partir des lentilles ou des boîtiers sont positives dans 80 à 85 % des cas, mais le germe retrouvé n'est pas toujours celui responsable de l'infection cornéenne.

En étude mycologique, le Sabouraud est le plus couramment utilisé, il permet l'identification de la plupart des germes fongiques. La culture se fait en milieu additionné de gentamicine ou de chloramphénicol (pour éliminer toute contamination bactérienne) et à 25 °C, 80 % des mycoses fongiques sont diagnostiquées par cette technique.

Les résultats sont obtenus en moyenne en 3 à 5 jours. Mais dans 25 % des cas, les cultures ne deviennent positives qu'au bout de 15 jours. Il est recommandé donc de poursuivre la mise en culture pendant au moins 3 semaines.

Un antifongogramme est ensuite réalisé pour l'adaptation du traitement antifongique.

Pour la recherche des Amibes, la culture se fait sur gélose non nutritive ou milieu Sabouraud avec une suspension d'*Escherichia coli*. La culture est généralement positive après 3 jours d'incubation (jusqu'à 15-21 jours en cas de traitement préalable) mais son « rendement » est faible, de l'ordre de 50-60 %.

Les amibes doivent être également recherchées de façon systématique au niveau des lentilles, du boîtier, ou de la solution d'entretien. Cependant, les résultats sont à interpréter avec prudence dans la mesure où 5 à 14 % des boîtiers des porteurs de lentille asymptomatiques sont contaminés par des kystes d'amibes. [63]

Les co-infections ou surinfections, notamment bactériennes, sont fréquentes (75%) de sorte que des cultures bactériennes, fongiques et virales doivent être systématiquement effectuées. Ce geste est également thérapeutique car il permet de débrider l'épithélium atteint, tout en augmentant la pénétration des antimicrobiens. [63]

1- La biologie moléculaire :

Les techniques de biologie moléculaire posent encore le problème de faux positifs mais pourront contribuer dans l'avenir à améliorer la sensibilité du diagnostic.

Elle ne présente pas un examen de routine en matière de kératites bactériennes ou fongiques.

Pour les amibes la polymérase chain reaction (PCR) est en revanche extrêmement sensible (environ 92 %). Elle est positive même en présence d'un seul kyste amibien. Grâce à des marqueurs spécifiques de l'ADN 18S ribosomal de l'amibe. Il est également possible d'effectuer cette recherche dans les larmes avec un rendement diagnostique de 66 %. [71]

La réponse du laboratoire peut être relativement rapide (1 à 3 jours) lorsque la recherche est effectuée en routine.

2- La microscopie confocale : [72]

Il s'agit d'une technique non invasive permettant un diagnostic rapide (quelques minutes) précoce et in situ, en identifiant les germes en cause sur des coupes coronales au niveau de l'épithélium et du stroma cornéen.

La généralisation de la microscopie confocale permettra sans doute de limiter les investigations agressives.

Dans le cadre des kératites bactériennes, elle permet la visualisation directe des lésions stromales. La principale illustration est sans doute la kératopathie cristalline : l'aspect caractéristique arborescent des lésions stromales en microscopie confocale permet de se passer du prélèvement bactériologique pour mettre en route le traitement.

Son utilisation est pour l'instant limitée par le peu d'appareils disponibles, le manque de résolution, la faible reproductibilité des mesures et le problème de coût.

Dans le cadre des kératomycozes, elle permet de différencier les champignons des autres micro-organismes, et de distinguer les filaments (structures linéaires avec embranchement) des levures (points ronds hyper réactifs), l'utilité se révèle au stade précoce de l'infection pour un diagnostic plus rapide.

Dans le cadre des kératites amibiennes, des images rondes ou ovales hyperréfléctives sont de 20 à 30 µm de diamètre (Figure 21). Ces images correspondent vraisemblablement aux différentes formes d'amibes (kystes ou trophozoïtes) présentes au milieu des kérateocytes activés du stroma cornéen.

La microscopie confocale Hrt2 est également utile afin de suivre l'évolution de l'infection sous traitement anti-amibien, notamment en cas de persistance ou de récurrence de l'inflammation cornéenne.

II-BILAN BIOLOGIQUE STANDARD:

1-La numération formule sanguine (NFS) :

Elle fait partie du bilan initial de toute inflammation oculaire et doit être toujours pratiquée avant l'instauration de tout traitement. Elle peut mettre en évidence une anémie ou une hyperleucocytose évoquant une infection ou inflammation.

Les lymphocytoses (supérieures à $4\ 500/\text{mm}^3$) s'intégrant dans le cadre d'un syndrome mononucléosique sont associées aux infections virales notamment le groupe des herpès virus.

Les lymphopénies témoignent d'une infection virale évolutive ou récente, lorsqu'elle est franche.

Enfin, l'hyperéosinophilie (supérieure à $300/\text{mm}^3$) doit orienter le diagnostic vers une parasitose.

Les anomalies plaquettaires telles que la thrombopénie accompagne souvent une infection virale. [33]

2-La vitesse de sédimentation (VS) :

La vitesse de sédimentation (VS) est un marqueur non spécifique du taux de globulines et de fibrinogène plasmatiques. Son élévation témoigne d'un processus infectieux, inflammatoire ou tumoral sans préjuger sa cause.

C'est un examen simple, rapide, peu coûteux, mais très peu spécifique.

3-La C-Réactive protéine (CRP) :

C'est un marqueur plus sensible mais peu spécifique, la CRP est l'examen de choix pour le suivi des affections inflammatoires car la VS peut prendre plusieurs semaines avant de se normaliser.

4- Le bilan infectieux et sérologies :

Le bilan infectieux est demandé en fonction de l'orientation clinique et biologique surtout en cas de présence de signes extra-oculaires évocateurs ou en cas de CRP élevée.

Les sérologies seront également orientées par la clinique, cependant, des sérologies peuvent parfois être demandées systématiquement, vu leur fréquence élevée, leur gravité, et leur caractère curable.

III- BILAN RADIOLOGIQUE :

La place de la radiologie dans le diagnostic positif des abcès cornéens comme entité infectieuse reste limitée.

1- La Radiographie standard :

Les incidences utilisées sont : la Blondeau, l'orbite de profil, et les radios centrées sur les orbites dans les quatre directions (haut, bas, droite et gauche).

La radiographie pulmonaire fait partie du bilan pré thérapeutique au cas où une chirurgie s'impose.

2- L'échographie oculaire :

Cet examen est basé en général sur l'émission de courtes impulsions ultrasonores et le recueil de leur réflexion (écho) sur différentes interfaces.

En ophtalmologie, les indications des différents modes échographiques sont bien définies : mode A réservé à la biométrie, mode B utilisé pour le diagnostic. Elle peut être couplée aussi au doppler couleur ou pulsé, pour analyser le caractère vasculaire.

IV- AVIS SPECIALISES :

En fonction de l'orientation étiologique :

ORL, stomatologie, médecine interne...



Toutes les opacités cornéennes ne sont pas d'origine bactérienne. Ainsi, il faut savoir distinguer l'abcès de cornée bactérien des autres étiologies.

1-INFILTRAT PERIPHERIQUE STERILE :[73][74][75][76][77]

Le principal diagnostic différentiel des abcès de cornée est celui des infiltrats périphériques stériles.

Il se définit par une réaction inflammatoire cornéenne non infectieuse induite par lentille de contact, se caractérise par l'apparition d'infiltrat de la cornée, le plus souvent associé à une conjonctivite d'importance variable. Ces infiltrats sont constitués d'agrégats de cellules inflammatoires, composés essentiellement de leucocytes, qui leur confèrent un aspect grisâtre. De nombreux agents exogènes, qu'ils soient mécaniques, chimiques, biochimiques ou microbiens ont été mis en rapport avec leur survenue chez les porteurs de lentilles de contact.

Les infiltrats d'origine inflammatoire sont souvent qualifiés de« stériles» lorsqu'ils ne sont pas dus à une infection cornéenne avérée. Ce terme peut cependant prêter confusion dans le cas où l'infiltrat est provoqué par l'action à distance d'une toxine de bactérie peu pathogène et dénué de tout pouvoir invasif. la surface oculaire abritant en outre une flore bactérienne saprophyte, le terme «stérile» est peu approprié dans ce contexte : c'est pourquoi nous lui préférons ici le terme «non infectieux».

- Etiologies :

Les cellules inflammatoires formant l'infiltrat proviennent surtout des vaisseaux limbiques mais aussi des larmes ; elles sont attirées vers la cornée par des facteurs chimiotactiques.

De nombreux facteurs ont été incriminés dans l'étiologie des infiltrats inflammatoires non infectieux de la cornée. Ces facteurs peuvent agir isolément ou de conserve pour provoquer en fonction de l'hôte une réaction inflammatoire de la cornée.

• **Présence de bactéries** : la mise en cause de bactéries dans une réaction inflammatoire souvent qualifiée de «stérile» peut apparaître contradictoire. la contamination des boîtiers ou des lentilles est cependant particulièrement fréquemment retrouvée dans les infiltrats (Bates, 1989) et il semble bien que les endotoxines ou exotoxines de bactéries peu pathogènes soient responsables d'un nombre important de cas. Ceci a été confirmé par une étude [75] qui a observé que la contamination bactérienne importante des lentilles pouvait parfois être asymptomatique.

• **Port de lentilles de contact** : les lentilles de contact souples couvrent le limbe, carrefour immunologique de l'œil : il n'est pas surprenant que leur port puisse être à l'origine de réaction inflammatoire. Les lésions traumatiques ou hypoxiques de la surface oculaire induites par le port de lentilles peuvent être à l'origine la sécrétion de cytokines pro-inflammatoires. Les dépôts de toutes sortes situés à la surface de la lentille ou emprisonnés sous la lentille pourraient également être à l'origine d'une réaction immunitaire. Ce dernier facteur est particulièrement important dans le Tight lens syndrome, c'est-à-dire en cas d'adaptation trop serrée. Tout comme dans les kératites infectieuses, le port nocturne est un facteur de risque établi. L'hypoxie induite ne semble pas jouer de rôle dans ce cas, car les infiltrats en sont pas moins fréquents avec les silicones hydrogels. Le matériau pourrait jouer un rôle indirect en favorisant plus ou moins la formation des dépôts et surtout l'adhérence de bactéries et la formation d'un biofilm.

• **Solutions d'entretien** : les réactions d'hypersensibilité aux solutions d'entretien contenant du thiomersal ou de la chlorhexidine sont bien établies, elles étaient fréquentes avant l'abandon de ces conservateurs dans les solutions d'entretien.

des lentilles souples. L'effet toxique de certains produits sur l'épithélium cornéen en association avec certains matériaux fait actuellement l'objet d'une controverse [76]

▪ Traitement :[73]

Les infiltrats non infectieux sont de bon pronostic et ne nécessitent pas de traitement particulier.

Pour certains auteurs , un traitement antibiotique topique par quinolones à la dose de trois à quatre gouttes par jour est sans doute plus prudent [74], le port de lentille est interrompu et un contrôle le lendemain est impératif. Un traitement topique par des corticoïdes avec ou sans antibiotiques est proposé par d'autres auteurs [73] en cas de persistance des signes inflammatoires.

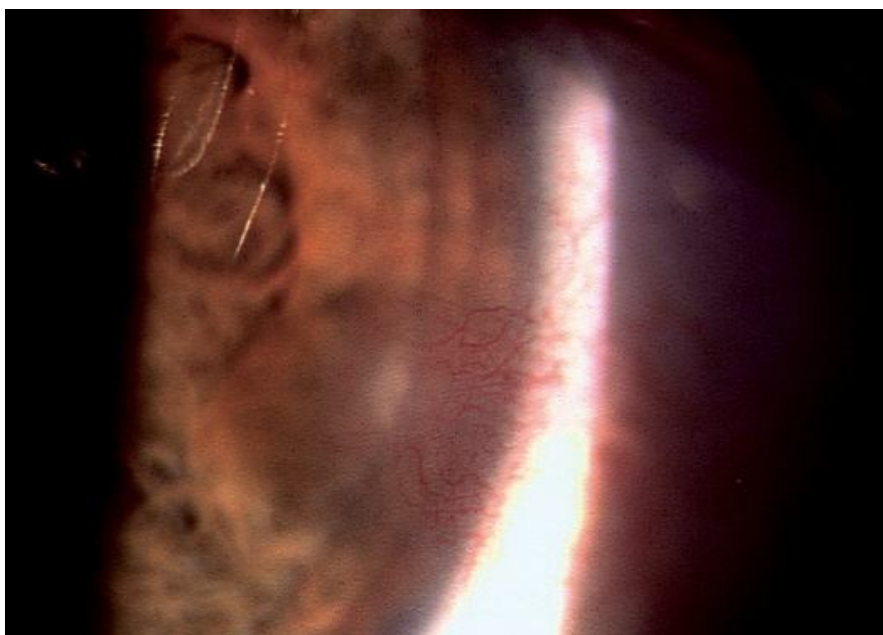


Figure 21: infiltrat périphérique stérile

Tableau 13 : éléments du diagnostic différentiel infiltrat périphérique stérile-abcès de corné :[55]

Critères	Abcès de corné	Infiltrat périphérique stérile
Début	Aigu	Subaigu
Localisation	Central ou périphérique	Périphérique ou limbique
Nombre	Unique	Multiple
Diamètre	> 1mm	<1 mm
Symptomatologie	Douleur croissante	Inconfort, sensation de corps étranger
Epithélium	Ulcéré	Intact ou irrégulier
Stroma	Infiltrat progressif	Infiltrat stable
Inflammation de chambre antérieure	+++	+
Signes associés	Œdème palpébral Cercle perikeratique	Blépharite Conjonctivite
Evolution sous corticoïdes	Aggravation	Amelioration

Les autres diagnostics différentiels sont :[55]

2-KERATITES IMMUNITAIRES :

Les kératites marginales immunoallergiques sont secondaires à une blépharoconjonctivite microbienne, souvent staphylococcique.

Elles résultent de la formation de complexes immuns (antigènes microbiens-anticorps) qui activent le complément et entraînent un recrutement des polynucléaires neutrophiles.

L'hypersensibilité retardée, dirigée contre des antigènes staphylococciques, explique la formation des phlyctènes contre des antigènes staphylococciques et la formation des phlyctènes.

3-EFFETS TOXIQUE DE CERTAINS TOPIQUES :

Certains topiques sont toxiques pour la cornée et peuvent être à l'origine d'ulcères épithélial et stromal associés à un infiltrat stromal et une réaction inflammatoire de chambre antérieure.

Ce sont les aminosides, les antiviraux, les anesthésiques et l'amphotéricine B.

4-CORPS ETRANGER CORNEEN :

Parfois le dépôt d'un corps étranger sur la cornée peut simuler un abcès cornéen

Dans tous les cas, un prélèvement microbiologique sera effectué au moindre doute.



I-OBJECTIFS DU TRAITEMENT :

Le traitement comporte plusieurs objectifs :

- Le but capital est de respecter au mieux l'anatomie et la physiologie cornéenne par une prise en charge d'une inflammation et infection cornéenne de façon la plus appropriée afin de réduire le phénomène cicatriciel induisant la perte de transparence cornéenne et l'apparition délétère d'une irrégularité du dioptré cornéen .
- Le traitement symptomatique permettant la lutte contre la douleur, une éventuelle hyper- ou hypotonie oculaire.
- Et enfin le traitement des séquelles optiques.

II. MOYENS THERAPEUTIQUES

1- Moyens médicaux :

1.1 Antibiotiques :[84]

a/ les différentes classes d'ATB :

Le choix de l'antibiotique ou l'association d'antibiotiques dépend du germe à inhiber (bactéricide) ou à inhiber (bactériostatisme), mais aussi des facteurs pharmacodynamiques de la molécule et, surtout, de la localisation de l'infection : on ne traite pas de la même manière une infection des tunique superficielles de l'œil et une endophtalmie.

Les ATB agissent suivant leur spectre d'action :

- spectre large touchant à la majorité des germes gram + et gram - ;
- spectre étroit touchant soit les germes gram+ , soit les germes gram- ;
- spectre très étroit touchant une seule bactérie.

Avant les résultats du prélèvement bactériologique, les antibiotiques prescrits seront à large spectre. secondairement, suivant les résultats du prélèvement, de l'antibiogramme, l'antibiotique sera adapté au germe en cause.

Tableau 14: Classification des antibiotiques [84]

B β talactamines
ATB large spectre <ul style="list-style-type: none">▪ Tétracyclines▪ Phénicolés▪ Rifamycines▪ Phosphoniques : fosfomycine
Aminosides
ATB spectre moyen <ul style="list-style-type: none">▪ Macrolides : érythromycine, spiramycine▪ Fusidamines : fucidine▪ Glycopeptides : vancomycine
ATB spectre étroit <ul style="list-style-type: none">▪ Lincosanides : lincocine, dalacine▪ Peptolides : polymyxine B, colimycine
ATB synthétiques <ul style="list-style-type: none">▪ Lépre : dapsone▪ Slfamides▪ Quinolones : 1^{ère}, 2^{ème}, 3^{ème} génération
Antituberculeux : rifampicine, isoniazide, éthambutol

b/Les Modalités d'administration des ATB :

Les voies d'administration diffèrent selon l'importance et l'étiologie de l'atteinte oculaire.

▪ Voie locale :

↳ **Les collyres** sont les plus utilisés dans la voie locale en ophtalmologie.

➤ ***Les collyres disponibles en officines commerciales : (tableau 17)***

Les principaux antibiotiques locaux disponibles en France utilisés pour le traitement des kératites bactériennes (fluoroquinolones, aminosides, cyclines), sont moins toxiques, moins chers que les renforcés et tout aussi efficaces pour les abcès de cornée peu sévères. Néanmoins, leur utilisation massive et parfois inadaptée (indications discutables, posologies faibles, durées de traitement prolongées, arrêts progressifs...) crée les conditions favorables à l'apparition de résistances bactériennes qui rendent désormais certaines de ces molécules inefficaces.

Les quinolones ont un large spectre (Gram+ et Gram-) et une bonne pénétration intra cornéenne. Ils représentent à l'heure actuelle le traitement de première intention des abcès bactériens sans signes de gravité. La ciprofloxacine est l'antibiotique ayant l'effet bactéricide le plus rapide et le plus important.

Des collyres Fluoroquinolones 3eme génération (levofloxacine) et 4eme génération (Gatifloxacine et Moxifloxacine) ayant pour caractéristique une meilleure pénétration cornéenne et une activité anti-Gram négatif, anti-anaérobies et anti-mycobactéries accrue sont d'ores et déjà commercialisés au Etats-Unis.

Parmi les béta-lactamines, nous retrouvons essentiellement les pénames (Penicilline, carboxi-penicilline), les pénèmes (carbapénèmes) et les céphèmes (céphalosporine).

