

UNIVERSITE MOHAMMED V

FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE -RABAT-

ANNEE : 2012

THESE N°:51

LA TRANSFUSION SANGUINE AU MAROC

THESE

Présentée et soutenue publiquement le :.....

PAR

Mr. ABDELALI IDIDAR.

Né le 08/12/1986 à Casablanca

Pour l'Obtention du Doctorat en Pharmacie

MOTS CLES : Transfusion sanguine, don de sang, organisation, chaîne transfusionnelle.

MEMBRES DE JURY

Mr. M. BENKIRANE

Professeur d'Hématologie

Mr. A.BELMEKKI

Professeur d'hématologie

Mr. A.MASRAR

Professeur d'hématologie Biologique

Mme. N.MESSAOUDI

Professeur agrégé d'hématologie Biologique

PRESIDENT

RAPPORTEUR

JUGES

سُبْحَانَكَ

لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا بِمَا عَلَّمْتَنَا

إِنَّكَ أَنْتَ الْعَلِيمُ الْحَكِيمُ

(البقرة: من الآية 32)



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

DOYENS HONORAIRES :

1962 – 1969 : Docteur Abdelmalek FARAJ

1969 – 1974 : Professeur Abdellatif BERBICH
1974 – 1981 : Professeur Bachir LAZRAK
1981 – 1989 : Professeur Taieb CHKILI
1989 – 1997 : Professeur Mohamed Tahar ALAOUI
1997 – 2003 : Professeur Abdelmajid BELMAHI

ADMINISTRATION :

Doyen : Professeur Najia HAJJAJ
Vice Doyen chargé des Affaires Académiques et étudiantes
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
Conservateur : Ahmed ZAHIDI

PROFESSEURS :

Février, Septembre, Décembre 1973

1. Pr. CHKILI Taieb Neuropsychiatrie

Janvier et Décembre 1976

2. Pr. HASSAR Mohamed Pharmacologie Clinique

Mars, Avril et Septembre 1980

3. Pr. EL KHAMLICHI Abdeslam Neurochirurgie

4. Pr. MESBAHI Redouane Cardiologie

Mai et Octobre 1981

6. Pr. BOUZOUBAA Abdelmajid Cardiologie
7. Pr. EL MANOUAR Mohamed Traumatologie-Orthopédie
8. Pr. HAMANI Ahmed* Cardiologie
9. Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajih Chirurgie Cardio-Vasculaire
10. Pr. SBIHI Ahmed Anesthésie – Réanimation
11. Pr. TAOBANE Hamid* Chirurgie Thoracique

12. Mai et Novembre 1982

- | | |
|----------------------------------|-----------------------------|
| 13. Pr. ABROUQ Ali* | Oto-Rhino-Laryngologie |
| 14. Pr. BENOMAR M'hammed | Chirurgie-Cardio-Vasculaire |
| 15. Pr. BENSOUA Mohamed | Anatomie |
| 16. Pr. BENOSMAN Abdellatif | Chirurgie Thoracique |
| 17. Pr. LAHBABI ép. AMRANI Naïma | Physiologie |

Novembre 1983

- | | |
|-----------------------------------|---------------------|
| 18. Pr. ALAOUI TAHIRI Kébir* | Pneumo-phtisiologie |
| 19. Pr. BALAFREJ Amina | Pédiatrie |
| 20. Pr. BELLAKHDAR Fouad | Neurochirurgie |
| 21. Pr. HAJJAJ ép. HASSOUNI Najia | Rhumatologie |
| 22. Pr. SRAIRI Jamal-Eddine | Cardiologie |

Décembre 1984

- | | |
|--------------------------------------|-------------------------|
| 23. Pr. BOUCETTA Mohamed* | Neurochirurgie |
| 24. Pr. EL GUEDDARI Brahim El Khalil | Radiothérapie |
| 25. Pr. MAAOUNI Abdelaziz | Médecine Interne |
| 26. Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajdi | Anesthésie -Réanimation |
| 27. Pr. NAJI M'Barek * | Immuno-Hématologie |
| 28. Pr. SETTAF Abdellatif | Chirurgie |

Novembre et Décembre 1985

- | | |
|---|---|
| 29. Pr. BENJELLOUN Halima | Cardiologie |
| 30. Pr. BENS Aid Younes | Pathologie Chirurgicale |
| 31. Pr. EL ALAOUI Faris Moulay El Mostafa | Neurologie |
| 32. Pr. IHRAI Hssain * | Stomatologie et Chirurgie Maxillo-Faciale |
| 33. Pr. IRAQI Ghali | Pneumo-phtisiologie |
| 34. Pr. KZADRI Mohamed | Oto-Rhino-laryngologie |

Janvier, Février et Décembre 1987

- | | |
|--|------------------------------|
| 35. Pr. AJANA Ali | Radiologie |
| 36. Pr. AMMAR Fanid | Pathologie Chirurgicale |
| 37. Pr. CHAHED OUZZANI Houria ép.TAOBANE | Gastro-Entérologie |
| 38. Pr. EL FASSY Fihri Mohamed Taoufiq | Pneumo-phtisiologie |
| 39. Pr. EL HAITEM Naïma | Cardiologie |
| 40. Pr. EL MANSOURI Abdellah* | Chimie-Toxicologie Expertise |
| 41. Pr. EL YAACOUBI Moradh | Traumatologie Orthopédie |
| 42. Pr. ESSAID EL FEYDI Abdellah | Gastro-Entérologie |
| 43. Pr. LACHKAR Hassan | Médecine Interne |
| 44. Pr. OHAYON Victor* | Médecine Interne |
| 45. Pr. YAHYAOUI Mohamed | Neurologie |

Décembre 1988

- | | |
|-------------------------------------|--------------------------|
| 46. Pr. BENHAMAMOUCHE Mohamed Najib | Chirurgie Pédiatrique |
| 47. Pr. DAFIRI Rachida | Radiologie |
| 48. Pr. FAIK Mohamed | Urologie |
| 49. Pr. HERMAS Mohamed | Traumatologie Orthopédie |

50. Pr. TOLOUNE Farida*

Médecine Interne

Décembre 1989 Janvier et Novembre 1990

- 51. Pr. ADNAOUI Mohamed
- 52. Pr. AOUNI Mohamed
- 53. Pr. BENAMEUR Mohamed*
- 54. Pr. BOUKILI MAKHOUKHI Abdelali
- 55. Pr. CHAD Bouziane
- 56. Pr. CHKOFF Rachid
- 57. Pr. KHARBACH Aïcha
- 58. Pr. MANSOURI Fatima
- 59. Pr. OUAZZANI Taïbi Mohamed Réda
- 60. Pr. SEDRATI Omar*
- 61. Pr. TAZI Saoud Anas

Médecine Interne
Médecine Interne
Radiologie
Cardiologie
Pathologie Chirurgicale
Urologie
Gynécologie -Obstétrique
Anatomie-Pathologique
Neurologie
Dermatologie
Anesthésie Réanimation

Février Avril Juillet et Décembre 1991

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

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

Décembre 1992

- 83. Pr. AHALLAT Mohamed
- 84. Pr. BENOUDA Amina
- 85. Pr. BENSOUA Adil
- 86. Pr. BOUJIDA Mohamed Najib
- 87. Pr. CHAHED OUAZZANI Laaziza
- 88. Pr. CHRAIBI Chafiq
- 89. Pr. DAOUDI Rajae
- 90. Pr. DEHAYNI Mohamed*
- 91. Pr. EL HADDOURY Mohamed
- 92. Pr. EL OUAHABI Abdessamad

Chirurgie Générale
Microbiologie
Anesthésie Réanimation
Radiologie
Gastro-Entérologie
Gynécologie Obstétrique
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique
Anesthésie Réanimation
Neurochirurgie

93. Pr. FELLAT Rokaya
 94. Pr. GHAFIR Driss*
 95. Pr. JIDDANE Mohamed
 96. Pr. OUAZZANI TAIBI Med Charaf Eddine
 97. Pr. TAGHY Ahmed
 98. Pr. ZOUHDI Mimoun

Cardiologie
 Médecine Interne
 Anatomie
 Gynécologie Obstétrique
 Chirurgie Générale
 Microbiologie

Mars 1994

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

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

Mars 1994

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

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

138. Pr. LAKHDAR Amina
139. Pr. MOUANE Nezha

Gynécologie Obstétrique
Pédiatrie

Mars 1995

140. Pr. ABOUQUAL Redouane
141. Pr. AMRAOUI Mohamed
142. Pr. BAIDADA Abdelaziz
143. Pr. BARGACH Samir
144. Pr. BEDDOUCHE Amokrane*
145. Pr. BENZAOUZ Mustapha
146. Pr. CHAARI Jilali*
147. Pr. DIMOU M'barek*
148. Pr. DRISSI KAMILI Mohammed Nordine*
149. Pr. EL MESNAOUI Abbas
150. Pr. ESSAKALI HOUSSYNI Leila
151. Pr. FERHATI Driss
152. Pr. HASSOUNI Fadil
153. Pr. HDA Abdelhamid*
154. Pr. IBEN ATTYA ANDALOUSSI Ahmed
155. Pr. IBRAHIMY Wafaa
156. Pr. MANSOURI Aziz
157. Pr. OUZZANI CHAHDI Bahia
158. Pr. RZIN Abdelkader*
159. Pr. SEFIANI Abdelaziz
160. Pr. ZEGGWAGH Amine Ali

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

Décembre 1996

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

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

Novembre 1997

175. Pr. ALAMI Mohamed Hassan
176. Pr. BEN AMAR Abdesselem
177. Pr. BEN SLIMANE Lounis
178. Pr. BIROUK Nazha
179. Pr. BOULAICH Mohamed
180. Pr. CHAOUIR Souad*

Gynécologie-Obstétrique
Chirurgie Générale
Urologie
Neurologie
O.R.L.
Radiologie

181. Pr. DERRAZ Said	Neurochirurgie
182. Pr. ERREIMI Naima	Pédiatrie
183. Pr. FELLAT Nadia	Cardiologie
184. Pr. GUEDDARI Fatima Zohra	Radiologie
185. Pr. HAIMEUR Charki*	Anesthésie Réanimation
186. Pr. KANOUNI NAWAL	Physiologie
187. Pr. KOUTANI Abdellatif	Urologie
188. Pr. LAHLOU Mohamed Khalid	Chirurgie Générale
189. Pr. MAHRAOUI CHAFIQ	Pédiatrie
190. Pr. NAZI M'barek*	Cardiologie
191. Pr. OUAHABI Hamid*	Neurologie
192. Pr. SAFI Lahcen*	Anesthésie Réanimation
193. Pr. TAOUFIQ Jallal	Psychiatrie
194. Pr. YOUSFI MALKI Mounia	Gynécologie Obstétrique

Novembre 1998

195. Pr. AFIFI RAJAA	Gastro-Entérologie
196. Pr. AIT BENASSER MOULAY Ali*	Pneumo-phtisiologie
197. Pr. ALOUANE Mohammed*	Oto-Rhino-Laryngologie
198. Pr. BENOMAR ALI	Neurologie
199. Pr. BOUGTAB Abdesslam	Chirurgie Générale
200. Pr. ER RIHANI Hassan	Oncologie Médicale
201. Pr. EZZAITOUNI Fatima	Néphrologie
202. Pr. KABBAJ Najat	Radiologie
203. Pr. LAZRAK Khalid (M)	Traumatologie Orthopédie

Novembre 1998

204. Pr. BENKIRANE Majid*	Hématologie
205. Pr. KHATOURI ALI*	Cardiologie
206. Pr. LABRAIMI Ahmed*	Anatomie Pathologique

Janvier 2000

207. Pr. ABID Ahmed*	Pneumophtisiologie
208. Pr. AIT OUMAR Hassan	Pédiatrie
209. Pr. BENCHERIF My Zahid	Ophtalmologie
210. Pr. BENJELLOUN DAKHAMA Badr.Sououd	Pédiatrie
211. Pr. BOURKADI Jamal-Eddine	Pneumo-phtisiologie
212. Pr. CHAOUI Zineb	Ophtalmologie
213. Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Al Montacer	Chirurgie Générale
214. Pr. ECHARRAB El Mahjoub	Chirurgie Générale
215. Pr. EL FTOUH Mustapha	Pneumo-phtisiologie
216. Pr. EL MOSTARCHID Brahim*	Neurochirurgie
217. Pr. EL OTMANY Azzedine	Chirurgie Générale
218. Pr. GHANNAM Rachid	Cardiologie
219. Pr. HAMMANI Lahcen	Radiologie
220. Pr. ISMAILI Mohamed Hatim	Anesthésie-Réanimation
221. Pr. ISMAILI Hassane*	Traumatologie Orthopédie
222. Pr. KRAMI Hayat Ennoufouss	Gastro-Entérologie
223. Pr. MAHMOUDI Abdelkrim*	Anesthésie-Réanimation

224. Pr. TACHINANTE Rajae	Anesthésie-Réanimation
225. Pr. TAZI MEZALEK Zoubida	Médecine Interne
226. <u>Novembre 2000</u>	
227. Pr. AIDI Saadia	Neurologie
228. Pr. AIT OURHROUI Mohamed	Dermatologie
229. Pr. AJANA Fatima Zohra	Gastro-Entérologie
230. Pr. BENAMR Said	Chirurgie Générale
231. Pr. BENCHEKROUN Nabiha	Ophtalmologie
232. Pr. CHERTI Mohammed	Cardiologie
233. Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Selma	² Anesthésie-Réanimation
234. Pr. EL HASSANI Amine	Pédiatrie
235. Pr. EL IDGHIRI Hassan	Oto-Rhino-Laryngologie
236. Pr. EL KHADER Khalid	Urologie
237. Pr. EL MAGHRAOUI Abdellah*	Rhumatologie
238. Pr. GHARBI Mohamed El Hassan	Endocrinologie et Maladies Métaboliques
239. Pr. HSSAIDA Rachid*	Anesthésie-Réanimation
240. Pr. LACHKAR Azzouz	Urologie
241. Pr. LAHLOU Abdou	Traumatologie Orthopédie
242. Pr. MAFTAH Mohamed*	Neurochirurgie
243. Pr. MAHASSINI Najat	Anatomie Pathologique
244. Pr. MDAGHRI ALAOUI Asmae	Pédiatrie
245. Pr. NASSIH Mohamed*	Stomatologie Et Chirurgie Maxillo-Faciale
246. Pr. ROUIMI Abdelhadi	Neurologie

Décembre 2001

247. Pr. ABABOU Adil	Anesthésie-Réanimation
248. Pr. AOUAD Aicha	Cardiologie
249. Pr. BALKHI Hicham*	Anesthésie-Réanimation
250. Pr. BELMEKKI Mohammed	Ophtalmologie
251. Pr. BENABDELJLIL Maria	Neurologie
252. Pr. BENAMAR Loubna	Néphrologie
253. Pr. BENAMOR Jouda	Pneumo-phtisiologie
254. Pr. BENELBARHDADI Imane	Gastro-Entérologie
255. Pr. BENNANI Rajae	Cardiologie
256. Pr. BENOUACHANE Thami	Pédiatrie
257. Pr. BENYOUSSEF Khalil	Dermatologie
258. Pr. BERRADA Rachid	Gynécologie Obstétrique
259. Pr. BEZZA Ahmed*	Rhumatologie
260. Pr. BOUCHIKHI IDRISSE Med Larbi	Anatomie
261. Pr. BOUHOUCHE Rachida	Cardiologie
262. Pr. BOUMDIN El Hassane*	Radiologie
263. Pr. CHAT Latifa	Radiologie
264. Pr. CHELLAOUI Mounia	Radiologie
265. Pr. DAALI Mustapha*	Chirurgie Générale
266. Pr. DRISSI Sidi Mourad*	Radiologie
267. Pr. EL HAJOUI Ghziel Samira	Gynécologie Obstétrique
268. Pr. EL HIJRI Ahmed	Anesthésie-Réanimation
269. Pr. EL MAAQILI Moulay Rachid	Neuro-Chirurgie
270. Pr. EL MADHI Tarik	Chirurgie-Pédiatrique

271. Pr. EL MOUSSAIF Hamid	Ophtalmologie
272. Pr. EL OUNANI Mohamed	Chirurgie Générale
273. Pr. EL QUESSAR Abdeljlil	Radiologie
274. Pr. ETTAIR Said	Pédiatrie
275. Pr. GAZZAZ Miloudi*	Neuro-Chirurgie
276. Pr. GOURINDA Hassan	Chirurgie-Pédiatrique
277. Pr. HRORA Abdelmalek	Chirurgie Générale
278. Pr. KABBAJ Saad	Anesthésie-Réanimation
279. Pr. KABIRI EL Hassane*	Chirurgie Thoracique
280. Pr. LAMRANI Moulay Omar	Traumatologie Orthopédie
281. Pr. LEKEHAL Brahim	Chirurgie Vasculaire Périphérique
282. Pr. MAHASSIN Fattouma*	Médecine Interne
283. Pr. MEDARHRI Jalil	Chirurgie Générale
284. Pr. MIKDAME Mohammed*	Hématologie Clinique
285. Pr. MOHSINE Raouf	Chirurgie Générale
286. Pr. NABIL Samira	Gynécologie Obstétrique
287. Pr. NOUINI Yassine	Urologie
288. Pr. OUALIM Zouhir*	Néphrologie
289. Pr. SABBAH Farid	Chirurgie Générale
290. Pr. SEFIANI Yasser	Chirurgie Vasculaire Périphérique
291. Pr. TAOUFIQ BENCHEKROUN Soumia	Pédiatrie
292. Pr. TAZI MOUKHA Karim	Urologie

Décembre 2002

293. Pr. AL BOUZIDI Abderrahmane*	Anatomie Pathologique
294. Pr. AMEUR Ahmed *	Urologie
295. Pr. AMEUR Ahmed *	Urologie
296. Pr. AMRI Rachida	Cardiologie
297. Pr. AOURARH Aziz*	Gastro-Entérologie
298. Pr. BAMOU Youssef *	Biochimie-Chimie
299. Pr. BELMEJDOUB Ghizlene*	Endocrinologie et Maladies Métaboliques
300. Pr. BENBOUAZZA Karima	Rhumatologie
301. Pr. BENZEKRI Laila	Dermatologie
302. Pr. BENZZOUBEIR Nadia*	Gastro-Entérologie
303. Pr. BERNOUSSI Zakiya	Anatomie Pathologique
304. Pr. BICHRA Mohamed Zakariya	Psychiatrie
305. Pr. CHOHO Abdelkrim *	Chirurgie Générale
306. Pr. CHKIRATE Bouchra	Pédiatrie
307. Pr. EL ALAMI EL FELLOUS Sidi Zouhair	Chirurgie Pédiatrique
308. Pr. EL ALJ Haj Ahmed	Urologie
309. Pr. EL BARNOUSSI Leila	Gynécologie Obstétrique
310. Pr. EL HAOURI Mohamed *	Dermatologie
311. Pr. EL MANSARI Omar*	Chirurgie Générale
312. Pr. ES-SADEL Abdelhamid	Chirurgie Générale
313. Pr. FILALI ADIB Abdelhai	Gynécologie Obstétrique
314. Pr. HADDOUR Leila	Cardiologie
315. Pr. HAJJI Zakia	Ophtalmologie
316. Pr. IKEN Ali	Urologie
317. Pr. ISMAEL Farid	Traumatologie Orthopédie

318. Pr. JAAFAR Abdeloihab*
 319. Pr. KRIOULE Yamina
 320. Pr. LAGHMARI Mina
 321. Pr. MABROUK Hfid*
 322. Pr. MOUSSAOUI RAHALI Driss*
 323. Pr. MOUSTAGHFIR Abdelhamid*
 324. Pr. MOUSTAINE My Rachid
 325. Pr. NAITLHO Abdelhamid*
 326. Pr. OUJILAL Abdelilah
 327. Pr. RACHID Khalid *
 328. Pr. RAISS Mohamed
 329. Pr. RGUIBI IDRISSE Sidi Mustapha*
 330. Pr. RHOU Hakima
 331. Pr. SIAH Samir *
 332. Pr. THIMOU Amal
 333. Pr. ZENTAR Aziz*
 334. Pr. ZRARA Ibtisam*

Traumatologie Orthopédie
 Pédiatrie
 Ophtalmologie
 Traumatologie Orthopédie
 Gynécologie Obstétrique
 Cardiologie
 Traumatologie Orthopédie
 Médecine Interne
 Oto-Rhino-Laryngologie
 Traumatologie Orthopédie
 Chirurgie Générale
 Pneumophtisiologie
 Néphrologie
 Anesthésie Réanimation
 Pédiatrie
 Chirurgie Générale
 Anatomie Pathologique

PROFESSEURS AGREGES :

Janvier 2004

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

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

361. Pr. ZARZUR Jamila

Cardiologie

Janvier 2005

362. Pr. ABBASSI Abdellah

Chirurgie Réparatrice et Plastique

363. Pr. AL KANDRY Sif Eddine*

Chirurgie Générale

364. Pr. ALAOUI Ahmed Essaid

Microbiologie

365. Pr. ALLALI Fadoua

Rhumatologie

366. Pr. AMAR Yamama

Néphrologie

367. Pr. AMAZOUZI Abdellah

Ophtalmologie

368. Pr. AZIZ Noureddine*

Radiologie

369. Pr. BAHIRI Rachid

Rhumatologie

370. Pr. BARKAT Amina

Pédiatrie

371. Pr. BENHALIMA Hanane

Stomatologie et Chirurgie Maxillo Faciale

372. Pr. BENHARBIT Mohamed

Ophtalmologie

373. Pr. BENYASS Aatif

Cardiologie

374. Pr. BERNOUSSI Abdelghani

Ophtalmologie

375. Pr. BOUKLATA Salwa

Radiologie

376. Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Mohamed

Ophtalmologie

377. Pr. DOUDOUH Abderrahim*

Biophysique

378. Pr. EL HAMZAOUI Sakina

Microbiologie

379. Pr. HAJJI Leila

Cardiologie

380. Pr. HESSISSEN Leila

Pédiatrie

381. Pr. JIDAL Mohamed*

Radiologie

382. Pr. KARIM Abdelouahed

Ophtalmologie

383. Pr. KENDOUCI Mohamed*

Cardiologie

384. Pr. LAAROUCI Mohamed

Chirurgie Cardio-vasculaire

385. Pr. LYAGOUBI Mohammed

Parasitologie

386. Pr. NIAMANE Radouane*

Rhumatologie

387. Pr. RAGALA Abdelhak

Gynécologie Obstétrique

388. Pr. SBIHI Souad

Histo-Embryologie Cytogénétique

389. Pr. TNACHERI OUAZZANI Btissam

Ophtalmologie

390. Pr. ZERAIDI Najia

Gynécologie Obstétrique

AVRIL 2006

423. Pr. ACHEMLAL Lahsen*

Rhumatologie

424. Pr. AFIFI Yasser

Dermatologie

425. Pr. AKJOUJ Said*

Radiologie

426. Pr. BELGNAOUI Fatima Zahra

Dermatologie

427. Pr. BELMEKKI Abdelkader*

Hématologie

428. Pr. BENCHEIKH Razika

O.R.L

429. Pr. BIYI Abdelhamid*

Biophysique

430. Pr. BOUHAFS Mohamed El Amine

Chirurgie - Pédiatrie

431. Pr. BOULAHYA Abdellatif*

Chirurgie Cardio – Vasculaire

432. Pr. CHEIKHAOUI Younes

Chirurgie Cardio – Vasculaire

433. Pr. CHENGUETI ANSARI Anas

Gynécologie Obstétrique

434. Pr. DOGHMI Nawal

Cardiologie

435. Pr. ESSAMRI Wafaa

Gastro-entérologie

436. Pr. FELLAT Btissam

Cardiologie

437. Pr. FAROUDY Mamoun	Anesthésie Réanimation
438. Pr. GHADOUANE Mohammed*	Urologie
439. Pr. HARMOUCHE Hicham	Médecine Interne
440. Pr. HANAFI Sidi Mohamed*	Anesthésie Réanimation
441 Pr. IDRIS LAHLOU Amine	Microbiologie
442. Pr. JROUNDI Laila	Radiologie
443. Pr. KARMOUNI Tariq	Urologie
444. Pr. KILI Amina	Pédiatrie
445. Pr. KISRA Hassan	Psychiatrie
446. Pr. KISRA Mounir	Chirurgie – Pédiatrique
447. Pr. KHARCHAFI Aziz*	Médecine Interne
448. Pr. LAATIRIS Abdelkader*	Pharmacie Galénique
449. Pr. LMIMOUNI Badreddine*	Parasitologie
450. Pr. MANSOURI Hamid*	Radiothérapie
451. Pr. NAZIH Naoual	O.R.L
452. Pr. OUANASS Abderrazzak	Psychiatrie
453. Pr. SAFI Soumaya*	Endocrinologie
454. Pr. SEKKAT Fatima Zahra	Psychiatrie
455. Pr. SEFIANI Sana	Anatomie Pathologique
456. Pr. SOUALHI Mouna	Pneumo – Phtisiologie
457. Pr. TELLAL Saida*	Biochimie
458. Pr. ZAHRAOUI Rachida	Pneumo – Phtisiologie

Octobre 2007

458. Pr. LARAQUI HOUSSEINI Leila	Anatomie pathologique
459. Pr. EL MOUSSAOUI Rachid	Anesthésie réanimation
460. Pr. MOUSSAOUI Abdelmajid	Anesthésier réanimation
461. Pr. LALAOUI SALIM Jaafar *	Anesthésie réanimation
462. Pr. BAITE Abdelouahed *	Anesthésie réanimation
463. Pr. TOUATI Zakia	Cardiologie
464. Pr. OUZZIF Ez zohra *	Biochimie
465. Pr. BALOUCH Lhousaine *	Biochimie
466. Pr. SELKANE Chakir *	Chirurgie cardio vasculaire
467. Pr. EL BEKKALI Youssef *	Chirurgie cardio vasculaire
468. Pr. AIT HOUSSA Mahdi *	Chirurgie cardio vasculaire
469. Pr. EL ABSI Mohamed	Chirurgie générale
470. Pr. EHIRCHIOU Abdelkader *	Chirurgie générale
471. Pr. ACHOUR Abdessamad *	Chirurgie générale
472. Pr. TAJDINE Mohammed Tariq*	Chirurgie générale
473. Pr. GHARIB Nouredine	Chirurgie plastique
474. Pr. TABERKANET Mustafa *	Chirurgie vasculaire périphérique
475. Pr. ISMAILI Nadia	Dermatologie
476. Pr. MASRAR Azlarab	Hématologie biologique
477. Pr. RABHI Monsef *	Médecine interne
478. Pr. MRABET Mustapha *	Médecine préventive santé publique et hygiène
479. Pr. SEKHSOKH Yessine *	Microbiologie
480. Pr. SEFFAR Myriame	Microbiologie
481. Pr. LOUZI Lhoussain *	Microbiologie
482. Pr. MRANI Saad *	Virologie

483. Pr. GANA Rachid
 484. Pr. ICHOU Mohamed *
 485. Pr. TACHFOUTI Samira
 486. Pr. BOUTIMZINE Nourdine
 487. Pr. MELLAL Zakaria
 488. Pr. AMMAR Haddou *
 489. Pr. AOUI Sarra
 490. Pr. TLIGUI Houssain
 491. Pr. MOUTAJ Redouane *
 492. Pr. ACHACHI Leila
 493. Pr. MARC Karima
 494. Pr. BENZIANE Hamid *
 495. Pr. CHERKAOUI Naoual *
 496. Pr. EL OMARI Fatima
 497. Pr. MAHI Mohamed *
 498. Pr. RADOUANE Bouchaib*
 499. Pr. KEBDANI Tayeb
 500. Pr. SIFAT Hassan *
 501. Pr. HADADI Khalid *
 502. Pr. ABIDI Khalid
 503. Pr. MADANI Naoufel
 504. Pr. TANANE Mansour *
 505. Pr. AMHAJJI Larbi *

Neuro chirurgie
 Oncologie médicale
 Ophtalmologie
 Ophtalmologie
 Ophtalmologie
 ORL
 Parasitologie
 Parasitologie
 Parasitologie
 Pneumo phtisiologie
 Pneumo phtisiologie
 Pharmacie clinique
 Pharmacie galénique
 Psychiatrie
 Radiologie
 Radiologie
 Radiothérapie
 Radiothérapie
 Radiothérapie
 Réanimation médicale
 Réanimation médicale
 Traumatologie orthopédie
 Traumatologie orthopédie

Mars 2009

Pr. BJIJOU Younes
 Pr. AZENDOUR Hicham *
 Pr. BELYAMANI Lahcen*
 Pr. BOUHSAIN Sanae *
 Pr. OUKERRAJ Latifa
 Pr. LAMSAOURI Jamal *
 Pr. MARMADE Lahcen
 Pr. AMAHZOUNE Brahim*
 Pr. AIT ALI Abdelmounaim *
 Pr. BOUNAIM Ahmed *
 Pr. EL MALKI Hadj Omar
 Pr. MSSROURI Rahal
 Pr. CHTATA Hassan Toufik *
 Pr. BOUI Mohammed *
 Pr. KABBAJ Nawal
 Pr. FATHI Khalid
 Pr. MESSAOUDI Nezza *
 Pr. CHAKOUR Mohammed *
 Pr. DOGHMI Kamal *
 Pr. ABOUZAHIR Ali *
 Pr. ENNIBI Khalid *
 Pr. EL OUENNASS Mostapha
 Pr. ZOUHAIR Said*
 Pr. L'kassimi Hachemi*

Anatomie
 Anesthésie Réanimation
 Anesthésie Réanimation
 Biochimie
 Cardiologie
 Chimie Thérapeutique
 Chirurgie Cardio-vasculaire
 Chirurgie Cardio-vasculaire
 Chirurgie Générale
 Chirurgie Générale
 Chirurgie Générale
 Chirurgie Générale
 Chirurgie Vasculaire Périphérique
 Dermatologie
 Gastro-entérologie
 Gynécologie obstétrique
 Hématologie biologique
 Hématologie biologique
 Hématologie clinique
 Médecine interne
 Médecine interne
 Microbiologie
 Microbiologie
 Microbiologie

Pr. AKHADDAR Ali *
Pr. AIT BENHADDOU El hachmia
Pr. AGADR Aomar *
Pr. KARBOUBI Lamya
Pr. MESKINI Toufik
Pr. KABIRI Meryem
Pr. RHORFI Ismail Abderrahmani *
Pr. BASSOU Driss *
Pr. ALLALI Nazik
Pr. NASSAR Ittimade
Pr. HASSIKOU Hasna *
Pr. AMINE Bouchra
Pr. BOUSSOUGA Mostapha *
Pr. KADI Said *

Neuro-chirurgie
Neurologie
Pédiatrie
Pédiatrie
Pédiatrie
Pédiatrie
Pneumo-phtisiologie
Radiologie
Radiologie
Radiologie
Rhumatologie
Rhumatologie
Traumatologie orthopédique
Traumatologie orthopédique

Octobre 2010

Pr. AMEZIANE Taoufiq*
Pr. ERRABIH Ikram
Pr. CHERRADI Ghizlan
Pr. MOSADIK Ahlam
Pr. ALILOU Mustapha
Pr. KANOUNI Lamya
Pr. EL KHARRAS Abdennasser*
Pr. DARBI Abdellatif*
Pr. EL HAFIDI Naima
Pr. MALIH Mohamed*
Pr. BOUSSIF Mohamed*
Pr. EL MAZOUZ Samir
Pr. DENDANE Mohammed Anouar
Pr. EL SAYEGH Hachem
Pr. MOUJAHID Mountassir*
Pr. RAISSOUNI Zakaria*
Pr. BOUAITY Brahim*
Pr. LEZREK Mounir
Pr. NAZIH Mouna*
Pr. LAMALMI Najat
Pr. ZOUAIDIA Fouad
Pr. BELAGUID Abdelaziz
Pr. DAMI Abdellah*
Pr. CHADLI Mariama*

Médecine interne
Gastro entérologie
Cardiologie
Anesthésie Réanimation
Anesthésie réanimation
Radiothérapie
Radiologie
Radiologie
Pédiatrie
Pédiatrie
Médecine aérologique
Chirurgie plastique et réparatrice
Chirurgie pédiatrique
Urologie
Chirurgie générale
Traumatologie orthopédie
ORL
Ophtalmologie
Hématologie
Anatomie pathologique
Anatomie pathologique
Physiologie
Biochimie chimie
Microbiologie

ENSEIGNANTS SCIENTIFIQUES

PROFESSEURS

1. Pr. ABOUDRAR Saadia
2. Pr. ALAMI OUHABI Naima
3. Pr. ALAOUI KATIM
4. Pr. ALAOUI SLIMANI Lalla Naima
5. Pr. ANSAR M'hammed

Physiologie
Biochimie
Pharmacologie
Histologie-Embryologie
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 OUZZANI Lalla Chadia	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 Abbas	Pharmacologie
15. Pr. HMAMOUCHE Mohamed	Chimie Organique
16. Pr. IBRAHIMI Azeddine	
17. Pr. KABBAJ Ouafae	Biochimie
18. Pr. KHANFRI Jamal Eddine	Biologie
19. Pr. REDHA Ahlam	Biochimie
20. Pr. OULAD BOUYAHYA IDRISSE Med	Chimie Organique
21. Pr. TOUATI Driss	Pharmacognosie
22. Pr. ZAHIDI Ahmed	Pharmacologie
23. Pr. ZELLOU Amina	Chimie Organique

*** Enseignants Militaires**



Dédicace

Je dédie ce travail :

A la mémoire de mon père qui a souhaité vivre pour longtemps juste pour nous voir qu'est-ce que nous allons devenir.

A celle qui m'a transmis la vie, l'amour, le courage, à toi chère mère toutes mes joies, mon amour et ma reconnaissance.

A mes chers frères et sœurs : Driss, Souad, Fatima, Youssef et Ayoub.

A mes chers amis : Adib Souhail, Bakraoui Khalid, Sara Ezzahoum et Youness Elmeski.

Je le dédie à toute ma famille et à tous mes amis que je n'ai pas cité et à tous ceux qui me connaissent.

Qu'ils trouvent tous à travers ce travail ma sincère reconnaissance.



Remerciements

*A notre Maître et Président de thèse,
Monsieur le professeur M. BENKIRANE
Professeur d'hématologie*

*Vous nous avez fait un grand honneur en acceptant de présider
ce jury malgré vos multiples occupations.*

*Vos qualités d'homme de science votre modestie votre
disponibilité envers vos collègues et vos étudiants ont forcé
l'admiration de tous.*

Veillez accepter mes vifs remerciements

*A notre Maître et Rapporteur de thèse,
Monsieur le Professeur A. BELMEKKI
Professeur d'hématologie*

*Ma profonde reconnaissance et mes vifs remerciements pour
m'avoir accordé de votre temps si demandé et pour avoir accepté
d'être mon rapporteur.*

*Je vous remercie de m'avoir permis de réaliser et mener à bien
cette thèse, vos conseils, votre grande disponibilité et votre soutien
ont été considérablement précieux et surtout décisifs pour le
dénouement de cette thèse.*

*Veillez accepter toute ma reconnaissance et mon plus profond
respect.*

*A notre Maître et juge de thèse,
Monsieur le Professeur A. MASRAR
Professeur d'hématologie biologique*

C'est un grand honneur pour nous de vous avoir comme membre de jury.

Votre simplicité, votre disponibilité en plus de vos compétences vous ont valu une très grande renommée. Nous savons le sérieux que vous attachez à notre formation et les efforts que vous déployez dans ce sens.

Permettez nous, cher maître, de vous adresser nos sincères remerciements.

*A notre Maître et juge de thèse,
Madame le Professeur N. MESSAOUDI
Professeur d'hématologie biologique*

Je vous remercie pour avoir accepté de siéger dans le jury de ma thèse et pour la gentillesse et le soutien que vous m'avez accordé.

Votre simplicité et votre grande amitié pour vos collaborateurs et vos étudiants ont forcé l'admiration de tous.

Permettez-moi de vous apporter le témoignage de ma profonde reconnaissance.

SOMMAIRE

Introduction	1
Chapitre I : Généralités	4
I- Historique de la transfusion sanguine	5
II- Généralités sur la TS.....	14
II.1-Définition de la TS.....	14
II.2-Bases immunologiques de la transfusion.....	15
II.3-Composants sanguins à usage thérapeutique.....	24
II.4-Effets secondaires de la transfusion	29
Chapitre II : transfusion sanguine au Maroc	38
I- Organisation de la TS au Maroc	40
I.1-Les établissements de transfusion sanguine	42
I.2-Organisation réglementaire et administrative	48
I.3-Textes réglementaires	52

II- Chaîne transfusionnelle	56
II.A-La collecte de sang	56
A.1-Les types de don	57
A.2-Déroulement du don	60
A.3-Contre-indications au don	63
A.4-Complications du don de sang	66
A.5-Préparation et qualification biologique	67
II.B-Acte transfusionnel	70
B.1-Avant la transfusion	70
B.2-La réalisation de l'acte transfusionnel	74
II.C-Hémovigilance au Maroc	78
C.1-Définition de l'hémovigilance	78
C.2-L'organisation de l'hémovigilance	81
C.2-Exemples de système d'hémovigilance	84
III- Difficultés et dysfonctionnements du système transfusionnel national.....	98
III.A- Difficultés d'approvisionnement	98
III.B-Difficultés organisationnelles	103
IV- Perspectives d'avenir	108
Conclusion	112

Résumés

Bibliographies

Liste des abréviations

TS	:	Transfusion sanguine
CTS	:	Centre de transfusion sanguine
PFC	:	Plasma frais congelé
SEGMA	:	Service de l'Etat géré de manière autonome «
ITCB	:	Incident Transfusionnel par Contamination Bactérienne
PSL	:	Produit sanguin labile
TPHA	:	Treponema Pallidum Hemagglutinations Assay
CIVD	:	Coagulation intravasculaire disséminée
MS	:	Ministère de la santé
CNTS	:	Centre national de transfusion sanguine
CRTS	:	Centre régional de transfusion sanguine
BS	:	Banque de sang
ETS	:	Etablissement de transfusion sanguine
CNTSH	:	Centre national de transfusion sanguine et d'hématologie
DHSA	:	Direction des hôpitaux et des soins ambulatoires
DAS	:	Don par aphérèse simple
DAC	:	Dons par aphérèse combinée
ATCD	:	Antécédents

IST	:	Infections sexuellement transmissibles
FDN	:	Distribution nominative
CUPT	:	Contrôle ultime pré-transfusionnel
RAI	:	Recherche d'Agglutinines Irrégulières
CHIS	:	Centre Hospitalier Ibn Sina
STSH	:	Service de transfusion sanguine et d'hémovigilance
IT	:	Incidents Transfusionnels
ES	:	Etablissements de soins
INO	:	Institut national d'oncologie
HSR	:	Hôpital des Spécialités Rabat

Liste des tableaux et figures :

Liste des tableaux :

Tableau I : Les principaux groupes sanguins au delà du système ABO.....	18
Tableau II : Système ABO : phénotypes, génotypes et anticorps.....	19
Tableau III : Règles de compatibilité ABO pour la transfusion de GR.....	23
Tableau IV : Les effets indésirables de la transfusion sanguine.....	37
Tableau V : Nombre de poches collectées et PSL produits.....	102

Liste des figures :

Figure 1 : 17ème et 18ème siècle, vois d'abord et instrumentation.....	6
Figure 2 : Jean Scultet : Transfusion de sang d'agneau (1671).....	7
Figure 3 : Appareil de CURTIS et DAVID (1911).....	8
Figure 4 : Technique de WEILL (1915).....	10
Figure 5 : Technique de Lewisohn pour la transfusion de sang citraté.....	10
Figure 6 : Réseau national de transfusion sanguine.....	41

Figure 7 : Pourcentage de produits sanguins labiles tracés sur 12 ans (1/1/1999–31/12/2010) à hôpital Ibn-Sina de Rabat.....	88
Figure 8 : Comparaison du nombre de produits sanguins labiles livrés et tracés à hôpital Ibn-Sina de Rabat entre 1999 et 2010.....	88
Figure 9 : Évolution du pourcentage de traçabilité des produits sanguins labiles à hôpital Ibn-Sina de Rabat entre 1999 et 2010.....	89
Figure 10 : Répartition des PSL livrés (1997-2003).....	96
Figure 11 : Établissements de soins livrés (1997-2003).....	97
Figure 12 : Évolution du retour d'information en fonction des structures de soins.....	97



Introduction

La transfusion sanguine est une des activités les plus sensibles dans un système de santé, en raison de la nature des produits utilisés qui sont des produits d'origine humaine - sang et produits sanguins - et de la qualité du receveur, le patient. De ce fait, les pouvoirs sanitaires sont soumis à des impératifs d'ordre éthique pour protéger la personne humaine et d'ordre technique pour introduire les techniques les plus appropriées, garantes de la qualité et de la sécurité du produit.

La transfusion sanguine au Maroc a connu comme partout dans le monde une grande évolution depuis la deuxième guerre mondiale, bien marquée surtout après l'indépendance, et parallèlement à l'évolution du réseau hospitalier nationale, et au progrès scientifiques en matière de transfusion sanguine.

La sécurité transfusionnelle est assurée par une maîtrise de toutes les étapes de la chaîne transfusionnelle depuis la collecte de sang, sa préparation et la qualification biologique, jusqu'à la réalisation de l'acte transfusionnel, et même le suivi des receveurs en vue de recueillir et d'évaluer les informations sur les effets inattendus ou indésirables résultant de l'utilisation thérapeutique des produits sanguins labiles et d'en prévenir l'apparition.

Cependant, le système transfusionnel national connaît des difficultés pour son fonctionnement, surtout au niveau de l'organisation, la gestion du matériel et du personnel et au niveau de l'approvisionnement de sang et la promotion du don.

Le but de ce travail est de :

- Décrire le système transfusionnel national, son organisation structurelle, réglementaire et administrative.
- Décrire la chaîne transfusionnelle et évaluer l'efficacité du processus mis en œuvre et de celle du système d'hémovigilance.
- Mettre le point sur les dysfonctionnements organisationnels, administratifs et au niveau de la promotion du don.
- Définir les perspectives d'avenir, et l'orientation stratégique pour le développement du système transfusionnel national.



Chapitre I

Généralités

I)-Historique de la transfusion sanguine : [1-7]

Les grandes étapes du développement de la transfusion sanguine :

De tout temps, l'Homme a été fasciné par le sang, auquel il a conféré des significations multiples et bien souvent contradictoires.

Les époques significatives

- 17ème siècle : préliminaires et précurseurs
- 19ème siècle : début de la démarche médicale moderne
- 1900- 1910 : découverte de la « barrière immunologique » et de la transmission de maladie.
- Les deux guerres mondiales et l'entre-deux guerres : anticoagulation et la conservation du sang et organisation des réseaux de solidarité.
- 1952 et après : poches plastiques et séparation des composants du sang.

a-17ème siècle : Précurseurs et premières tentatives

- Découverte de la circulation sanguine : Par William Harvey dans ses travaux débutés en 1616.
- Mise au point de techniques d'abord vasculaires : Christofer Wren qui a développé des outils opérationnels, testés sur des animaux, qui seront utilisés pour les premières transfusions sanguines.
- Première transfusion chez l'Homme : réalisée par Jean Baptiste le 15 juin 1667.
- Découverte du globule rouge : en 1674 que Van Leeuwenhoeck.

b-18ème siècle : De nombreux travaux, mais pas d'avance conceptuelle

Tout au long du 18ème siècle, on peut trouver des essais de transfusion de sang d'animal à l'Homme, réalisés dans de nombreux pays européens, sauf en France. Si les techniques de voie d'abord progressent, il n'en est pas de même pour les indications de la transfusion sanguine, qui restent en règle totalement en dehors de ce que nous concevons aujourd'hui. Par ailleurs, la règle est de transfuser du sang d'animal (mouton, veau) et l'idée de transfuser du sang humain n'est émise par personne à cette période. (Fig.1 et 2)

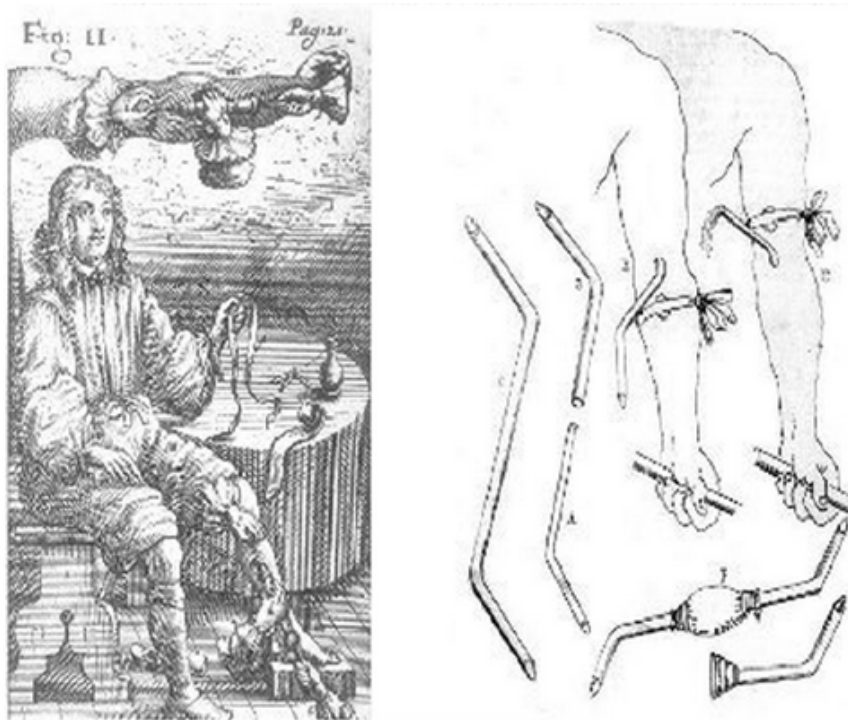


Fig. 1 : 17ème et 18ème siècle, vois d'abord et instrumentation



Fig. 2 : Jean Scultet : Transfusion de sang d'agneau (1671)

c-19ème siècle : Les débuts de la démarche médicale moderne

- Premières transfusions de sang humain : En 1818, James Blundell publie dans la revue « The Lancet » les premières transfusions de sang humain.
- Les autres tentatives pendant le 19ème siècle : Les travaux de James Blundell offrent globalement un résultat très encourageant, mais ils sont relativement peu suivis. Le 19ème siècle verra le développement de nombreux appareillages.

d-1900: Une découverte majeure

- La découverte du groupe sanguin ABO : En 1900 par Karl Landsteiner qui est aussi à l'origine de la découverte de nombreux systèmes de groupes sanguins, y compris le système RH.
- Les transfusions de 1900 à 1914 : A cette époque, la transfusion sanguine reste un acte chirurgical nécessitant la dénudation de vaisseaux du donneur et du receveur, toujours une veine pour le receveur, mais parfois une artère pour le donneur. Ce n'est donc pas un acte anodin. (Fig.3)

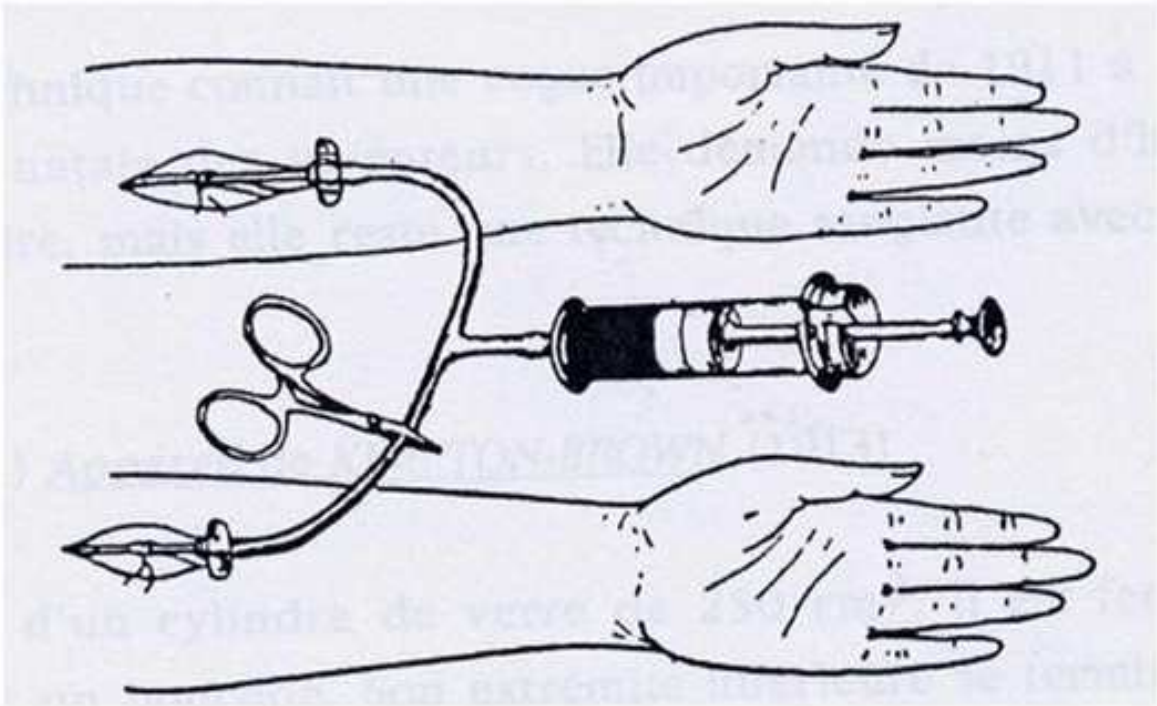


Fig.3 : appareil de CURTIS et DAVID (1911)

e-1914 -1918 : Les applications militaires et la révolution de

l'anticoagulation :