Tableau 15 : collyres antibiotiques disponibles en officines commerciales [84]

Compositions	Spécialités	Présentations	Posologies	Conservation (après ouverture)	Inconvénients, effets indésirables
POLYPERTIDES Polymyxine B Néomycine	Cébémoxine	Flacon	1 goutte 3 à 8 fois/J	15jours	
		Pommade	1 grain de blé 1 à 5 fois/J	30jours	
	Atébémoxine	Flacon	1goutte 2 à 6 fois /J	15 jours	
FLUROQUINOLONES Norfloxacin	Chibroxine	Flacon	1 à 2 gouttes 4fois/J	15jours dans l’emballage extérieur	Pénétration cornéenne variable dépôts cornéens résistances
Ofloxacin	Exocine	Flacon	2gouttes 4 fois/j	15jours abri de la lumière	
Ciprofloxine	Ciloxan	Flacon	1 à 2gouttes 4 à 8 fois/j	15 jours	
		Pommade	1 ruban de 1,25cm de 3 à 24 fois/j fonction de l’indication	28 jours	
AMIMOSIDES Framycétine Polymyxine B Synéphrine	Polyfra	Flacon	1goutte 2 à 6 fois/j	15jours	Toxicité locale Allergie Mauvaise pénétration cornéenne
Gentamicine	Gentalline	Flacon	1 à 2 gouttes 3 à 8fois/j	15jours	
	Gentamicine Chauvin	Pommade	1 Grain de blé 1 à 3 fois/j	30 jours	
Micronomicine	Microphtha	Flacon	1 à 2 gouttes 3 à 8 fois/j	15jours	

Néomycine	Néomicine Diament	Flacon	1 goutte 3 à 8 fois/j	15jours	
Tobramycine	Tobrex	Flacon	1 goutte 3 à 8 fois/j	15jours	
		Pommade	1 grain de blé 2 à 3 fois/j	15jours	
TETRACYCLINE	Aurémicine	Pommade	1 grain de blé 2 à 6 fois/j	Non spécifiée : 15jours par précautions	Bactériostatique peu soluble
Chlortétracycline	Evans 1%				
Oxytétracycline	Posicycline	Flacon	1goutte 3 à 8 fois/j	15 jours entre 2 et 8°C	
		Pommade	1 grain de blé le soir	15jours	
RIFAMYCINE	Rifmycine Chibret	Flacon	1 à 2 gouttes 4 à 6 fois/j	15jours à l'abri de la lumière	Sélection rapide des mutants résistants en monothérapie
Rifamycine		Pommade	1 grain de blé 1 à 2 fois/j	15jours	
FUSIDANINE Acide fluidique	Fucithalmic gel	Gel ophtalmique	1 goutte 2 fois/j	15jours	

➤ *Les collyres renforcés : [79]*

Ils permettent d'obtenir de fortes concentrations cornéennes d'antibiotiques et sont indispensables dans le traitement des abcès cornéen sévères. Cependant leur toxicité locale induit très souvent un reflexe de larmoiement lors de son instillation, ce qui a pour effet de diminuer la concentration de principe actif. Ces collyres sont fabriqués soit par les pharmacies hospitalières soit directement dans les services d'ophtalmologie à partir des antibiotiques destinés à l'usage systémique. [79]

Ils ne peuvent être délivrés que sur prescription d'un médecin spécialiste hospitalier. Leur coût est relativement élevé et leur conservation est de courte durée (quelques jours au réfrigérateur).

La préparation n'est réalisée qu'en unité de production dans des cas de surpression sous flux laminaire (1 000 particules/m³ d'air) et obéit aux bonnes pratiques de fabrication des médicaments stériles. Le personnel préparant les collyres est en tenue stérile.

Pour être toléré à la surface oculaire, un collyre antibiotique doit être stérile, isotonique aux larmes, exempt de particules traumatisantes, présenté un pH proche de la neutralité. Le collyre fortifié est habituellement préparé à partir d'un antibiotique commercialisé et disponible en poudre, lyophilisat ou solution injectable, puis dilué dans du sérum physiologique (NaCl 0,9 %), de l'eau pour préparations injectables, du BSS (Balanced Salt Solution) ou des larmes artificielles. L'osmolarité de la solution est responsable du degré d'évaporation de la solution et de la tolérance clinique du produit alors que le pH est associé à la stabilité de la solution, sa tolérance et son degré de pénétration tissulaire.

Les pénicillines fortifiées sont actives contre les Coccis Gram+ comme les *S.aureus* et *S pneumoniae* mais le développement de résistances (25-30%) fait préférer l'utilisation des céphalosporines deuxième génération .la carboxy-pénicilline(Ticarciclline) est active contre les bactéries à gram(-), les coccis et bacilles Gram+. Les céphalosporines (comme la céphazoline) sont actives contre les coccis Gram+ et les bacilles Gram+, et utilisables chez les patients présentant une allergie à la pénicilline.

La ceftazidime est une céphalosporine de troisième génération, bactéricide, hautement résistante aux beta-lactamases, possédant un spectre antibactérien large, incluant les bactéries Gram-, notamment le *P.aeruginosa*. La cephtasidime agit en interférant avec la synthèse de la paroi bactérienne.

L'effet synergique avec les aminosides s'expliquerait par l'augmentation de la pénétration intrabactérienne des aminosides suite à la destruction de la paroi bactérienne. L'imipénème, un carbapénème possédant une bactéricide très rapide est actif contre les bactéries Gram+, notamment *Pseudomonas aeruginosa*.

Les glycopeptides (comme la Vancomycine) sont efficaces contre les germes Gram+ (notamment les staphylocoques) et les cocci Gram-. La vancomycine est l'antibiotique de choix pour les infections liées aux staphylocoques résistants (notamment les *S aureus* méticilline résistants).

Les collyres fortifiés sont administrés au rythme d'une goutte toutes les heures après la réalisation d'une dose de charge (une goutte toutes les minutes pendant 5 minutes, répétée 30 minutes plus tard) augmentant rapidement la concentration de l'antibiotique au niveau du stroma cornéen pendant 24h à 48h, puis en fonction de la clinique. Si 2 antibiotiques sont indiqués, il faut attendre 5 mn entre les administrations.

Tableau 16: collyres renforcés [80]

Antibiotique	Famille	Collyre renforcé (concentration/solvant/durée de conservation)			Collyre/pomma-de d'officine	Principaux inconvénients/effets indésirables
Céfazoline	Céphalosporine 1 ^{er} génération	50 mg/ml	NaCl 0.9 %	3j	-	<ul style="list-style-type: none"> • Allergie • Instabilité en solution • Mauvaise pénétration cornéenne
Ceftazidime	Céphalosporine 3 ^{ème} génération	12.5 ou 20 mg/ml	NaCl 0.9 %	7j	-	
Céftazidime		50 mg/ml	BSS	7j	-	
Céfotaxime	Carboxy-pénicilline	7 mg/ml	NaCl 0.9 %	15j	-	<ul style="list-style-type: none"> • Allergie • Instabilité en solution • Mauvaise pénétration cornéenne • Toxicité locale
Ticarcilline	Ureidopénicilline	20 mg/ml	NaCl 0.9 %	7j	-	
Imipénème	Carbapénème	2 mg/ml	NaCl 0.9 %	3j	-	
Vancamycine	Glycopeptide	25 ou 50 mg/ml	Eau PPI	15j	-	<ul style="list-style-type: none"> • Toxicité locale
Gentamicine	Aminoside	15 mg/ml	NaCl 0.9 %	7j	Gentalline collyre et pommade ophtalmique	<ul style="list-style-type: none"> • Toxicité locale (pseudomembranes, KPS, retard de cicatrisation, hyperhémie conjonctivale) • Allergie • Mauvaise pénétration cornéenne
Néamycine		-	-	-	Néomycine Diamant collyre	
Tobramycine		20 mg/ml	NaCl 0.9 %	3j	Tobrex collyre et pommade ophtalmique	
Amikacine		25 mg/ml	NaCl 0.9 %	7j	-	
Chloramphénicol	Phénicolé	-	-	-	Cébénicol collyre	<ul style="list-style-type: none"> • Aplasie médullaire (1 cas/20 millions) • Toxicité locale
Bicatraccine	Polypeptide	5000 UI/ml	NaCl 0.9 %	7j	-	<ul style="list-style-type: none"> • Allergie • Mauvaise pénétration cornéenne
Colimycine		125000 UI/ml	NaCl 0.9 %	3j (flacon opaque)	-	

- ↳ L'utilisation de **pommades** antibiotiques est à éviter à la phase aiguë de l'infection pour ne pas diminuer la pénétration des collyres. Néanmoins, cette forme galénique a pour avantage d'augmenter le temps de contact cornéen et est particulièrement indiquée chez l'enfant ou en application nocturne.
- ↳ **Les injections sous-conjonctivales** permettent d'obtenir des concentrations thérapeutiques intra cornéennes d'antibiotique par fuite dans le film lacrymal et par diffusion du produit vers la sclère et la cornée adjacente au point d'injection. Néanmoins, des modèles expérimentaux de kératites bactériennes ont démontré que ces injections sous-conjonctivales apportent peu à un traitement topique bien conduit. Elles sont classiquement réservées aux formes sévères de kératites bactériennes préperforatives ou avec atteinte de la sclère adjacente. Elles sont réalisées au début du traitement, au rythme d'une ou deux par jour.

Il s'agit de réaliser une injection au niveau du cul de sac conjonctival supérieur ou inférieur selon le choix, on place l'aiguille contre le globe oculaire, à distance de la cornée, dans l'espace entre la conjonctive et la sclèreux, puis on injecte soigneusement le liquide en s'assurant qu'on est en sous conjonctival.

Ce procédé peut être très redouté ou pénible pour le patient.

Il faut donc le lui expliquer avec soin et se montrer très attentif, afin que le patient coopère au mieux. [82] [83]

↳ **Les injections intravitréennes :**

Le diagnostic rapide et le traitement par injection intravitréenne d'antibiotiques sont déterminants dans le pronostic évolutif du patient en cas d'endophtalmie. Aucune autre voie d'administration ne permet d'obtenir aussi rapidement des concentrations

intraoculaires efficaces d'antibiotiques. Les micro-organismes habituellement en cause dans l'endophtalmie, — cocci Gram + principalement, et plus rarement bactéries Gram –, seront ciblés par le traitement probabiliste. Le schéma thérapeutique actuel repose en général sur une bi-antibiothérapie intravitréenne associant la vancomycine (1 mg/0,1 mL) pour la couverture des bactéries Gram +, à la ceftazidime (2,25 mg/0,1 mL) active sur les bactéries Gram –, . L'utilisation d'une biantibiothérapie systémique associant fluoroquinolone et une β -lactamine à large spectre complète le traitement. La généralisation de ce schéma thérapeutique a conduit à l'amélioration du pronostic oculaire anatomique et fonctionnel des patients atteints d'endophtalmie bactérienne.

▪ Voie générale :[21]

Des ATB sont prescrits par voie générale (voie intraveineuse ou orale) uniquement en cas d'infection profonde avec risque d'endophtalmie, de perforation, de sclérite, d'immunodépression, d'isolement d'une bactérie particulièrement invasive.

1.2 -Antifongiques [59]

Il existe différentes familles d'antifongiques, aucun n'est commercialisé en France sous la forme topique. La Natacyn® collyre antifongique commercialisé aux Etats-Unis, l'Econazole est commercialisé sous la forme collyre dans certains pays (Inde).

Les préparations de collyres ou d'injections sous-conjonctivales, intra vitréennes ou intracaméculaires, sont effectuées par les pharmacies hospitalières à partir des solutions injectables ou à partir des principes actifs ou d'autres formes pharmaceutiques disponibles.

Tableau 17 : classification des antifongiques [59]

Pyrimidines	Flucytosine
Polyènes	Amphotéricine B Natamycine
Azols	Imidazolés -Miconazole -Econazole Trazolés -Fluconazole -Itraconazole -Vorioconazole
Echinocandines	Caspofungine

Tableau 18: Utilisation et spectre des antifongiques [59]

Molécule	Actif sur		Mode d'administration	Effets indésirables/précautions
	levures	Filamenteux		
5-fluorocytosie (ancotil*)	+++	+		-Contrôler la concentration plasmatique -NFS et bilan hépatique -Résistances fréquentes associer à amphotéricine B si traitement prolongé
Amphotéricin B (fungizone*, ambizone*, Abelcet*)	+++	Aspergillus ++ Fusarium +	-IV : ne pas utiliser (faible pénétration intraoculaire) -collyre : 0,15 à 0,25 % -1 0µg/0,1 cc G5 -IC : 10µg/0,1ccG5	-Pas d'absorption per so -toxicité locale en collyre -toxicité reinale en IV
Natamycine (natacyn*)	+++	+++	-collyre à 1% (ATU)	-Peu toxique -accumulation dans le cul de sac inferieur
Econazole (Autazole*)	+	Aspergillus ++	-collyre à 1% (Inde)	-très lipophile -limité à l'usage local -non disponible en France
Fluconazole (Triflucan*)	++ Sauf C Krusel	-	-collyre à 0,2% -SCJ : 1 ml à 2% -PO : 200 à 400 mg/l -IV : 200 à 400	-surveillance de la fonction -surveillance de la fonction hépatique -dosages plasmatiques chez les patients asiatiques ou insuffisants hépatiques
Itraconazole (Sporanox*)	+++	Aspergillus ++ Fusarium _	-collyre à 1% -PO : 200 mg x 2/j -IV : 200 mg x 2/j puis 200 mg/j	-allongement de l'intervalle QT -interactions médicamenteuses
Voriconazole (Vfend*)	+++ (y compris C.Kusel)	Aspergillus ++ Fusarium ++	-collyre à 1% -PO : dose de charge 400 mg x 2/j puis 200 x 2 mg/j -IV : 6 mg/kg/12h puis mg /kg/12	
Caspofungine (Cancidas*)	+++	Aspergillus +++ Fusarium _	-collyre 0,1 mg/ml -IV : dose de charge 70 mg/j puis 50 mg/j	-phlébite sur le site d'injection -surveillance de la fonction hépatique

1.3 Les anti amibiens:

Le traitement anti-amibien doit être actif sur les kystes et les trophozoites.

Les diamidines aromatiques modifient la perméabilité de la membrane cellulaire, tandis que les Biguanides (antiseptiques cationiques) altèrent la structure membranaire.

Le tableau ci-dessous résume l'ensemble des molécules disponibles et détaille leur niveau d'activité sur les trophozoites et les kystes.

Tableau 19 : efficacité in vitro des différents traitements anti amibiens.

Agent /activité in vitro	Activité antitrophozoite	Activité kysticide
Biguanides		
PHMB (poly hexaméthylène biguanide)	+++	+++
Chlorhexidine	+++	+++
Picloxydine	+++	++
Diamidines aromatiques		
Propamide (Brolene*)	+++	+
Hexamide (Desomedine*)	+++	+
Aminoglycosides		
Néomycine	++	—
Paromomycine	+++	—
Imidazolés		
Miconazole	+	—
Ketoconazole	+	—
Fluconazole	+	—
Clotrimazole	+	—
Itraconazole	+	—

Les biguanides ont l'activité antitrophozoite et kysticide la plus importante de toutes les molécules étudiées. Les aminosides sont actifs sur les trophozoites mais inactifs sur les kystes et provoquent lors de leur utilisation prolongée des réactions toxiques et d'hypersensibilité. Les azolés ont été employés en clinique avec succès. Cependant, leur effet est plus amoebostatique qu'amoebicide [55]

1.4. Autres moyens thérapeutiques

1.4.1 Anti-inflammatoires stéroïdiens : corticoïdes [21]

La corticothérapie permet de diminuer la réaction inflammatoire et ses effets secondaires ; elle n'est envisagée qu'après plusieurs jours d'un traitement antibiotique adapté et efficace afin d'éviter une réactivation de l'infection. La corticothérapie est absolument proscrite en cas de menace de perforation.

L'utilisation de collyres corticoïdes à la dexaméthasone permet de bien adapter la posologie nécessaire à la diminution de l'inflammation.

Les injections sous conjonctivale ou latéro-bulbaire de dexaméthasone sont parfois réalisées , avec l'inconvénient d'un dosage massif de corticoïdes et celui d'un geste douloureux supplémentaire.

1.4.2 Collyres cycloplégiques :[81]

En l'absence de contre-indication principalement la crise de glaucome aiguë par fermeture de l'angle, ils sont utilisés à visée antalgique en association avec des antalgiques oraux,

L'instillation de tropicamide 0,5 % (mydriaticum), deux fois par jour, associée aux corticoïdes topiques, est suffisante. Sinon **L'atropine** est souvent prescrite pour mettre 'l'œil au repos' et diminuer les phénomènes inflammatoires de la cornée et de la chambre antérieure. Il faut maintenir ce collyre hors de portée des enfants car son ingestion peut leur être fatal.

Les effets indésirables des cycloplégiques sont variables d'un individu à l'autre, selon la molécule et la dose administrée, ils peuvent être minimisés par une compression du cantus interne ou une fermeture palpébrale durant 5 minutes après instillation.

Le surdosage peut se manifester par une fièvre, un flush, une tachycardie, une sécheresse de la peau et des muqueuses, un globe vésical, et un glaucome aigu par fermeture de l'angle.

1.4.3 Agents mouillants

Ils restent très utiles pour guider la cicatrisation et améliorer la symptomatologie fonctionnelle. Ils se présentent sous différentes formes galéniques.

-en collyre : à base de sérum physiologique, à 0,9 % ou à 1,4 %, dont la propriété principale est d'allonger le temps de contact cornéen, et de polyvinyle alcool, de chondroïtine sulfate A, de polyvidone, de dextran, d'hydroxypropylméthylcellulose ou d'acide hyaluronique. L'administration doit être répétée six à huit fois par jour, parfois plus.

-en gel : à base de carbomère et carbopol ; le temps d'action de ces polymères est supérieur aux collyres permettant une posologie moins astreignante de trois à quatre fois par jour.

1.4.4 Collyres antiseptiques

Les collyres uni doses antiseptiques présentent l'avantage de ne pas avoir de conservateur. Ce sont des ammoniums quaternaires, des organomercuriels, des amidines (chlorhexidine, hexamidine). Si l'atteinte conjonctivale associée est purulente, il faudra utiliser un collyre antibiotique à large spectre.

1.4.5 Les cicatrisants

Leur utilisation trouve sa justification dans les formes compliquées d'atteintes épithéliales cornéennes ou d'atteinte des cellules à mucus. La vitamine A, constituant naturel des larmes, joue un rôle majeur dans les processus de cicatrisation et de différenciation épithéliale. Elle peut être administrée sous forme de pommade dans les cas comportant cliniquement une atteinte épithéliale. D'autres cicatrisants peuvent

également être prescrits, comme l'acétylcystéine à 5 % (Genac® , Euronac®), aux propriétés mucolytiques et anticollagénases, utiles en cas de kératite filamenteuse.

1.4.6 Antalgiques

Certains anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS) et notamment le flurbiprofène ou l'ibuprofène peuvent être prescrits à la dose de 50 à 100 mg/j avec une bonne efficacité antalgique. Les collyres AINS sont également efficaces

1.4.7 Traitement antidépresseur

Parfois le traitement antidépresseur avec un soutien psychologique des patients sont souvent nécessaires dans les cas sévères marqués par une évolution douloureuse et très prolongée.

1.5 Mesures adjuvantes

En raison de sécrétions parfois abondantes, les lavages oculaires pluriquotidiens au sérum physiologique avec utilisation de compresses stériles sont préconisés.

Le lavage des mains avec une solution antiseptique à base de chlorhexidine est nécessaire avant l'instillation des collyres.

Le pansement oculaire est à éviter à la phase aiguë de l'infection. Le port de lentilles cosmétiques ou de vue est contre-indiqué.

2- Moyens chirurgicaux :

Le recours à la chirurgie peut avoir lieu, dans le but d'une récupération fonctionnelle et anatomique. Il peut s'agir d'une kératoplastie transfixiante réalisée à chaud devant une menace de perforation cornéenne.

Parfois, l'état oculaire oblige à réaliser une éviscération, voire une énucléation.

Lorsque l'infection est contrôlée, un recouvrement conjonctival peut permettre d'éviter la perforation cornéenne. A distance, une photokératectomie thérapeutique peut diminuer la taie cicatricielle et améliorer la fonction visuelle.

2.1 La greffe de cornée [85]

En urgence, une greffe de cornée est parfois nécessaire lorsque l'intégrité du globe oculaire est menacée, elle est dite à chaud.

C'est la plus ancienne greffe de tissu réalisée avec succès chez l'homme (1887 - Von Hippel). Elle consiste à remplacer une cornée opaque par une cornée saine, transparente, venant d'un donneur. Seule l'homogreffe est possible actuellement, tous les essais d'hétérogreffe ou d'utilisation de matériaux artificiels s'étant soldés par des échecs.

La cornée est un site privilégié pour la greffe vu l'absence de vaisseau sanguin ou lymphatique, la pauvreté en cellules, d'où un conflit immunologique réduit.

On peut distinguer deux types de greffes :

- la greffe a visée optique envisageant une récupération visuelle souvent envisagées dans un second temps du traitement de l'infection,
- et la greffe à visée thérapeutique ou greffe à chaud ou kératoplasties thérapeutiques réalisées plus tôt dans l'évolution des processus infectieux afin de limiter la diffusion de ce dernier et de conserver le globe oculaire.

Les ulcères de cornée perforés ou préperforants de plus de 3 mm, les syndromes inflammatoires à l'origine d'une fonte de la cornée, ainsi que les kératites infectieuses ne répondant pas à un traitement médical occupent une place importante dans les indications de la kératoplastie à but thérapeutique.

Cette greffe peut porter soit sur une partie de l'épaisseur de la cornée (kératoplastie lamellaire), soit sur toute l'épaisseur de la cornée (kératoplastie transfixiante).

➤ **La kératoprothèse [86]**

Bien avant que la greffe de cornée ne soit utilisée et maîtrisée, les chirurgiens ont pensé à l'implantation d'un matériel transparent dans une cornée opacifiée pour restaurer la vision.