Les premières techniques consistent à prélever le sang en présence de citrate, dont les propriétés anticoagulantes ont été pour la première fois appliquées à la transfusion par un médecin belge, Albert Hustin en 1914, puis par beaucoup d'autres, dans de très nombreuses variations. (Fig.4 et 5)

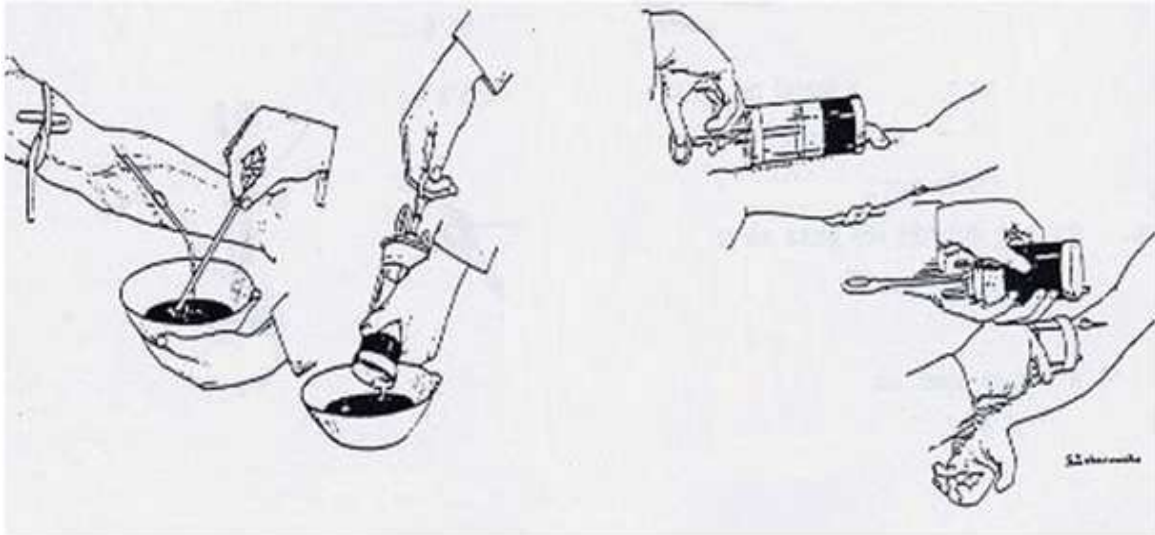


Fig.4 : Technique de WEILL (1915)

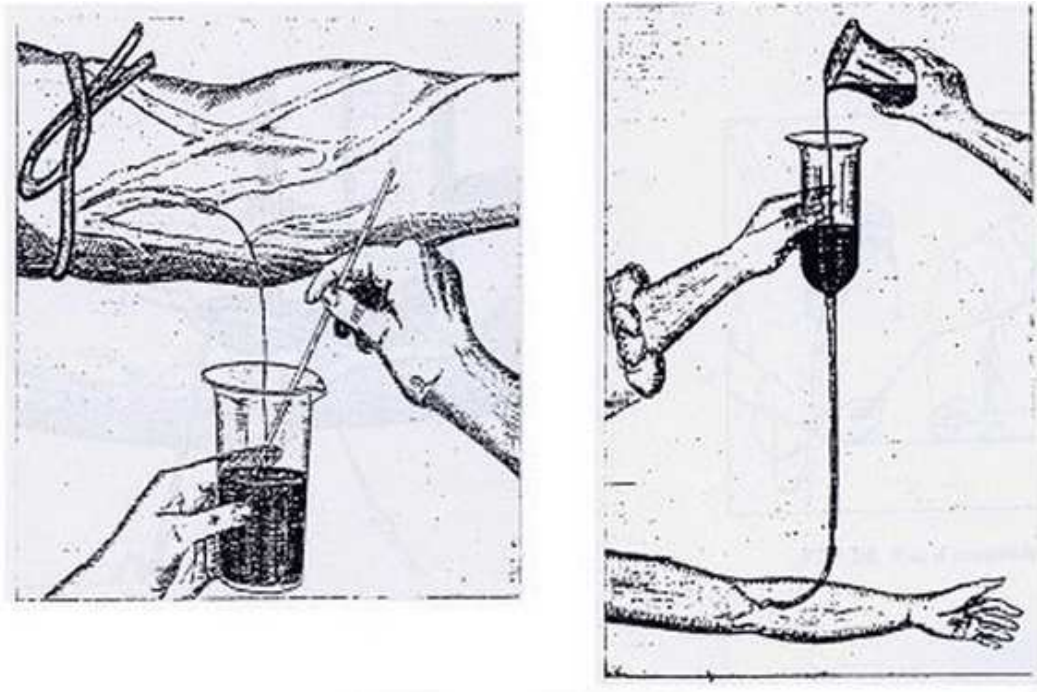


Fig.5 : Technique de Lewisohn pour la transfusion de sang citraté

f-L'entre deux guerres

Pendant cette période, coexistent la transfusion « historique », de bras à bras, et les débuts de la transfusion moderne, avec séparation de la phase de recueil du sang.

Dans le domaine de la transfusion de bras à bras, les avancées technologiques concernent la meilleure maîtrise du volume de sang transfusé. Deux illustrations en sont fournies par l'appareil de Tzanck de 1925, et la pompe à galets de Bakey de 1935, qui a été utilisée.

g-La deuxième guerre mondiale et l'immédiat après-guerre

La prise en charge transfusionnelle des blessés est assurée par les services de santé de toutes les armées impliquées avec essentiellement du sang conservé, mais les recherches se poursuivent activement pour être en mesure de conserver le sang plus longtemps.

Cette période est vraiment à l'origine de la transfusion moderne, par trois développements majeurs : fractionnement du plasma, mise au point d'une solution de conservation du sang, et introduction des poches en plastique en remplacement des flacons de verre.

- Le fractionnement du plasma : technique mis au point par Edwin Cohn en 1940 permettant la préparation d'albumine
- La conservation prolongée du sang : Loutit et Mollison mettent au point « la » solution de conservation (solution dite « ACD » pour Acide citrique, Citrate, et Dextrose) qui permet de conserver le sang total pendant 21 jours.

- L'utilisation des matières plastiques : En 1952, Walter et Murphy décrivent la première poche à sang en matière plastique pour le stockage du sang.

h-Les autres étapes-clés de la recherche d'amélioration de la qualité des

PSL :

Les progrès technologiques de la préparation des PSL :

- 1963** : concentrés de plaquettes (méthode dite « PRP »).
- 1973** : séparation de cellules sanguines par aphérèse (granulocytes, puis plaquettes).
- 1978** : solution additive pour concentrés de globules rouges (solution SAG).
- 1986** : concentrés de plaquettes (méthode dite « couche leuco-plaquettaire »).

L'amélioration de la sécurité des transfusions sanguines

Les contrôles biologiques

- 1956** : groupe sanguin ABO RH1 (et antigènes C c E e si RH-1), Dépistage de la Syphilis sur les dons.
- 1959** : Détection des Anticorps immuns anti A et B.
- 1971** : Virus de l'hépatite B : Dépistage de l'antigène HBs.
- 1983** : Recherche des anticorps anti-érythrocytaires.
- 1985** : Virus de l'Immunodéficience Humaine : Détection des anticorps anti-VIH.

- 1986** : Paludisme : Détection des anticorps anti-paludéens.
- 1988** : virus des hépatites B et C : Dosage ALAT et Détection anticorps anti-HBc.
- 1989** : virus HTLV : Anti-HTLV 1-2 aux Antilles et en Guyane.
- 1990** : virus de l'hépatite C : Détection des anticorps anti-VHC.
- 1991** : virus HTLV Détection des anticorps anti-HTLV en métropole.
- 2001** : Virus de l'Immunodéficience Humaine et de l'hépatite C : Dépistage des génomes viraux VIH1 et VHC.
- 2005** : Virus de l'hépatite B : Dépistage du génome viral unitaire du VHB dans les DOM.
- 2008** : Dosage de l'hémoglobine et hémogramme lors du don de sang.

*L'amélioration de la sécurité transfusionnelle par la
préparation des PSL :*

- 1992** : première technique de réduction des agents pathogènes disponible en France pour le plasma.
- 1998** : déleucocytation « universelle » de tous les produits sanguins labiles.
- 2005** : première technique de réduction des pathogènes disponible en France pour les concentrés de plaquettes.

II-Généralités sur la transfusion sanguine :

II.1-Définition de la TS :

La transfusion sanguine est une discipline aux confins de l'hématologie et de l'immunologie ; elle implique la médecine, la biologie, la bio-industrie et la sociologie ; par ailleurs elle repose sur l'éthique.

Elle consiste à administrer le sang ou l'un de ses composants (globules rouges, plaquettes, granulocytes, plasma, protéines) provenant d'un ou plusieurs sujets sains appelés "donneurs" vers un ou plusieurs sujets malades appelés "receveurs". Le fait que le sang d'un seul donneur puisse être utilisé pour plusieurs malades tient à ce que, désormais les indications réelles du sang total étant très restreintes, le sang est fractionné en ses composants qui sont alors utilisés séparément.

Au sens large du terme, la TS regroupe les étapes suivantes :

- don du sang
- transformation du sang
- sa conservation
- sa réinjection.

Lors du don de l'homme sain à l'homme malade, le produit sanguin ne doit pas être considéré comme un médicament ordinaire, ce serait une erreur scientifique. En effet il s'agit de produits spécifiques dont les risques sont liés à leur origine humaine. L'éthique de TS comporte trois aspects singuliers :

- le don est bénévole, volontaire et anonyme
- aucun profit n'est possible
- le sang et ses dérivés doivent être gratuits pour le malade. [8]

II.2-Bases immunologiques de la transfusion :

D'un point de vue immunologique, la transfusion - et essentiellement la transfusion de composants cellulaires ou de composants plasmatiques contenant des cellules - constitue une agression. La membrane de toutes les cellules sanguines est constituée de molécules génétiquement déterminées et dont l'extrême diversité rend compte d'une partie importante du polymorphisme humain. Il est exceptionnel, sinon impossible, que l'apport d'un composant, constitué de cellules, globules rouges, plaquettes ou de leucocytes au sens large (granulocytes, monocytes, lymphocytes) ne corresponde pas à l'apport in fine (même minime) de molécules membranaires différentes (car génétiquement induites) des molécules fonctionnellement équivalentes du receveur. Ces molécules peuvent donc être antigéniques et déclencher une réponse immunitaire. [9]

2.1-Polymorphisme : [8-11]

Les sciences de la vie ont longtemps retenu des dimensions morphologiques en définissant des types. Leur description était globale. Puis, peu à peu, cette description est devenue sélective, prenant en comptes des éléments plus individualisables. L'avènement de la biologie a affirmé l'étape quantificatrice des différences et a permis l'extension de la notion de polymorphisme.

Malgré le nombre d'ambiguïtés, l'espèce peut être considérée comme l'unité de base du monde vivant. C'est l'espace dans lequel les différents individus la composent peuvent procréer et permettre, en échangeant du matériel génétique, de produire des individus normaux. Actuellement, 1 500 000 espèces animales ont été identifiées, et une espèce n'est pas homogène ; les individus qui la constituent peuvent différer les uns des autres par nombres de caractères et d'aspects : il s'agit du polymorphisme. Le fait que chacun d'entre nous est différent de tous les autres est le reflet de ce polymorphisme.

Les tests pour la détermination des groupes sanguins ont été améliorés dans les centres de transfusion sanguine du Maroc depuis l'avènement des anticorps monoclonaux et l'automatisation des analyses de laboratoire. Depuis, quelques études comparatives des fréquences géniques ABO ont été faites au niveau des différents CTS du Maroc et ont permis de vérifier l'existence des spécificités régionales, il s'agit des gradients de fréquences géniques ABO entre le nord et le sud (le gradient O, à l'inverse du gradient A, augmente en allant du nord vers le sud, le gène B ne semble suivre aucun gradient), ces différences des fréquences géniques constatées sont expliquées par la situation géographiques du Maroc et les migrations de populations en provenance des pays d'Europe, d'Asie et de l'Afrique sub-saharienne. [10, 11]

2.2-Systèmes de groupes sanguins : [8, 9]

Les groupes sanguins sont des ensembles d'éléments qui permettent à la fois :

- De caractériser un être humain.
- De l'individualiser (c'est-à-dire de le considérer comme un individu).
- De le regrouper au sein d'ensembles « populationnels», en fonction de caractéristiques communes.

On définit un groupe sanguin comme un ensemble de gènes allotypiques, génétiquement induits et déterminés, génétiquement indépendants les uns des autres, exprimés à la surface d'un ou de plusieurs types d'éléments figurés du sang : les globules rouges, les polynucléaires, les lymphocytes, les monocytes et les plaquettes.

Actuellement environ vingt systèmes de groupes sanguins érythrocytaires sont identifiés. La connaissance des trois premiers systèmes ABO, MN et P, et pour une grande partie du quatrième, le système Rhésus est pratiquement due au génie d'un seul homme, Landsteiner.

A cette liste il faut ajouter désormais les systèmes Lutheran, Kell, Kidd, Duffy, Diego, Cartwright, Auberger, Dombrock, Colton, Scianna, Sid, Lewis, Xg, etc (tableau I). Parmi les vingt systèmes et hormis le système ABO, quelques-uns sont impérativement à connaître dans la mesure où un ou plusieurs de leurs antigènes sont fortement immunisants et peuvent conduire à une allo-immunisation. La quasi-totalité de ces systèmes sont dépourvus d'anticorps naturels réguliers et ne peuvent, par voie de conséquence, déclencher une hémolyse transfusionnelle immédiate. Toutefois, certains d'entre eux possèdent des anticorps naturels dits irréguliers, potentiellement dangereux, mais ne l'étant qu'exceptionnellement dans la réalité. Il s'agit presque exclusivement des systèmes P et Lewis.

Système	Phénotype antigénique	Génotype chromosomique	Caractéristiques
Rhésus	+ - C, Cc, c, Ee, E, e	D/d ou D/D d/d Le gène Rhésus CE porte sur la même séquence les deux déterminants antigéniques C,c et E,e	- grande immunogénicité de son antigène majeur, D. - Ces anticorps sont des IgG, qui sont dans la totalité des cas des anticorps immuns.
Kell	+ -	K/K ou K/k k/k	- composé par 4 antigènes dont l'un K a une importance transfusionnelle. - fréquence assez élevée de l'anticorps anti-K.
Duffy	Fya, Fyb, Fyab	codominance des allèles a et b.	- L'antigène Fya est fortement immunogène. - L'allo-immunisation par l'antigène Fya produit un anticorps de classe IgG responsable d'accidents transfusionnels et de MHNN.
Kidd	Jka, Jkb, Jkab	codominance des allèles a et b.	- Seul l'antigène Jka est incriminé qui est aussi immunisant que l'antigène Fya. - L'anticorps anti-Jka très hémolytique et difficile à mettre en évidence.

Tableau I : Les principaux groupes sanguins au delà du système ABO.

D'autres systèmes moins fréquemment recherchés en pratique existent aussi (MNS, P et Lewis, etc.)

2.3-Le système ABO :

Le système ABO, découvert en 1900 par Landsteiner, se définit par ses antigènes et par ses anticorps (tableau II) :

	Génotype	Phénotype Antigène	Anticorps plasmatique
Groupe A	AA ou AO	A	Anti-B
Groupe B	BB ou BO	B	Anti-A
Groupe O	OO	O	Anti-A et Anti-B
Groupe AB	AB	A et B	Néant

Tableau II : Système ABO : phénotypes, génotypes et anticorps.

-Antigènes :

Les deux antigènes du système ABO (A B « zéro », historiquement pour zéro agglutination) sont A et B. Les gènes les conditionnant sont codominants. Un gène O (récessif par rapport à A et B) amorphe explique le groupe O. Il existe de nombreuses variantes - ou sous-groupes - aux antigènes A et B, les antigènes A1 et A2 pour A et une série dite groupes A et B faibles pour A et B. Dans la pratique courante ces sous-groupes sont d'intérêt mineur.

-Anticorps :

Anticorps réguliers « naturels »

Les anticorps « naturels » appartiennent soit à la classe des IgM, soit aux classes IgM et IgG. Ils sont peu agressifs sur le plan immunologique.

On peut observer par ailleurs chez les sujets A2 (2 % des cas) et A2B (25 % des cas) des anticorps anti-A1, ce qui n'a pratiquement pas d'importance transfusionnelle.

Anticorps immuns

Ils apparaissent à la suite de stimulations antigéniques variées :

- soit lors d'une allo-immunisation (grossesse ABO incompatible principalement : mère O, enfant A ou B par exemple) ;

- soit lors d'une hétéro-immunisation, les substances A et B étant très répandues dans la nature. Les anticorps immuns anti-A et/ou -B, le plus souvent présents chez des personnes de groupe O, doivent être connus en transfusion sanguine car ils définissent le donneur universel dangereux. L'activité des anticorps immuns (qui appartiennent à la classe des IgG) est telle qu'ils peuvent, lors d'une perfusion de sang total (voire de concentrés érythrocytaires) de groupe O à un receveur de groupe A par exemple, attaquer les hématies de ce dernier et les détruire, entraînant un accident hémolytique. Ces composants ne doivent donc pas être transfusés à un malade autre que du groupe O. De plus, la mention de la présence d'anticorps immuns doit figurer très lisiblement sur l'étiquette du conteneur. Il est possible d'identifier des anticorps immuns anti-B chez des sujets A et des anticorps immuns anti-A chez des sujets B. Ceci n'a d'intérêt que si les sangs A ou B sont destinés à la transfusion de personnes AB.

2.4-Les règles transfusionnelles :

Indépendamment des conséquences de l'allo-immunisation, processus en définitive physiologique, la transfusion érythrocytaire comporte un danger qui lui est propre : celui de l'incompatibilité ABO.

Le transfuseur doit tout à la fois éviter le choc transfusionnel immédiat (incompatibilité ABO) et l'allo-immunisation, source potentielle de difficultés ultérieures, non seulement chez les malades transfusés chroniques mais également chez les femmes en âge de procréer. Ces points particuliers sont développés ci-dessous.

Sur le plan conceptuel, il faut distinguer l'antigénocompatibilité et la sérocompatibilité.

- L'antigénocompatibilité est la situation transfusionnelle dans laquelle le composant sanguin injecté n'apporte pas au receveur d'antigène susceptible d'initier une allo-immunisation. Ceci est impossible à réaliser pour l'ensemble des systèmes sanguins cellulaires, ce qui a peu d'importance dans la mesure où de très nombreuses membranes ne sont pas antigéniques. L'antigénocompatibilité protège du choc transfusionnel et de l'allo-immunisation.

- La sérocompatibilité est obtenue lorsque les anticorps éventuellement présents dans le plasma du receveur sont dépourvus de spécificités dirigés contre des antigènes du donneur, de sorte qu'ils ne réagissent pas avec le composé sanguin injecté. Dans ce cas, si le choc transfusionnel est par définition évité, l'allo-immunisation demeure une possibilité par l'apport de cellules dont les membranes sont constituées de molécules génétiquement différentes de celles des cellules du receveur.

-Règles transfusionnelles de la compatibilité ABO:[12]

Le respect des règles de compatibilité transfusionnelle pour le système ABO est fondamental :

- Pour les concentrés globulaires, le receveur ne doit pas avoir d'anticorps qui reconnaissent les antigènes A ou B des globules transfusés et il ne doit pas y avoir d'anticorps immuns chez le donneur susceptibles de réagir avec les hématies du receveur, ce qui conduit à dépister systématiquement ces donneurs dits «dangereux». (tableau III)

- Pour les plasmas thérapeutiques, la règle est de ne pas injecter de plasma qui contiendrait des quantités ou des concentrations d'anticorps susceptibles de provoquer une hémolyse des hématies du receveur. Pour les volumes faibles de plasma, hormis le cas des donneurs dangereux, les anticorps du système ABO du donneur sont suffisamment dilués dans le sang du receveur pour ne pas être dangereux.

- Pour les concentrés de plaquettes, les mêmes règles que celles de la transfusion de plasma s'appliquent; cependant, les plaquettes expriment de faibles quantités d'antigènes ABO qui sont parfois en cause dans le mauvais rendement de certaines transfusions de plaquettes.

Groupe du receveur	Groupe du donneur	
	Transfusions isogroupes antigéno-identiques	Transfusions antigénocompatibles
O	O	O
A	A	O*, A
B	B	O*, B
AB	AB	O*, A*, B*, AB

Tableau III : Règles de compatibilité ABO pour la transfusion de GR

*Ces donneurs ne doivent pas avoir d'anticorps immuns dans leur sérum.

-Règles transfusionnelles pour le système Rhésus :

Les règles transfusionnelles d'identité et de compatibilité Rhésus découlent des notions qui précèdent. Dans la pratique, il est interdit de transfuser du sang dont les hématies possèdent l'antigène D à des receveurs ne le possédant pas, le risque d'allo-immunisation étant remarquablement élevé. Le respect de cette règle doit être d'autant plus absolu que l'allo-immunisation peut avoir des conséquences non seulement sur le devenir transfusionnel du malade mais, ainsi qu'il a déjà été rappelé, également sur le devenir obstétrical des patientes.

II.3-Composants sanguins à usage thérapeutique : [9, 12-15]

Les composants sanguins dont on cite, les globules rouges, les plaquettes sanguines, les polynucléaires neutrophiles, molécule d'albumine, les protéines coagulantes, et les immunoglobulines, ne sont généralement pas disponibles à l'état pur. Ils sont souvent « contaminés » par d'autres principes actifs du sang (ou du plasma) désignés alors sous le vocable logique de « contaminants ». Un élément sanguin peut être, selon l'effet recherché, soit un principe actif, soit un contaminant. Cette dualité doit être connue de tout prescripteur, qui se doit de rechercher l'effet transfusionnel maximum et de limiter au mieux les effets secondaires liés à la présence de ces contaminants.

Classiquement, les composants cellulaires appartiennent, en raison de leur faible durée de conservation notamment à 4°C, à la catégorie des produits instables ou labiles. Certains composants plasmatiques peuvent également entrer dans cette catégorie (plasma frais) mais la plupart d'entre eux sont dits produits stables, leur durée de conservation pouvant être extrêmement longue. Ils sont issus du fractionnement industriel du plasma et leur traitement par des méthodes physiques (chaleur) et chimiques (solvants-détergents) les rend exemptes de virus actuellement connus et recensés.

a)- Composants cellulaires :

1-Composants érythrocytaires

- Sang total : [12]

La contenance d'une poche de sang total (correspond à un don) est d'environ 450 ml, dont 60 ml de solution anticoagulante. Le sang total n'est pratiquement

plus utilisé car il représente un mélange de composants dont les conditions de survie et de conservation ex vivo sont différentes. Chacun des constituants a des indications qui lui sont propres et l'injection de sang total ne répond en pratique jamais au besoins des malades.

Indications :

Les indications du sang total sont devenues rares et se limitent à :

- l'exsanguino-transfusion du nouveau-né ;
- la compensation des hémorragies aiguës exigeant le traitement simultané de l'anémie, de l'hypovolémie et des déficits des facteurs de la coagulation.

- Concentré de globules rouges :

Il s'agit d'une suspension de globules rouges obtenus par centrifugation d'une poche de sang total suivie de la soustraction aseptique du plasma.

Indications :

- Les anémies médicales
- CGR et choc hémorragique

2-Composants plaquettaires :

Définition :

On distingue les concentrés plaquettaires standards obtenus (après centrifugation) à partir d'un prélèvement de sang total. Son volume moyen est de

40 ml. La durée de conservation au CTS ne doit pas excéder 5 jours à 20°C. Et les concentrés unitaires de plaquettes obtenus par cytophérèse effectuée à l'aide d'un séparateur de cellules. Ce composant, d'un prix de revient élevé, est dans la règle phénotypé dans le système HLA.

Indications des transfusions de plaquettes :

Les transfusions de plaquettes visent à prévenir les hémorragies liées à un déficit plaquettaire quantitatif ou fonctionnel. On distingue quatre situations pour lesquelles la transfusion de plaquettes est discutée.

- Les thrombopénies d'origine centrale observées au cours d'une insuffisance de production médullaire.
- Les thrombopénies périphériques, dans lesquelles les plaquettes transfusées sont détruites très rapidement, ne sont pas une indication logique des transfusions. Il est inutile d'envisager des transfusions préventives. C'est seulement en présence d'une hémorragie déclarée ou à l'occasion d'un geste chirurgical le justifiant, qu'une transfusion de plaquettes pourrait être envisagée.
- Les thrombopathies constitutionnelles ont un caractère permanent qui écarte les transfusions préventives systématiques et oriente vers des transfusions préventives à la demande devant des situations chirurgicales ou obstétricales comportant un risque hémorragique réel, indépendamment du chiffre de plaquettes. Les transfusions curatives seront envisagées seulement en cas d'hémorragie grave.
- Les thrombopathies acquises sont en règle d'origine médicamenteuse et ne pose de problème qu'en cas d'hémorragie ou de geste chirurgical. La

transfusion de plaquettes est, dans ces conditions, logique et ne tient pas compte du chiffre plaquettaire initial, qui peut être normal. [12]

b)-Composants plasmatiques: [13]

+Composants labiles à durée de conservation courte

-Plasma frais congelé (PFC)

Définition:

Le PFC est obtenu par séparation du sang total (après centrifugation) dans les 6 heures qui suivent le prélèvement chez le donneur. Le composant ou unité thérapeutique est conservé entre -30°C et -40°C, et doit être perfusé dans les 2 heures qui suivent sa décongélation rapide à 37°C. Il peut aussi être issu à partir d'aphérèse et possède des propriétés identiques au plasma issu de sang total.

Indications :

L'utilisation à des fins thérapeutiques du PFC est strictement réservée aux situations qui l'exigent de façon indiscutable. Il s'agit notamment des trois grands domaines pathologiques suivants :

- coagulopathies graves de consommation, avec effondrement de tous les facteurs de coagulation ;
- hémorragies aiguës, avec déficit global de facteurs de coagulation ;
- déficits complexes rares en facteurs de coagulation, lorsque les fractions coagulantes spécifiques ne sont pas disponibles.

Dans certaines affections avec présence d'anticorps ou de substances toxiques circulants, l'échange plasmatique est le traitement de choix : le plasma du malade est retiré et remplacé par du plasma de donneur. [14]

+Composants stables à longue durée de conservation

Obtenus par fractionnement du plasma. L'une de leurs qualités primordiales, est de ne pas transmettre de virus.

A titre d'exemple, les concentrés d'albumine qui sont indiqués dans les états aigus d'hypovolémie sanguine ou plasmatique, la prévention de l'ictère nucléaire, les états chroniques d'hypoalbuminémie, le fibrinogène, utile en cas d'hypo- ou d'afibrinogénémie, d'afibrinogénémie congénitale notamment en phase hémorragique, et les protéines coagulantes comme les concentrés de facteurs de coagulations.

II.4-Effets secondaires de la transfusion : [9, 16-19] (tableau IV)

Les effets secondaires de la transfusion sanguine sont essentiellement :

- d'ordre infectieux, par la transmission de germes ;
- d'ordre métabolique, par l'excès d'apport de substances soit présentes dans la solution de prélèvement du sang, soit résultant du métabolisme des cellules durant leur conservation ;
- d'ordre immunologique.

Transmission de germes par la transfusion :

Les produits sanguins labiles peuvent être contaminés par des micro-organismes pathogènes.

La contamination d'un produit sanguin peut dépendre du donneur, porteur de l'agent et non recensé en amont. Elle peut être due, lorsque le donneur paraît, en l'état actuel de nos connaissances, sain, aux conditions de prélèvement, de préparation, de conservation, et ceci en tout point de la chaîne qui va du lieu de prélèvement au lit du malade.

La responsabilité de la transfusion est parfois difficile à établir, mais de toute façon la prévention demeure aujourd'hui l'attitude primordiale et responsable.

1- Transmission de virus [16-19]

Malgré les mesures prises pour limiter les risques de transmettre une maladie infectieuse par transfusion sanguine, cette transmission reste possible. C'est notamment le cas lorsque des donneurs contaminés sont prélevés avant l'apparition de marqueurs détectables. Cette période dite «fenêtre sérologique» a

été réduite du fait de l'augmentation de sensibilité des tests de dépistage et de la mise en œuvre pour le VIH et le VHC du dépistage du génome viral.

La transmission de virus par la transfusion est pratiquement et exclusivement le fait des composants instables. Si l'introduction du VIH chez un receveur demeure possible, et à juste titre la plus redoutée, celle de virus des hépatites, notamment du groupe de virus dits non-A non-B non-C, est en fait désormais la plus réelle et demeure responsable de troubles biologiques et cliniques plus ou moins graves. Les hépatites post-transfusionnelles constituaient, en effet, une complication fréquente de la transfusion avant la détection des anticorps anti-VHC. Elles étaient dues, en l'absence de mesures préventives, au virus de l'hépatite B (VHB) dans 10 % des cas, au virus de l'hépatite C (VHC) dans 80 % des cas. Le virus de l'hépatite A n'est jamais en cause. Le ou les virus désignés comme non-A non-B non-C sont incriminés dans un nombre non négligeable des cas actuels et résiduels d'hépatites post-transfusionnelles.

D'autres virus (CMV par exemple) peuvent être, entre autres, également responsables d'hépatites. Le Parvovirus B 19 a été reconnu responsable d'anémies chez des sujets immunodéprimés.

Transmission du VHB :

Environ 300 millions d'individus au monde sont porteurs de VHB. La contamination demeure donc encore une possibilité et il est vraisemblable que ceci persistera, tant que le réservoir mondial ne sera pas épuisé grâce à la vaccination systématique.

La prévalence de l'hépatite B est estimée actuellement à 1,66 % dans la population active marocaine.

La transmission du VHB via la transfusion a été virtuellement éliminée dans les pays dont les donneurs sont dépistés pour l'AgHBs [20] ; c'est le cas du Maroc. Mais il est possible que, dans une phase très récente d'infection par le VHB, les donneurs de sang AgHBs négatifs sont capables de transmettre le virus. Ce risque est lié aux dons prélevés pendant la fenêtre silencieuse qui précède l'apparition des marqueurs biologiques de l'infection, ou pendant la phase de pré-séroconversion d'une infection récente, qui se caractérise par un taux d'AgHBs présents dans la circulation inférieur aux limites de détection. La mise en œuvre de tests moléculaires (test d'acide nucléique) ou d'une plus grande sensibilité des tests AgHBs pourrait réduire davantage le risque de transmission du VHB par transfusion sanguine. [21, 22]

Transmission du VHC :

La fréquence de l'hépatite C chez les donneurs de sang est de 1,04 %. Le virus de l'hépatite C est présent dans la population des donneurs de sang. Sur 35 487 dons de sang testés au centre de Rabat, le taux de portage des anticorps est de 0,38 %. Le Ministère de la santé est confronté ici à un grave problème de sécurité transfusionnelle sachant que la transmission de l'hépatite C est faite majoritairement par la transfusion sanguine. Bien que la séroprévalence chez les donneurs de sang soit faible ou moyenne dans certaines régions du Maroc (0,38 à 2,40 %), il n'en demeure pas moins vrai que le nombre de personnes déjà infectées par le VHC avec des conséquences pathologiques et donc sociales et économiques font que l'on peut considérer le VHC comme étant un véritable problème de santé publique en général et la transfusion sanguine en particulier.

Transmission du VIH : [23]

Le risque réel de transmission du virus par la transfusion est constitué par les porteurs viropositifs séronégatifs, c'est-à-dire dans la règle des sujets dont la contamination est récente (moins de 3 mois) et n'a pas encore conduit à la génération d'anticorps anti-VIH. C'est pourquoi les établissements de transfusion sanguine ont mis sur pied un système d'exclusion a priori (l'idéal étant l'auto-exclusion spontanée) des individus dont le comportement est considéré comme étant à risque : essentiellement homosexuels ou hétérosexuels à partenaires multiples, utilisateurs de drogues injectables par voie intraveineuse.

Le taux de prévalence du virus du Sida (VIH) est estimé à 0,01% pour l'ensemble des dons testés pour les 10 dernières années.

Transmission d'autres virus :

- *virus HTLV 1 et 2* « Human T lymphotropic virus » :

Ces virus sont responsables d'un syndrome neurologique particulier, la paraparésie spastique tropicale, et d'un syndrome hématologique, la leucémie à lymphocytes T de l'adulte.

Les donneurs de sang contaminés sont originaires de zones d'endémie ou ont pour partenaires sexuels des personnes de ces mêmes zones. Les composants vecteurs sont les produits labiles contenant des leucocytes viables. La prévention de la transmission transfusionnelle des HTLV 1 et 2 repose sur l'élimination par le transfuseur des donneurs séropositifs.

- *virus d'Epstein-Barr (EBV)* :

Virus très répandu dans l'espèce humaine, tous les composants sanguins qui contiennent des lymphocytes B contaminés et viables sont contaminants. La prévention de la transmission de l'EBV est pratiquement impossible, car il est

très difficile d'éliminer tous les lymphocytes présents dans les composants labiles, encore que de très grands progrès aient été accomplis grâce à l'emploi de filtres performants.

- *virus West Nile* : [24]

Retient l'attention scientifique et médiatique depuis son émergence sur le continent nord-américain en 1999, le virus West Nile a été responsable d'une épidémie aux États-Unis et au Canada au cours de laquelle les premiers cas de contamination par des produits sanguins ont été démontrés formellement.

Durant la période de circulation virale de 2003, six cas de contamination par transfusion sanguine ont été décrits aux États-Unis. Le virus WN circule dans plusieurs pays en Europe, Au cours des deux dernières décennies aucun décès n'a été observé. En France, aucun cas de transmission par transfusion sanguine n'a été décrit. Les mesures préventives en transfusion sanguine s'appuient principalement sur l'exclusion temporaire des donneurs de sang potentiellement exposés au risque.

2- Le risque bactérien : [11, 12]

Le risque de complications infectieuses liées à une contamination bactérienne du produit est rare mais sa gravité peut être extrême si le receveur est immunodéprimé. Toutes les mesures d'asepsie et de rigueur dans la conservation des produits diminuent ce risque qui, cependant, ne sera écarté que par l'utilisation en routine de techniques d'inactivation des pathogènes.

La contamination des PSL peut conduire à des Incident Transfusionnel par Contamination Bactérienne (ITCB) de gravité variable en fonction de facteurs déclenchants propres au PSL, à la bactérie, au receveur et d'autres facteurs encore mal élucidés. Les connaissances progressent en matière de fréquence de

contamination des dons des différents PSL, mais la définition précise de l'incidence des ITCB se heurte encore à la difficulté de leur reconnaissance et à la certitude de l'imputabilité de la transfusion. L'expression clinique parfois modérée peut être parfois à l'origine d'un défaut de reconnaissance, susceptible d'une part d'entraîner des ITCB en chaîne avec les PSL issus du même don et, d'autre part de conduire à une perte d'information susceptible d'améliorer la compréhension du déterminisme de cette complication.

L'amélioration de la prévention vise à réduire la contamination des PSL et la prolifération des bactéries à chaque étape, du don de sang à la transfusion.

3- Transmission de bactéries :

- Treponema pallidum

Cet agent fragile est responsable de la syphilis et sa transmission assurée par des PSL, récemment prélevés, c'est-à-dire depuis moins de trois jours, et conservés à +4°C ou +20°C. Après 48 heures de conservation à -20°C, le PFC n'est pas dangereux. En fait, la syphilis post-transfusionnelle est devenue exceptionnelle. Elle se traduit un à quatre mois après la perfusion de sang ou composants par une entrée directe dans la phase secondaire (éruption généralisée, fièvre, adénopathies). Le diagnostic clinique est confirmé par la sérologie : TPHA et surtout test de Nelson.

- Brucellose

La transmission de *Brucella* induit chez le receveur, après une incubation d'une semaine à quatre mois, l'apparition d'un syndrome associant céphalées, myalgies, sudation et fièvre ondulante. La possibilité de transmission de ce

germe doit conduire à l'élimination du don des personnes ayant présenté une brucellose depuis moins de deux ans.

4- Perfusion de sang contaminé par des bactéries : le choc endotoxinique

Les accidents liés à la perfusion de sang contaminé par des bactéries, rarissimes depuis l'apparition des poches plastiques, sont redoutables et souvent mortels. Ils réalisent un choc endotoxinique et sont dus à la contamination du sang, généralement au moment du prélèvement. Pratiquement tous les composants peuvent en être responsables. La contamination peut être due à une pollution a priori du matériel, parfois à des entorses graves aux règles de conservation en secteur clinique des composants délivrés par le centre de transfusion.

Les produits labiles sont le plus souvent en cause. Les germes incriminables sont nombreux et appartiennent en règle au groupe des bactéries psychrophiles à Gram négatif (se multipliant à des températures inférieures à 20°C).

Dans la pratique l'identification du germe est souvent difficile. Les manifestations cliniques apparaissent en cours de transfusion et sont pathognomoniques. Elles imposent l'arrêt immédiat de la transfusion : frisson intense plus ou moins prolongé avec hyperthermie, cyanose, refroidissement des extrémités, diarrhée, douleurs abdominales violentes, vomissements, CIVD, collapsus, puis oligo-anurie.

5- Transmission de parasites [13]

Le risque de transmission d'affection parasitaire est extrêmement faible en raison d'une prévention spécifique (paludisme, trypanosomiase) avec ajournement des donneurs exposés et détection biologique systématique des dons potentiellement infectés.

-Transmission de Plasmodium et paludisme post-transfusionnel

Cette transmission, exceptionnelle il y a une vingtaine d'années, l'est un peu moins désormais. Elle s'explique par le prélèvement de sang chez des individus ayant séjourné (voire seulement voyagé) dans des zones impaludées. *Plasmodium falciparum*, responsable de plus de 70 % des cas de paludisme transfusionnel, prédomine en Amazonie, en Afrique Noire et en Asie du Sud-Est. Il est redoutable car il peut entraîner la mort. Les *Plasmodia vivax*, ovale et malaria, sont nettement moins dangereux mais récidivants.

Les produits sanguins vecteurs sont ceux contenant des hématies (sang total, concentrés érythrocytaires), y compris en faible nombre (concentré plaquettaire par exemple), les parasites survivant 3 semaines dans les composants conservés à 4°C.

-Transmission de Toxoplasma gondii

Ce parasite intracellulaire strict (leucocytes) résiste plusieurs semaines à 4°C et peut être responsable d'un syndrome mononucléosique chez l'adulte sain, mais d'un syndrome plus sévère (hépatite, pneumonie, méningoencéphalite, etc.) chez l'immunodéprimé.

-Autres parasites

La transmission de *Trypanosoma cruzi* (maladie de Chagas) est évoquée pour mémoire (de même que celle des filaires) car ne s'observant pas en Europe occidentale mais exclusivement en Amérique latine.

Accidents	Immédiats	Retardés	A long terme
Immunologiques	<ul style="list-style-type: none"> - Choc hémolytique. -Réactions anaphylactiques : choc Œdème de Quincke urticaire - Réaction fébrile non hémolytique - Syndrome de détresse respiratoire aigue 	<ul style="list-style-type: none"> - Hémolyse retardée - Allo-immunisation - RGCH* post-transfusionnelle 	Allo-immunisation
Infectieux	Choc toxi-infectieux	Paludisme Infections à : - CMV -EBV	<ul style="list-style-type: none"> - VIH - hépatites virales C, B - syphilis
Métaboliques	<ul style="list-style-type: none"> - Surcharge volémique - Surcharge en citrate - Hyperkaliémie - hypocalcémie 		- hémochromatose

Tableau IV : Les effets indésirables de la transfusion sanguine.

* RGCH : réaction du greffon contre l'hôte



Chapitre II

Transfusion sanguine au Maroc

La transfusion sanguine au Maroc a connu comme partout dans le monde une grande évolution depuis la deuxième guerre mondiale, bien marquée surtout après l'indépendance, et parallèlement à l'évolution du réseau hospitalier nationale, et au progrès scientifiques en matière de transfusion sanguine.

L'histoire de la transfusion sanguine au Maroc a commencé en 1943 par la création du 1er CTS à Fès par le Médecin Commandant J. Julliard. Puis à Casablanca en 1948, avant la création du CNTS à Rabat en 1956. Le CTS des FAR, quant à lui, démarre en 1991 sous la direction du Médecin- Colonel S. NEJMI et du Médecin- Commandant M. Najj. [28]

Depuis l'indépendance jusqu'à l'adoption de l'arrêté ministériel conjoint du 27 novembre 1986 (Mode de gestion SEGMA), le réseau transfusionnel national n'a pas bénéficié d'une attention particulière quant à son organisation, la révision de ses structures son fonctionnement ou la formation de ses cadres techniques et gestionnaires. La politique du Ministère de la santé s'étant orientée beaucoup plus vers le développement et l'organisation du réseau de soins de santé de base ambulatoires et du réseau hospitalier.

I-Organisation de la TS au Maroc : [29-31]

Le MS a mis en place un dispositif national de transfusion sanguine constitué par un centre national de transfusion sanguine, des centres régionaux de transfusion sanguine (17), des antennes de transfusion (24) et des banques de sang (13) équipés et dotés de ressources humaines appropriés (Fig.6). Leurs attributions sont fixées par la circulaire du Ministre de la santé n°17 du 8 avril 1999 relative à la réorganisation de la transfusion sanguine. Les centres de transfusion des Forces Armées Royales placés sous la direction centrale du service de santé militaire dont la mission est de servir les hôpitaux militaires, Leurs donneurs de sang sont constitués essentiellement par la population militaire. la transfusion sanguine dans ce système suit une répartition hospitalière. [28, 29]

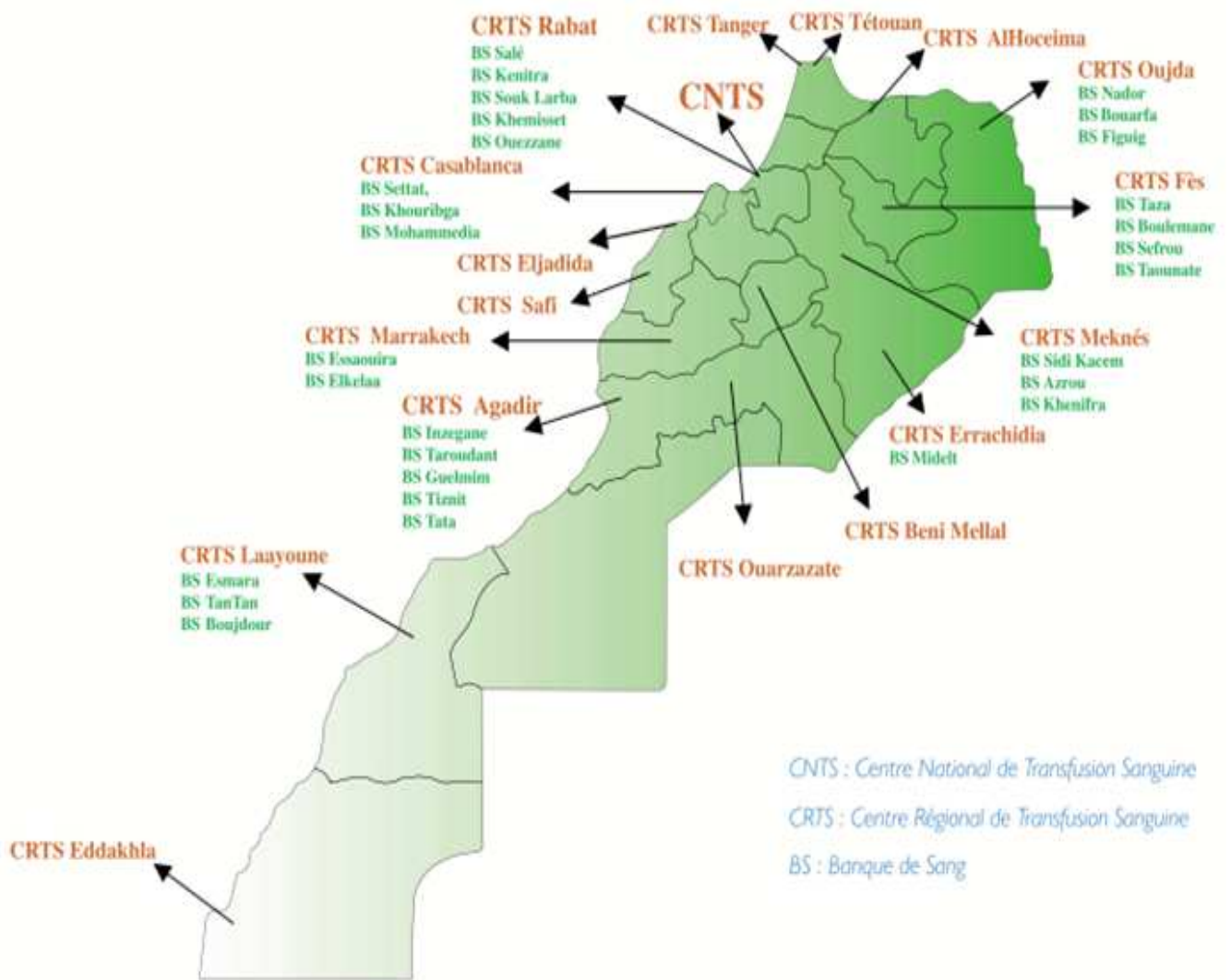


Fig.6 : Réseau national de transfusion sanguine.

I.1-Les établissements de transfusion sanguine :

a- Centre national de transfusion sanguine :

Le CNTS relève, sur le plan structurel et réglementaire, du Ministère de la Santé. De par les dispositions du décret n° 2.94.985 du 21 novembre 1994 relatif aux attributions et à l'organisation du MS, il est rattaché, hiérarchiquement, à la direction des hôpitaux et des soins ambulatoires. Etant un service de l'Etat géré de manière autonome « SEGMA », il jouit d'une autonomie financière; par conséquent, il peut exécuter des dépenses et encaisser des recettes. [30]

Sa mission consiste, entre autres, à :

- Organiser la politique transfusionnelle du Royaume ;
- Promouvoir le don du sang ;
- Former le personnel médical et paramédical en Transfusion Sanguine ;
- Assurer la formation continue du personnel médical et paramédical des CTS ;
- Améliorer, mettre au point et diffuser les techniques transfusionnelles ;
- Assurer la qualité et la sécurité transfusionnelles ;
- Adapter les activités aux évolutions scientifiques dans le domaine de la transfusion ;
- Imposer un contrôle de qualité à tous les CTS ;
- Assurer un audit annuel des CRTS et BS ;

- Fabriquer et distribuer gratuitement les réactifs d'immuno-hématologie pour tous les CTS ;
- assurer l'approvisionnement des centres régionaux de transfusion sanguine et des banques de sang domiciliés dans les hôpitaux publics ;
- Faire fractionner le plasma en vue d'obtenir des Produits Sanguins Stables ;
- Assurer l'équipement des différents CTS ;
- Promouvoir la recherche scientifique ;
- Construire ou aménager les CTS.