2.1.1 La technique :

Les prothèses sont constituées de deux parties distinctes :

- une partie optique, transparente, centrale ;
- un support, assurant la transition entre la cornée et l'optique.

Différentes prothèses ont été conçues, et se différencient essentiellement par leur support : l'un biologique, l'autre synthétique.

– Kératoprothèse à support synthétique :

➤ Les kératoprothèses utilisant un biomatériau :

Le support synthétique est placé en avant ou dans l'épaisseur de la cornée. Pour en assurer la contention, les plans tissulaires de recouvrement antérieurs doivent être résistants et font appel à la conjonctive, la muqueuse buccale, le fascia lata, voire le tarse et le plan palpébral.

➤ -Kératoprothèses à support biologique :

Afin d'améliorer la tolérance de l'haptique et devant les résultats insuffisants avec des prothèses synthétiques, on utilise un support biologique autologue : la racine d'une dent monoradiculaire du patient (le plus souvent la canine supérieure) auquel on fixe une lentille optique en PMMA. Cette technique révolutionnaire permet d'imposer

cette prothèse qui, bien que complexe dans sa mise en place, donne des résultats encourageants et parfois spectaculaires.

La pièce optique des kératoprothèses est le plus souvent en PMMA. De sa longueur et de son diamètre, dépendra le champ visuel.

2.2- la greffe de membrane amniotique :[87]

La greffe de membrane amniotique est une technique désormais adoptée par tous dans la prise en charge des pathologies de la surface oculaire. Suivant les indications, la membrane amniotique est utilisée en greffe ou en patch. Dans le premier cas, la membrane amniotique sert de substrat à la repousse épithéliale déficiente et le chirurgien vise l'intégration de la membrane amniotique. Sa membrane basale permet en effet de renforcer l'adhésion et la différenciation des cellules épithéliales de la cornée, de faciliter leur migration et de prévenir leur apoptose. Dans le deuxième cas (patch), la membrane amniotique est suturée épithélium vers le bas de façon à délivrer les facteurs biologiques dont elle est imprégnée en concentration maximale : elle recouvre la cornée pathologique en jouant à la fois un rôle de pansement biologique et également un rôle antalgique. Les meilleures indications des greffes de membrane amniotique sont les brûlures chimiques au stade aigu et les ulcères cornéens trophiques réfractaires à tout traitement médical. Lorsque ces derniers sont perforants ou préperforants, la greffe amniotique est réalisée au mieux en multicouches de façon à permettre la restauration d'une certaine épaisseur cornéenne. En cas de déficit limbique avéré, la membrane amniotique peut être un complément intéressant aux techniques de greffes de cellules souches limbiques désormais nécessaires. À l'avenir, la membrane amniotique sera le support indispensable des expansions de cellules souches cultivées. Son utilisation isolée n'est alors limitée qu'aux pathologies peu inflammatoires et sans fibrose extensive.

2.4- Eviscération et énucléation :[88]

On distingue : l'éviscération, qui vide le globe oculaire de son contenu et l'énucléation, qui vide l'orbite du globe oculaire.

○ Principe de l'acte chirurgical :

Eviscération : Elle consiste en l'ablation du contenu oculaire en respectant la sclère.

On distingue l'éviscération classique avec amputation de la cornée et l'éviscération dite conservatrice avec préservation de la cornée.

Enucléation : Elle correspond à l'exérèse chirurgicale du globe oculaire par section des six muscles oculomoteurs et du nerf optique.

Cette chirurgie mutilante est indiquée devant un œil non voyant, douloureux, inesthétique et dans les pathologies ne pouvant bénéficier d'un traitement conservateur. En dehors des tumeurs, c'est l'éviscération qui est le plus souvent pratiquée car elle permet un meilleur résultat cosmétique après équipement par prothèse. Comme dans les énucléations, les implants les plus utilisés actuellement sont les billes d'hydroxyapatite et les céramiques macroporeuses qui, après colonisation, permettent une connexion directe avec la prothèse, améliorant son mouvement. Les complications sont rares si la procédure chirurgicale est suivie avec rigueur. Le syndrome posténucléation justifie une exploration par imagerie dont découle une prise en charge chirurgicale parfois complexe.

III- LES INDICATIONS :

A-Traitement medical :

1- kératites bactériennes [89] [90]

Le traitement antibiotique doit être débuté le plus rapidement possible, une fois les prélèvements effectués.

La voie topique est débutée dès les prélèvements effectués, adapté à la gravité des lésions, à l'orientation clinique et aux résultats de l'examen direct . En cas de sensibilité du germe au traitement, une amélioration doit survenir dans les 24 heures.

Les collyres renforcés permettent d'obtenir de fortes concentrations cornéennes d'antibiotiques et sont indispensables dans le traitement des kératites bactériennes sévères. Cependant, leur toxicité locale non négligeable induit très souvent un réflexe de larmoiement lors de l'instillation, qui a pour effet de diminuer la concentration du principe actif.

Quel que soit l'antibiotique prescrit, renforcé ou non, une « dose de charge » (instillations répétées toutes les 5 à 10 minutes la première heure de traitement) permet d'obtenir rapidement des concentrations cornéennes satisfaisantes. En cas de bi- ou trithérapie, le respect d'un intervalle de quelques minutes entre chaque instillation de collyre est nécessaire.

L'antibiothérapie initiale (nature des produits, fréquence d'installation) est ensuite modifiée en fonction de l'évolution clinique, des résultats de l'examen direct, de la culture et de l'antibiogramme. Il est souhaitable de conserver au moins deux antibiotiques actifs sur la bactérie identifiée.

La fréquence d'instillation des antibiotiques est généralement diminuée après 48 heures en raison de leur mauvaise tolérance locale et de l'apparition de phénomènes de toxicité.

La durée du traitement est de 2 semaines pour les kératites bactériennes peu sévères, 4 semaines ou plus en présence de critères de gravité.

Il n'existe pas de consensus international concernant le traitement antibiotique des kératites bactériennes. Le traitement initial dépend de l'orientation clinique (caractéristiques de l'infection, facteurs de risque associés) et de la gravité des lésions.

Protocoles antibiotiques : [21]

- Abcès sans critères de gravité locaux ou Généraux :

Le grattage cornéen est effectué, si possible, et sans retarder la prise en charge thérapeutique.

- Ciprofloxacine collyre (Ciloxan*) .
- Gentamycine collyre (Tobrex *).
- Rythme d'administration : 1 goutte toutes les heures pendant la journée.
- arrêt de port de lentilles de contact.
- si une kératite amibienne débutante est possible, effectuer un prélèvement pour PCR et ajouter Hexamidine 0.1% (Desomedine*) , 1 goutte par heure.

❖ Mesures adjuvantes :

- arrêt de port de lentilles de contact.
- examen bactériologique, mycologique et recherche d'amibes sur les lentilles et le boitier.
- Noter le nom du produit d'entretien dans le dossier médical.
- Consultation de contrôle à quarante-huit heures, ou avant si l'acuité visuelle baisse, si la douleur augmente, si des sécrétions apparaissent.

-présence d'un critère de gravité :

➤ Traitement de première intention : (après réalisation de prélèvements cornéens)

• **Traitement topique :**

-Ticarcilline 7 mg/ml

-Gentamicine 15mg/ml

-Vancomycine 50mg/ml

-Rythme d'administration :

∅ 1 goutte toutes les dix minutes pendant la première heure ;

∅ Puis 1 goutte toutes les heures 24 h sur 24 pendant 48 heures.

∅ Puis 1 goutte toutes les heures pendant la journée ;

∅ Ensuite, adaptation de la posologie à l'évolution clinique.

• **Mesures associées :**

-Arrêt du port des lentilles.

-Examen bactériologique, mycologique et recherche d'amibes sur les lentilles et le boîtier.

-Noter le nom du produit d'entretien dans le dossier médical.

• **Mesures adjuvantes [54]**

-lavages oculaires pluriquotidiens au sérum physiologique, utilisation de compresses stériles, collyres cycloplégiques (en l'absence de contre indication), collyres hypotonisants.

-si nécessaire, antalgiques oraux.

-lavage des mains, du visage ; contact et déplacement limités.

-pansement oculaire à éviter à la phase aiguë de l'infection.

-traitement d'une pathologie cornéenne ou palpébrale sous-jacente.

Les paramètres cliniques à surveiller de façon quotidienne ou biquotidienne sont : l'acuité visuelle, les signes fonctionnels (douleur), l'infiltrat (taille, profondeur), l'état de l'épithélium et l'inflammation (de surface et intraoculaire).

❖ Adaptation du traitement aux résultats microbiologiques :

-germe identifié :

- Adapter le traitement initial au germe isolé à l'antibiogramme.
- Diminuer la fréquence des instillations en fonction de la reprise clinique et de la toxicité locale. la durée du traitement ATB est de deux semaines pour les kératites bactériennes peu sévères, quatre semaines ou plus en présence de critères de gravité.

❖ Germes non retrouvés (examen direct et culture négatifs) et évolution clinique favorable :

-poursuivre les collyres fortifiés en diminuant la fréquence des instillations en fonction de la réponse clinique et de la toxicité locale.

-relayer avant la sortie par l'association ciprofloxacine et gentamicine.

❖ Germe non retrouvé (examen direct et culture négatifs) et évolution clinique défavorable :

-rechercher :

- Une étiologie autre que bactérienne ;
- Une co-infection (virus, champignons et amibes)

- Une infection par un germe de croissance difficile ayant pu être décapitée par un traitement antibiotique antérieur au prélèvement initial.

-refaire les prélèvements, éventuellement après une fenêtre thérapeutique de 24 à 48 h.

-ensemencer des milieux permettant l'isolement d'agents pathogènes non bactériens ou de bactéries atypiques : milieu minimum de Eagle MEM ou autre milieu pour vérifier l'absence des mycobactéries, milieu pour recherche virale.

- la recherche d'une bactérie par PCR sur prélèvement protégé peut apporter une réponse.

Une biopsie de cornée peut être envisagée en cas d'atteinte de stroma profond.

Le traitement anti-infectieux est ensuite adapté en fonction des résultats des nouveaux prélèvements.

Tableau 20 : Antibiotiques en fonction de l'examen direct [84]

Famille	Collyres commerciaux	Collyres hospitaliers
Cocci Gram positif	Rifamycine* Gentalline* Posicycline*	Bacitracine Gentamycine Vancomycine
Cocci Gram négatif	Ciloxan* Exocine* Posicycline*	Bacitracine Vancomycine
Bacille Gram positif	Rifamycine* Gentalline* Posicycline*	Ticarcilline Vancomycine
Bacille Gram négatif	Ciloxan* Tobrex*	Ticarcilline

➤ **Injection sous conjonctivale d'antibiotique :[84]**

Une injection sous-conjonctivale d'antibiotique peut être discutée dans les infections évolutives malgré un traitement topique ou en cas de mauvaise observance des collyres. Les injections sous-conjonctivales d'aminosides sont déconseillées en raison du risque de nécrose conjonctivale et d'infarctus maculaire. L'administration des antibiotiques par voie générale (voie intraveineuse, ou orale) est indiquée uniquement en cas de perforation imminente ou avérée, de sclérite, ou d'endophtalmie :

- Tienam ® (750mg ×4/j, IV) ou Rifadine ® injectable (10mg/kg/12h, IV) en cas d'allergie aux penicillines + Ciflox ® (500mg X2/j, PO) en première intention.
- Ou Fosfocine (4g® X3/j) + Oflocet® (200mg X2/j) dans la kératite à Gonocoque :
- Rocéphine ® (1 ou 2g/j, IM ou IV) ou Ciflox® (500mg X2/j, PO). Sont utilisés également les cycloplégiques, les pansements occlusifs, les lentilles thérapeutiques.

➤ **Corticothérapie :[21]**

La corticothérapie permet de diminuer la réaction inflammatoire et ses effets secondaires ; elle n'est envisagée qu'après plusieurs jours d'un traitement antibiotique adapté et efficace afin d'éviter une réactivation de l'infection.

La corticothérapie est absolument proscrite en cas de menace de perforation.

L'utilisation de collyres à la dexaméthasone permet de bien adapter la posologie nécessaire à la diminution de l'inflammation.

2-Keratites mycosiques : [59]

En pratique, le traitement médical est déterminé en fonction de l'identification du champignon pathogène et de l'aspect clinique initial. L'hospitalisation est nécessaire dans la plupart des cas, et les corticoïdes sont contre indiqués à la phase précoce de l'infection.

La posologie et le choix des antifongiques sont ensuite adaptés en fonction de l'évolution des paramètres infectieux, inflammatoires et de la toxicité liée aux collyres renforcés.

Une posologie de 8 à 10 gouttes par jour est conseillée pendant au moins 6 semaines. La durée minimale de traitement recommandée est comprise entre 6 semaines et 3 mois.

Un traitement adjuvant à type de cycloplégiques est utile pour limiter l'inflammation et prévenir les synéchies iriennes. Néanmoins la corticothérapie ou les anti-inflammatoires non stéroïdiens sont contre-indiqués dans la phase initiale de la maladie (car ils stimulent la prolifération mycosique).

3- Keratites amibiennes:

La plupart des protocoles antiambiens actuels comportent une bithérapie diamidine-biguanide.

Le biguanide comprend le polyhexaméthyl-binguanide PHMB 0,02% ou chlorhexidine 0,02%, et le dérivé de Diamidine est représenté par le propamidine (Brolène 0,1%) ou l'Hexamidine (Désoméline ®).

Le traitement de l'inflammation repose sur les corticoïdes. Cette option thérapeutique est cependant controversée en raison de l'immunosuppression qu'elle induit. Il est donc conseillé de ne pas les utiliser avant 2 semaines du traitement anti ambien. Il est également nécessaire de continuer les antiambiens au moins 1 mois après l'arrêt des corticoïdes en raison du risque de récurrence de l'infection amibienne.

En cas d'hypertonie oculaire, celle-ci doit être traitée par un traitement médical optimal et éventuellement par une cyclodestruction par le laser Diode. Une hypotonie oculaire sévère peut être observée en cas de sclérite dont le traitement repose sur une suppression de l'inflammation. [40]

Le Protocol médical amibien :

▪ **Formes épithéliales** : association de

- **PHMB** 0,02% collyre (poly hexa méthylène biguanide) ou chlorhexidine :
- Désomédine (Hexamidine) collyre
- Colimycine collyre renforcé 125000 UI/ml

Posologie : 1 goutte/h x 3j (24h/j) puis toutes les 2h pendant le jour et toutes les 4h pendant la nuit de 4 à 11j puis 5 gouttes/j à partir de j12 pendant 03 semaines puis 3 gouttes/j pendant 03 mois

- traitement antalgique : codoliprane ou , Efférgan codéiné
- prise en charge psychologique ou lexiomil ou autre psychotrope
- la corticothérapie sera discutée en fonction de l'évolution.

▪ **Formes profondes** :

Discuter les associations : PHMB+chlorhexidine ou PHMB+ broléne avec colimicyne collyre + Désomédine.

Un traitement par voie générale : antifongiques (Azoles : Fluconazole, Itraconazole)

B-Traitement chirurgical :

▪ La kératoplastie à chaud doit être différée dans la mesure du possible, au moins 6 à 9 mois après résolution de l'épisode infectieux.

On peut également proposer l'utilisation de colle cyanoacrylate en cas de perforation punctiforme.

- A distance de l'épisode infectieux, on peut être amené à réaliser :
 - ⊗ Une greffe de membrane amniotique pour traiter un éventuel retard de cicatrisation.
 - ⊗ Une greffe de cornée « à froid » (kératoplastie lamellaire ou transfixiante).
 - ⊗ Un recouvrement conjonctival en cas d'atteinte extensive, et une éviscération ou une énucléation en cas d'endophtalmie résistante au traitement médical.

Une photokératectomie thérapeutique est à discuter en cas de perte de transparence cornéenne due à une taie superficielle.



I. EVOLUTION :

Dans l'évolution des abcès de cornée, les paramètres cliniques à surveiller de façon quotidienne ou biquotidienne sont l'acuité visuelle, l'intensité des signes fonctionnels (douleurs), l'infiltrat (taille, profondeur), l'état de l'épithélium et le degré d'inflammation (de surface, intraoculaire).

A-kératites bactériennes :

L'évolution est variable. Elle dépend de la virulence de la bactérie, de la précocité du traitement mais aussi des moyens de défense du patient.

Pour des bactéries à Gram positif peu virulentes comme *Staphylococcus epidermidis*, une amélioration clinique survient dans les 24-48 heures qui suivent le début du traitement. La guérison est généralement obtenue en 5 à 7 jours.

Un abcès causée par une bactérie à Gram positif virulente de type *Staphylococcus aureus* ou *Streptococcus* peut ne pas s'améliorer pendant 1 ou 2 jours puis guérir rapidement en 7 à 10 jours. [30]

Par ailleurs, L'évolution est plus lente et le pronostic visuel est plus mauvais pour les bactéries gram négatif. Une tendance à l'aggravation est même possible dans les premières heures, malgré un traitement antibiotique efficace, dans les infections à *Pseudomonas*, à *Stenotrophomonas* qui guérissent très lentement (parfois plusieurs semaines, plusieurs mois). [39]

En l'absence d'amélioration, trois possibilités sont à envisager : -Persistance de l'agent de l'infection ou la co-infection (autre bactérie, virus, champignon, amibe) non décelé à l'examen microbiologique, malgré les antibiotiques. Dans ce cas une fenêtre thérapeutique de 24 heures est alors programmée et les prélèvements sont à nouveau effectués avec, si besoin, ensemencement de milieux spéciaux pour la recherche d'agents pathogènes non bactériens ou de bactéries atypiques. Une biopsie de cornée peut être envisagée en cas d'atteinte chronique du stroma profond.

- Toxicité locale due aux collyres renforcés, entraînant un retard de cicatrisation cornéenne. Plusieurs solutions sont envisageables : réduire la posologie des collyres renforcés, les remplacer par des collyres d'officine (après vérification de l'antibiogramme) ou utiliser des collyres mouillants.
- Inflammation importante nécessitant l'introduction des collyres corticoïdes, ou l'augmentation de leur fréquence d'instillation. [30]

Les facteurs de mauvais pronostic sont liés aux facteurs suivants :

- la gravité initiale de l'atteinte locale : taille et profondeur de l'infiltrat, présence d'une inflammation de chambre antérieure, les néovaisseaux cornéens.
- Les antécédents d'immunodépression systémique ou d'une pathologie chronique de la surface oculaire sont des facteurs de gravité.
- les infections à bactéries à Gram négatif.

En pratique, 98 % des kératites bactériennes prises en charge en milieu hospitalier évoluent vers la guérison sous traitement médical. 60 % d'entre eux retrouvent une acuité visuelle supérieure à l'acuité visuelle initiale lors de la prise en charge. 35 % perdent entre une et trois lignes de meilleure acuité visuelle corrigée, et 5 % perdent plus de quatre lignes. [91]

B- kératites amibiennes :

A l'exception des atteintes strictement épithéliales, le traitement doit être prolongé et adapté à l'évolution des paramètres de surveillance habituelle.

La réponse au traitement est généralement lente (10-14) et les kystes du stroma profond peuvent être réactivés vers le 90ème jour. Les résistances au traitement sont exceptionnelles. [92]

L'inflammation peut être entretenue voire exacerbée, et ceci est dû à la libération ou persistance d'antigènes amibiens dans le stroma.

Les problèmes de cicatrisation épithéliale sont fréquents à la phase post infectieuse. La toxicité des diamidines est importante, ce qui oblige parfois à diminuer la posologie des collyres.

Le pronostic des ulcères amibiens dépend avant tout de la précocité du diagnostic, et de la mise en œuvre du traitement adapté.

La récupération visuelle est beaucoup plus importante pour les formes superficielles épithéliales que pour les formes profondes.

Un délai de diagnostic supérieur à un mois par rapport au début de l'infection est synonyme de mauvais pronostic.

C- Kératites fongiques :[55]

L'évolution est toujours plus lente sur plusieurs semaines à plusieurs mois. Des photographies répétées de la cornée sont utiles pour déterminer l'existence ou non d'une amélioration.

Les infections à filamenteux (*aspergillus*, *fusarium*) peuvent évoluer de façon très rapide vers la perforation cornéenne, et l'enophtalmie notamment lorsque les corticoïdes ont été prescrits.