Au cours de la période 2008-2012, le CNTS œuvrera pour la continuité et le renforcement des actions en matière de la sécurité transfusionnelle et le développement des structures opérationnelles de transfusion sanguine. Les objectifs fixés visent à :

- (i) augmenter le nombre de donneurs de 10% par le développement des collectes extérieures ;
- (ii) mener des campagnes de sensibilisation et d'incitation pour le don du sang ;
- (iii) organiser des séminaires et ateliers pour le perfectionnement sur les techniques transfusionnelles au profit du personnel médical et paramédical des différents centres de transfusion;
- (iv) développer l'assurance qualité et l'audit annuel et renforcer le système d'hémovigilance en place. [29]

b- Centres régionaux de transfusion sanguine :

On dispose actuellement de 17 CRTS qui dépendent techniquement et financièrement du CNTS à l'exception du CRTS de Casablanca qui bénéficie d'une autonomie financière. Sur le plan administratif, les centres régionaux sont liés à la chefferie préfectorale ou provinciale où ils sont implantés. Parmi les attributions du CRTS on note :

- Promouvoir le don du sang ;
- Organiser des collectes de sang ;
- Faire les examens obligatoires sur le sang du donneur ;
- Préparer et fournir les PSL nécessaires aux malades et aux BS ;
- Faire les tests Immuno-hématologiques des malades auxquels le sang est destiné ;
- Faire toutes les techniques Immuno-hématologiques permettant d'éviter une incompatibilité donneur-receveur ;
- Assurer le contrôle médical des donneurs aux moyens des examens cliniques et biologiques, tant lors de leur recrutement que lors des examens périodiques ultérieurs ;
- Informer les médecins et infirmiers sur la qualité et la sécurité transfusionnelles ;
- Assurer le perfectionnement de son personnel médical et paramédical en collaboration avec le CNTS ;
- Tenir à jour un fichier des donneurs ;
- Assurer un service d'urgence de la transfusion Sanguine.

c- Banques de sang :

Etablissements stratégique très important du système transfusionnel national, assurent essentiellement la collecte, le stockage et la conservation de sang pour une utilisation ultérieure. Aujourd'hui on trouve plus de 33 banques de sang réparties dans différentes régions du pays, et qui sont chargés de :

- Stocker et fournir aux malades les PSL nécessaires, préparés et livrés par le CRTS ;
- Organiser des collectes de sang ;
- Envoyer le sang collecté au CRTS en vue de la préparation des PSL et des examens obligatoires ;
- Faire les tests Immuno-hématologiques des malades ;
- Assurer un service d'urgence.

d- Antennes de transfusion :

On dispose actuellement d'une trentaine de ces unités regroupées sous le nom de centre de transfusion sanguine qui sont sous la dépendance du CNTS. Ils sont implantés au niveau des provinces et préfectures dont la demande de sang est jugée importante. Ce sont des sites de collecte en cabine fixe et mobile, qui réalisent la sensibilisation, le recrutement et la fidélisation des donneurs, le prélèvement, le stockage et la distribution des produits sanguins.

Dans les centres de transfusion la sécurité est assurée par l'introduction de moyens de prévention d'accidents et de contamination (utilisation du matériel à usage unique).

Le stade de développement et l'évolution des services de chaque centre dépendent directement de son équipement en matériel spécifique, adéquat, connu, contrôlé et bien entretenu. L'équipement de nos centres de transfusion varie d'un centre à l'autre. L'étude de l'inventaire du matériel dont dispose l'ensemble des centres de transfusion nous permet de les classer en quatre catégories :

- Les centres bien équipés (Rabat et Casablanca), ils disposent non seulement d'un matériel de base indispensable à la création d'un CTS, mais aussi d'un matériel de qualité, de sécurité et de recherche.

- Les centres suffisamment équipés (CRTS)

- Les centres moyennement équipés (CTS)

- Les centres faiblement équipés dont les activités sont limitées à l'unique fourniture de sang total.

Le degré d'équipement retentit directement sur les services fournis aux utilisateurs en quantité et en qualité. L'analyse des services fournis à la population en matière de transfusion sanguine nous permet de classer nos centres selon leur stade de développement et leur degré d'évolution en fonction de leur équipement et des prestations fournies au public. Trois stades de développement sont à distinguer :

- Le premier correspond au stade de développement insuffisant. Ils se caractérisent par un sous-équipement en matériel transfusionnel notamment l'absence des équipements de base pour la séparation des produits sanguins (centrifugeuses, press-Plasma, congélateur).

- Le deuxième stade de développement de base suffisant. Ces centres sont équipés en matériel de base pour la préparation et séparation des fractions sanguines. Ils sont en mesure de répondre à toute demande de sang émanant des utilisateurs. Ils sont situés dans les grandes provinces du Royaume lieu d'implantation d'une infrastructure sanitaire publique et privée.

- Le troisième stade de développement de base complet. Il s'agit de deux centres régionaux de Rabat et de Casablanca. Ils disposent d'un équipement complet leur permettant de répondre à l'ensemble des besoins exprimés par les centres hospitaliers Ibn Sina de Rabat et Ibn Rochd de Casablanca.

I.2-Organisation réglementaire et administrative : [32-36]

Dans le contexte national d'augmentation de la demande en composants sanguins, il est fortement désirable de s'assurer du développement et de la mise en application des normes établies tant dans le domaine éthique, organisationnel que réglementaire en vue de garantir la suffisance ainsi que la qualité et la sécurité des composants sanguins et de leurs dérivés de même que la protection des donneurs et des receveurs.

Le MS a la responsabilité de la politique et de la stratégie de la santé au niveau national dans le cadre de l'action gouvernementale.

Au ministre sont rattachés directement, La direction des hôpitaux et des soins ambulatoires, la direction de la réglementation et du contentieux et des établissements assimilés à des services centraux dont le centre national de transfusion sanguine et d'hématologie (CNTSH) considéré comme une division de la direction des hôpitaux et des soins ambulatoires (DHSA) Conformément aux dispositions des articles 9 et 21 du décret n°2-94-285 du 17 Joumada II 1415 (21/11/1994), relatif aux attributions et à l'organisation du Ministère de la santé.

Le CNTSH se compose de :

- Le Centre national de transfusion sanguine et d'hématologie
- Les Centres régionaux de transfusion sanguine
- Les Banques de sang

Dans le but d'arrêter une politique nationale en matière de transfusion sanguine en concertation avec toutes les parties prenantes et afin de promouvoir la transfusion sanguine sur l'ensemble du territoire national, trois institutions ont été créées, le comité national de transfusion sanguine d'hémovigilance, la commission permanente pour le développement des centres de transfusion sanguine et le comité de sécurité transfusionnelle.

a- COMITE NATIONAL DE TRANSFUSION SANGUINE ET
D'HEMO-VIGILANCE

MISSION :

Le comité national de transfusion sanguine et d'hémo-vigilance a pour mission d'assister le ministre de la santé publique dans la définition d'une politique nationale transfusion sanguine et la recherche des moyens à mettre œuvre pour son application. A ce titre, il est notamment chargé de collaborer à :

- l'élaboration des orientations nationales sur la transfusion sanguine ;
- la définition d'une stratégie nationale en matière ;
- l'étude du projet de fractionnement du sang.

Le comité national de transfusion sanguine et l'hémo-vigilance peut émettre des avis sur toute autre question se rapportant à la transfusion sanguine qui lui est soumise par le ministre de la santé publique.

b- LA COMMISSION PERMANENTE POUR LE DEVELOPPEMENT DES CENTRES DE TRANSFUSION SANGUINE

MISSION

La commission permanente pour le développement des centres de transfusion sanguine a pour mission de proposer toutes les mesures nécessaires pour la réorganisation des centres de transfusion sanguine et la promotion de leurs activités au niveau national en vue de renforcer leurs performances. A cet effet, elle est notamment chargée de:

- se pencher sur la restructuration des centres de transfusion sanguine ;
- proposer les mesures tendant à améliorer les relations entre les centres de transfusions sanguines et les hôpitaux ;
- élaborer à l'intention des professionnels de santé un guide des opérations techniques à observer en matière de transfusion sanguine ;
- définir les normes en équipement, en matériel technique et en personnel ;
- définir un modèle d'évaluation et d'étude de la qualité en matière de transfusion sanguine ;
- donner son avis sur la formation pratique des médecins et des infirmiers en matière de transfusion sanguine.

c- LE COMITE DE SECURITE TRANSFUSIONNELLE : [37]

MISSION

- évaluer les conditions dans lesquelles est assurée la sécurité transfusionnelle ;
- proposer toute mesure utile destinée à améliorer cette sécurité sur l'ensemble de l'activité transfusionnelle ;
- organiser et coordonner les actions d'hémovigilance entreprises à l'échelle nationale et régionale eu sein des établissements de soins et des centres de transfusion sanguine ;
- alerter le ministre de la santé sur toute question d'ordre médicale ou scientifique qui peut avoir une incidence sur l'activité transfusionnelle ;
- concevoir toute mesure destinée à remédier aux incidents transfusionnels ;
- présenter au ministre de la santé un programme annuel de formation en sécurité transfusionnelle.

Pour l'accomplissement de ses missions, le comité est tenu informé des conditions de fonctionnement des CTS et des dépôts de sang. Il doit être avisé de tout incident transfusionnel inattendu ou indésirable.

I.3-Textes réglementaires :

Historique :

DAHIR

1995 : Dahir n° 1-95-133 du 19 safar 1416 (18 juillet 1995) portant promulgation de la loi n° 03-94.

2005 : Dahir n° 1-05-81 portant promulgation de la loi n°23-04 du 20 chaoual 1426 (23 novembre 2005).

LOIS

1995 : La loi n° 03-94 relative au don, au prélèvement et à l'utilisation du sang humain.

2003 : Loi n° 11-03 relative à la protection et à la mise en valeur de l'environnement : gestion des déchets.

DECRETS

1984 : Décret N° 2-84-25, 11 février 1984.

1990 : Décret N° 2-89-22, 29 janvier 1990.

1993 : Décret N°2-93-750, 29 octobre 1993.

Ces trois décrets sont relatifs aux tarifs de cession des produits sanguins.

1994 : Décret n° 2-94-285 du 17 jourmada II 1415 (21 novembre 1994) relatif aux attributions et à l'organisation du ministère de la santé publique.

1995 : Décret n° 2-94-20 (22 jourmada II 1416) 16 novembre 1995 pris pour l'application de la loi n° 03-94 relative au don, au prélèvement et à l'utilisation du sang humain.

2002 : Décret n° 2-01-2023 du 4 septembre 2002. En application des dispositions du 1er alinéa de l'article 4 de la loi n° 03-94 susvisée, le sang objet du don doit faire l'objet des analyses biologiques.

ARRETES

1952 : Arrêté du 13 février 1952 modifié par le décret n° 2.84.25 du 11 -1-84 : relatif aux tarifs de cession des produits sanguins.

1986 : Arrêté n° 6-87 du 24 Rabii I (27 novembre 1986) relatif au fonctionnement du CNTS.

1996 : Arrêté du ministre de la santé publique n° 176-96 du 17 ramadan 1416 (7 février 1996) fixant la liste des dérivés stables issus du fractionnement physico-chimique du sang.

2001 : Arrêté du ministre de la santé n° 1291-01 du 4 Rabii II 1422 (26 juin 2001) complétant la liste des personnes ne pouvant pas faire don de leur sang.

2003 : Arrêté conjoint du ministre de la sante et du ministre des finances et de la privatisation n°1885-03 du 14 -10- 2003 fixant les tarifs de cession du sang humain.

CIRCULAIRES

1992 : Circulaire du 22/11/1992, relative à la propreté, l'hygiène des locaux, la gestion et le traitement des déchets des établissements de soins.

1992 : Circulaire du 02/11/1992, relative à la propreté et l'hygiène des établissements hospitaliers.

1994 : Circulaire N° 46/DR/10 du 12 décembre 1994 relative à la réorganisation de la transfusion sanguine.

1994 : Circulaire N° 16/DE/10 sur la création des commissions d'inspection des établissements de soins.

1996 : Circulaire n° 230 DHSA/22/, du 22 novembre 1996, relative à la propreté, l'hygiène des locaux, la gestion et le traitement des déchets des établissements de soins.

1999 : Circulaire ministérielle n°17 du 08 avril 1999 : relative au fonctionnement et attributions des structures de la transfusion sanguine.

2000 : Circulaire° 59/DHSA/20/21, du 28/11/2000, relative au programme d'hygiène hospitalière, de gestion de traitement des déchets des établissements de soins.

La loi n° 03-94 relative au don, au prélèvement et à l'utilisation du sang humain

C'est la loi principale qui régit et encadre les activités en relation avec la transfusion sanguine au Maroc, et à partir de laquelle découlent de nombreuses décrets et arrêtés ministériels prises pour l'application de cette loi.

Parmi les dispositions principales de la loi n° 03-94 on note :

- Des principes éthiques en relation avec le don : Le sang et le plasma proviennent exclusivement de donneurs : **volontaires, anonymes et bénévoles**. Le don du sang **est gratuit** et ne peut donner lieu au profit du donneur à aucune rémunération de quelque nature que ce soit
- La détermination des critères de sélection des donneurs de sang et des contre-indications au don.
- L'élaboration et l'application des bonnes pratiques transfusionnelles par les établissements de transfusion, concernant la préparation, conservation, étiquetage et dépôt des produits sanguins, les analyses biologiques et les tests de dépistage des maladies transmissibles et les analyses Immuno-hématologiques du receveur, ainsi que la distribution, délivrance et transport des produits sanguins labiles.
- L'élaboration et la mise en œuvre d'un réseau national de surveillance de la collecte et des effets secondaires à la transfusion chez les receveurs : dispositif d'hémovigilance.

II- Chaîne transfusionnelle :

Le bouleversement qu'a connu le monde de la transfusion à la suite de l'apparition du SIDA en 1981 aux Etats Unis et le scandale du sang contaminé en France a poussé les Ministères de la santé des différents Etats en l'occurrence celui du Maroc à moderniser le fonctionnement des CTS par l'introduction de mesures de sécurité et de qualité relatives à la collecte de sang, l'acte transfusionnel, la modernisation des équipements de laboratoire, l'introduction de nouvelles techniques de dépistage, l'informatisation de la chaîne transfusionnelle et le réaménagement des centres de transfusion.

II.A- La collecte de sang : [8, 38-45]

Le but ultime de chaque réseau transfusionnel est de répondre aux besoins du système de soins de santé dans un pays en matière de sang. Le degré de satisfaction des besoins dépend essentiellement du volume de sang collecté et de l'existence des laboratoires de fractionnement de sang.

L'évolution de la quantité de sang à recueillir pour répondre aux besoins du système de santé du pays est un aspect important de la planification du programme national de collecte de sang. La plupart des centres de transfusion sanguine se plaignent de ne pas disposer de donneurs en nombre suffisant et l'insuffisance des ressources en sang peut prendre des proportions critiques.

Le sang collecté provient de :

- Donneurs familiaux ou le don volontairement obligatoire :

En dehors des cas urgents, tout malade hospitalisé ne peut être transfusé que si deux membres de sa famille s'engagent « volontairement » à donner du sang. Cette catégorie constitue une source importante.

- Donneurs bénévoles :

C'est un don qui se fait volontairement, gratuitement et sans aucune condition. On distingue des donneurs qui donnent peu souvent leur sang ils sont appelés « occasionnels », et des donneurs « réguliers » qui sont des personnes ayant déjà donné leur sang lors des 12 derniers mois. Ils donnent volontairement et régulièrement du sang. Après trois dons, on leur établit des cartes de donneurs volontaires de sang et on leur constitue un dossier.

A.1-Les types de don :

Le donneur peut choisir, en l'absence de contre-indication spécifique, le type du don qu'il souhaite faire : don de sang total, don de plaquettes (thrombocytophérèse) ou don de plasma (plasmaphérèse).

Don de sang total :

Correspond au prélèvement aseptique de 400 à 500 ml de sang veineux, est effectué sur une solution d'anticoagulant. Une fois le sang prélevé, ses différents constituants sont séparés. Cette séparation s'effectue en circuit fermé et stérile, et permet la préparation d'un concentré de globules rouges, d'une unité de

plasma destiné au fractionnement et éventuellement d'un concentré de plaquettes standard.

Don par aphérèse :

Le prélèvement par aphérèse permet d'obtenir un produit sanguin à l'aide d'un séparateur de cellules sanguines, par centrifugation, ou par filtration-centrifugation. Les dons d'aphérèse permettent le prélèvement direct de produits sanguins. L'utilisation de séparateurs cellulaires automatisés permet de prélever un (aphérèse simple) ou deux produits différents (aphérèse combinée).

- Don de plasma (plasmaphérèse) :

Don par aphérèse simple (DAS), permet de prélever sélectivement du plasma « natif », les autres constituants du sang étant restitués au donneur au moment du don.

- Don de plaquettes :

DAS de plaquettes, peut être réalisé chez des sujets âgés de 18 à 65 ans, avec une fréquence qui ne doit pas être supérieure à cinq fois par an, et un intervalle entre deux prélèvements qui doit être au moins égal à 4 semaines.

- Don de globules rouges (érythraphérèse) :

DAS de GR peut être effectué chez des sujets âgés de 18 à 65 ans, le taux d'hémoglobine, vérifié avant chaque don, doit être supérieur à 13,5 g/dL. L'intervalle entre deux dons est de 16 semaines au cas d'un

DAS de GR, et de 8 semaines si le don précédent est un don de sang total. [58]

- Dons par aphérèse combinée (DAC)

Les DAC permettent de prélever deux produits sanguins différents (DAC plaquettes-plasma, DAC plaquettes –GR, DAC GR-plasma).

Don autologue ou Autotransfusion :

Il ne s'agit pas à proprement parler d'un don mais d'une méthode de prélèvement du sang avant que celui-ci ne soit rendu au patient, généralement en prévision d'une intervention chirurgicale. On parle aussi de don de sang autologue programmé.

L'autotransfusion est faite selon différentes méthodes:

- Transfusion autologue différée après avoir évalué le risque hémorragique et fait un bilan clinique, biologique et un électrocardiogramme.
- Erythraphérèse préopératoire après évaluation du volume sanguin et avoir fait un bilan clinique, biologique et un électrocardiogramme.
- Hémodilution normovolémique intentionnelle.

A.2-Déroulement du don : [39]

Le don du sang se déroule en cinq étapes, que ce soit dans les locaux du Centre de transfusion sanguine ou sur un lieu de collecte extérieure :

- l'inscription administrative pour recueillir les renseignements nécessaires pour constituer le dossier du donneur et pour assurer la traçabilité de la poche de sang.
- La réponse au questionnaire médical, essentiel pour la sécurité du donneur et du receveur, les points abordés dans ce formulaire portent sur l'état de santé: fièvre, grippe, prise de médicaments, problèmes cardiaques, maladies chroniques, interventions chirurgicales etc. et sur des évènements qui pourraient représenter un danger prévisible sur la santé : voyages, partenaires, usage de drogues etc. (voir la fiche ci-après)
- Un entretien médical confidentiel obligatoire qui permet au médecin de connaître l'état de santé récent et ancien. Le médecin apprécie si le donneur peut donner son sang sans risque pour sa santé et celle du malade. Le donneur doit être sincère lors de cet entretien médical. Cette phase est primordiale pour la sécurité transfusionnelle.
- Le prélèvement est effectué par des infirmières qualifiées, sous surveillance médicale, sur des poches triples stériles à usage unique. Le prélèvement dure 10 minutes : la quantité prélevée est de 400 ml soit 7% du sang de l'organisme (cas du don de sang total).

- Le temps de repos et de collation (durée 10 minutes). Durant cette période, le donneur reste sous l'œil vigilant des infirmières. Une collation est offerte avant de quitter le lieu de collecte.

Fiche : Questionnaire pré-don pour la préparation à l'entretien médical

A- Si vous êtes dans l'une des catégories suivantes, veuillez attendre que le délai indiqué soit atteint pour donner votre sang

- 1- Vaccination : attendre 3 semaines
- 2- Sérothérapie d'origine animale (ex : sérum antitétanique, sérum antiscorpionique) : attendre 2 semaines
- 3- Sérothérapie d'origine humaine (anti-D, antitétanique...): attendre 3 mois
- 4- Soins dentaires : attendre 1 mois
- 5- Vous avez eu une saignée ou un rasage chez un coiffeur : attendre 1 mois
- 6- Intervention chirurgicale sans transfusion de produits sanguins : attendre 6 mois
- 7- Vous avez eu des injections avec des seringues réutilisables : attendre 1 mois
- 8- Vous avez subi une exploration du tube digestif (fibrosco-pie) ou du colon (coloscopie) : attendre 1 mois
- 9- Vous êtes eu une diarrhée : attendre 1 mois
- 10- Vous êtes sous traitement pour une infection aigue : attendre une semaine après la fin du traitement
- 11- Si vous avez eu un percement d'oreilles (pour boucles d'oreilles) : attendre 1 mois
- 12- Si vous avez fait un tatouage ou un piercing : attendre 1 mois
- 13- Vous avez eu une tuberculose : attendre 5 ans après la guérison

B- Si vous êtes dans l'une des catégories suivantes, prière de ne plus donner votre sang

- 1- Vous avez déjà été transfusé
- 2- Vous avez un vitiligo (taches blanches sur la peau)
- 3- Vous avez une infection par le virus du SIDA
- 4- Vous avez eu une hépatite

C- Si vous avez une de ces maladies, prière de ne pas donner votre sang

- 1- Vous avez une hypertension artérielle
- 2- Vous avez un diabète
- 3- Vous avez un asthme
- 4- Vous avez une maladie du cœur ou des reins ou des poumons...
- 5- Vous avez des troubles neurologiques (ex : épilepsie)
- 6- Vous avez des troubles psychiatriques
- 7- Vous avez un cancer même si celui est guéri
- 8- Vous avez fait un séjour dans une zone où sévit le paludisme
- 9- Vous avez habité en Angleterre au moins 1 an entre 1980 et 1996
- 10- Vous vous droguez avec des injections intraveineuses
- 11- Vous avez des relations sexuelles sans préservatif avec différents partenaires
- 12- Vous avez des relations sexuelles avec d'autres hommes
- 13- Vous avez eu une greffe de la cornée
- 14- Vous avez eu une greffe de la dure-mère (enveloppe du cerveau)
- 15- Vous avez reçu de l'hormone de croissance avant 1986

A.3-Contre-indications au don : [39-41]

-Temporaires :

- 1- Accouchement moins de 6 mois
- 2- Affection aiguë
- 3- Âge inférieur à 18 ans ou supérieur à 65 ans
- 4- Allaitement en cours
- 5- Allergologie/désensibilisation/asthme/corticoïdes retard
- 6- ATCD de crise de tétanie
- 7- Brûlures non cicatrisées
- 8- Chirurgie entre 3 et 6 mois
- 9- Délais inter-dons
- 10- État d'ébriété
- 11- Exploration fonctionnelle en cours ou moins de 6 mois
- 12- Fracture non consolidée
- 13- Grossesse
- 14- Hospitalisation prévue dans les 3 mois
- 15- HTA (Max > à 18 mmHg, Min > à 10 mmHg)
- 16- Hypotension artérielle (Max < à 10, Min < à 6 mmHg)

- 17- IVG moins de 3 mois
- 18- Lésions dermatologiques aux points de phlébotomie
- 19- Lésions dermatologiques
- 20- Maladie auto-immune
- 21- Mauvais états général
- 22- Plaie non cicatrisée
- 23- Poids inférieur à 50 Kg
- 24- Saignée traditionnelle moins de 1 mois
- 25- Séjour où sévit le paludisme moins de 3 ans
- 26- Sérothérapie animale moins de 2 semaines
- 27- Sérothérapie humaine moins de 3 jours
- 28- Soins dentaires moins de 1 mois
- 29- Tatouage/manucure/pédicure/épilation (moins de 1 mois)
- 30- Traitement en cours
- 31- Traitement par acupuncture moins de 1 mois
- 32- Traumatisme crânien récent
- 33- Vaccin vivant atténué moins de 3 semaines

-Définitives :

- 1- Affections chroniques
- 2- ATCD de crise d'épilepsie sous traitement
- 3- Cancer dans les ATCD ou en cours de traitement
- 4- Chirurgie carcinologique
- 5- Conjoint HVC ou HVB ou HIV positifs
- 6- Contrôle sérologique positif au cours d'un don antérieur
- 7- Greffe de tissu (la cornée / la dure mère)
- 8- Homosexualité
- 9- ATCD d'IST/SIDA/Hépatite (sauf HVA)/Syphilis
- 10- Relations sexuelles non protégées avec partenaires multiples
- 11- Séjour en Angleterre d'au moins un an entre 1980 et 1996
- 12- Toxicomanie
- 13- Traitement par l'hormone de croissance en 1989
- 14- Transfusion de PSL dans les ATCD
- 15- Vitiligo

A.4-Complications du don de sang : [40- 43]

Les complications susceptibles de survenir à l'occasion d'un don du sang sont dominées par les réactions vagues qui sont, dans la plupart, du temps bénignes. Néanmoins, ces complications peuvent induire une désaffection, notamment pour ceux qui donnent pour la première fois.

Elles peuvent être classées en événements immédiats ou retardés ou en réactions locales et générales. Les réactions vagues restent les complications immédiates le plus souvent observées.

Parmi les complications survenant pendant ou juste après le don du sang on distingue :

- Complications locales :
 - Hématome
 - Réaction allergique
 - Blessure artérielle
 - Blessure nerveuse
 - Réaction inflammatoire
- Complications générales :
 - Malaise vagal (faiblesse physique généralisée, pâleur, sueur, nausées, vertige, bourdonnement d'oreille, vision floue)
 - Hypotension artérielle
 - Syncope (perte de connaissance transitoire)
 - Tétanie.

La majorité de ces complications sont bénignes. Un bon choix des donneurs du sang par le médecin, une bonne sensibilisation des nouveaux donneurs et une meilleure assistance médicale et paramédicale permettent de diminuer le taux de ces complications.

A.5-Préparation et qualification biologique : [34, 46]

Une fois les produits sanguins recueillis, ceux-ci sont préparés (filtrés et séparés en différents composants sanguins). Les tubes échantillons sont analysés afin de vérifier qu'il n'y a aucun risque, notamment par le dépistage d'infections transmissibles (hépatites, sida, syphilis). Si les tests ne révèlent aucun problème les produits sanguins (globules rouges, plasma et plaquettes) sont prêts à être distribués aux hôpitaux et cliniques qui les délivreront aux malades.

Séparation :

Elle permet la préparation des PSL.

Selon les centres et les besoins, le sang est recueilli en poches, doubles ou triples permettant d'obtenir des PSL : Culot globulaire, plasma frais congelé et culot plaquettaire.

Le procédé utilisé pour fabriquer les composants sanguins à partir du don de sang total est la centrifugation.

Une première centrifugation du don de sang total vise à séparer les globules rouges du plasma. Les globules rouges se déposent au fond de la poche de prélèvement. Le plasma reste en surface, alors que les globules blancs et les plaquettes restent en suspension dans le plasma au-dessus des globules rouges.

Ensuite le plasma riche en plaquettes est extrait dans un des sacs satellites.

La quasi-totalité des globules blancs est éliminée par filtration, pour réduire le risque de réaction transfusionnelle. Cette étape s'appelle déleucocytation.

Dans la poche de prélèvement d'origine, il ne reste plus que les globules rouges auxquels sera ajoutée une solution nourricière. C'est le culot globulaire.

La poche de plasma riche en plaquettes est à son tour centrifugée pour en extraire les plaquettes.

Tous les PSL fabriqués sont entreposés en zone de quarantaine, en attendant que toutes les analyses de qualification des dons (analyse des groupes sanguins et tests de dépistage) soient complétées. Par la suite, les produits répondant aux normes seront entreposés pour fins de conservation et, enfin, acheminés aux hôpitaux.

Qualification biologique :

Chaque don de sang est soumis à des tests de dépistage pour les maladies transmissibles par transfusion sanguine. En outre, chaque don fait l'objet d'analyses visant à déterminer le facteur rhésus et à confirmer le groupe sanguin.

Donneur : tests obligatoires

- Détermination :
 - Groupage sanguin ABO- Rh (D)
 - Phénotype Rhésus, Kell
- Dépistage :
 - Hémolysines anti-A et anti-B
 - Anticorps anti-érythrocytaires
 - Antigènes et Anticorps anti-HIV1 et HIV2 (virus du SIDA)
 - Anticorps anti-HCV (virus de l'hépatite C)

- AgHBs (antigène de surface du virus de l'hépatite B)
- Syphilis (VDRL, TPHA)
 - Dosage :
- des Transaminases (ALAT)

En cas de résultats douteux ou positifs, pour les tests de sérologie et le dosage des transaminases, la poche est systématiquement incinérée et le donneur est convoqué pour un autre contrôle et un test de confirmation. Si celui-ci s'avère positif, le donneur est adressé à un spécialiste en gastro-entérologie s'il s'agit d'une hépatite B ou C. Dans le cas d'une sérologie positive due à la syphilis ou au virus HIV, le donneur est pris en charge par un médecin du centre de transfusion ou d'un service des maladies infectieuses.

A chaque donneur est remise une carte de donneur de sang mentionnant les résultats des examens de laboratoire.

II.B- Acte transfusionnel : [35, 46-50]

Les étapes de l'acte transfusionnel sont définies dans le décret du 16 novembre 1995 pris pour l'application de la loi n° 03-94 relative au don, au prélèvement et à l'utilisation du sang humain. Il s'agit d'un acte thérapeutique placé sous responsabilité médicale, même si certaines tâches peuvent être déléguées.

La transfusion proprement dite doit être précédée d'une prescription et de la délivrance, du transport et de la réception du produit sanguin. Son bon déroulement nécessite une suite codifiée de contrôles, portant notamment sur la concordance des identités du patient, des documents d'immuno-hématologie et du produit sanguin. Une surveillance clinique et la détection des événements indésirables doivent être assurées.

L'acte transfusionnel implique enfin une information au patient et une gestion documentaire rattachée à la tenue du dossier transfusionnel.

B.1-Avant la transfusion :

La prescription d'une transfusion :

La prescription d'un PSL est un acte médical qui engage la responsabilité du médecin prescripteur et qui prend en compte les antécédents et la pathologie actuelle du patient. Elle requiert le consentement éclairé du patient chaque fois que possible, et elle s'effectue en utilisant le dossier transfusionnel existant ou en créant ce dossier qui fait partie du dossier médical du patient.

Elle comprend la prescription de tests obligatoires qui sont :

- Contrôle de la conformité des tubes de prélèvement
- Groupage sanguin ABO-Rh (D)
- Phénotypage Rhésus - Kell
- Dépistage des Anticorps Irréguliers (DSAI)
- Identification des agglutinines irrégulières
- Test de compatibilité directe au laboratoire.
- Phénotypage élargi, pour les polytransfusés et les culots globulaires à transfuse.

Information pré-transfusionnelle du patient :

L'information pré-transfusionnelle du patient est une obligation déontologique.
Le médecin recherchera le consentement éclairé du patient.

- Il lui expliquera de manière claire et compréhensible les bénéfices attendus et les risques de la transfusion.
- Il lui fournira le document écrit pré-transfusionnel approuvé par le Comité de Sécurité Transfusionnelle et d'Hémovigilance de l'établissement.

Demande de produits sanguins:

L'ordonnance médicale (datée et signée) comporte obligatoirement pour tout produit :

- L'identification du receveur ;
- Le type et le nombre de produits demandés ;
- La date et l'heure prévues de la transfusion.
- Renseignement clinique : pathologie, résultats biologiques, indication ;
- Bilan immuno-hématologique : carte de groupe, recherche d'agglutinines irrégulières de moins de 72 heures.

Transport

Il doit être réalisé en conformité avec les bonnes pratiques de transport

Chaque établissement de santé doit d'une part rédiger conjointement avec le site transfusionnel distributeur un protocole de transport entre le site et l'établissement, et d'autre part rédiger un protocole du circuit de transport des PSL au sein même de l'établissement, prévoyant les différentes modalités selon les horaires et le caractère urgent ou non de ce transport.

Les PSL sont placés dans un emballage isotherme adapté à leur nature et à leur quantité. Ils sont toujours accompagnés :

- D'une fiche de distribution nominative (FDN) ;
- Des résultats des examens pré-transfusionnels ;
- D'un document (bon de transport, FDN) sur lequel sont notées la date et l'heure du départ des produits de l'ETS ou du dépôt.

Le circuit d'acheminement des PSL est clairement établi afin de pouvoir « tracer » le PSL à tout moment durant son trajet.

Réception

La réception des PSL à la livraison dans l'unité de soins est une étape capitale de l'acte transfusionnel. Souvent négligée, elle permet pourtant de repérer des erreurs de destination de commandes de PSL et de les corriger sans attendre les vérifications pré-transfusionnelles.

Ce contrôle de conformité à réception doit faire l'objet d'une procédure au sein de l'établissement

Dès l'arrivée des PSL, il faut impérativement vérifier :

- La concordance entre l'ordonnance, les PSL, la fiche de distribution nominative et la carte de groupe sanguin ;
- Le produit : son aspect, son intégrité, la température du produit, le délai de transport et la date de péremption.

Conservation des PSL

La conservation des PSL dans les services doit être limitée au maximum.

Les PSL doivent être transfusés dans les meilleurs délais après leur délivrance par le site transfusionnel ou le dépôt ; en aucun cas la pose de la transfusion ne doit dépasser 6 heures après réception dans le service. Afin de conserver une efficacité maximum, les plaquettes et le plasma décongelé doivent être transfusés sitôt après réception.

B.2-La réalisation de l'acte transfusionnel :

L'acte transfusionnel est un acte médical qui peut être délégué, sur prescription médicale, aux sages-femmes ou aux infirmiers, à condition qu'un médecin puisse intervenir à tout moment

Le médecin est responsable de la transfusion qu'il prescrit et dont il délègue la réalisation ; il doit s'assurer que la personne à qui il délègue l'acte est apte à l'effectuer et lui transmettre les coordonnées du médecin à joindre en cas de problème pendant la transfusion.

La préparation de l'acte transfusionnel :

Il est essentiel de disposer des documents et du matériel nécessaires sur place auprès du patient, afin de respecter l'unité de lieu et de ne pas s'interrompre à plusieurs reprises pour aller chercher des éléments manquants : les interruptions de tâches sont des sources d'erreur par oubli d'une étape de vérification.

- Les documents indispensables :
 - La prescription médicale du produit sanguin labile.
 - La fiche de distribution nominative.
 - Le dossier transfusionnel du patient avec l'immuno-hématologie en cours de validité.
- Le matériel nécessaire :
 - Le produit sanguin labile à transfuser.
 - Le dispositif de transfusion spécifique muni d'un filtre et d'un perforateur.

- Le dispositif de contrôle ultime.
- Le patient :
 - Le patient est informé sur les modalités de la transfusion.
 - L'état initial du patient (pouls, tension artérielle, température).
 - Une voie veineuse est réservée à la transfusion du produit sanguin labile.

Le contrôle ultime pré-transfusionnel :

La moindre erreur à n'importe quelle étape de la chaîne transfusionnelle peut avoir de graves conséquences. Le contrôle ultime est la dernière étape pour dépister une défaillance.

Les objectifs du CUPT sont :

1- Vérifier les concordances

Vérifier la concordance entre l'identité du receveur, les renseignements portés sur la carte de groupe et le résultat de la RAI, et le groupe inscrit sur la poche, ainsi que la date de péremption.

Appliquer les contrôles ultimes pré-transfusionnels obligatoires, verrous incontournables de la sécurité transfusionnelle :

- 1ère étape :

Contrôle des 4 concordances pour tous les PSL :

- Concordance d'identité
- Concordance de groupe sanguin
- Concordance de produit
- Concordance des protocoles transfusionnels

- 2ème étape :

Uniquement pour les concentrés de globules rouges, avec la réalisation de l'épreuve de compatibilité biologique ABO entre le sang du malade et le sang de la poche de CGR.

2- Eviter une erreur transfusionnelle ABO.

3- Transfuser la bonne poche au bon patient.

La pose de la transfusion :

Elle se fait sur une voie d'abord réservée à la transfusion. Le débit doit être lent les 10 premières minutes.

Un CGR se transfuse en moyenne en 1h à 1h30 ; le débit sera accéléré en cas d'hémorragie ou au contraire ralenti en cas de risque de surcharge liquidienne (insuffisance cardiaque, rénale, pulmonaire, sujet âgé, prématuré, anémie chronique d'installation ancienne...) ; toutefois la durée de la transfusion ne doit pas dépasser 4 heures.

La surveillance de la transfusion :

Surveillance attentive et continue les 15 premières minutes puis surveillance régulière pendant la transfusion et dans les heures qui suivent ; les paramètres de surveillance sont notés dans le dossier du patient. Celui-ci doit être informé, dans la mesure du possible, qu'une transfusion est généralement bien tolérée et que les rares et moindres signes d'intolérance doivent être signalés immédiatement.

Afin d'assurer une qualité de surveillance optimum et une prise en charge rapide en cas d'incident transfusionnel, il est recommandé d'éviter au maximum les transfusions nocturnes non urgentes.

La conduite à tenir en cas d'incident transfusionnel doit faire l'objet d'une procédure locale connue des personnes effectuant des transfusions. Les incidents transfusionnels doivent être signalés au correspondant d'hémovigilance de l'établissement.

II.C- Hémovigilance au Maroc : [51-58]

C.1-Définition de l'hémovigilance : [56-58]

L'hémovigilance est un ensemble de procédures de surveillance, organisées depuis la collecte du sang et de ses composants jusqu'au suivi des receveurs, en vue de recueillir et d'évaluer les informations sur les effets inattendus ou indésirables résultant de l'utilisation thérapeutique des produits sanguins labiles et d'en prévenir l'apparition, selon les règles en vigueur au Maroc, stipulées dans la loi N°03-94. Elle comprend également le suivi épidémiologique des donneurs.

La notion d'hémovigilance a vu le jour au début des années 1990 et fait aujourd'hui partie intégrante de tout concept sécuritaire en transfusion sanguine. Elle représente l'ensemble des mesures visant à réduire, voire éradiquer, les risques liés à la transfusion de PSL. L'approche réactive s'est transformée en prévention, voire en précaution.

Il est essentiel de constater que l'hémovigilance est toujours au moins «binaire» : c'est avant tout un processus de surveillance, mais l'adjonction d'une mission d'évaluation en change singulièrement les objectifs ; concernant la cible finale du processus, il ne s'agit pas seulement des receveurs de PSL, mais aussi des donneurs de sang.

Le seul élément de la définition de l'hémovigilance à ne pas être binaire se rapporte à son champ d'action : l'intégralité de la chaîne transfusionnelle, de la collecte des donneurs de sang, incluant leur suivi épidémiologique, jusqu'au suivi des receveurs.

L'hémovigilance repose sur :

- l'entretien médical systématique précédant le don ;
- le respect des bonnes pratiques de prélèvement, de qualification biologique du don, de préparation, de conservation et de transport des PSL ;
- le respect des règles de prescription adaptées aux caractères spécifiques de chaque receveur ;
- la collaboration entre les établissements de soins et de transfusion sanguine ;
- la surveillance transfusionnelle et le suivi post transfusionnel du receveur.
- Le signalement de tout effet inattendu ou indésirable lié ou susceptible d'être lié à l'usage thérapeutique du sang ;
- Le recueil, la conservation et l'accessibilité des informations relatives à son prélèvement, à sa préparation, à son utilisation ainsi qu'aux effets mentionnés ci-dessus;
- L'évaluation et l'exploitation de ces informations en vue de prévenir la survenance de tout effet inattendu ou indésirable résultant de l'utilisation thérapeutique du sang.

Les principaux outils de fonctionnement d'un système d'hémovigilance sont : la traçabilité des produits sanguins labiles, la prévention des incidents transfusionnels, leur signalement et leur analyse ainsi que l'information des patients transfusés et leur suivi post-transfusionnel.

La traçabilité : [59-62]

La traçabilité désigne l'enregistrement du circuit et des opérations qui intéressent un PSL tout au long de la chaîne transfusionnelle et permet l'établissement d'un lien entre le donneur, le don, les produits et leur devenir qu'ils aient ou non été utilisés.

C'est un outil essentiel de l'hémovigilance et de la sécurité transfusionnelle. Elle regroupe l'ensemble des mesures prises pour assurer le suivi des produits sanguins labiles du donneur jusqu'au receveur. Elle permet d'établir le lien entre le produit sanguin labile et le receveur effectif, tout en préservant l'anonymat du donneur et de sorte qu'il ne soit pas porté atteinte au secret médical. La traçabilité des produits sanguins labiles constitue le support des enquêtes transfusionnelles ascendantes et descendantes. En effet, en cas de survenue d'un effet indésirable chez un receveur, elle permet de remonter toute la chaîne transfusionnelle jusqu'au donneur et de prendre les mesures correctives. De même, lorsqu'une anomalie biologique est détectée chez un donneur de sang, la traçabilité des produits sanguins labiles permet de retrouver le receveur et de le prendre en charge [60, 61]. Ainsi, l'objectif de la traçabilité est de retrouver à partir d'un numéro de don, d'une part, l'historique du donneur et d'autre part, le ou les receveurs effectifs des produits issus de ce don. Le retour d'information repose sur les échanges de données entre les établissements de transfusion sanguine et les établissements de soins. [62]

C.2-L'organisation de l'hémovigilance :

Au Maroc, les institutions sanitaires nationales ont pris conscience de la nécessité de se doter d'une structure dans le but de régir le domaine de la transfusion sanguine. Dans cette perspective, l'établissement d'un réseau national d'hémovigilance qui assure entre autre la sécurité et la qualité de la chaîne transfusionnelle, constitue un des piliers de la stratégie poursuivie par le ministère de la santé.

Réseau National d'Hémovigilance

Le CNTS transmet au ministre de la santé les informations de nature épidémiologique qu'il recueille dans l'exercice de sa mission d'hémovigilance. Il assure la mise en œuvre de l'hémovigilance et en définit les orientations, anime et coordonne les actions des différents intervenants et veille au respect des procédures de surveillance organisées. Il prend, le cas échéant, les mesures appropriées en vue d'assurer la sécurité transfusionnelle ou saisit les autorités compétentes.

Pour l'exercice de cette mission, le centre national de transfusion sanguine:

- est informé, de tout effet inattendu ou indésirable résultant de l'utilisation thérapeutique d'un produit sanguin labile ;
- est destinataire, dans les conditions prévues à la présente section, des informations recueillies au cours des phases de préparation, de conservation et d'utilisation des produits sanguins labile ;

- procède à des enquêtes épidémiologiques et à des études relatives aux conditions d'emploi des produits sanguins labiles. [54]

Dans chaque région, un coordonnateur de l'hémovigilance est chargé de :

- Suivre la mise en œuvre par les établissements de soins et de transfusion sanguine des dispositions réglementaires relatives à l'hémovigilance et à la sécurité transfusionnelle ;
- d'entretenir des relations directes avec chacun des correspondants d'hémovigilance de la région, de veiller avec eux à la qualité et à la fiabilité des informations recueillies et de se tenir informé de toute difficulté que les correspondants rencontrent dans l'exercice de leur mission ;
- d'informer régulièrement le CNTS de son activité, de le saisir sans délai de toute difficulté susceptible de compromettre la sécurité transfusionnelle et de saisir également le ministre de la santé si une telle difficulté trouve son origine au sein d'un établissement de soins ;
- de proposer, le cas échéant, au centre national de transfusion sanguine, l'adoption de toute mesure susceptible d'améliorer la qualité, la fiabilité et la cohérence du dispositif d'hémovigilance. [55]

Dans chaque ville, un comité veille à la mise en œuvre des règles et des procédures d'hémovigilance et contribue par ses études et ses propositions à l'amélioration de la sécurité des patients qui y sont transfusés.

Dans ce cadre, au sein de chaque établissement public ou privé et de chaque CTS, un correspondant est chargé d'assurer pour le compte de l'établissement, le recueil et la conservation des données de traçabilité des PSL ainsi que le signalement et le suivi de tout effet inattendu ou indésirable survenu après un acte transfusionnel.

- La traçabilité doit être réalisée juste après avoir commencé la transfusion. Ses données doivent être conservées dans le dossier transfusionnel, qui est une composante du dossier médical.
- Déclaration d'un incident transfusionnel : «tout médecin, pharmacien, chirurgien-dentiste, sage-femme, infirmière ou infirmier qui a connaissance de l'administration d'un produit sanguin labile à un de ses patients et qui constate un effet inattendu ou indésirable dû, ou susceptible d'être dû à ce produit, doit le signaler sans délai au correspondant de l'hémovigilance de l'établissement dans lequel a été administré le produit». [54]

C.2-Exemple de système d'hémovigilance :

2.1-L'hémovigilance au service de transfusion sanguine et d'hémovigilance du CHU Ibn Sina de Rabat :

L'hémovigilance a démarré au sein du CHIS depuis février 1997, par la mise en place d'un comité de TS et d'Hémovigilance, dont la principale mission est de tracer la politique générale de la transfusion sanguine et de l'hémovigilance au sein du CHIS et veiller à son application. L'organisation de la traçabilité du sang au CHIS, a mis en place tout un système d'information, basé sur des recommandations aux utilisateurs, une fiche transfusionnelle, une fiche de déclaration d'incidents transfusionnels et surtout l'adoption d'un bon d'attribution pour la traçabilité des poches de sang fournis aux médecins et chirurgiens quand l'acte de soins le nécessite. Toute cette organisation se déroule en parfaite coordination avec le CRTS de Rabat, qui est la banque de sang qui alimente le CHIS. Ce service est chargé, depuis juillet 1998, sous la responsabilité d'un médecin ayant reçu une formation en transfusion sanguine de commander et stocker les PSL préparés et livrés par le CTRS et de fournir aux malades les PSL nécessaires après avoir effectué les examens pré-transfusionnels des receveurs. Ce service gère 3 hôpitaux : hôpital Ibn Sina, hôpital des spécialités, institut national d'oncologie soit 60% de la consommation du CHU de Rabat.

2.1.1- Mise en place de l'hémovigilance au STSH Ibn Sina

Le STSH a mené différentes actions visant à l'amélioration de l'hémovigilance et la sécurité transfusionnelle au CHU Ibn Sina:

- Sensibilisation des médecins-chefs des hôpitaux et chefs de services afin d'éviter la consommation excessive de sang et faire appliquer les pratiques transfusionnelles en vigueur.
- Formation des médecins prescripteurs sur les indications des PSL, l'organisation des pratiques transfusionnelles et de l'hémovigilance dans les établissements de soin; ainsi que la formation des médecins correspondants d'hémovigilance.
- Formation des infirmiers-chefs et surveillants-généraux.
- Formation du personnel infirmier en matière de sécurité transfusionnelle.
- Formation du personnel du bloc opératoire sur la pratique du contrôle ultime pré-transfusionnel.
- Organisation du circuit de la demande de sang.
- Création du comité de transfusion et d'hémovigilance du CHU (1997).
- Validation de documents élaborés et présentés par le STSH : recommandations aux utilisateurs, fiche transfusionnelle, fiche de déclaration d'IT.
- Elaboration et mise en circulation de différents supports entre :
 - Le CRTS et le STSH : bons de commande de stock anonyme et fiches de retour d'information sur les PSL livrés.
 - Le STSH et les ES :

- Ordonnance de commande des PSL ;
- registre de demande de sang dans les ES ;
- registre navette pour l'INO et l'HSR ;
- registre des demandes du STSH ;
- carte de groupe sanguin ;
- bon d'attribution des PSL ;
- bon de traçabilité ;
- bon d'incinération ;
- fiche transfusionnelle ;
- fiche de déclaration des incidents transfusionnels.

2.1.2- Organisation de la gestion des Incidents Transfusionnels (IT)

- **Le STSH recueille les déclarations d'IT :**
 - La fiche de déclaration doit être dûment remplie, signée et cachetée par le médecin ; elle est accompagnée des prélèvements du patient et de la poche incriminée.
 - Un bon d'incinération est envoyé avec les poches non entamées.
- **Les IT sont explorés :**
 - Un groupage ABOD de la poche et du receveur est réalisé ainsi qu'une Recherche d'Agglutinines Irrégulières (RAI) et un Coombs direct sur un prélèvement post transfusionnel.
 - Une réponse et un conseil adapté sont envoyés au médecin déclarant après analyse de l'IT
- **L'IT est déclaré au CRTS**

2.1.3- Bilan des incidents transfusionnels au STSH

Depuis sa création, le STSH a recensé 284 déclarations d'IT pour 148708 PSL livrés.

L'ensemble des actions menées a abouti à l'établissement d'une relation de confiance entre le STSH et les services de soins. Ceci a permis d'atteindre plusieurs objectifs :

- La rationalisation de l'utilisation des PSL.
- La prescription plus adaptée des CGR (Concentrés de Globules Rouges) et des CP (Concentré de Plaquettes).
- La conformité de l'ordonnance et des prélèvements.
- Le conseil transfusionnel.
- Cependant il persiste des difficultés :
 - La sous-déclaration des IT,
 - La traçabilité assurée dans un faible pourcentage, (Fig 7, 8 et 9) [59]
 - L'exploration n'est pas toujours faite,
 - La déleucocytation des PSL,
 - Les IT retardés sont méconnus,
 - Les sérologies virales pré et post-transfusionnelles sont rarement réalisées,
 - La prescription des Plasma Frais Congelé (PFC) n'est pas toujours adéquate,
 - Démotivation des médecins-correspondants d'hémovigilance.

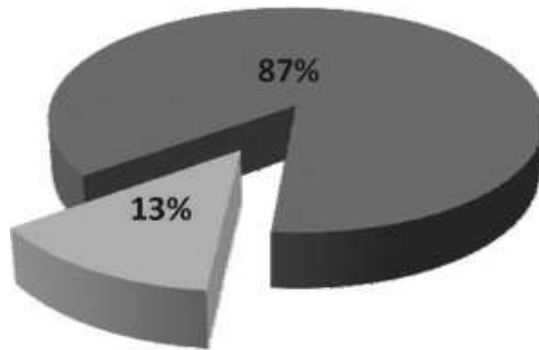


Fig. 7 : Pourcentage de produits sanguins labiles tracés sur 12 ans (1/1/1999–31/12/2010) à hôpital Ibn-Sina de Rabat.