Les levures sont difficiles à traiter en raison de l'atteinte cornéenne sous jacente et les filamenteux du fait de leur virulence naturelle.

Le pronostic des kératomycozes est habituellement mauvais :

- l'évolution est favorable grâce au traitement médical dans 50 à 70 %
- certaines infections peuvent entraîner la perte du globe 10 à 25%
- lorsque ce n'est pas le cas, la greffe de cornée est nécessaire dans le tiers des cas

II. COMPLICATIONS [30]

Elles sont le résultat de la destruction cornéenne par le germe mais aussi de la réaction inflammatoire à cette infection, ainsi que de la toxicité du traitement. Parmi ces complications, on cite :

-Ulcère cornéen persistant :

il est essentiellement entraîné par la toxicité des collyres antibiotiques fortifiés et notamment des aminosides.

-Amincissement cornéen et perforation cornéenne

Résultat de la nécrose stromale maximale qui engendre la perforation cornéenne. (figure 44)

C'est la complication majeure des kératites bactériennes.

-Endophtalmie

Elle est due au passage de germes cornéens dans la chambre antérieure.

La rapidité de mise en œuvre du traitement d'une endophtalmie garantit au patient ses meilleures chances de récupération.

Le traitement repose sur les injections intraoculaires, la vitrectomie, les corticoïdes, les antibiotiques locaux fortifiés, les antibiotiques systémiques.

-Taie cornéenne

C'est la complication évolutive la plus fréquente (un cas sur deux) des kératites bactériennes. Son siège sur l'axe optique explique les cécités cornéennes secondaires. (Figure 43)

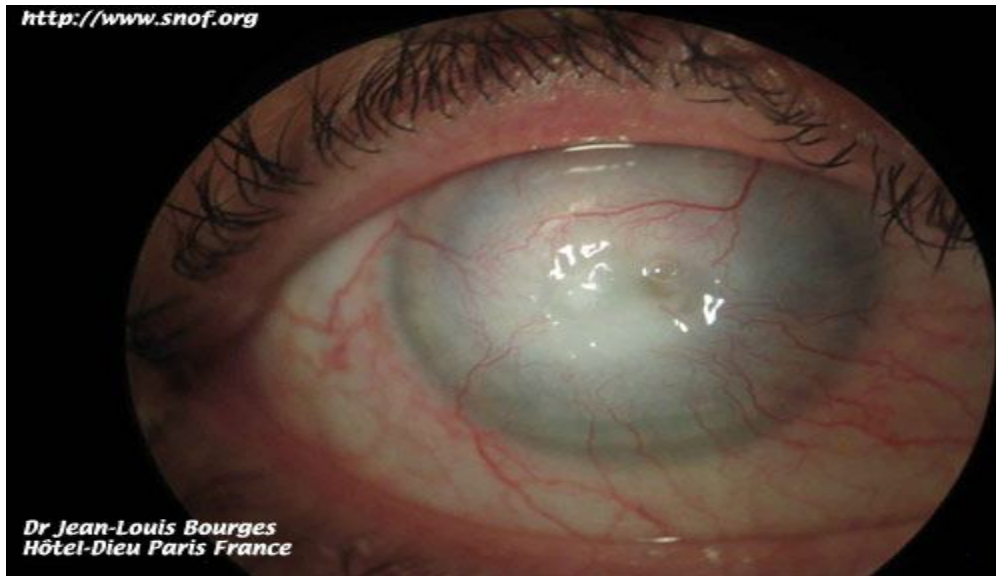


Figure 22 : perforation cornéenne secondaire a une keratite amibienne



Figure 23: taie cornéenne



La survenue d'abcès de cornée sous lentilles de contact est **multifactorielle**, il n'existe pas d'adaptation sans risque, Pour limiter ces infections , trois principes sont importants :

- Une adaptation médicale.
- Une éducation d'une hygiène irréprochable
- Une surveillance régulière.

I-L'ADAPATATION MEDICALE :

Pour diminuer les effractions épithéliales, il faut :

- éliminer les rares contre –indications à l'adaptation : anomalie de la surface oculaire, contexte inflammatoire local ou loco régional, certains contextes pathologiques, traitements locaux ou généraux en cours.
- évaluer les besoins du patient en se basant sur son profil (âge, hygiène, métier, loisirs) mais aussi sur ses attentes et sa motivation.
- choisir une lentille adaptée : matériau souple ou rigide, à haute perméabilité à l'oxygène, à port diurne et à renouvellement fréquent si le matériau est souple (journalière, bimensuelle ou mensuelle).
- sélectionner une géométrie adaptée à la cornée, quelque soit le type de lentille choisi.

Pour diminuer la contamination microbienne, il faut :

- Traiter toute blépharite chronique avant l'adaptation.
- une manipulation et un entretien irréprochable des lentilles.

Tout ophtalmologiste doit s'assurer des bonnes règles d'adaptation, il peut si besoin solliciter l'avis d'un confrère contactologue.

II- L'EDUCATION D'UNE HYGIENE IRREPROCHABLE :

Elle doit être claire et unanime, elle revient à tous les intervenants : médecin, orthoptiste, pharmacien, opticien

Il concerne autant l'entretien des lentilles elles-mêmes que les précautions à prendre lors de l'utilisation de l'étui ou des produits d'entretien. Il faut insister sur les précautions à prendre lors de la manipulation des lentilles, lors de l'utilisation des produits ou encore lors de l'entretien des étuis.

1- La manipulation des lentilles :

Elle passe obligatoirement par un contact direct avec les doigts. Or, les doigts sont la première source de contamination des lentilles de contact. Lors de la manipulation, il faut donc prendre de nombreuses précautions :[94]

-Se **laver soigneusement les mains** avant la dépose des lentilles ; **les sécher** en évitant l'emploi de mouchoir en papier ou de linge pelucheux,

- Eviter les **ongles** longs ou abîmés qui risquent de rayer ou de déchirer la lentille,

- Se positionner au-dessus d'une table et non d'un lavabo,

- Nettoyer les lentilles aussitôt leur retrait,

- Se maquiller après la pose et se démaquiller après la dépose,

- Veiller à ne pas intervertir les lentilles ni les retourner,

- Si une lentille est retrouvée déshydratée, l'arroser de sérum physiologique et attendre sa réhydratation complète avant de la manipuler,

- **Proscrire l'utilisation d'eau ou de salive sur les lentilles**

- Eviter le port des lentilles à la piscine en raison du risque de contamination potentielle par les amibes.

Les doigts sont la première source de contamination. Les solutions d'entretien et les étuis sont aussi des facteurs de contamination microbienne.

2- Utilisation des produits [94,95]

Les produits restent longtemps stables, stériles et efficaces. Le délai d'utilisation est de

L'ordre de trois ans. **Après ouverture du flacon, les produits de décontamination et de trempage sont jugés valables pendant un mois.**

Concernant les produits d'entretien, les précautions à prendre sont :

- **Respecter la durée d'utilisation** après ouverture du flacon,
- **Bien reboucher** les flacons après emploi,
- Eviter de toucher les embouts et les becs verseurs,
- Conserver les produits à l'abri de la chaleur, de l'humidité et de la lumière,
- Ne pas changer de produit sans l'avis d'un professionnel en raison des risques d'incompatibilité entre les produits ou avec les lentilles utilisées, qui peuvent avoir des répercussions pour l'œil.

Enfin, il faut rappeler l'importance d'un **rinçage** suffisant pour prévenir les réactions d'irritation voire de toxicité ou d'allergies liées au contact accidentel des solutions d'entretien avec la surface oculaire. Utiliser de préférence des solutions de sérum physiologique isotonique sans conservateur en unidose ou en spray.

3- Entretien de l'étui [96,97]

La contamination des étuis est fréquente, leur nettoyage étant souvent négligé.

Le nettoyage de l'étui est indispensable, il permet l'élimination du biofilm secrété par les bactéries et qui leur permet de se protéger de l'action des désinfectants.

On recommande de :

- Nettoyer soigneusement l'étui, **au moins une fois par semaine** en utilisant un liquide de nettoyage pour lentilles et le brosser.
- Décontaminer régulièrement l'étui (tous les 15 jours) en le plongeant dans l'eau chaude (température supérieure à 70°C) ou mieux encore, en effectuant un rinçage systématique de l'étui avec une solution de H₂O₂ à 3%.
- Renouveler systématiquement le contenu de l'étui lors de chaque dépose et penser également à le remplacer fréquemment lorsque les lentilles y sont laissées pendant une longue période.
- Laisser l'étui vide et ouvert, exposé à l'air lors du port des lentilles.
- Remplacer régulièrement l'étui (tous les mois).

Les fabricants ont pris conscience de l'importance des problèmes de contamination liés aux étuis et offrent désormais pour la plupart un étui neuf avec toute nouvelle solution de décontamination.

Il convient d'accompagner les explications sur la pratique et l'hygiène d'instructions écrites. Le marquage CE de la lentille doit s'accompagner d'un livret d'emploi. Une trace écrite est importante car le sujet retient souvent que ce qui lui convient des explications orales.

L'apprentissage des manipulations doit être suivi de précisions relatives à l'entretien et d'explications sur la conduite à tenir en cas d'œil rouge ou de baisse d'acuité visuelle.

III-LA SURVEILLANCE REGULIERE :

L'auto –surveillance est primordiale : il ne faut jamais poser une lentille sur un œil rouge et/ou douloureux, consulter un spécialiste et toujours garder une correction lunettes adaptée.

Plus les patients consultent tôt, meilleur est le pronostic visuel.

La surveillance médicale annuelle permet de rechercher :

- Les bonnes pratiques d'hygiène.
- les signes d'intolérance fonctionnelle et clinique liées aux LC ou au produit d'entretien.
- l'absence de complication mécaniques, hypoxiques, allergiques, inflammatoires et infectieuse (sans oublier de retourner la paupière supérieure)

➤ **Recommandations en cas d'œil rouge ou douloureux** [98]

Le premier geste à faire devant une plainte oculaire est de **retirer la lentille** puis:

- S'assurer que la lentille n'est pas abîmée
- S'il n'y a ni rougeur oculaire ni sécrétion mais une irritation qui croît au cours de la journée, il s'agit probablement d'une sécheresse de l'œil qui peut être corrigée par l'utilisation de larmes artificielles et par une réduction du temps de port.
- Si l'irritation persiste**, cela peut être due à un mauvais ajustement de la lentille ou une sensibilité particulière aux produits de nettoyage ou de décontamination.

□ **S'assurer de l'absence de pathologie oculaire infectieuse à type de Conjonctivite ou de kératite. Tout signe d'alarme doit orienter vers une Consultation urgente chez un ophtalmologiste.** Ces signes sont :

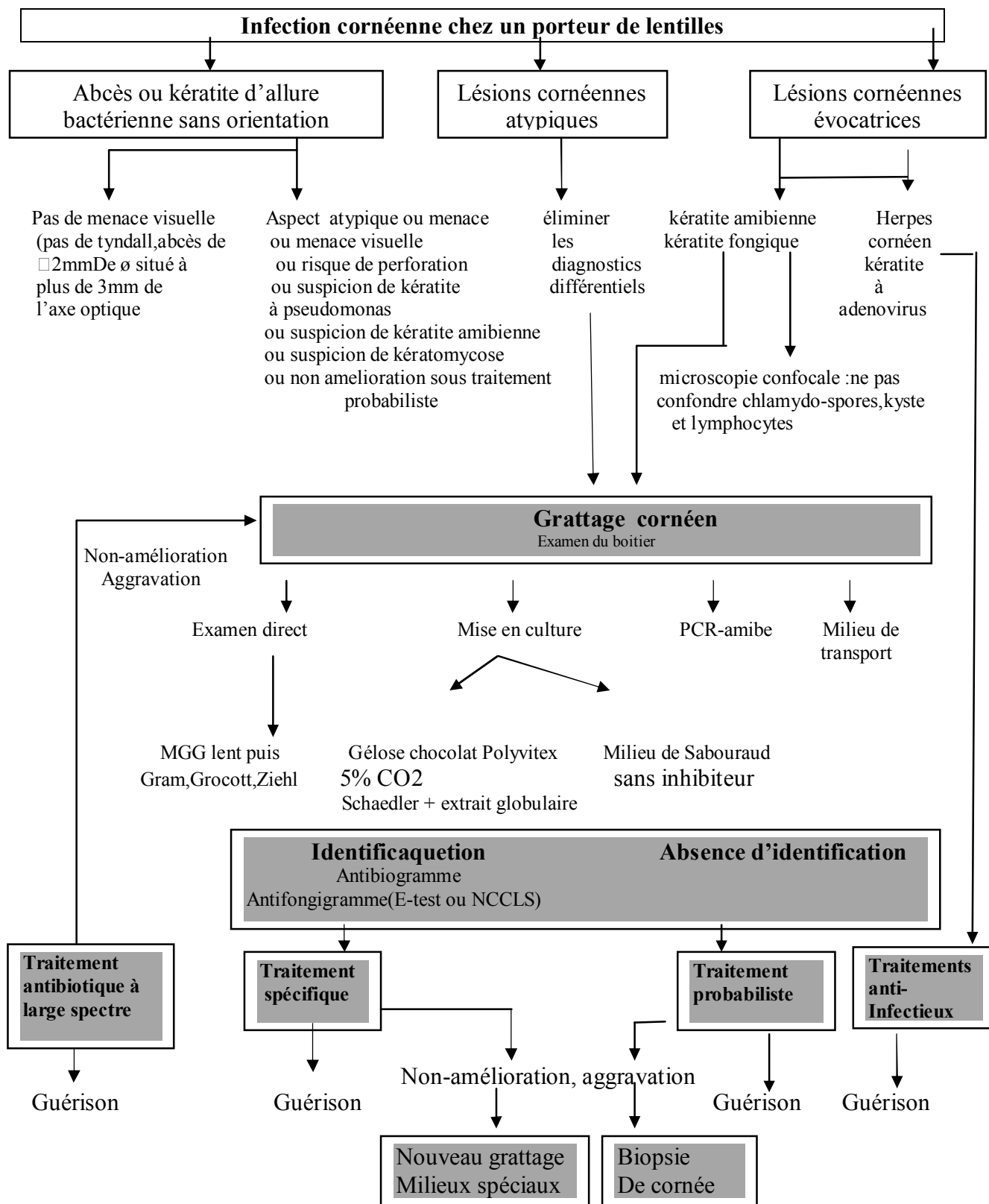
- la douleur, aiguë, localisée, qui persiste après le retrait de la lentille,
- une baisse de l'acuité visuelle : la vision est floue ou réduite
- la photophobie : c'est un signe fidèle de pathologie cornéenne aiguë, même si elle peut parfois être due à une inflammation interne (uvéite)
- un écoulement. (la signification est à évaluer en fonction des signes associés : le plus anodin est une sécrétion aqueuse sans douleur ni rougeur, une sécrétion purulente et abondante avec douleur intense, photophobie et vision floue qui signent une kératite ulcéreuse microbienne).

Il faut insister sur la nécessité impérative de procéder à la dépose des lentilles devant toute rougeur. Devant la persistance des symptômes, une consultation chez un ophtalmologiste est indispensable afin de dépister au plus tôt une kératite infectieuse. En effet, la sévérité de l'infection et le danger de perte visuelle augmentent avec :

- le délai de retrait de la lentille
- le délai de mise en route du traitement
- un traitement inefficace (résistance aux antibiotiques)
- un traitement inapproprié (corticoïdes)

D'où l'importance d'un bon encadrement clinique.

La conduite à tenir devant une suspicion voire un abcès cornéen débutant chez un porteur de lentilles peut être schématisée de la façon suivante : figure 5 .



Shema5 – arbre décisionnel devant une kératite infectieuse chez le porteur de lentilles de contact



Patients et méthodes

Les objectifs de cette étude visent à définir les aspects épidémiologiques, cliniques, microbiologiques, ainsi que les facteurs favorisants et le pronostic des abcès de cornée au sein du service d'ophtalmologie B du CHU Avicenne de Rabat.

Il s'agit d'une étude rétrospective portant sur tous les patients hospitalisés pour abcès de cornée sous lentilles de contact au sein du service d'ophtalmologie B du CHU Avicenne de Rabat, sur une période de 05ans allant du premier Janvier 2007 au 31 Novembre 2012.

Le recrutement des malades est fait soit par le biais du service d'accueil des urgences, soit par le biais de la consultation. Certains malades sont également adressés à partir des hôpitaux périphériques de Rabat ou encor adressés par des médecins de ville.

Méthodologie statistique

Les variables quantitatives sont exprimées par leur moyenne, leur écart type, ainsi que leur médiane assortie du 25ème et 75ème percentile. Les variables qualitatives sont exprimées par leur pourcentage (%).

33 patients inclus présentent un œil rouge et/ou douloureux avec ou sans baisse de l'acuité visuelle dans un contexte de port de lentille de contact régulier ou occasionnel.

Les données cliniques, paracliniques, ainsi que la prise en charge thérapeutique ont tous été identifiées à partir des dossiers médicaux.

Afin de faciliter le relevé de données, nous avons créé un masque de saisie (voir annexe).

Lors de l'analyse des dossiers, notre intention s'est tout particulièrement portée sur les données épidémiologiques, cliniques, para cliniques et thérapeutiques de nos patients.

- ❖ Aspects épidémiologiques :
 - Identité du patient.
 - Sexe.
 - Age
- ❖ Facteurs de risque :
 - Traumatisme oculaire, nature du traumatisme
 - Antécédents d'intervention chirurgicale oculaire
 - Pathologie de surface oculaire
 - Syndrome sec
 - Immunodépression
 - o Traitement immunodépresseur local ou général
 - o Diabète
 - Autres pathologies entraînant une immunodépression
- ❖ Le type de lentille de contact
- ❖ motif de port de LC
- ❖ La durée de port de LC
- ❖ Signes fonctionnels :
 - Douleur oculaire
 - Rougeur oculaire
 - Baisse de l'acuité visuelle
 - Photophobie
 - Larmoiement

- Secrétions purulentes

❖ Etude Clinique :

Oeil atteint :

-Le siège de l'abcès, la Taille : classée en petite moyenne et grande..la présence des néo vaisseaux. La réaction inflammatoire de la chambre antérieure.

-Etat des conjonctives, des voies lacrymales, des paupières de l'œil atteint

-Le segment postérieur

Examen de l'œil adelphe

❖ Paraclinique :

- Etude microbiologique
- Bilans standards

❖ Traitement :

Le traitement se base sur :

➤ Traitement médical :

Se base essentiellement sur :

- les Antibiotiques, Antifongiques, antimibiens.

Par voie générale et / ou locale.

➤ Traitement chirurgical

❖ Evolution et complications :

Nous nous sommes attachés à préciser l'évolution au cours de l'hospitalisation avec la réponse au traitement, les signes fonctionnels ainsi que l'acuité visuelle.

L''evolution comprend 2 parties :

o Fonctionnelle :

Sont considérés comme bons, les cas où l'acuité visuelle finale est meilleure que celle à l'admission.

Dans le cas opposé l'évolution est jugée défavorable.

o Anatomique

Celle-ci est jugée bonne lorsque les séquelles anatomiques sont nulles, et défavorable si l'on note la présence de taie cornéenne, d'une endophtalmie, ou une éviscération.



Résultats

33 patients porteurs de lentilles de contact présentant un abcès de cornée ont été hospitalisés au service d'ophtalmologie B du CHU Ibn Sina entre janvier 2007 et octobre 2012.

Les 33 patients ont présenté un abcès de cornée unilatéral. L'étude a donc porté sur une série de 33 yeux.

On note une grande variabilité du nombre des abcès de cornée par année. Leur fréquence semble toutefois augmenter durant les 3 dernières années investiguées avec un maximum des cas enregistrés en 2010 (14cas)

I- PARAMETRES EPIDEMIOLOGIQUES :

A. La population des patients :

L'étude porte sur 33 yeux appartenant à 33 patients.

Parmi ces patients ,on retrouve 93,94% de femmes et 6.06% d'hommes, ce qui correspond un sexe ratio de 0,06.

B. L'âge :

L'âge moyen de nos patients au moment de l'hospitalisation est de 22 ans, allant de 15 à 45 ans.

Un pic de fréquence est noté entre 18 ans et 23 ans, représentant 72,73 % de nos patients.

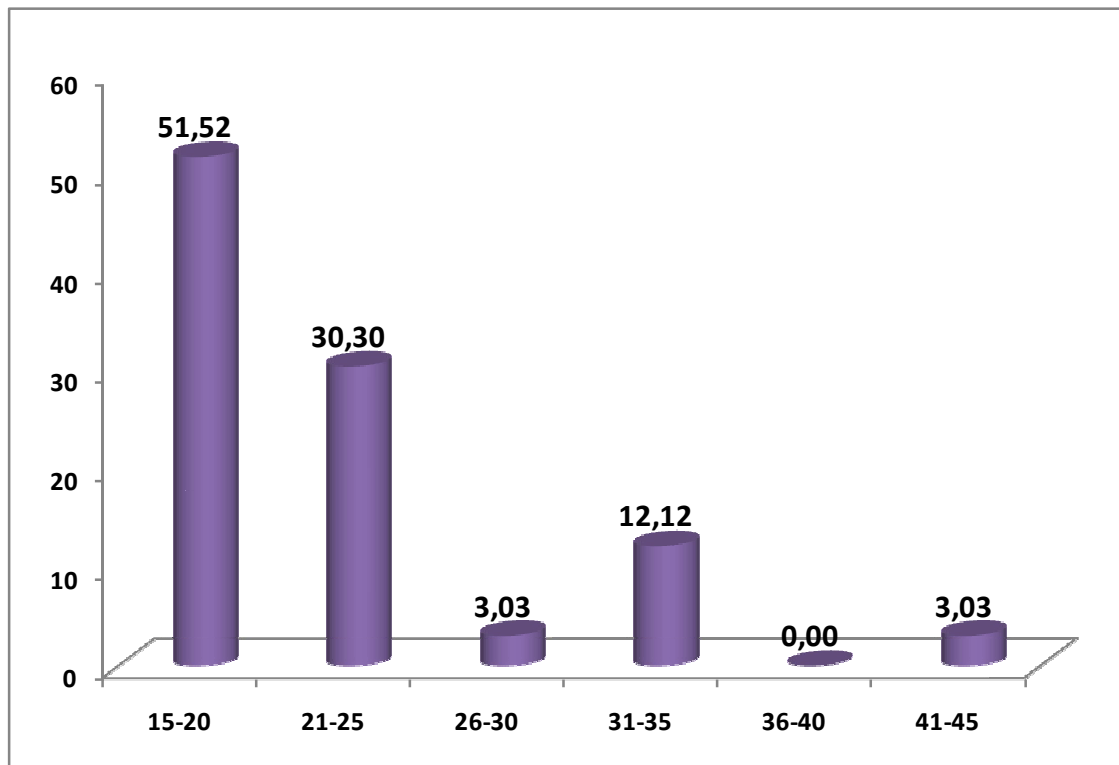


Diagramme 1 : Répartition des cas selon les tranches d'âge (en %)

C. Le lieu de résidence

76,67% des patients résident dans la région de Rabat, les 23,33% qui restent se répartissent entre Casablanca, Marrakech , Safi et Tanger.

D. La profession :

48,49% de nos patients sont des étudiants, et 27,27 % sont des fonctionnaires.

Tableau 21 : profession des patients

Profession	Effectif	%
Fonctionnaire	9	27,27
Etudiant	16	48,49
Non déclaré	8	24,24
Total	33	100

II- LES ANTECEDENTS :

1-Antécédents pathologiques :

Aucun ATCD pathologique n'a été signalé chez tous les patients de notre série.

2-Les antécédents de port de lentilles de contact :

A-Le motif de port :

Le motif du port était une correction d'une amétropie pour 36,36%, ce qui

Correspond au 1/3 de nos patients, et des lentilles Cosmétiques (colorées) pour 63,64% des patients et ils représentent les 2/3.

Tableau 22: La répartition des cas selon le motif de port des L.C

Motif de port	Effectif	%
Correction	12	36.36
Cosmétique	21	63.64

B-Le type de L.C :

32 des patients portaient des lentilles souples (96.97%) , et un seul patient seulement Portaient des lentilles rigides.

III- LES PARAMETRES CLINIQUES :

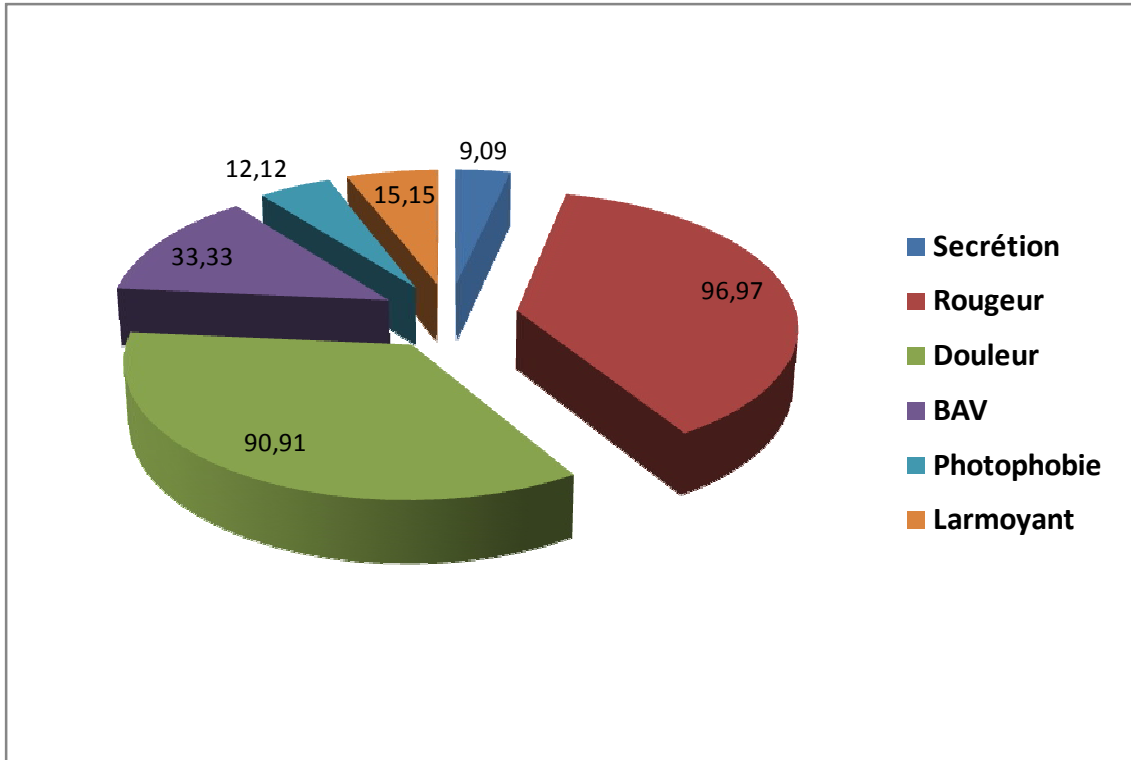
A- Les signes fonctionnels :

Les signes fonctionnels sont majorés par la triade douleur-rougeur-baisse de l'acuité visuelle.

Le Symptôme principal motivant la consultation est difficile à analyser, car les signes cliniques sont souvent renseignés en même temps.

On note 96.97 % d'œil rouge comme symptôme principal retrouvé chez 32 cas, suivi de d'œil douloureux chez 30 patients (90,91%), la baisse de l'acuité visuelle était présente chez 11 patients (33,33%) Le reste des symptômes est représenté par le larmoiement, la photophobie et sécrétions purulentes avec des valeurs respectives de 15,15% , 12,12%. et 9,09%.

L'association œil douloureux-œil rouge est trouvée dans 16 % des cas. L'association œil douloureux-œil rouge-baisse de l'acuité visuelle est trouvée dans 24.24 % des cas.



Graphique 2 : répartition des signes cliniques (en %)

B- Le délai d'hospitalisation

Le délai moyen d'apparition des signes fonctionnels avant l'hospitalisation était de 04jrs, variant de 1 à 07 jrs.

C- Les caractéristiques cliniques de l'abcès de cornée :

✍ L'œil atteint :

Il n'ya pas de côté atteint de façon préférentielle,

- Œil gauche est atteint chez 19 cas, ce qui correspond à 57,58%
- chez 14 patients : œil droite atteint, ce qui représente 42,42%

☞ L'acuité visuelle à l'admission :

L'acuité visuelle a été renseignée chez tous nos patients :

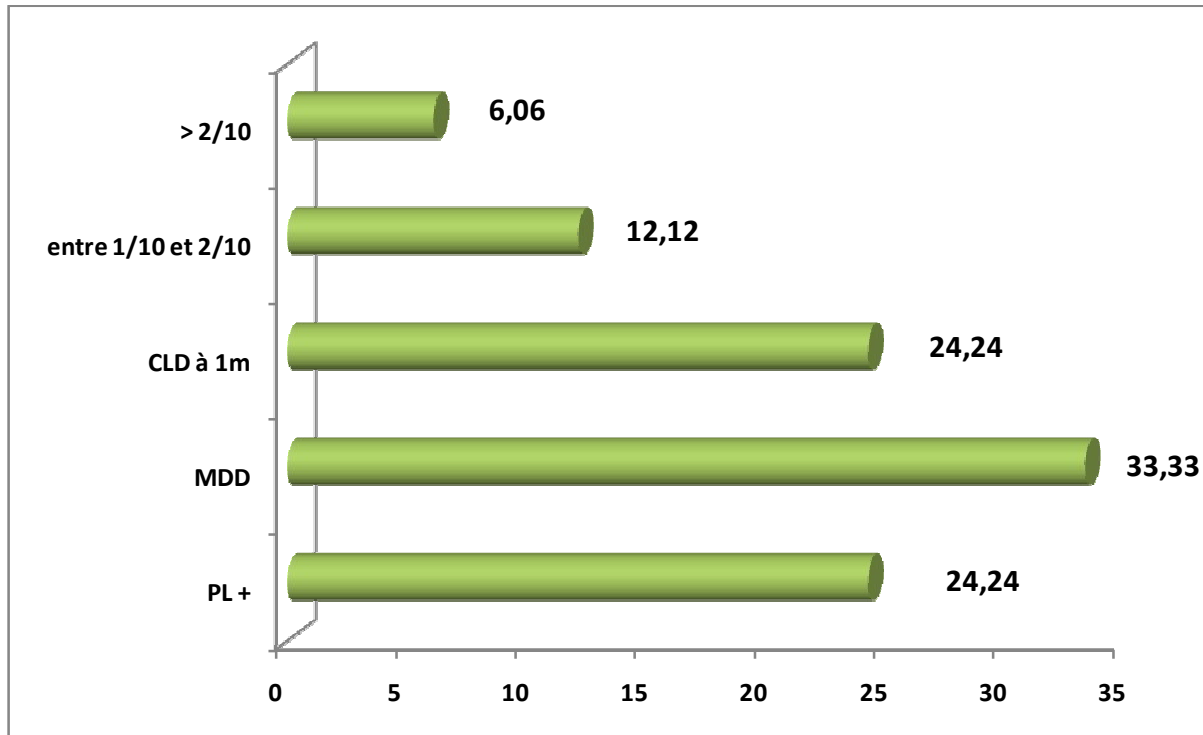


Diagramme 3 : répartition des cas (en %) selon l'acuité visuelle de l'œil atteint à l'admission

La majorité des patients se sont présentés avec une AV basse \leq à CLD à 1m représentant 81.82 %.

On note 24.24% de patients avec une PLP, chez 33.33% l'AV était à décompte de doigt et 24,24% des patients avaient une AV à CLD à 1m.

12,12% avaient une AV entre 1/10 et 2/10 et 6,06 % une AV $>$ à 2/10.

L'examen des annexes :

On note la présence d'un œdème palpébrale chez 50% des patients.

✍ Le siège de l'abcès :

20 de nos patients ont présenté un abcès central, ce qui correspond à 60,61%. 10 patients avaient un abcès paracentral, ce qui représente à 30,30 %. Et 03 patients se sont présentés avec un abcès diffus, qui prend la totalité de la cornée.

✍ Les néovaisseaux cornéens :

Ont été présents chez 10% des patients.

✍ La chambre antérieure :

La réaction de la chambre antérieure est représentée par un hypopion dans 14%.

✍ Le segment postérieur

Le fond d'œil était inéclairable du côté atteint chez tous nos patients.

IV -LES FACTEURS DE RISQUE :

On retrouve un facteur de risque dans 50% des cas.

Les lentilles cosmétiques étaient principalement des lentilles souples hydrophiles portées tous les jours dans 60% des cas.

Le port nocturne des lentilles est marqué dans 2 cas.

Dans 10 cas, la source des lentilles était les vendeurs de produits cosmétiques.

On note une notion de lavage des lentilles de contact à l'eau du robinet chez une seule patiente.

V-LES EXAMENS PARACLINIQUES :

A- l'examen microbiologique :

Un examen bactériologique et mycologique des lentilles de contact et/ou de leurs étuis a été réalisé chez 13 patients (39,39%).

Chez dix patients, on a effectué un prélèvement cornéen (30,30%).

L'examen microbiologique n'a pas été réalisé chez 10 patients hospitalisés (des patients qui ont été sous antibiothérapie avant leur hospitalisation et qui ont perdu leurs lentilles de contact). Ce qui représente 30.30%.

B-Résultats :

L'examen microbiologique, a été effectué chez 23 patients, soit 69,70 % des patients.

60.6 % de ces résultats étaient positifs .le reste était négatif.

Dans les résultats positifs, on a pu objectiver 66.67 % de BGN : le *Pseudomonas aerogenosa* +++ a été identifié chez 15 patients (45.45 %), 02 cas de *klebsiella oxytoca*, 02 cas de *Serratia marsescens* et 02 cas de *Esherishia -coli*. un CGP a été identifié chez un seul patient (3.03%) à type de staphylocoque coagulase négative.

L'examen mycologique des prélèvements était positif chez 04 patients et a identifié des levures (*candida sp*).

Une amibe *acanthamoeba* a été retrouvée chez un seul patient.

On note que chez huit patients, les prélèvements ont été multi-infectés

Tableau 23 : les différentes Classes de germes identifiés après prélèvement

Prélèvement Positif	Nombre de cas	Fréquence (%)
Germes à gram négatif	22	66.67
Germes à gram positif	01	3.03
Levure	04	13.33
Amibe	01	3.03

VI-TRAITEMENT :

Le traitement antibiotique est administré à tous les malades soit à 100% des yeux, par voie intraveineuse, voie orale et voie locale.

12 patients ont bénéficié d'un traitement antibiotique par voie intraveineuse : (triaxon* 3g/j pendant 10 jours)

Un traitement par voie orale par fluoroquinolone a été prescrit chez 15 patients.

Le traitement ATB locale a été indiqué pour tous les patients (sous forme collyre et pommade) à base de fluoroquinolone. 28 patients ont été mis sous Collyres fortifiés (gentamycine F et vancomycine F) . L'acide fuscidique pommade a été prescrite chez 03 patients.

Traitement anti mycosique a été réalisé dans 50%. (Fungizone*)

Les principaux autres traitements utilisés sont : les antiseptiques locaux (desomedine), les larmes artificielles...

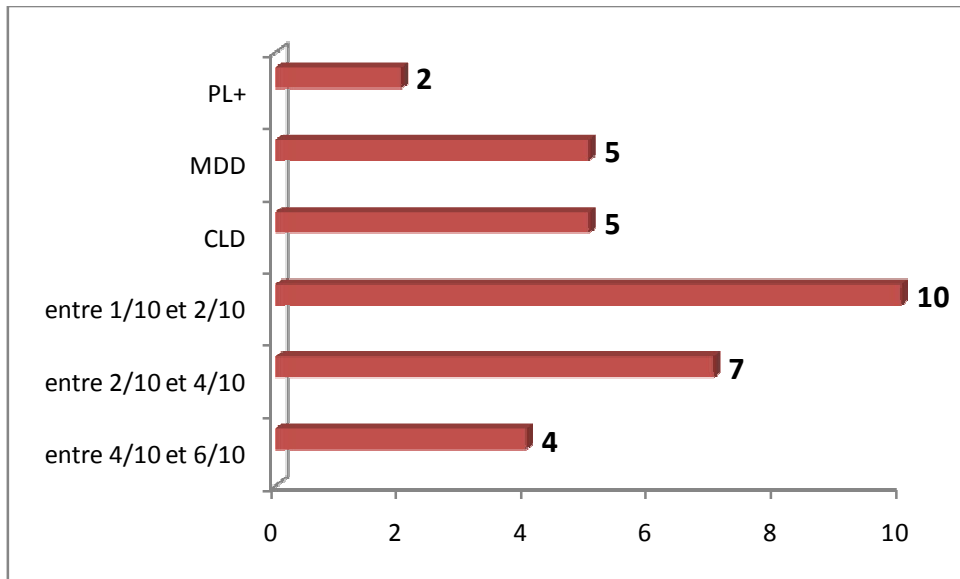
On note qu'on a réalisé chez deux patients, des injections sous conjonctival de gentamycine+oradexon , vu la non amélioration de l'abcès après 10 jours de traitement antibiotiques par voie orale et voie topique.

La corticothérapie a été rajoutée au traitement de 02 patients après 07 jours de traitement antibiotique.(Ronic® collyre : 01 guoutte x 2 / jours)

VII-L'EVOLUTION :

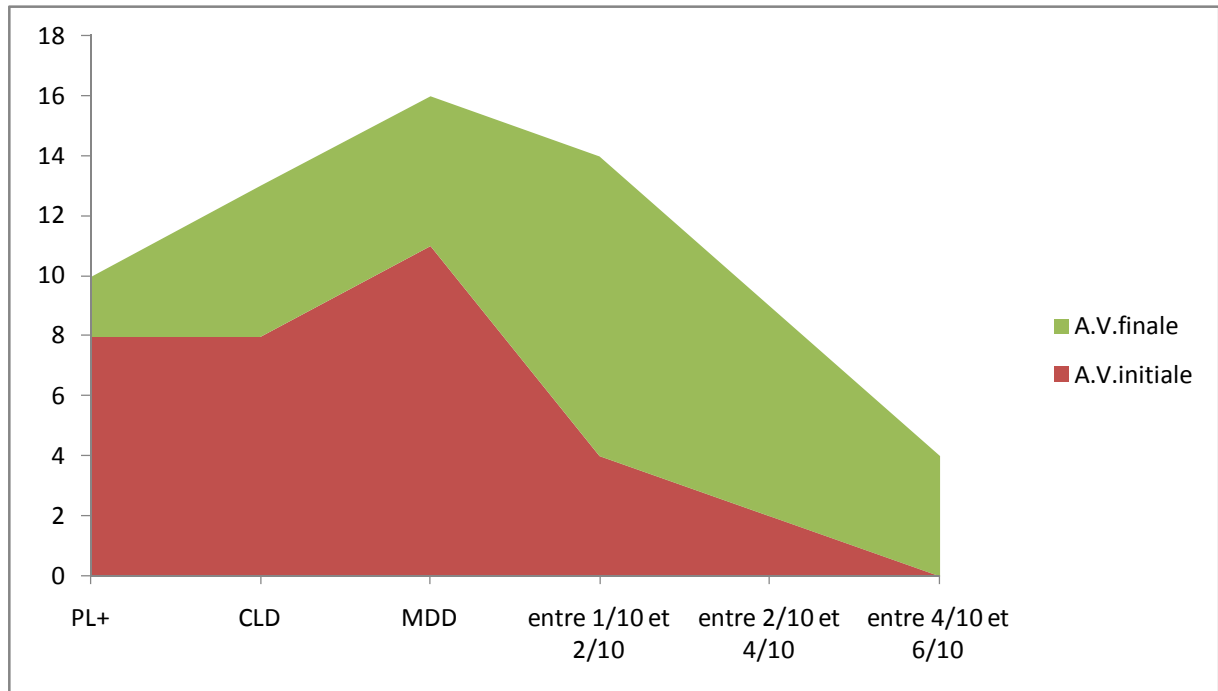
A-Evolution fonctionnelle :

L'acuité visuelle des patients en fin de traitement, est schématisée sur le graphique ci-dessous.



Graphique 4 : répartition des patients selon l'acuité visuelle de l'œil en fin de traitement

En comparant les AV initiales et finales pour chacun des patients , on constate que l'acuité visuelle s'est améliorée dans les 15 cas (45.45%) , elle est restée stable chez deux patients.



Graphique 5 : Comparaison de l'AV avant et après le traitement

Une nette amélioration de l'acuité visuelle est observée chez la plupart de nos patients. Le nombre de patients ayant une acuité visuelle inférieure à 1/10 est passé de 27 avant traitement à 12 après traitement. Alors que le nombre de ceux qui ont une AV supérieure à 1/10 est passé de 06 à 21 après traitement.