- : Produits sanguins labiles non tracés ;
- : Produits sanguins labiles tracés.

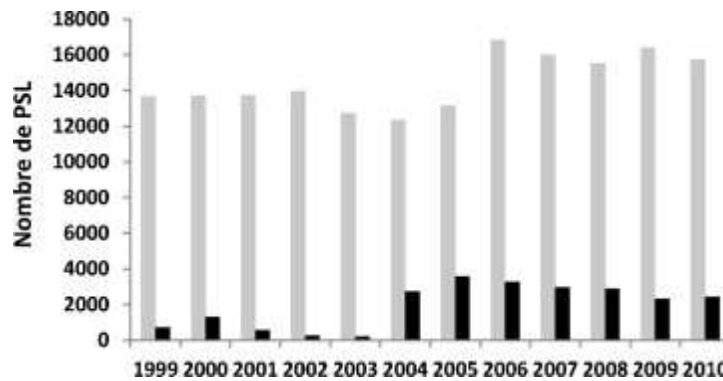


Fig. 8 : Comparaison du nombre de produits sanguins labiles livrés et tracés à hôpital Ibn-Sina de Rabat entre 1999 et 2010.

- : Produits sanguins labiles livrés ;
- : Produits sanguins labiles tracés.

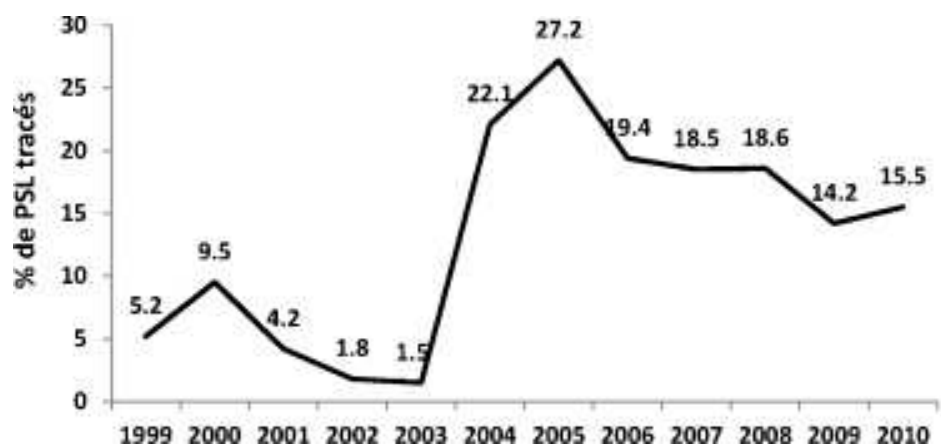


Fig. 9 : Évolution du pourcentage de traçabilité des produits sanguins labiles à hôpital Ibn-Sina de Rabat entre 1999 et 2010.

2.2-L'hémovigilance au centre régional de transfusion sanguine (CRTS) de Casablanca [63]

L'hémovigilance a été instituée en mai 1995 à Casablanca dans deux services pilotes du CHU de Ibn-Rochd, le service d'hématologie et le service d'oncologie, qui ont permis la mise au point des procédures. Ces deux services ont été choisis car consomment 30 % des PSL destinés à tous les établissements de soins de Casablanca.

Le retour d'information entre mai 1995 et décembre 1996 est passé de 10 à 70 % pour le service d'hématologie et de 20 à 90 % pour le service d'oncologie, ce qui est remarquable en l'absence de législation et donc d'obligation.

En janvier 1997, le centre régional de transfusion sanguine de Casablanca a élargi son système d'hémovigilance à tous les établissements de soins en leur envoyant des fiches transfusionnelles informatisées. Cela a constitué une avancée majeure dans la gestion de l'hémovigilance en permettant une nette amélioration de la qualité des informations transmises ainsi qu'une progression du nombre de déclarations des incidents transfusionnels.

Le retour d'information globale est en nette amélioration, il passe de 21 % en 1997 à 51 % en 2003.

2.2.1-Les structures impliquées :

L'établissement de transfusion sanguine (ETS) gère au maximum tous les actes qui se font sous sa responsabilité : la collecte du sang, les analyses de laboratoire, ainsi que la préparation, la conservation et la livraison des PSL.

Le transport du sang, la préparation du malade à la transfusion, la pratique du contrôle ultime au lit du malade, la surveillance de la transfusion et la surveillance du malade pendant et après la transfusion, sont sous la responsabilité des établissements de soins.

L'hémovigilance nécessite que les ETS et les ES travaillent en étroite collaboration pour que les échanges d'informations entre ses deux établissements soient transmis lors de la commande des produits sanguins, lors de la distribution et lors du retour d'information après leur utilisation.

2.2.1.1 -Le laboratoire national d'hémovigilance

Le siège du Laboratoire national d'hémovigilance se situe au CRTS de Casablanca. L'équipe qui le gère est formée d'un médecin responsable qui est aussi le correspondant de l'hémovigilance, un biologiste et un technicien de laboratoire.

En cas d'incident transfusionnel, une enquête étiologique est déclenchée par les deux correspondants de l'hémovigilance celui de l'ES et l'ETS.

L'enquête étiologique se fait en réalisant les examens de laboratoires suivants :

- groupage sanguin de la poche ou des poches de PSL concernées et du malade ;
- recherche d'agglutinines irrégulières ;
- étude bactériologique à la recherche d'une contamination de la poche ou des poches transfusées et hémoculture chez le patient.

À la fin de l'enquête, une lettre de réponse est envoyée au médecin traitant lui transmettant le résultat et lui indiquant les causes de l'incident ou les mesures préventives à prendre en cas de transfusion future.

2.2.1.2- Le comité d'hémovigilance

Cinquante médecins biologistes et réanimateurs, correspondants de l'hémovigilance, sont nommés dans différents établissements de soins privés et publics de Casablanca, ainsi qu'un médecin correspondant de l'hémovigilance au centre régional de transfusion sanguine.

Le comité d'hémovigilance a été créé en juin 1998. Il est composé de neuf membres. Le comité se réunit tous les trimestres pour mettre en œuvre et analyser les éléments de l'hémovigilance à savoir :

- le signalement et l'analyse des incidents transfusionnels ;
- la traçabilité.

2.2.2-La nature des informations requises par l'hémovigilance :

2.2.2.1- La traçabilité des PSL [64-66]

Elle nécessite une étroite collaboration entre ETS et ES afin que les informations relatives à cette traçabilité soient transmises entre les établissements lors de la commande des produits, lors de la distribution des produits, et lors du retour d'information après utilisation des produits.

À chaque étape de la préparation du PSL jusqu'à sa destination finale (transfusé ou détruit), la traçabilité doit être sans faille, les renseignements rapidement disponibles et lisibles pendant la durée d'archivage des documents.

La traçabilité est la base des enquêtes. Il est important, lors d'un incident transfusionnel chez le receveur, de pouvoir remonter toute la chaîne transfusionnelle afin d'identifier les niveaux et les causes du dysfonctionnement éventuel et de prendre les mesures correctives. C'est l'enquête dite ascendante. La même démarche est appliquée lorsqu'une anomalie biologique ou une pathologie clinique est détectée chez un donneur après son don de sang, l'enquête dite descendante permettant de retrouver le receveur et le prendre en charge.

2.2.2.2 -Le suivi des patients transfusés [67, 68]

Il est recommandé au patient transfusé de faire dès le troisième mois après la transfusion un contrôle sérologique incluant une recherche d'anticorps anti-VIH, anti-VHB, anti-VHC et un dosage des transaminases hépatiques (ALAT).

L'objectif étant d'identifier une contamination virale par la transfusion de PSL faite précédemment. Le PSL étant alors séronégatif mais contenait un virus non identifiable lors des tests faits au moment du prélèvement.

Toute modification sérologique post-transfusionnelle entre dans le cadre de la définition de l'incident transfusionnel dit « retardé » et doit être déclaré aux correspondants d'hémovigilance de l'hôpital où le patient a été transfusé.

Les données d'hémovigilance ne permettent pas actuellement d'apprécier le risque résiduel réel de contamination virale. En effet, la déclaration survient tardivement par rapport à la transfusion et le suivi des patients transfusés présente des difficultés qui ne permettent pas actuellement de recueillir l'exhaustivité des bilans post-transfusionnels.

Ceci est en partie illustré par la confrontation des données d'hémovigilance avec les estimations mathématiques du risque résiduel : le nombre de déclarations de séroconversion virale imputable à des transfusions récentes est largement en deçà des estimations théoriques.

2.2.2.3- La déclaration des incidents transfusionnels : [65,69]

L'hémovigilance a souvent été réduite à la déclaration des incidents transfusionnels. Elle constitue une part importante de l'activité d'un correspondant d'hémovigilance mais pas obligatoirement la plus grande en quantité. Les modalités de signalement, puis de déclaration des incidents, ont fait l'objet d'une description précise, imposant une collaboration étroite à la fois dans la gestion des investigations de ces incidents et dans la transmission de ces informations à un niveau régional et national.

La déclaration des incidents transfusionnels est obligatoire et doit se faire en priorité au correspondant d'hémovigilance de l'ES : « tout médecin, chirurgien-dentiste, sage-femme, infirmière ou infirmier qui a connaissance de l'administration d'un PSL à un de ses patients et qui constate un effet inattendu ou indésirable dû, ou susceptible d'être dû à ce produit, doit le signaler sans délai au correspondant d'hémovigilance de l'établissement dans lequel a été administré le produit ».

Les correspondants d'hémovigilance de l'ES et de l'ETS sont chargés de l'enquête et doivent remplir et cosigner une fiche d'incident transfusionnel, qui a pour objet le constat de l'incident, le recueil des informations permettant l'analyse de l'événement et ses éventuelles conséquences.

L'expertise des hémovigilants est décisive dans la détermination de la gravité de l'incident, de l'imputabilité de la transfusion dans la survenue de cet incident et de la possibilité que d'autres patients soient concernés. Elle permet d'évaluer le risque sur le plan individuel et collectif, ainsi que le niveau d'alerte. Le délai de déclaration de l'incident transfusionnel au correspondant d'hémovigilance doit être le plus rapide possible.

2.2.3- Bilan des incidents transfusionnels :

2.2.3.1. Produits sanguins labiles livrés

Du 1er janvier 1997 au 31 décembre 2003, 446881 produits sanguins labiles (PSL) ont été livrés par le CRTS de Casablanca, répartis en 317285 culots globulaires (CG), 67032 plasmas frais congelés (PFC) et 62563 culots plaquettaires (CP) (Fig. 10). La moyenne de distribution des PSL est de 63840 PSL par an.

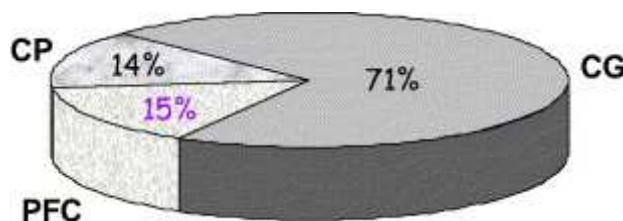


Fig. 10 : Répartition des PSL livrés (1997-2003).

2.2.3.2. Établissements de soins livrés

Soixante-dix pour cent des PSL livrés par le CRTS de Casablanca sont destinés au centre hospitalier Ibn-Rochd (CHU). Le secteur privé consomme 23 % des PSL, les hôpitaux périphériques 7 % des PSL (Fig. 11).

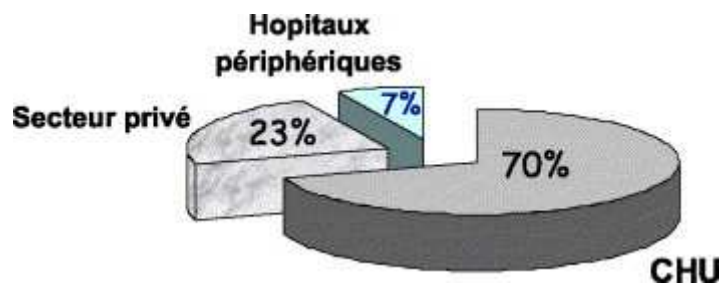


Fig. 11 : Établissements de soins livrés (1997-2003).

2.2.3.3. Retour d'information

Le retour d'information globale est de 51 % en 2003.

Durant la période étudiée, le retour d'information au CHU de Ibn-Rochd est en nette amélioration passant de 35 % en 1997 à 69 % en 2003.

Pour le secteur privé et les hôpitaux périphériques, le retour d'information ne dépasse pas 20 % (Fig. 12).

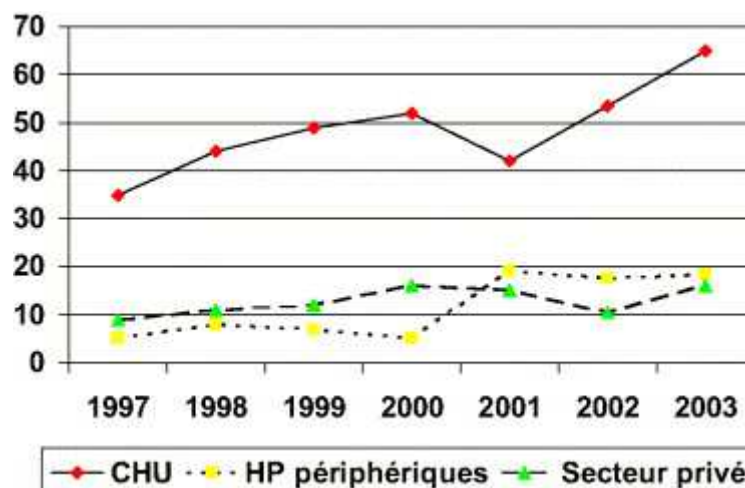


Fig. 12 : Évolution du retour d'information en fonction des structures de soins.

III-Difficultés et dysfonctionnements du système

transfusionnel national : [29, 70-74]

Le but ultime de chaque système transfusionnel est de répondre aux besoins du système de soins de santé dans un pays en matière de sang.

Cette structure transfusionnelle basée sur la solidarité humaine a comme rôle la responsabilité de prélever des donneurs, d'effectuer tous les contrôles cliniques nécessaires des dons de sang afin de garantir l'innocuité des produits qui seront injectés aux malades et de répondre tous les jours, à tout moment et en tout lieu aux besoins en sang frais exprimés par les structures de soins.

Le degré de satisfaction des besoins dépend essentiellement du volume de sang collecté, de l'existence des infrastructures sanitaires essentielles à la collecte de sang, de la gestion en matière d'assurance de la qualité et de l'efficacité de toute une politique nationale du sang.

III.A- Difficultés d'approvisionnement :

A.1-Potentiel difficile à gérer :

Alors que la cession des PSL correspond à une demande relativement régulière tout au long de l'année, cette quotidienneté des besoins n'est pas un élément moteur pour faciliter le passage à l'acte individuel. La problématique de l'approvisionnement en sang dans le Maroc comme dans la plupart des pays développés dotés d'une organisation transfusionnelle structurée et fondée sur

l'altruisme, est bien illustrée dans les réactions de la population aux différentes campagnes ou des journées concrétisées au don de sang, en fait dans les heures puis les jours qui suivent, des milliers de volontaires se présentent spontanément pour le don en réponse à l'émotion provoquée par l'ultra-médiatisation de l'événement, dans un pays qui connaît par ailleurs des difficultés d'approvisionnement récurrentes. Ce potentiel de générosité qui transparaît des études récentes révélant que la majorité des non-donneurs seraient prêts à offrir leur sang quand à peine une faible proportion de la population le fait réellement. Or, toute campagne de communication fondée sur l'urgence et la pénurie induit le même phénomène : un afflux incontrôlé de donneurs peu informés dans un élan spontané qui ne se renouvelle pas nécessairement. Au final, cela se traduit par une majoration du risque liée à une prévalence plus élevée de marqueurs infectieux sur les dons et à un débordement des structures d'accueil du réseau accompagné d'un risque possible de défaillance. Cela peut enfin aboutir à une péremption de produits sanguins paradoxalement suivie d'une période « réfractaire » d'approvisionnement difficile. La qualité et la régularité de l'approvisionnement reposent donc sur la fidélisation des donneurs.

A.2-Autosuffisance inconstante :

L'évolution de la quantité de sang à recueillir pour répondre aux besoins du système de santé du pays est un aspect important de la planification du programme national de collecte de sang. La plupart des centres de transfusion sanguine se plaignent de ne pas disposer de donneurs en nombre suffisant

surtout les donneurs réguliers, et l'insuffisance des ressources en sang peut prendre des proportions critiques.

Le nombre des donneurs, estimé à 0,75% de la population, reste faible par rapport aux recommandations de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) qui sont de 5%, nécessaire pour garantir une sécurité transfusionnelle d'un pays.

Le nombre de poches de sang collectées en 1995 était de 136000 pour passer à 151000, cinq ans plus tard, soit une hausse de 11%. En 2004, il a atteint 158000, soit une hausse de 16% par rapport à 1995, pour atteindre 40% en 2008 avec 190504 donneurs, et 226825 en 2010 selon les statistiques faites par le CNTS, ce dernier souligne que la population répond très favorablement aux sollicitations des CRTS mais le nombre de dons diminue fortement après. Certains CRTS connaissent une situation caractérisée par une baisse des stocks menaçant la sécurité transfusionnelle pour faire face aux urgences. Les stocks de sang ne couvrent pas les risques de situations catastrophes qui peuvent survenir. Actuellement, ils suffisent au jour le jour, dans les meilleurs des cas, les CRTS possèdent un stock de sept jours, alors que l'idéal est d'avoir un stock de 15 jours.

Malheureusement, la solidarité fait encore défaut au Maroc. Rares sont les bénévoles qui se présentent aux différents CRTS pour faire don de leur sang régulièrement. Les bénévoles qui se présentent aux centres sont des occasionnels alors que les donneurs réguliers sont terriblement rares surtout pendant la période estivale.

Les explications avancées ne manquent pas, ce faible taux peut être dû, à des facteurs psycho-sociologique qui font en sorte que le marocain a toujours peur

de perdre quelque chose de lui-même, aux pertes des valeurs humaines qui se traduisent par cette absence de solidarité, apparemment, donner du sang ne fait pas partie des priorités des Marocains, ni de leur éducation. En plus, les citoyens n'ont pas confiance en les services de santé. Sans oublier que les campagnes de sensibilisation sont très rares et ne touchent qu'une certaine catégorie de la population.

Les centres essaient de combler la rareté des dons réguliers en incitant les donateurs familiaux, il s'agit des dons de compensation destinés à répondre aux cas d'urgence: dans ce cas, les membres de la famille du patient doivent compenser le sang qui lui sera donné. Ce type représente 60% des donateurs.

A.3-Faibles productions de certains CRTS :

Les besoins évalués par le CNTSH chaque année sont transmis aux différents centres régionaux de transfusion pour assurer leur couverture par les collectes organisées. De faibles performances sont constatées en matière de réalisation des objectifs fixés pour chaque CRTS. Il s'agit des CRTS où les taux de réalisation des objectifs en matière de production des produits sanguins demeurent faibles (Al Hoceima 33% en 2007 et 27 % en 2008, Meknès-Tafilalet 60% en 2007 et 61% en 2008, Tadla-Azilal 53% en 2007 et 64% en 2008 et El Jadida et Safi 82% en 2007 et 87% en 2008).

De plus, il a été constaté que, les deux centres régionaux de Rabat et Casablanca produisent 50% des besoins nationaux en concentré de globules rouges. Les sept CRTS d'Oujda, Fès, Tanger, Tétouan, Agadir, Ouarzazate et Marrakech participent à concurrence de 38% dans la production nationale.

Les sept autres centres : Meknès, Errachidia, El Jadida, Safi, Béni-Mellal, Lâayoune et Al Hoceima ne participent à la production nationale qu'à concurrence de 12%.

ville	Nombre de Poches collectées				Production (PSL)			
	Fixtes	Mobiles	Autres	Total 1	CGR	CP	PFC	Total 2
Agadir	5629	7369	3925	16923	16891	8195	8195	33281
Al Hoceima	1243	906	2149	4298	2094	1811	1184	5089
Béni Mellal	3977	395		4372	3964	2118	1033	7115
Casablanca				61830	57654	49974	5002	112630
El Jadida	2457	1426		3883	3560	1579	1836	6975
Errachidia	2197	207	96	2500	2369	1852	1325	5546
Fès	8166	7764	2542	18472	17897	10223	7593	35713
Laâyoune	910	1539	149	2598	2419	1103	1226	4748
Marrakech	11294	4289	2169	17752	15806	10506	10556	36868
Meknès	3247	3000	753	7000	6932	5166	6073	18171
Ouarzazate	1355	675	–	2030	145	61	86	292
Oujda	6098	7186	16692	29976	17591	7520	6138	31249
Rabat	7654	41054	–	48708	48692	27080	46351	122123
Safi	2470	1645	–	4115	3557	2676	3229	9462
Tanger	9591	0	1630	11221	9786	1861	9065	20712
Tétouan	3908	830	–	4738	4274	1678	1700	7652
Total	70196	78285	30105	240416	213631	133403	110592	457626

Tableau V : Nombre de poches collectées et PSL produits

III.B-Difficultés organisationnelles :

Le problème de la gestion des centres de transfusion sanguine commence à ce faire sentir dès le début des années 80 sous l'influence de facteurs multiples et diversifiés. Il s'agit notamment entre autres, des restrictions budgétaires du Ministère de la santé dues à l'application de la politique d'ajustement structurel, de l'accroissement des besoins en sang et dérivés en raison de l'extension du réseau hospitalier au Maroc, de l'évolution du matériel médico-technique, de l'évolution biologique et apparition de nouvelles techniques de dépistage de maladies transmissibles par le sang, du caractère urgent de la demande des produits sanguins et enfin de la nécessité d'ouverture de cellules de recherche scientifique au sein des différents laboratoires de transfusion sanguine pour suivre l'évolution scientifique en matière du sang.

B.1-Organes de planification stratégique non opérationnels :

Pour élaborer une stratégie nationale en matière de transfusion sanguine, structurer l'organisation des centres de transfusion et assurer la sécurité transfusionnelle, le Ministère de la santé a institué trois organes : le comité national de transfusion sanguine et d'hémovigilance, la commission permanente pour le développement des centres de transfusion sanguine et le comité de sécurité transfusionnelle.

Cependant, il convient de noter que ces organes ne sont pas fonctionnels. Cela se traduit en pratique par une conception non adéquate des constructions du CNTSH, une insuffisance de la formation en matière de sécurité transfusionnelle, une absence de suivi des recommandations d'audit relatives à

la sécurité transfusionnelle et un faible taux de retour d'informations relatives aux poches transfusées par les établissements de soins.

Systeme d'évaluation des besoins non actualisé et absence du suivi de l'évolution de la demande en produits sanguins :

L'évaluation des besoins en matière de transfusion sanguine concerne uniquement le culot globulaire.

Elle se base sur la capacité litière des établissements de soins publics et privés, soit 29196 lits, telle qu'elle est arrêtée, en 2006, par la DHSA. Les besoins nationaux en poches de culot globulaire tels que arrêtés par le CNTSH sont de l'ordre de 151819 poches.

Il importe de préciser que, depuis l'année 2006, la capacité litière nationale n'a pas été mise à jour et par conséquent, les besoins en globules rouges ne sont pas actualisés.

De plus, le système d'enregistrement des cessions des produits de sang labiles tel qu'il est conçu actuellement ne permet pas de contrôler l'évolution de la demande en produits sanguins. Comme il ne permet pas d'apprécier si tous les moyens mis en œuvre en matière de transfusion sanguine assurent la satisfaction ou non des besoins des établissements de soins. En effet, ce système n'enregistre pas toutes les commandes formulées par les utilisateurs du sang mais uniquement les commandes ayant fait l'objet d'une livraison.

En procédant de cette manière, il est normal que la production des CRTS soit toujours supérieure à la livraison. Par conséquent, la couverture des besoins des unités de soins en matière de produits de sang apparaît comme étant largement

assurée parce qu'elle ne consigne que la demande satisfaite et non toute la demande exprimée.

B.2-Dilution des responsabilités en matière de gestion des CRTS :

A l'exception du CRTS de Casablanca, toutes les unités de transfusion relèvent hiérarchiquement et administrativement des directions des hôpitaux et des délégués des régions où elles sont installées.