B. Complications :

17 patients suivis ont présenté une dystrophie cornéenne séquellaire (taie cornéenne), soit 51,52 % après une période de surveillance allant de 03 à 06 mois.

Une cicatrisation totale de l'abcès avec une cornée claire a été notée chez 07patients.

Une éviscération a été indiquée chez une seule patiente suite à une endophtalmie.

Une seule patiente a bénéficié d'une greffe de cornée pour une dystrophie cornéenne compromettant le pronostic fonctionnel.

Toutefois, On note que chez 07 patients, l'évolution n'était pas précisée dont deux patients sont déclarés sortant contre avis médical.



Les abcès de cornée restent un risque important de port des lentilles de contact, malgré les progrès réalisés en matière de contactologie au cours des 10 dernières années.

Le but de notre travail est d'établir le profil épidémiologique des abcès de cornée sous lentille de contact, notamment les facteurs de risque, ainsi que leurs aspects cliniques, para cliniques, et leur prise en charge thérapeutique.

L'incidence au Maroc reste méconnue à cause de l'absence d'enquête épidémiologique. Par ailleurs, de nombreuses études épidémiologiques ont permis de recueillir des données de par le monde :

Selon la littérature, L'incidence des kératites liées au port de lentilles de contact dans la population générale a augmenté d'environ 0% en 1960 à 52% dans les années 1990. [99]

Erié *et al.* dans le Minnesota, États-Unis, ont rapporté une incidence de kératite sous LC à 5,3 par 100.000 personnes par an, révélant une augmentation de l'incidence de 435% depuis les années 1950 aux années 1980. Erie a révélé dans son Étude que le port de lentille de contact était le principal facteur de risque des kératites infectieuses. [100]

D'après une étude faite en Amérique de nord , il a été constaté que l'incidence des kératites infectieuses en général était de 2.76 pour 10.000 personnes -/années (intervalle de confiance à 95% : de 2.46 à 3.09) , alors que l'incidence des kératites infectieuses liés au port de lentille de contact était de 13.04 pour 10.000 personnes / années (IC à 95% / 11.13 à 15.17) ; avec un risque relatif ajusté de 9.31 (7.42 à 11.7 ; p 0.001) par rapport aux non porteurs des LC.[101]

Une autre étude a objectivé une incidence de kératites microbiennes à 1.1 pour 10000 personnes/an aux États-Unis.[102]

Une incidence de 79.9 pour 10.000 personnes/an au Népal a été retrouvée dans une étude réalisée par Mark DP Willcox [103].

Le pourcentage des kératites microbiennes chez les porteurs de lentilles de contact varie de 0% dans une étude réalisée au Népal à 54,5% Au Japon. Ces différences peuvent être dues en partie à des fréquences différentes de port de lentilles de contact.[103]

D'après une étude faite en Hong KONG par DSC Lam et al [104], L'incidence de KM sous LC était de 3,4 pour 10.000 porteurs de lentilles et qui est similaire à celle observée dans une étude récente de la HOLLANDE de 2.67 pour 10000 porteurs[105] et de 2.44 pour 10.000 porteurs en Ecosse[106].

Tableau25 : incidence des kératites microbiennes sous lentilles de contact [103]

Localisation géographique	Pays	% des KM sous lentilles de contact
L'Amérique de nord	Etats-Unis	55
	Etats-Unis	26.5
L'Amérique de sud	BRESIL	12.8
Europe	Royaume-Uni	31
	Royaume-Uni	32
	Royaume-Uni	30.3
	IRELANDE	41.1
	PAYS BAS	39.7
	TURKIE	3.2
	Italie	46.1
Sous-continent de l'inde	INDE	17.14
	INDE	8.2
Asie	JAPON	54.5
	NEPAL	0
	MALAISIE	21
	THAILANDE	18.6
	THAILANDE	32.4
Australie	LA NOUVELLE-ZELANDE	29.4
	AUSTALIE	21.7
	AUSTRALIE	21

Toutes ces données nous renseignent sur l'ampleur de cette pathologie, ainsi que sur sa disparité puisqu'on note une incidence dans les pays développés plus élevée que dans ceux en voie de développement.

[4][5] Cette disparité peut être due en partie à des fréquences différentes de port de lentilles de contact, et peut aussi être associée à l'incidence des polymorphismes nucléotidiques simples (SNP) dans les gènes de cytokines dans les différentes populations. Récemment, les SNP dans le gène de l'interleukine (IL) -10 ont été associés à une gravité et une prédisposition à des KM.[100][103]

La moyenne de recrutement des patients dans notre service sur la période d'étude est de 6.6 malades par an, avec une augmentation annuelle des cas d'abcès de cornée sous LC entre 2009 et 2011.

I- LE SEXE :

L'abcès de cornée sous lentilles de contact semble toucher les deux sexes. Par ailleurs, Une prédominance féminine est retrouvée chez plusieurs auteurs comme DSC Lam et al en HONG KONG [104] ; K Edwards en Australie [107] ; Sawiri Sharma en Inde [108] ; A.Sauer en France [47] ; Abry.F en France [109].(tableau 31) concordant ainsi avec nos résultats où le sexe ratio est à 0.06 (93.94% de femmes et 6.06% d'hommes).

Cette majorité féminine peut s'expliquer par le nombre important de femme utilisant des lentilles de contact à visé esthétique.

Tableau 26 : répartition du sexe ratio selon les séries

Etude	% des femmes
HONG KONG (DSC Lam) [104]	66
INDE (Sawiri Sharma) [108]	57
AUSTRALIE (k .Edwards) [107]	54.5
France (A.Sauer) [47]	73.3
France (Abry.F) [109]	70.4
Notre série	93.94

II. L'AGE :

Dans une étude Australienne étalée sur une période de 02 ans entre 2001 et 2003, et publiée en 2007, 66.60 % des patients ont été âgés entre 15 et 34 ans, et 18.20 % avaient un âge compris entre 35 et 44 ans, alors que les patients âgés entre 45 et 64 ans représentaient 15.20%. [107]

D'après l'étude réalisée en Hong Kong par DSC Lam , 90 % des patients ont un âge moins de 40 ans ; 31% des patients ont été âgés à moins de 20ans, 35% avaient un âge compris entre 21 et 39 ans, 10% pour une tranche d'âge entre 40 et 64 ans . [104]

Chalmers RL a confirmé dans son étude rétrospective réalisée aux Etats-Unis que L'âge était un facteur de risque significatif non linéaire, avec un pic entre 15 et 25 ans ($p < 0,008$). [110]

Tableau 27 : répartition de l'âge selon les séries

Série	Age moyen
Inde (Sawiri Sharma) [108]	19 ans
France (A.Sauer) [47]	29.9 ans
France (Abray.F) [109]	29.7 ans
Notre série	22 ans

Il s'agit en général d'une population très jeune et mal informée commettant des erreurs manifestes dans le maniement et l'entretien des lentilles

III-LES LENTILLES DE CONTACT :

1-Motif de port des lentilles :

Dans l'étude de A.Sauer et al ,66% des patients portaient des LC pour corriger une myopie, 7% pour corriger une hypermétropie alors que 13% des patients mettaient des lentilles cosmétiques.[47]

Perol J , a réalisé une étude prospective entre 2007 et2008 , de 83 abcès cornéens chez des porteurs de lentilles de contact , et pour les indications de prescription, 77 cas d'amétropie (myopie en majorité), 03 cas de kératocônes, 02 cas de lentilles cosmétiques et 01 cas de lentille thérapeutique pour une dystrophie de cogan.[111]

Et D'après Abry.F , dans son étude prospective, le motif de port des LC était réfractif pour 89.3%[109]

Dans une étude qui compare les facteurs de risque de le kératite microbienne à Hong-Kong avec l'Europe et l'Amérique du Nord, on retrouve une incidence de port des lentilles cosmétiques de 3,84 par 10.000 porteurs/an en Hong Kong , 2,66/10.000 porteurs/an en Ecosse et 8,50 par 10000 porteurs/an.[104]

2-Les types des LC:

D'après l'étude de Abry.F [109] : les lentilles de contact étaient principalement des lentilles souples hydrophiles à renouvellement fréquent dans 96% portées tous les jours, dans 79 % des cas pour une durée quotidienne de 14h.

En Hong Kong [104], l'incidence des kératites microbiennes sous lentilles souples était estimée à 3,84 par 10.000 porteurs par an, contre 2,66/10000 port/an en Ecosse et 8.50 /10000porteurs/an aux Etats-Unis.

Alors que les kératites microbiennes liées au port de lentilles rigides étaient beaucoup moins fréquentes pour les 04 études avec un taux d'incidence par 10.000 porteurs de LC par an comme suit : Hong-Kong : 0.44, Pays bas :1,06 ; Ecosse :0.8 ; Etas-Unis :2,50.[104]

Dans notre série, 96.97% des patients portent des lentilles souples.

Tableau 28: les types de lentilles de contact selon les séries

	Lentilles souples	Lentilles rigide
Australie (K. Edwards et al)	96.5%	3.40%
Inde (Savitri Sharma)	53.58%	21.43%
France(Perol.J)	96.4%	3.6%
Notre série	96.97%	3.03%

En comparant les différentes études, l'incidence des kératites infectieuses sous lentilles souples était beaucoup plus importante que sous lentilles rigides, y compris notre série.

IV. LES FACTEURS DE RISQUE :

Le développement des lentilles de contact au cours de ces dernières années peut expliquer l'augmentation croissante des abcès cornéens. On dénombre actuellement 125 millions de porteurs à travers le monde. Malgré les nouveaux matériaux en silicohydrogel, l'incidence de nouveaux cas de kératites sous lentilles reste élevée (plusieurs milliers chaque année). [112]

Le port de lentilles de contact est particulièrement incriminé dans les études menées récemment dans les pays industrialisés. il reste le premier facteur en France (49%), aux pays bas (39,7%), et en Angleterre (31%). [113] [114] [115], Bourcier a recensé un taux de 50,3 %.

Les lentilles de contact sont associées aux abcès de cornée uniquement dans 26% des cas en Nouvelle-Zélande, et dans 21 % des cas en Malaisie [116]

Nos patients porteurs de lentilles, sont principalement des femmes jeunes dont l'âge moyen est de 22ans. Elles utilisaient des lentilles colorées cosmétiques jetables, avec une durée de port supérieure à 1 mois pour le tiers des patientes, et supérieure à 3 mois pour 20 %.

Un élément marquant de notre étude est la très forte incidence des abcès sous lentilles cosmétiques(63.64%). ceci s'explique par le fait que les lentilles cosmétiques sont très facilement accessibles au Maroc (hypermarché, vendeurs de produits cosmétiques, internet...) , car non reconnu comme des dispositifs médicaux.

On retrouve un facteur de risque dans 50% des cas, Les lentilles cosmétiques étaient principalement des lentilles souples hydrophiles portées tous les jours dans 60% des cas.

Le port nocturne des lentilles est marqué dans 2 cas. 10 patients se procuraient leurs lentilles de contact chez des vendeurs de produits cosmétiques.

On note une notion de lavage des lentilles de contact à l'eau du robinet a été retrouvée chez une seule patiente.

Par ailleurs, l'âge constitue un facteur de mauvais pronostic : une population jeune, mal informés, commettant des erreurs manifestes dans le maniement et l'entretien des lentilles, sont prédisposés aux abcès de cornés.

D'après l'étude réalisée en Hong-Kong par DSC Lam, les principaux facteurs de risques étaient : le port permanent et nocturne des LC , une mauvaise observance des procédures de nettoyage des lentilles et le tabagisme (c'est le 2eme étude , ou le tabagisme a été enregistré comme facteur de risque significatif pour la kératite chez les porteurs de lentilles de contact après l'étude de Schein et al).[104]

Par ailleurs, l'usage des LC souple hydrogel était responsable d'un taux d'incidence de KM plus important par rapport aux lentilles rigides pour les quatre études (Hong-Kong , Pays bas ,Ecosse et Etats Unis).

Pour Sauer et al, les principaux facteurs de risques mis en évidence lors de leur étude cas –témoins étaient comme suit :[47]

Tableau 26 : les facteurs de risques des abcès de cornées chez les porteurs de lentille de contact [47]

Facteurs de risque suspectés	Témoin	Abcès	OR	P
<u>Motif de port</u>				
Myopie	62%	66%		Ns
Hypermétropie	14%	7%	0.5	0.0291
Cosmétiques	1%	13%	16.5	0.0003
<u>Adaptation et prescription</u>				
Ophthalmologiste	94%	66%	0.1	<0.0001
Non ophtalmologiste	6%	34%	7.6	<0.0001
Dernière consultation	9.8	16.7		
Délai dernière consultation >01an	25%	61%	4.0	<0.0001
Information satisfaisante	89%	66%	3.7	<0.0001
<u>Hygiène</u>				
Lavage des mains	81%	66%	2.2	0.036
Rub en rinse	23%	10%	2.7	0.0087
<u>Antécédents infectieux</u>				
Episode d'infection sous lentilles	23%	44%	2.6	0.012
Consultation lors de l'épisode	73%	45%	3.4	0.0098
Antibiotique topique lors de l'épisode	73%	15%	8.1	<0.0001

Pour l'étude de Abry.F et Sauer portant sur 86 abcès, ils ont mis en évidence la notion de dépassement du délai de renouvellement dans 20% des cas, une hygiène des mains défectueuse dans 40% des cas et 55% des patients ne rinçaient ni ne massaient leur LC avant la pose ou au retrait. Pour les facteurs de risque environnementaux potentiels, 65% des cas déclaraient travailler sur écran pour une durée moyenne quotidienne de 05 heures, 40% fumaient ou subissaient un tabagisme passif et 70% vivaient en ville.[109]

V- DELAI D'HOSPITALISATION :

Dans la série de K Edwards et al, le délai de la prise en charge thérapeutique était de 0-48h chez 20% des cas, 49-72h chez 52.9% des patients, et > à 72 h dans 21.1% des cas. [107]

Le retard du traitement approprié était un facteur de mauvais pronostic.

Dans notre étude, le délai moyen d'apparition des signes fonctionnels avant l'hospitalisation est de 04 jrs, variant de 01 à 07 jours.

VI. ASPECTS CLINIQUES :

➤ Signes fonctionnels :

Les symptômes ou signes cliniques retrouvés chez les patients porteurs de lentilles de contact présentant un abcès de cornée, étaient prédominés par la triade : douleur-rougeur-baisse de l'acuité visuelle.

D'après les résultats de notre série, le signe fonctionnel principal motivant la consultation était la rougeur oculaire dans 96.7%. 90.91% des patients se sont présentés pour une douleur oculaire et 33.33% des cas avaient une baisse de l'acuité visuelle.

Dans la série de DSC Lam et al [6], les symptômes étaient majorés par la douleur dans 44% des cas.[104]

La rougeur oculaire était présente chez 31% des patients, et une baisse de l'acuité visuelle était marquée dans 17% des cas.

➤ Signes physiques :

❖ Œil atteint :

Dans notre série, l'atteinte était unilatérale chez tous nos patients, et les des yeux (OG : 57.57% , OD : 42.42%)

❖ L'acuité visuelle :

DSC Lam et al , ont précisé dans leur étude que 21 % des patients seulement avaient une acuité visuelle à moins du compte des doigts et aucun patient ne présentait une perception lumineuse négative.[104]

D'après l'étude réalisée au sud de l'inde, 42.85% des patients présentaient à l'admission une acuité visuelle qui ne dépasse pas le compte des doigts. Un seul patient avait une perception lumineuse négative [108]

Dans notre série, 81.81% des patients avaient à leur admission une acuité visuelle à moins du compte des doigts .aucune AV à PL négative n'a été notée.

VII.L'EXPLORATION PARACLINIQUE :

Notre taux d'isolement de germes 60,6 % est plus faible que dans les séries françaises, Australienne, et Indienne. Mais qui reste plus important que celui de l'étude indienne.

Tableau 30 : Taux d'isolement de germes selon les séries

Série	Taux d'isolement de germes
Australie (K.Edwards et al)[107]	78%
Inde (Saviri.S)[108]	100%
Japon (Inoue.N) [117]	44.8%
Suisse[118]	86%
France (J.perol)[111]	91%
Notre série	60.6%

Le chiffre bas des patients ayant bénéficié de prélèvement s'explique par le fait que les patients ont été sous une antibiothérapie préalable avant leur admission et ont perdu les étuis de leurs lentilles de contact.

En outre, l'utilisation fréquente d'antibiotiques préalablement prescrits par un ophtalmologiste ou par un médecin généraliste, la propriété bactériostatique de l'anesthésique topique employé lors du grattage cornéen, la rigueur du prélèvement et les conditions de transport sont probablement à l'origine de cette différence.

La fréquence relative des différentes bactéries responsables d'abcès cornéen est très variable d'une région à l'autre.

Au Japon, d'après l'étude rétrospective d'Inou.N de 66 patients atteints de kératite et porteurs de lentilles de contact a montré 30 prélèvements microbiologiques positifs (44.8%) dont 04 pluri microbiens : trois levures , acanthamibe et 35 souches bactériennes.les bactéries le plus fréquemment isolées sont les staphylocoques (61%), dont 36% de *S.epidermidis* et 14% de *S.aureus*. les 04 bacilles à gram négatif représentaient 11% des isolements .[117]

En Inde, d'après l'étude de Sharma et al, qui portent sur 28 patients porteurs de LC , l'examen bactériologique a isolé 46.42% des gram négatif, dont 84.46% de *Pseudomonas aerogenosa*. [108]

En Australie et nouvelle-Zélande : la surveillance des kératites bactériennes chez les porteurs de lentilles de contact de 2003 à 2004 (KEAY , 2006) a également montré une prépondérance de bacilles à gram négatifs. sur 168 grattages de cornée, 83 étaient positifs : 03 champignons, 04 acanthamibes et 73 bactéries, parmi lesquelles 48 étaient des bacilles à gram négatif (57.8%) : 77% étaient des *P.aeruginosa*, et 18.8% des *Serratia*. [107]

En Suisse, d'après l'étude de Schaefer , 85% patients atteints de kératite bactérienne ont été suivis : 36% étaient porteurs de lentilles de contact.la culture a été positive dans 86% des cas et , chez les porteurs de lentilles, 46% des bactéries isolées étaient des bacilles à gram négatif dont une majorité de *Pseudomonas*. [118]

En France : au CHNO des quinze-Vingts, au cours de 20 mois de Janvier 1998 à septembre 1999, lors d'une étude rétrospective de 291 patients (300 yeux) .chez les porteurs de lentilles de contact, les cocci à gram positif représentaient 52% des bactéries isolées, et 30% Des bacilles à gram négatif, dont 19% de *P.aeruginosa*. [21]

Dans les boîtiers de lentilles examinés, une prépondérance de bacilles à gram négatif a été constaté de 2002 à 2007 au CHNO des quinze-vingts (voir tableau)

Tableau 31: bactéries isolées des boîtiers de lentilles de patients atteints de kératites infectieuses et reçu au CHNO des quinze-vingts de 2002 à 2007 [21]

	2002		2003		2004		2005		2006		2007		P	S/NS
	N	%	n	%	N	%	N	%	N	%	n	%		
Bacilles à gram –	44	36	47	33	51	31	53	36	106	33	55	31	0.599	NS
Serratia	20	16	32	23	45	28	40	27	82	26	42	24	0.162	NS
Pseudomonas	15	12	18	13	21	13	19	13	44	14	17	10	0.732	NS
Klebsiella	12	10	4	3	8	5	9	6	16	5	16	9	0.71	NI
Stenotrophomonas														
Maltophilia	6	5	9	6	13	8	10	7	28	9	17	10	0.09	NI
Enterobacter	4	3	5	4	6	4	7	5	17	5	12	7	0.08	NI
Alcaligenes	0	0	5	4	3	2	4	3	5	2	2	1	0.852	NI
Citrobacter														
Bacilles à gram +	9	7	10	7	6	4	1	1	4	1	3	2	0.0003	NI
Propionibacterium														
acnes														
Cocci à gram +	10	8	9	6	10	6	5	3	16	5	9	5	0.185	NI
Staphylocoque à	3	2	7	3	3	2	3	2	5	2	6	3	0.512	NI
coagulase négative														
Streptocoques														
Total	123		141		163		147		318		177			

D’après le tableau, l’examen des boîtiers de lentilles de contact montre que la culture est positive dans 78% à 83% des cas. parmi les genres bactériens isolés, il y a prépondérance de bacille à gram négatif, Serratia, Pseudomonas, Klebsiella, ce qui correspond aux observations des auteurs.

Dans notre étude on constate une prédominance de bactéries à Gram négatif (66,67%)- dont 45.45% de Pseudomonas aerogenosa - par rapport aux bactéries à Gram positif (40 %). Par ailleurs Inoue.N retrouvent dans son étude un profil bactérien inverse avec une prédominance de Gram positif.

D'après K.Edwards et al, il existe d'importantes variations régionales dans le profil microbiologique des kératites infectieuses liées au port de LC ; les kératites fongiques et à gram négatif sont plus fréquentes dans les climats tropicaux, tandis que les kératites associées aux bactéries gram positives sont plus fréquentes dans les climats tempérés. [107]

Comme il est expliqué dans la littérature, une infection cornéenne à bactérie à Gram négatif sont associée à des lésions plus graves et accompagnées de réactions plus sévères de la chambre antérieure et serait de moins bon pronostic [103]. Un essai multicentrique de grande envergure avec la participation de l'Inde et les Etats-Unis a montré que les kératites bactériennes causées par *P.aeruginosa* avaient un pronostic fonctionnel plus sévère [118]. En effet, la durée moyenne d'hospitalisation dans ces cas était légèrement supérieure par rapport à l'infection à bactéries Gram positif : 17,5 jours versus 13,5 jours pour les gram négatif.

VIII.LE TRAITEMENT :

Le traitement doit comprendre une association synergique active sur les germes Gram+ et Gram-, aux posologies efficaces et non toxiques pour la cornée. Il est également adapté aux résultats de l'analyse microbiologique. La voie topique est la voie à privilégier, la voie parentérale étant uniquement indiquée s'il y a un risque de propagation de l'infection en profondeur ou dans les cas préperforatifs d'endophtalmie ou de sclérite.

En revanche, aucune étude formelle n'a pu encore démontrer l'efficacité des antibiotiques systémiques dans le traitement des abcès cornéens. Avant le début des années 90, les collyres fortifiés étaient le traitement le plus utilisé à travers le monde (70 %)[103]. Cependant, leur indisponibilité et leur toxicité locale ont limité de plus en plus leur utilisation. Dans notre série, les collyres fortifiés seuls ou en association ont été indiqués chez 84.84% des patients.

Les fluoroquinolones constituent une nouvelle classe thérapeutique. Leurs avantages sont multiples : une meilleure tolérance locale, un spectre large et une pénétration intra -cornéenne satisfaisante. En revanche, l'utilisation locale d'une fluoroquinolone en monothérapie est déconseillée devant l'émergence des souches résistantes chez *Staphylococcus aureus*, les *Pseudomonas* et le streptocoque [119]. la ciprofloxacine entraîne l'apparition de dépôts blancs cristallins au niveau de la cornée avec qui retardent la cicatrisation et qui régressent à l'arrêt du Traitement.

Dans notre série, nous avons opté pour les fluoroquinolones en collyre et/ou per os, associées à d'autres antibiotiques dans la majorité des cas (90,90 %).

Les antifongiques ont été prescrits chaque fois que le diagnostic de kératomyose était fortement suspecté.

La corticothérapie est contre-indiquée dans les premières 48 heures. Cependant, en cas d'inflammation, elle peut être envisagée si le traitement antimicrobien est adapté et efficace sous stricte surveillance. [25]

Dans la plupart des études, le *Pseudomonas* est le germe le plus fréquemment isolé dans les kératites infectieuses liées au port de lentilles de contact.

Le protocole thérapeutique des kératites à *pseudomonas* utilisé dans les différents lieux géographiques est présenté dans le tableau ci-dessous. la ciprofloxacine en monothérapie (0.3% ou une autre fluoroquinolone) est couramment utilisé.

Les collyres fortifiés gardent une place importante dans le traitement des kératites bactériennes liés au port de lentille de contact.

Le protocole TGV (Ticarcilline -Gentamicine-Vancomycine) en traitement topique est utilisé dans les infections graves, en première intention, au CHNO des quinze-vingts. L'avantage de la ticarcilline par rapport à une céphalosporine est son spectre plus large ; parmi les aminosides, la gentamycine est l'aminoside auquel les staphylocoques présentent le moins de résistance en France.

La toxicité locale des collyres est un facteur important, particulièrement avec les aminosides et les fluoroquinolones, dont il faut tenir compte.[21]

la combinaison de deux fortes préparations d'antibiotiques (gentamycine et céfuroxime) , couvre la quasi-totalité des agents pathogènes courants qui causent les kératites infectieuses. Des essais contrôlés randomisés ont démontré que la monothérapie avec les fluorquinolones a moins d'effets secondaires par rapport à la bithérapie, alors qu'une étude faite à l'Iran a recommandé l'utilisation simultanée de la ceftazidime et amikacine ou la ciprofloxacine et ceftazidime comme traitement initial en se reposant sur la sensibilité des germes isolés aux antibiotiques.[103]

Tableau 32: les traitements antimicrobiens d'actualité utilisés pour traiter la kératite causée par pseudomonas par zone géographique.[103]

Région géographique	Pays	Antibiotiques prescrits
Europe	Pays bas	céfazoline et la tobramycine / gentamicine; monothérapie ofloxacin
	Irlande	ceftazidine et la vancomycine, l'ofloxacin
	Royaume-Uni	Ciprofloxacine
	Royaume-Uni	Ciprofloxacine ou ofloxacin (84% monotherapie ;9% combinaison thérapie)
moyen Orient	Irak	Ciprofloxacine
	Iran	Ceftazidine fortifié et vancomycine ;ciprofloxacine(ulcer<2mm)
sous-continent indien	Inde	Cefazoline fortifié,tobramycine(modifié en fonction de l'analyse de sensibilité et la réponse clinique)
Asie	Hong Kong	Levofloxacine ou gentamycine en monothérapie ;gentamycine fortifiée
	Thaïlande	ATB fortifiés (gentamycine ou amikacine ou ceftazidine et/ou cefazoline) ; ciprofloxacine et/ou tobramycine.
Australie	Nouvelle- zelande	Les cas sévères gentamycine fortifié ou tobramycine ;ciprofloxacine ;les cas benins ciprofloxacine ;chloramphenicol
	Nouvelle-zelande	Cefuroxime fortifié et tobramycine ; ciprofloxacine dans les cas où les résultats du grattage montrent des organismes à Gram négatif résistants à la tobramycine.
	Australie	Fluoroquinolone en monotherapie ; gentamycine/ceftazidime.

L'utilisation de stéroïdes, en collaboration avec des antibiotiques a été une source de controverse depuis de nombreuses années, malgré la démonstration lors d'une expérience sur des animaux que la combinaison de la tobramycine et de dexaméthasone était sans danger et a abouti à la réduction des symptômes cliniques et de réduire le nombre de bactéries dans la cornée. Cependant, un récent essai multicentrique à grande échelle clinique qui a recruté des sujets en Inde et États-Unis a révélé que l'utilisation de la moxifloxacine combiné avec du phosphate de prednisolone n'a pas amélioré les résultats cliniques globaux. [46]

IX.L'EVOLUTION- PRONOSTIC

L'évolution fonctionnelle se base sur la mesure de l'acuité visuelle à l'admission des patients, durant leur hospitalisation et en fin de traitement ; elle est considérée comme bonne, si l'acuité visuelle finale est meilleure que celle à l'admission.

Alors que L'évolution anatomique, est jugée sur l'examen clinique à la lampe à fente qui permet de détecter les séquelles (taie cornéenne) et les éventuelles complications (endophtalmie).

En termes d'acuité visuelle, 45.45 % ont connu une amélioration de leur acuité visuelle, chez 02 patients, l'AV est resté stable. L'absence d'amélioration ou la baisse de vision concernaient 42.42%, cette évolution est due essentiellement à la gravité initiale des abcès, ainsi que l'acuité visuelle initiale basse.

Dans l'étude de K.Edwards et al , le taux de perte de vision est de 28,6 % ,et généralement rejoint celui des études antérieures.[107]

En termes de complications anatomiques, la moitié des cas (51.51 %) ont gardé une dystrophie cornéenne séquellaire. Ce résultat s'explique par la sévérité initiale des abcès et le retard du délai de consultation. L'évolution était favorable avec une bonne cicatrisation chez 07 patients.

Cependant les cas défavorables étaient représentés par une éviscération chez une patiente suite à une panophtalmie.

Une patiente a bénéficié d'une greffe de cornée pour une dystrophie cornéenne compromettant le pronostic fonctionnel.

Le pronostic visuel dépend de la taille, de la localisation des lésions, de la précocité d'un traitement adapté et de la virulence du germe en cause.

Un retard de cicatrisation cornéenne peut être entrainer par la toxicité locale des collyres renforcés (bourcier 2004).

K.Edwards et al, ont confirmé dans leur étude que le facteur de mauvais pronostic le plus important était le retard de consultation et par conséquent le retard du traitement, avec un délai de 49 à 72 H. [107]

Par ailleurs, Les kératites bactériennes dont la culture a isolée par des bactéries gram négatives, étaient associées à des lésions plus importantes et à une réaction sévère de la chambre antérieure.

La taille de la lésion, a constitué dans certaines études un facteur de gravité [], Rattanatham et al ont trouvé que les lésions de 2-4 mm guérissent en 07 jours, et les lésions > à 4mm nécessitent une durée moyenne de 41 jours pour guérir.

En analysant les différents facteurs pronostics, nous avons pu déceler les différents facteurs décrits dans les précédentes études, et qui sont : la localisation des lésions, la taille de l'infiltrat, la précocité d'un traitement adapté et de la virulence du germe en cause.



L'incidence des abcès de cornées liés au port de lentilles de contact ne diminue pas malgré l'amélioration des matériaux et la simplification de l'entretien.

Ce problème de santé publique (coût et morbidité) nous a amené à mener une étude rétrospective incluant 33 patients.

Notre étude a permis une approche épidémiologique des abcès de cornée sous lentilles de contact, ainsi qu'une analyse des différents facteurs de risques, et les modalités thérapeutiques.

Les résultats de notre série sont globalement comparables à ceux publiés par les différents auteurs, et à ceux de la littérature.

Les complications infectieuses chez les porteurs de lentilles de contact sont rares mais de pronostic parfois très sévère. La prévention de ces complications passe par une information médicale chez les porteurs de lentilles lors de la première consultation pour adaptation des lentilles, mais également lors des contrôles ultérieurs afin de valider que toutes les règles d'hygiène, d'entretien et de renouvellement des lentilles sont respectées. Le respect strict des consignes de port, l'arrêt du port des lentilles instantané lors de tout symptôme anormal sont des éléments clé dans la prévention des complications et dans leur pronostic.

La suspicion de la survenue d'un abcès cornéen sous lentille est une urgence médicale

L'abcès de cornée reste une pathologie redoutable en raison des difficultés de son diagnostic étiologique, et de sa prise en charge thérapeutique. La prévention est fondamentale et passe par l'élimination des facteurs favorisants, et le pronostic peut être amélioré par une prise en charge diagnostique et thérapeutique précoce et adaptée.

Il faut encourager l'information des patients et l'observance de l'entretien :

« il faut se souvenir que la lentille est renouvelable, la cornée ne l'est pas »

Pierre Lumbroso



RESUME

Titre : Les abcès de cornés chez les porteurs de lentille de contact.

Auteur : SANAE HARCHALI

Mots clés : Abcès- Cornée –Lentille de contact – Evolution

L'abcès de cornée constitue une complication majeure du port de lentilles de contact qu'elles soient à visée optique ou Cosmétique.

Ce travail se propose d'analyser les caractéristiques cliniques et microbiologiques ainsi que l'évolution des patients atteints d'abcès de cornée chez les porteurs des LC.

Il s'agit d'une étude rétrospective portant sur 33 patients (33 yeux), colligés au service d'ophtalmologie B du CHU IbnSina de Rabat entre janvier 2007 à Octobre 2012. Les patients ont bénéficié d'un examen ophtalmologique complet, de prélèvements cornéens et conjonctivaux ainsi que d'un examen direct et/ou d'une mise en cultures des LC. Le protocole thérapeutique était variable en fonction des résultats.

L'âge moyen de nos patients était de 22 ans. Le sexe ratio est de 2H/31F. Il s'agit de lentilles souples hydrophiles dans 31 cas et de lentilles rigides dans 2 cas. Les lentilles cosmétiques sont incriminées dans les 2/3 des cas. Les résultats microbiologiques ont été positifs dans 63,3% des cas. *pseudomonas aeruginosa* a été isolé dans 45.45%. Le principal facteur de risque identifié était le mauvais entretien des mains et des lentilles de contacts. L'évolution était favorable dans 07 yeux et défavorable dans 14 cas. une évolution vers la panophtalmie était marquée dans un seul cas.

Les abcès de cornée sous LC sont graves car elles compromettent le pronostic visuel des patients.

Le pronostic visuel dépend essentiellement de la précocité de la prise en charge diagnostique et de la mise en route d'un traitement adapté au germe en cause. La prévention se base sur une bonne éducation des patients concernant principalement l'entretien des LC.

ABSTRACT

Title: the abscess of cornea in contact lens wearers

Author: harchali sanae

key Words: Abscess -Cornea –contact lens – Evolution

The abscess cornea is a major complication of contact lenses. They are referred to as either optical or cosmetic. This is an emergency treatment because causal pathogenic germs can be the origin of an unfavorable rapid evolution. This work aims at analyzing the clinical and microbiological characteristics and the evolution of patients with abscess of cornea in contact lenses (CL).

This is a retrospective study of 33 patients (33 eyes) who suffer from corneal abscess in contact lens, collected in the ophthalmology B department of the CHU Avicenne Rabat from January 2007 to October 2012. The patients underwent a complete ophthalmic examination, corneal and conjunctival samples as well as direct examination and / or a set of LC cultures. The treatment protocol was variable depending on the microbiological results: antibiotics, antifungals and anti amoebic.

The average age of our patients was 22 years (15-45 years) old. Sex ratio is 0.06, with flexible absorbing lenses in 31 cases and 2 boxes rigid lenses. The cosmetic lenses are accused in 2/3 of the boxes. Microbiological results were positive in 63.3% of cases (21 patients). The *Pseudomonas aeruginosa* was isolated in 45.45%. The main risk factor identified was the poor maintenance of the hands and contact lenses. The corneal abscess under LC are a serious issue because they undermine the visual prognosis of patients. The Gram-negative bacteria are relatively common among the population of abscess under LC: 30 to 60% depending on the series. This is consistent with our study.

The visual prognosis depends mainly on the precocity of diagnostic management and initiation of appropriate treatment to causative organism. Prevention is based on good patient education mainly concerning maintenance of LC.

ملخص

الموضوع: تقيح القرنية عند حاملي العدسات اللاصقة

الكاتب: سناء هرشالي

كلمات البحث: تقيح - قرنية - العدسات اللاصقة - تطور المرض.

إن تقيح (خراج) القرنية هو عبارة عن مضاعفة رئيسية لارتداء العدسات اللاصقة سواء كانت للتجميل أو لتعديل البصر.

إنها حالة طارئة لأن الجراثيم المسببة للمرض يمكن أن تسبب تطور غير ايجابي. ويهدف هذا العمل إلى تحليل الخصائص السريرية والميكروبيولوجية و التغيرات في المرضى الذين يعانون من خراج في القرنية تحت العدسات اللاصقة.

هذه دراسة بأثر رجعي من 33 مريضا (33 العيون) الذين هم أصحاب عدسات لاصقة. جمعت في قسم طب وجراحة العيون ب بمستشفى ابن سينا في الرباط. في المدة الممتدة بين يناير 2007 و أكتوبر 2012 خضع المرضى لفحص العيون كاملة، وعينات القرنية والملتحمة وكذلك الفحص المباشر و / أو مجموعة من متكاثرات لبكتيريا العدسات اللاصقة.

وكان نظام العلاج متغير اعتمادا على نتائج الميكروبيولوجية: المضادات الحيوية ومضادات الفطريات متوسط عمر المرضى هو 22 سنة (15-45 سنة). نسبة الجنس هي 0.06. . كان لدينا العدسات اللاصقة اللينة في 31 حالة والعدسات اللاصقة الصلبة في 2 الحالات ; العدسات التجميلية كانت في ثلثي الحالات.

كانت النتائج ايجابية في الميكروبيولوجية 63.3% من الحالات. و تم عزل الزائفة الزنجارية في 45.45%.

عامل الخطر الرئيسي حدد في سوء صيانة اليدين والعدسات اللاصقة.

كان التطور ايجابي في 07 حالات و غير ايجابي في 14 حالات. و حالة واحدة لالتهاب باطن المقلة خراج القرنية المرتبطة بالعدسات اللاصقة هي حالة خطيرة قد تؤدي لفقدان البصر.

اعتمادا على السلسلة, البكتيريا سالبة الجرام هي شائعة نسبيا بين المرضى 30 حتى 60%

وهذا يتفق مع دراستنا.

التكهن البصري يعتمد بشكل رئيسي على التشخيص المبكر والبدء بالعلاج المناسب للجرثومة المسببة للمرض. وتستند الوقاية على التعليم الجيد للمريض بشأن أساس صيانة العدسات اللاصقة.



Bibliographie

- [1] **POULIQUEN Y**, Anatomie et physiologie oculaire, précis d'ophtalmologie, Masson, 1984.
- [2] **SARAUX H, LEMASSON C, OFFRET H, RENARD G** , Anatomie et histologie de l'œil. 2ème édition. Paris Masson 1982 ; 20-127.
- [3] **RENARD G, DIGHIRO P, ELLIES P, THAN TRONG T**. La cornée. Encycl Med Chir. CD-ROM 2001.
- [4] **RAYNAUD C, BONICEL P, RIGAL D**. Anatomie de la cornée. Encycl Med Chir 1996 ; 21 : 3-10
- [5] **GUMBINER BM**. Cell adhesion: the molecular basis of tissue architecture and morphogenesis. Cell 1996 ; 84:345-357.
- [6] **KRUSE FE**, Stem cells and corneal epithelial régénération. Eye, 1994 ; 8:170-183.
- [7] **VAN BUSKIRK EM**, The anatomy of the limbus. Eye 1989 ; 3 : 101-108
- [8] **SCHERMER A, GALVIN S, SUN TT**. Differentiation-related expression of a major 64K corneal keratin in vivo and in culture suggests limbal location of corneal epithelial stem cells. J Cell Biol 1986 ; 103 : 49-62.
- [9] **BORDERIE V, TOUZEAU O, BOURCIER T, LAROCHE L**. Physiologie de la cornée. Encycl Med Chir 2005 ; 21 : 246-343.
- [10] **EDELHAUSER H.F., VAN HORN D.L., RECORDS R.E**. Cornea and sclera. Biomedical Foundations of Ophthalmology ; 24 : 26.
- [11] **ARMITAGE W.J** , Anatomy and physiology of the cornea, Oxford textbook of Oxford: 1999, 371-380. .
- [12] **FISCHBARG J, MAURICE D.M**. An update on corneal hydration control. Exp Eye Res: 2004; 78: 537-541.

- [13] **STREILEN J. W**, Ocular immune privilege and the Faustian dilemma. The proctor lecture Invest Ophthalmol 1996 ; 37 : 1940-1950.
- [14] **. BOURCIER T, BERBAR T, PAQUET S., RONDEAU N, THOMAS F, BORDERIE V. Characterization and functionality of CXCR4 chemokine receptor and SDF-1 in human corneal fibroblasts** 2003 ; 9 : 96-102.
- [15] **T. NISHIDA, Krachmer JH**, Cornea, Mosby, 1997.
- [16] **16-DIAMOND JP**, Topical 0.3% ciprofloxacin, norfloxacin and ofloxacin in treatment of bacterial keratitis: a new method for comparative evaluation of ocular drug penetration. J Fr Ophtalmol, 2000,23, 5 – 510.
- [17] **-WHITE L et al** . Biodisponibilité des antibiotiques. Br J ophthalmol, 1995; 79:606-9
- [18] **COKINGTIN CD, HYNDIUK RA, TABBARA KF, HYNDIUK RA EDS**, Bacterial keratitis. Infections of the eye: 1996; 323-347.
- [19] **KRACHMER JH, MANNIS MJ** , Bacterial keratitis. Cornea and external disease: clinical diagnosis and management. CV Mosby: 1997; 1275-1306.
- [20] **SCHEIN OD, HIBBERD PL, STARCK T, BAKER AS, KENYON AR**, Microbial contamination of in-use ocular medications. Arch Ophthalmol: 1992; 110: 82-85.
- [21] **FLORENCE MALET** , LES LENTILLES DE CONTACT, Florence MALET, rapport de SFO 2009.

- [22] **BENJAMIN W (2008)** oxygen permeability and transmissibility part2 .contactlens spectrum
- [23] **STONE R.P (1988)**. Why contact lens groups ? Contact lens spectrum,december
- [24] **NICOLSON P.C VOGT J (2001)**, soft contact lens polymers :an evolution,22:3273-83
- [25] **NICOLSON P.C VOGT J (2005)** .les materiaux et leur evolution, les materiaux souples .in :port continu et lentilles de contact. Rapport annuel de la SFOALC , 55_88.
- [26] **VAN der WORP E (2007)**. keratoconus :what do we know ? contact lens spectrum: 36-43
- [27] **LADAGE P.M , YAMAMOTO K., REN D.H ET AL.(2001)**. Effects of rigid and soft contact lens daily wear on corneal epithelium, tear lactate dehydrogenase, and bacterial binding to exfoliated epithelium cells. Ophthalmology,108:1279_88.
- [28] **OOI E.H, NG E.Y.,PURSLOW C ET AL(2007)**. variations in the corneal surface temperature with contact lens wear .221 :337-49
- [29] **WANG J., FRONN D.,SIMPSON T.L ET AL(2003)**. Precorneal and pre- and postlens tear film thickness measured indirectly with optical coherence tomographie, 44 :2524-8
- [30] **NICHOLS J.J., MITCHELL G.L.,KING-SMITH P.E(2005)**.thinning rate of the precorneal and prelens tear films.46:2353-61
- [31] **MAC MAHON T.T., ZADNIK.C (2000)**.Twenty five years of contact lenses, the impact on the cornea and ophthalmic practice. Cornea, 19:730-40.

- [32] **HARRISON K.W(1990)**. Disposable contact lens wear systems. *J ophthalmic Nurs Technol*,9: 96-8.
- [33] **HAMANO H.K., WATANABE K.,HAMANO.T. ET al (1994)**. A study of the complications induced by conventional and disposable contact lenses.
- [34] **POGGIO E.C.,GLYNN R.J (1989)**.the incidence of ulcerative keratitis among users of daily-wear and extended-wear soft contact lenses.
- [35] **SCHEIN O.D.,MCNALLY J.J.,KATZ ET AL.(2005)**.the incidence of microbial keratitis among wearers of a 30 days silicone hydrogel extended wear contact lens.112:2172-79
- [36] **MACDONALD-CODINA C., MORGAN P.B.,(2005)** comparative clinical performance of rigid versus soft hyper-Dk contact lens used for continuous wear.
- [37] **ROSENTHAL. R.A.,STEIN J.M.,MC ANNALLY C.L, SCHLECH B.A.** – A comparative study of the microbiologic effectiveness of chemical disinfectants and peroxyde -neutralizer systems - *CLAO J.* ,1995, 21 (2) : 99-110.
- [38] **SUBIRANA X.** –Les produits d’entretien pour lentilles de contact - *Les cahiers d’ophtalmologie*, mise à jour 2001 : 64-75.
- [39] **-ELIE G.-** L’entretien des lentilles de contact - *Les cahiers d’ophtalmologie*, 1998 : 11-13
- [40] **POUZAUD F.-** Les produits pour lentilles – *Le moniteur des pharmacies*, Oct n°2276 : 41-47.
- [41] **VAN OOTEGHEM. M.** - Préparations ophtalmiques - Paris : Lavoisier, 1995.

- [42] **STAPLETON F.** - Contact lens related microbial keratitis and bacterial biofilm :an overview - *Optician*, June, 1990 : 15-19.
- [44] **TETARD E., CAPRON R.**- Les lentilles de contact - *Actualités pharmaceutiques*, Sept. 93, n° 312 : 32-45.
- [45] **MEISLER D.M., KELLER W.B.** - Contact lens type, material and deposits and giant papillary conjunctivitis - *CLAO J.* , 1995, 2 (1) : 77-79.
- [46] **DART J.K (1995)** the use of epidemiological techniques to assess risk : the epidemiology of microbial keratitis,9 :679-83.
- [47] **MARK DP WILLCOX** Management and treatment of contact lens-related Pseudomonas keratitis.
- [48] **A.SAUER, F.ABRY,,J.P.BERROD** :Utilité d'un questionnaire standardisé dans la prise en charge et l'étude épidémiologique des kératites infectieuses sous lentilles de contact :
- [49] **KEAY L,STAPH F, SCHEIN O**, Epidemiology of contact lens-related inflammation and microbial keratitis : a 20 years perspective,2007 .33 :346-53
- [50] **WEISSMAN BA ;MONDINO BJ** ; Risk factors for lens associated microbial keratitis.contact lens associated microbial keratitis.contact lens anterior Eye 200225 :3-9.
- [51] **SANKARING PR,SWEENEY DF ;RAO GN**, comparison of adverse events with daily disposable hydrogels and spectacle wear result from 12 month prospective trial 2003 :2327-34
- [52] **SCHEIN O, BUEHLER P ;KATZ J** : Arch ophtalmol, the impact of overnight wear on the risk of contact lens associated ulcerative keratitis 1994 ;173-4
- [53] **DART JK RADFORD, STAPLETON.F**, Risk factors for microbial keratitis with contemporary contact lenses a case-control study ophtalmol 2008 .115 :1647-54.

- [54] **CHENG 1991 LANCET CHANG KH, LUNG SL, KIJLSTRA.A :** Incidence of contact lens associated microbial keratitis and its related morbidity. Lancet 1999 ; 354 :181-5
- [55] **BOURCIER.T :** Infections cornéennes :diagnostic et traitement.Elsevier 2004 ; P 40.
- [56] **FREDERIC CHIAMBARETTA, FREDERIC PILON ,DANIELLE RIGAL,** Cornée :méthodes d'examen et sémiologie. Encycl Med Chir 2001
- [57] **BOURCIER T.THOMAS F, BORDERIE V. ET AL (2003).** Bacteriel keratitis predisposing factors,clinical and microbiological review of 300 cases.
- [58] **BOURCIER.T ;YERA H ;BAUDRIMONT M ET al.** Keratitis due to pleurophoma successfully treated with caspofungin.
- [59] **JOSEPH COLIN ANNE-MARIE LE FLOHIC ,** Kératites amibiennes et fongiques . J Fr Ophtalmol, 1995
- [60] **PETTIT DA, WILLIAMSON J, CABRAL GA, MARCIANO-CABRAL F.** In vitro destruction of nerve cell cultures by Acanthamoeba spp: a transmission and scanning electron microscopy study. J Parasitol, 1996;82:769-77
- [61] **LIOTET S .,BATELLIER L (1985).** Contamination fongique des lentilles hydrophiles.contactologia,7F :171-4.
- [62] **BOURCIER T, ZAMFIR O, CHAUMEIL C ,** Kératites amibiennes. J Fr Ophtalmol 2007
- [63] **CARDINE S, BOURCIER T, CHAUMEIL C, ZAMFIR O, BORDERIE V, LAROCHE L.** Prise en charge clinique et pronostic des kératites amibiennes. J Fr Ophtæalmol, 2002; 25 :1007-13.

- [64] **MCLEOD S.D., KOLAHDOUZ-ISFAHANI A., ROSTAMIAN K., FLOWERS C.W, LEE P.P, MCDONNELL P.J.** The role of smears, cultures, and antibiotic sensitivity testing in the management of suspected infectious keratitis. *Ophthalmology* 1996 ; 103 : 23-28.
- [65] **BOURCIER T, CHATEL M.-A, CHAUMEIL C, BORDERIE V, LAROCHE L,** Kératites bactériennes. *Encycl Med Chir*, 2007
- [66] **HOANG-XUAN T.** Abcès cornéens. Conférence. 2009.
- [67] **LEVEY S.B., KATZ H.R., ABRAMS D.A., HIRSCHBEIN M.J., MARSH M.J.** The role of cultures in the management of ulcerative keratitis, *Cornea* 1997 ; 16 : 383-386.
- [68] **CHIAMBARETTA F.** Kératites bactériennes. *Encycl Med Chir*, 1999
- [69] **KRACHMER J.H., MANNIS M.J., HOLLAND E.J.** *Cornea* , Mosby-Year Book 1997
- [70] **PIERRE ET MARIE CURIE.** Polycopié National du Collège des Ophtalmologistes Universitaires de France, chapitre 13.Faculté de médecine.
- [71] **BRASNU E, BOURCIER T, DUPAS B.** In vivo confocal microscopy in fungal keratitis. *Br J ophtalmol* 2007 ; 91 : 588-591
- [72] **PFISTER DR, CAMERON JD, KRACHMER JH, HOLLAND EJ** Confocal microscopy findings of *Acanthamoeba* keratitis.*Am J Ophtalmol* 1996; 121 :119-28.
- [73] **BAUM.J., DABEZIES O.H (2000).** Pathogenesis and treatment of sterile midperipheral corneal infiltrates associated with soft contact lens use. *Cornea*, 19 :777-81
- [74] **BATES A.K , MORIS R.J., STAPLETON F. ET AL (1989).** Sterile corneal infiltrates in contact lens wearers., 3 :803-10.
- [75] **COHEN E.J (2000).** Management of small corneal infiltrates in contact lens wear.118 :276-7.

- [76] **SANKARIDURG P.R, SHARMA S., WILLCOX M. ET AL.** (2000). Bacterial colonization of disposable soft contact lenses is greater during corneal infiltrative events than during asymptomatic extended wear , 38 :4420-4
- [77] **ROBBOY M.W., COMSTOCK T.L. , KALSOW C.M** (2003). Contact lens associated infiltrates. Eye contact lens, 29 :146-54.
- [78] **HOM M.**(2007). The New math of corneal stainig. Contact Lens spectrum.
- [79] **MCGHEE C., NIEDERER R** . Resisting susceptibility: bacterial keratitis and generations of antibiotics Clin. Experiment. Ophthalmol 2006 ; 34 : 3-5.
- [80] **ROBERT P-Y.** Antibiothérapie locale en ophtalmologie. Encycl Med Chir 2008 ; 21 : 01-05.
- [81] **DUPIN T, SPRIET, WICKAERT H, BOSCHER A, DUMETZ F, WIERRE P,** Pharmacologie en ophtalmologie 2006.
- [82] **BAUM J, BARZA M** .Topical vs subconjunctival treatment of bacterial corneal ulcers. Ophthalmology 1983 ; 90 : 162-168.
- [83] -Revue de Santé Oculaire Communautaire 2006; 3(1) : 19-21
- [84] **DUPIN T, SPRIET, WICKAERT H, BOSCHER A, DUMETZ F, WIERRE P,** Pharmacologie en ophtalmologie 2006.
- [85] **BOUJEMAA C, SOUISSI K, DAGHFOUS F, MARRAKCHI S, JEDDI A, AYED** Kératoplastie transfixante à chaud dans les ulcères cornéens infectieux perforés. J Fr ophtalmol, 2005 ; 28 : 267-272.
- [86] **LEGEAIS J-M, RENARD G** , Kératoprothèses. J Fr ophtalmol 1994; 21 : 208-202

- [87] **M. Muraine, J. Gueudry, D. Toubreau, E. Gardea, E. Verspyck, E. Menguy, G. Brasseur** Intérêt des greffes de membranes amniotiques dans les pathologies oculaires de surface
- [88] **PASCAL BARRACO : Chef de service adjoint, service du Docteur Morax**
Chirurgie mutilante du globe (énucléation, éviscération, exentération)[21-300-A-10]Pascal Barraco : Chef de service adjoint, service du Docteur Morax
- [89] **COKINGTIN CD, HYNDIUK RA BACTERIAL KERATITIS. KF TABBARA, RA EDS HYNDIUK (Ed).** Infections of the eye. : 1996; 323-347.
- [90] **KRACHMER JH , MANNIS MJ , EDS HOLLAND EJ (Ed.)**
Cornea and external disease: clinical diagnosis and management. St Louis : CV Mosby: 1997; 1275- 1306.
- [91] **K.MORLET N, MINASSIAN.D, BUTCHER.J.** Risk factors for treatment outcome of suspected microbial keratitis. Ofloxacin Study Group. Br. J. Ophthalmol. 1999 ; 83 : 1027-1031.
- [92] **E-K. AGLA, M. CORN,** Kératites stromales amibiennes : épidémiologie et facteurs pronostiques. J Fr Ophtalmol, 2005 ; 28 : 933-938.
- [93] **ROSENTHAL. R.A.,STEIN J.M.,MC ANNALLY C.L, SCHLECH B.A.** – A comparative study of the microbiologic effectiveness of chemical disinfectants and peroxyde -neutralizer systems - *CLAO J.* ,1995, 21 (2) : 99-110.
- [94] **RAKOW PHYLLIS L** - Current contact lens care systems – *Ophthalmol. Clin. N. Am.* , 2003, 16 : 415-432.
- [95] **GARDON B.-** Dossier contactologie - *L'officiel de la pharmacie*, 1995, 20: 32-36.

- [96] Société Française des Ophtalmologistes Adaptateurs de Lentilles de Contact (S.F.O.A.L.C.), mise à jour 2002 - <www.lentillesdecontact.com
- [97] **KRAMER A., RUDOLPH P., WERNER H-P.-** Antimicrobial efficacy of contact lens care products and critical comment on ISO/FDIS 14729 - Dev. Ophthalmol. , 2002 vol 33 :343-361
- [98] **COHEN E.J., KRACHMER J.H.-** Oeil rouge et verres de contact -*Patient care*, Mars : 110-122
- [99] **ABDULLAH AL-MUJAINI , * NADIA AL-KHARUSI , ARCHANA THAKRAL ET BASCULANT K WALI** Kératite bactérienne: Perspective sur l'épidémiologie, clinico-la pathogenèse, le diagnostic et le traitement.
- [100] **GREEN M, APEL A, STAPLETON F.** Risk factors and causative organisms in microbial keratitis. *Cornea*. 2008;27:22–27.
- [101] **STAPLETON F, KEAY L, EDWARDS K, NADUVILATH T, DART JK, BRIAN G, HOLDEN BA.** The incidence of contact lens-related microbial keratitis in Australia. *Ophthalmol*. 2008;115:1655–1662.
- [102] **JENG BH, GRITZ DC, KUMAR AB, ET AL.** Epidemiology of ulcerative keratitis in northern California. *Arch Ophthalmol*. 2010;128:1022–1028.
- [103] **MARK DP WILLCOX** School of Optometry and Vision Science, University of New South Wales, Sydney, Australia Management and treatment of contact lens-related *Pseudomonas* keratitis
- [104] **DSC LAM, E HOUANG, DSP FAN, D LYON, D SEAL, E WONG AND THE HONG KONG MICROBIAL KERATITIS STUDY GROUP** , Incidence and risk factors for microbial keratitis in HongKong: comparisonwith Europe and North America

- [105] **CHENG KH, LEUNG SL, HOEKMAN HW, BEEKHUIS WH, MULDER PG, GEERARDS AJ, KIJLSTRA A.** Incidence of contact lens associated microbial keratitis and its related morbidity. *Lancet* 1999; **354**: 181–185.
- [106] **SEAL DV, KIRKNESS CM, BENNETT HGB ET AL.** Population based cohort study of microbial keratitis in Scotland :incidence and features. *Contact Lens & Anterior Eye* 1999;**22**: 49–57.
- [107] **K EDWARDS, L KEAY, T NADUVILATH, G SNIBSON, H TAYLOR AND F STAPLETON** Characteristics of and risk factors for contact lens related microbial keratitis in a tertiary referral hospital
- [108] **SAWIRI SHARMA, SUJATHA GOPALAKRISHNAN, BOPT , MURALI K , AASURI , PRASHANT GARG , GULLAPALLI N , RAO** :Trends in contact lens –associated Microbial Keratitis in Southern India
- [109] **ABRY.F ; A. SAUER¹, M. BRISARD²** : Abcès cornéens sous lentilles de contact. Caractéristiques épidémiologiques des patients et étude des facteurs de risque environnementaux, du profil des porteurs et de leurs habitudes en matière de contactologie.
- [110] **L. CHALMERS, HEIDI WAGNER** ,Age and Other Risk Factors for Corneal Infiltrative and Inflammatory Events in Young Soft Contact Lens Wearers from the Contact Lens Assessment in Youth (CLAY) StudyRobin
- [111] **J.PEROL, T.GAUJOUX, L.LAROCHE,V.M.BORDERIE** :kératites infectieuses chez les porteurs de lentilles de contact : analyse des facteurs de risque, des agents pathogènes et de l'évolution sous traitement.
- [112] **COHEN E.J., FULTON J.C., HOFFMAN C.J., RAPUANO C.J., LAIBSON P.R.** Trends in contact lens-associated corneal ulcers. *Cornea*, 1996; 15:566-70.

- [113] **Y W IBRAHIM, D L BOASE, I A CREE.** Epidemiological characteristics, predisposing factors and microbiological profiles of infectious corneal ulcers : the Portsmouth corneal ulcer study. *Br ophthalmol* 2009, 93 : 1319-1324.
- [114] **E. ANCELE, L. LEQUEUX, P. FOURNIE, E. CHAPOTOT, J. DOUAT, J.-L. ARNE.** Severe bacterial keratitis. A clinical, epidemiologic, and microbiologic study. *Journal Français d'Ophtalmologie*, octobre 2009, 8 : 558-565 .
- [115] **VAN DER MEULEN IJ, VAN ROOIJ, NIEUWENDAAL CP , VAN CLEIJINENBREUGEL H, GEERARDS AJ, REMEIJER L..** Age-related risk factors, culture outcomes, and prognosis in patients admitted with infectious keratitis to two dutch tertiary referral centers. *Cornea* 2008, 27 :539-44.
- [116] **NORINA T J, RAIHAN S, BAKIAH S,EZANEE M, LIZA-SHARMINI A T, WANHAZZABAH W H.** Microbial keratitis: aetiological diagnosis and clinical features in patients admitted to hospital university Sains Malaysia.Singapore. *Med J* ,2008 ,49(1) : 67.
- [117] **INOUE N ,TOSHIDA H, MAMADA N, ET AL(2007).** Contact lens – induced infectious keratitis in japan . *EYE &Contact lens*.
- [118] **KAYE S, TUFT S, NEAL T, ET AL.** Bacterial susceptibility to topical antimicrobials and clinical outcome in bacterial keratitis. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2010;51:362–368.
- [119] **GOLDSTEIN M.H., KOWALSKI R.P., GORDON Y.J.** Emerging fluoroquinolone resistance in bacterial keratitis: a 5-year review. *Ophthalmology*, 1999,106:1313.

Serment d'Hippocrate

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

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

قسم أبقراط

بسم الله الرحمن الرحيم

أقسم بالله العظيم

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

- < بأن أكرس حياتي لخدمة الإنسانية .
- < وأن أحترم أساتذتي وأعترف لهم بالجهد الذي يستحقونه .
- < وأن أمارس مهنتي بواجب من ضميري وشر في جاعلا صحة مريض هدي في 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 بطرق يضر بحقوق الإنسان مهما لاقيت من تهديد .
- < بكل هذا أتعهد عن كامل اختياري ومقسما بشري في .

والله على ما أقول شهيد .

جامعة محمد الخامس - السويسي
كلية الطب والصيدلة بالرباط

أطروحة رقم: 25

سنة: 2013

**تقييم القرنية
عند حاملي العدسات اللاصقة
(بصدد 33 حالة)**

أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم : الثلاثاء 22 يناير 2013

من طرف

السيدة : سناء هرشالي

المزودة في: 07 يوليوز 1986 بتاونات

طبيبة داخلية بالمركز الاستشفائي الجامعي ابن سينا بالرباط

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية: تقييم - قرنية - العدسات اللاصقة - تطور المرض.

تحت إشراف اللجنة المكونة من الأساتذة

رئيس

مشرف

أعضاء

السيدة: أمينة برحو

أستاذة في طب العيون

السيدة: زينب الشاوي

أستاذة في طب العيون

السيد: مولاي زهيد بن شريف

أستاذ في طب العيون

السيد: عبد البار أوبعاز

أستاذ في طب العيون

السيد: عبد الله الحسن

أستاذ في طب العيون