Techniquement, elles sont rattachées au CNTSH. Cette organisation complique davantage la gestion des centres de transfusion dans la mesure où les responsables de ces unités, en cas de problème, se trouvent confrontés à trois autorités différentes :

- En matière d'affectation du personnel, elles dépendent des délégations du ministère de la santé ;
- En matière des moyens de fonctionnement (entretien des locaux, eau, électricité et produits d'hygiène...), ils dépendent des hôpitaux ;
- S'agissant de l'entretien des équipements, de la formation du personnel et de l'approvisionnement en fongible médical, elles s'adressent au CNTSH.

B.3-Insuffisances en matière des ressources humaines :

Le centre national de transfusion sanguine, en plus d'autres CRTS, souffre d'une insuffisance en matière des ressources humaines, en égard aux attributions qui lui sont dévolues par les textes législatifs et réglementaires en vigueur. Ainsi, il a été constaté que certains fonctionnaires s'occupent de plusieurs tâches qui sont

parfois incompatibles. De plus, en l'absence de personnel nécessaire, la permanence n'est pas assurée par les services de la régie de recettes sachant que la livraison des produits sanguins doit être assurée de manière continue 24/24 et 7/7.

Les personnes chargées de la livraison se trouvent confrontées à un dilemme. D'un côté, elles doivent livrer les médicaments aux malades et de l'autre côté, elles ne peuvent pas encaisser les paiements correspondants parce qu'elles ne sont pas habilitées à manier les fonds publics. Cependant, devant cette situation, elles recourent à des pratiques irrégulières à savoir : soit la retenue de la carte d'identité du patient jusqu'au jour ouvrable, soit l'exigence du paiement par chèque, soit la perception de l'argent à leurs risques et périls.

L'insuffisance des effectifs a été également soulevée par les rapports d'audits des CRTS essentiellement au niveau des CRTS d'Agadir, Tanger, Marrakech, Errachidia, Lâayoune et Tétouan.

L'insuffisance en matière des ressources humaines peut entraîner l'arrêt de l'activité de la collecte du sang (cas du CRTS d'Al Hoceima).

B.4-Dysfonctionnements en relation avec le CNTSH :

Gestion des moyens :

-Ressources humaines insuffisantes ;

-Insuffisances en matière de conception architecturale du local du CNTSH :

La visite des locaux du CNTSH et le CRTS de Rabat a permis de noter plusieurs observations: Difficilement accessible, enclavé au sein des administrations ce qui a influencé le nombre de donneurs qui a chuté de l'ordre de 75% par rapport à son activité dans l'ancien bâtiment. Les espaces sont saturés, magasin non adapté et non sécurisé et les laboratoires ne sont pas adaptés à leurs activités. En plus de l'absence d'infrastructures nécessaires au traitement des déchets fluides des laboratoires ;

-Gestion des produits et du matériel non optimisée ;

-Gestion des PSL imparfaite ;

-Qualité technique de certaines analyses insuffisante ;

-Programme de formation insuffisant ;

-Projets de recherche incomplets ;

-Insuffisance de moyens d'information, de sensibilisation et de responsabilisation du public.

Structures administratives :

-Absence de contrôle de la régie et insuffisance de la sécurisation des fonds ;

-Absence de liste officielle des personnes habilitées à émettre les bons de sorties du magasin ;

-Non respect des tarifs réglementaires ;

-Facturation et liquidation non conforme aux règles de la comptabilité publique. [70]

IV-Perspectives d'avenir :

Afin de Concrétiser la nouvelle vision relative à la transfusion sanguine au Maroc, les responsables du CNTS ont initié en 2010, un projet ambitieux concernant l'élaboration, à travers une approche participative, du plan de développement stratégique du CNTS couvrant l'ensemble des aspects organisationnels et visant une amélioration systémique de la transfusion sanguine à l'échelle nationale.

A cet effet, une équipe projet a été constituée et missionnée. Le but étant de rédiger un premier livre blanc de la transfusion sanguine au Maroc, avec un triple objectif :

- Avoir un état des lieux des différents processus transfusionnels à l'échelle nationale ;
- analyser la situation de la transfusion marocaine ;
- Proposer une stratégie d'amélioration sur la base de cette analyse en ciblant les principaux dysfonctionnements.

Un « pilote » a été désigné pour chaque fonction ou processus concernés par l'analyse.

L'essentiel du diagnostic a été réalisé par les « pilotes » du projet, en étroite concertation avec le chef et le directeur du projet, ce projet est encore en cours de réalisation, et il a fait l'objet d'une communication présenté au Congrès maghrébin Tunis 2011. [73]

Le CNTS œuvrera pour la continuité et le renforcement des actions en matière de la sécurité transfusionnelle et le développement des structures opérationnelles de transfusion sanguine. Les objectifs fixés visent à :

- Améliorer les performances en matière de promotion du don de sang ;
- Augmenter le nombre de donneurs de 10% par le développement des collectes extérieures ;
- Mener des campagnes de sensibilisation et d'incitation pour le don du sang ;
- Activer les organes de planification, actualiser le système d'évaluation des besoins et revoir l'organisation et le système d'enregistrement des données des centres de transfusion.
- Organiser des séminaires ateliers pour le perfectionnement sur les techniques transfusionnelles au profit du personnel médical et paramédical des différents centres de transfusion;
- Développer l'assurance qualité et l'audit annuel ;
- Pallier aux dysfonctionnements des laboratoires nationaux pour les rentabiliser ;
- Doter les centres de transfusion des moyens humains nécessaires à l'accomplissement de leurs missions.
- Assurer le suivi et la mise en œuvre des recommandations qui visent la préservation de la qualité des produits sanguins ;
- renforcer le système d'hémovigilance en place. [29]

Promotion du don :

Le CNTS œuvre pour combler le besoin des hôpitaux et cliniques du Royaume qui font face chaque jour à la nécessité de sauver des vies humaines. Pour cela, il a mis en place une stratégie 2020. L'objectif est d'atteindre le taux de 1% de donneurs de sang en 2012, ensuite 2% en 2015 et enfin garder un taux annuel de 4% afin d'être sûr d'avoir suffisamment de sang en stock pour faire face à d'éventuelles urgences. Et aussi, de parvenir à ce que le don soit en totalité assuré par les volontaires, actuellement 60% sont des donneurs familiaux, alors que les donneurs volontaires représentent 40% des donneurs.

Afin d'atteindre ces objectifs, plusieurs mesures ont été adoptées, parmi lesquelles :

- la création de nouveaux centres de transfusion ;
- la restructuration des centres déjà mis en place ;
- la formation d'infirmières spécialisées en transfusion et l'informatisation du processus de prise de sang, de son analyse et de sa conservation ;
- Pour ceux ou celles qui témoignent d'une réticence à donner du sang, des documents publiés par les CTS fournissent des explications portant sur l'entretien médical précédant le don. Ce qui permet de s'assurer de l'état de santé du donneur et de garantir ainsi la sécurité du bénéficiaire ;

- Mettre au point des partenariats avec différents ministères comme l'Éducation et les Affaires islamiques, afin d'éviter que les campagnes de collecte de dons ne soient confrontées à des refus ;
- Multiplier les campagnes de sensibilisation et renforcer le partenariat avec les associations qui œuvrent pour la sécurité transfusionnelle.



Conclusion

A l'instar des autres pays, le Maroc dispose depuis la deuxième guerre mondiale d'un système transfusionnel actuellement en pleine évolution. Il revient donc à tous les décideurs de la transfusion sanguine à tous les niveaux: politique, législatif, réglementaire, administratif et économico-financier, de mettre tout en œuvre pour assurer au Maroc la plus grande sécurité et une politique transfusionnelle de qualité.

Face à l'accroissement de la demande en produits sanguins et à l'émergence de nouvelles infections et maladies transmissibles dans la population marocaine, il est important de veiller à la sécurité transfusionnelle en analysant la situation actuelle et en élaborant de nouvelles stratégies.

Dans cet objectif, le Centre National de Transfusion Sanguine et Hématologie (CNTSH) a pris l'initiative en 2010, de rédiger un premier livre blanc de la transfusion au Maroc, avec un triple objectif :

- Avoir un état des lieux des différents processus transfusionnels à l'échelle nationale.
- Analyser la situation de la transfusion marocaine.
- Proposer une stratégie d'amélioration sur la base de cette analyse en ciblant les principaux dysfonctionnements.

Le projet est géré par des groupes de travail répartis en processus et comporte trois phases: une phase analytique, une phase de planification et une phase de validation.

A l'étape actuelle, les principaux dysfonctionnements identifiés concernent l'organisation du système transfusionnel, la gestion du matériel et du personnel, la disponibilité des donneurs de sang volontaires, le renforcement et la mise à jour des technologies et des pratiques visant la sécurité transfusionnelle.

En parfaite adaptation avec les changements épidémiologiques et les progrès thérapeutiques; le document état des lieux et nouvelle stratégie 2012-2020 permettra de tracer une feuille de route précisant clairement la vision, la politique et la stratégie en assurant un engagement de la part du ministère tutelle à long court.



Résumés

RESUME :

Titre : La transfusion sanguine au Maroc.

Auteur : ABDELALI IDIDAR

Mots clés : transfusion sanguine ; système transfusionnel ; organisation ; chaînes transfusionnelle.

La transfusion sanguine (TS) est une discipline aux confins de l'hématologie et de l'immunologie ; elle implique la médecine, la biologie, la bio-industrie et la sociologie ; par ailleurs elle repose sur l'éthique. Au sens large du terme, elle regroupe le don du sang, sa transformation, sa conservation et sa réinjection.

Le ministère de la santé a mis en place un dispositif national de TS constitué par un centre national, des centres régionaux (17), des antennes de transfusion (24) et des banques de sang (13) équipés et dotés de ressources humaines appropriés. Le CNTS de Rabat constitue un service central auquel sont rattachés tous les CTS du pays à l'exception du CRTS de Casablanca géré de manière autonome.

La sécurité transfusionnelle est assurée par une maîtrise de toutes les étapes de la chaîne transfusionnelle depuis la collecte de sang, sa préparation et la qualification biologique, jusqu'à la réalisation de l'acte transfusionnel, et même le suivi des receveurs en vue de recueillir et d'évaluer les informations sur les effets inattendus ou indésirables résultant de l'utilisation thérapeutique des produits sanguins labiles et d'en prévenir l'apparition.

Cependant, le système transfusionnel national connaît des difficultés pour son fonctionnement, surtout au niveau de l'organisation, la gestion du matériel et du personnel et au niveau de l'approvisionnement de sang et la promotion du don.

Par ailleurs, le CNTSH a comme défis d'assurer la continuité et le renforcement des actions en matière de la sécurité transfusionnelle et le développement des structures opérationnelles de TS, à travers un plan de développement stratégique couvrant l'ensemble des aspects organisationnels et visant une amélioration systémique de la TS à l'échelle nationale.

ABSTRACT

Title: Blood transfusion in Morocco.

Author: ABDELALI IDIDAR

Keywords: blood transfusion; transfusion system; organization; transfusion chain.

The blood transfusion (BT) is a discipline on the borders of hematology and immunology; it involves medicine, biology, bio-industry and sociology, it also rests on ethics. In a broad sense, it includes blood donation, processing, retention, and reinjection.

The Ministry of Health has established a national device of BT which contains a national center, regional centers (17), antennas of transfusion (24) and blood banks (13), equipped and with an appropriate human resources. The national center in Rabat is a central service to which are attached all the center of BT of the country except the regional center in Casablanca which is managed independently.

Blood safety is ensured by controlling all stages of the transfusion chain from blood collection, preparation and biological qualification, until the completion of transfusion, and even the monitoring of recipients to collect and evaluate informations on unexpected or undesirable effects resulting from the therapeutic use of blood products and to prevent their onset.

However, the national transfusion system knows some struggling for its operation, especially at the level of the organization, materiel and staff management, blood supply and the promotion of donation.

Moreover, the national center of BT and hematology has as challenges working for continuity and strengthening of actions on blood safety and development of operational structures of BT, through a strategic development plan covering all organizational aspects and improvement of BT nationally.

ملخص

العنوان : تحاقن الدم في المغرب.

من طرف : عبد العلي ايديدار

الكلمات الأساسية : تحاقن الدم، نظام تحاقن الدم ، تنظيم، سلسلة تحاقن الدم.

تحاقن الدم هو من شعب علم الدم والمناعة، و ينطوي كذلك على الطب والبيولوجيا و الصناعة الحيوية وعلم الاجتماع، كما يقوم أيضا على المبادئ الأخلاقية. يشمل تحاقن الدم بمعنى اوسع، التبرع بالدم، تجهيزه، الاحتفاظ به، وإعادة حقنه .

وقد أنشأت وزارة الصحة جهاز وطني لتحاقن الدم يتكون من مركز وطني، ومراكز إقليمية (17)، ومراكز تحاقن الدم (24) وبنوك الدم (13) مجهزة و تتوفر على الموارد البشرية الملائمة. يشكل المركز الوطني لتحاقن الدم بالرباط محور لكل المراكز في البلاد، باستثناء المركز الجهوي بالدار البيضاء الذي يدار بشكل مستقل.

وتكفل سلامة تحاقن الدم من خلال التحكم في جميع مراحل سلسلة التحاقن من جمع الدم، وإعداده وتأهيله من الناحية البيولوجية، حتى الانتهاء من نقل الدم، بل وحتى رصد المتلقين المرضى لجمع وتقييم المعلومات عن الآثار غير المتوقعة أو غير المرغوب فيها الناتجة عن استخدام منتجات الدم، ومنع ظهورها في المستقبل .

ومع ذلك، فإن تحاقن الدم في المغرب يعرف مجموعة من الصعوبات ، ولا سيما على المستوى التنظيمي، و تسيير الموارد المادية و البشرية و في توفير الحاجيات من الدم وتشجيع التبرع.

ويعمل المركز الوطني لتحاقن الدم على تأمين الاستمرارية وتعزيز إجراءات سلامة التحاقن وتطوير الهياكل التنفيذية، وذلك من خلال خطة التنمية الاستراتيجية التي تغطي كافة الجوانب التنظيمية و التي تهدف إلى تحسين عملية تحاقن الدم على الصعيد الوطني.

A decorative graphic on the left side of the page. It features a vertical blue line and a horizontal blue line that intersect. To the left of the vertical line is a grid of colored dots in shades of light blue, medium blue, dark blue, and purple. The word "Bibliographies" is written in a blue, italicized serif font inside a rounded rectangular box with a double-line border.

Bibliographies

[1]- P. Jaulin, J.-J. Lefrère

Histoire de la transfusion sanguine : Les premières transfusions sanguines en France (1667–1668).

Elsevier Masson SAS, Transfusion Clinique et Biologique 17 (2010) 205–217.

[2]- Gourevitch D.

Le Sang dans la médecine antique.

La Recherche 1993;24:510–4.

[3]- Casassus P.

Une histoire de la transfusion. Médecine 2009;2:90–3.

[4]- Peumery JJ, Denis JB.

La Recherche scientifique au XVIIe siècle. L'Expansion scientifique française 1970;121–3.

[5]- Lefrère JJ, Danic BP.

Pictorial representation of transfusion over the years.

Transfusion 2009;49:1007–17.

[6]- Chidiac A.

Condamnation des premières transfusions en France.

Médecine et Droit 2004;66:89–90.

[7]- Jacques-Louis Binet

La transfusion dans l'histoire, la littérature et les arts

Elsevier Masson SAS, Transfusion Clinique et Biologique 14 (2007) 1–2

[8]-J.-J Lefrère, P.Rouger

ABREGES : Pratiques nouvelles de la transfusion sanguine

Elsevier Masson 3ème édition 2009, p : 6, 37, 9-12

[9]- Bernard Genetet.

Transfusion sanguine.

EMC (Elsevier Masson SAS), Hématologie, 13-000-M-69, 1992

[10]- N. Habti, N. Nourichafi, N. Benchemsi

Polymorphisme ABO chez les donneurs de sang au Maroc.

Transfusion Clinique et Biologique 11 (2004) 95–97

[11]- C.Brick

Polymorphisme HLA dans la population marocaine : étude portant sur 432 individus

Hôpital Ibn Sina, Rabat, Maroc

[12]- JY Muller

Transfusion sanguine : Produits sanguins labiles

Elsevier Masson SAS, Encyclopédie Médico-Chirurgicale 13-054-A-10, 2011

[13]-AFSSAPS (Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé).

Transfusion de plasma frais congelé : produits, indications. Transfus Clin Biol 2002 ; 9 : 322-332

[14]- G.Andreu, JM Boiron, O Garraud, JJ Lefrère

Transfusion sanguine : débats d'actualité 2008

Hématologie (2008) ; 14 (1) : 65-89

[15]- AFSSAPS (Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé).

Transfusion de globules rouges : produits, indications, alternatives. Transfus Clin Biol 2002 ; 9 : 333-356.

[16]- couroucé AM, Pillonel J, Saura C.

Dépistage des marqueurs des infections transmissibles par transfusion sur les dons collectés en France de 1996 à 1998. Transfus Clin Biol 2000 ; 7 : 153-170

[17]- Pillonel J, Laperche S, Saura C, Desendos JC, Couroussé AM.

The transfusion transmitted agents group of the French society of blood transfusion, trends in residual risk of transfusion-transmitted viral infections in France between 1992 and 2000. Transfusion 2002 ; 42 : 980-988

[18]- Assal Coste J, Barlet V, Laperche S, Cornillot C, Smilovici W, Pillonel J et al.

Application de la biologie moléculaire à la sécurité transfusionnelle ; le dépistage du génome viral. Transfus Clin Biol 2003 ; 10 : 217-226

[19]- Lefrère JJ.

Biologie moléculaire et sécurité transfusionnelle.

Transfus Clin Biol 1998 ; 5 : 22-38

[20]- J. Alter Miriam

Epidemiology of viral hepatitis and HIV co-infection

J Hepatol, 44 (2006), pp. 6-9

[21]- C. Niederhausera, B. Mansouri Taleghania, M. Graziana

Blood donor screening: how to decrease the risk of transfusion-transmitted hepatitis B virus?

Swiss Med Wkly, 138 (2008), pp. 134–141

[22]- A. Sbaia, W. Bahab, H. Ougabraib

Prévalence de l'infection par le virus de l'hépatite B et l'évaluation des facteurs de risque au Maroc.

Pathol Biol (Paris) (2011), doi:10.1016/j.patbio.2011.06.001

[23]- Mifdal H, El Maliki B, Benchensi N.

Dépistage et risque résiduel en transfusion sanguine au Centre national de transfusion sanguine de Casablanca.

1er symposium international de virologique. Marrakech 2003;2:5–10.

[24]- P. Gallian, X. De Lamballerie, P. De Micco, G. Andreu

Le virus West Nile : généralités et implications en transfusion sanguin.

[25]- L.Nguyen, Y.Ozier

Risques transfusionnels

Réanimation 2008 ; 17 : 326-338

[26]- P. Morel, M.F. Leconte des Floris, L.Bardiaux, F. Pouthier, P. Hervé

Transfusion sanguine et risque bactérien.

Editions scientifiques et médicales Elsevier SAS. Transfus Clin Biol 2000 ; 7 : 15-23

[27]- Rouger P. Du paludisme au paludisme post-transfusionnel.

Transfus Clin Biol 1999 ; 6 : 72-74

[28]- M. Benkirane, R. Hedef, H. Zahid, M. Naji

Transfusion Clinique et Biologique 12 (2005) 11–17

Transfusion sanguine au Maroc : expérience du CTS de l'hôpital militaire de Rabat.

Hôpital militaire, Rabat, Maroc

[29]- Ministère de la Santé.

Plan d'action santé, 2008-2012 « Réconcilier le citoyen avec son système de santé ». Juillet 2008

[30]- A. Wahid, F. Elabdani, A. Karib.

Rapport sur l'état de la situation des relations contractuelles au sein du secteur de santé au Maroc.

Direction de la Planification et des Ressources Financières. NOVEMBRE 2005

[31]- American Association of Blood Banks (AABB), Standards for Blood Banks and Transfusion Services, 21st ed., American Association of Blood Banks, Bethesda, MD, 2002

[32]- Le ministre des finances et de la Privatisation.

M.S, Direction de la réglementation et du contentieux – BASE DE DONNEES
B.O n ° 5200 du 10 safar 1425 (1er avril 04).

[33]- Ministère de la santé

Direction de la réglementation et du contentieux

CIRCULAIRE No.15.GAB. 29 MARS 1993.

[34]- Ministère de la santé

Direction de la réglementation et du contentieux

B.O N° 4336 - 13 rejeb 1416 (6-12-95).

[35]- Ministère de la santé

Direction de la réglementation et du contentieux

Bulletin officiel n° 4323 du 10 rabii II 1416 (6 septembre 1995)

[36]- Ministère de la santé

Direction de la réglementation et du contentieux

BO N° 5378 du 15-12-2005.

[37]- Le décret n° 2-94-20. Articles 27-1, 27-2 et 27-3

Bulletin officiel n° 5488 - 14 hija 1427 (4-1-2007)

[38]- P. Duboza, C. Lazayguesb, G. Boëtsch, J. Chiaronib

Donneurs de sang réguliers ou donneurs occasionnels : différences
sociodémographiques et motivationnelles

Transfusion Clinique et Biologique. Volume 19, Issue 1, February 2012, Pages
17-24

[39]- le don de sang

Centre Régional de Transfusion Sanguine de Casablanca

Plaquette CRTS CASABLANCA 2008

[40]- Danic B, Gouézec H, Bigant E, Thomas T.

Les incidents du prélèvement.

Transfus Clin Biol 2005;12:153–9.

[41]- K. Dhidah, N. Benchemsi

Les complications du don du sang au Maroc (pendant et immédiatement après le don)

Transfusion Clinique et Biologique 14 (2007) 440–445

[42]- Zervou EK, Ziciadis K, Karabini F, Xanthi E, Chrisostomou E, Tzolou A.

Vasovagal reactions in blood donors during or immediately after blood donation.

Transfus Med 2005; 15:389–94.

[43]- Newman BH.

Vasovagal reaction rates and body weight: findings in high and low-risk populations.

Transfusion 2003; 43:1084–8

[44]- P. Poullin, P. Lefèvre

L'érythrophérèse thérapeutique : technique et applications cliniques

La Revue de Médecine Interne. Volume 29, Issue 4, April 2008, Pages 290–296

[45]- R. Courbila, F. Chenusa, H. Julienb, P. Ruyer-Dumontiera, O. Garrauda

Guide de partenariat pour le bon déroulement d' une collecte de sang

Transfusion Clinique et Biologique. Volume 15, Issue 4, September 2008, Pages 160–167

[46]- Ministère de la santé

Centre National de Transfusion Sanguine

Plaquette CNTS 2003

[47]- Tazi et al.

Textes législatifs (Projet national) : Article II : Information sur l'acte transfusionnel

Transfusion Clinique et Biologique 12 (2005) 257–274

[48]- S.R.Hollan, W.Wagstaff, J.Leikola, F.Lothe

Gestion des Services de Transfusion Sanguine.

Organisation Mondiale de la Santé. Genève.1991

[49]- Société Française de Transfusion Sanguine.

Protocoles des bonnes pratiques de sécurité transfusionnelle

Transfusion Clinique et Biologique. Vol.6-N° 5 Septembre 1999

[50]- Catherine TROPHILME, Julia KLAREN

Les cinq étapes du processus transfusionnel.

Institut National de la Transfusion Sanguine. Université Médicale Virtuelle Francophone

Polycopié national de sécurité transfusionnelle. Mars 2007

[51]- N. Benseffaj, O. Atouf, S. Brick, N. Benani, M. Essakalli

Hémovigilance au Maroc

Service de Transfusion Sanguine et d'Hémovigilance de l'Hôpital Ibn Sina de Rabat. 2007

[52]- Ministère de la santé. Service de la communication

Politique Qualité, Sécurité et Environnement du CHIS

Revue du centre hospitalier Ibn Sina. n°17- Janvier 2011

[53]- Mohammed CHERKAOUI

Pour une meilleure sécurité des patients hospitalisés

Ministère de la santé. Centre hospitalier Ibn Sina de Rabat (CHIS). juin 2010

[54]- Tazi et al.

Textes législatifs (Projet national) : Article I-1 et 4, Article I-21, Sous-section 1 :
Dispositions générales.

Transfusion Clinique et Biologique 12 (2005) 257–274

[55]- Tazi et al.

Textes législatifs (Projet national) : Article I-17, Sous-section 5 : Les
coordonnateurs régionaux de l'hémovigilance

Transfusion Clinique et Biologique 12 (2005) 257–274

[56]- Eric GERARD, Hervé MOIZAN

Pratique odontologique au bloc opératoire: De la chirurgie ambulatoire à
l'anesthésie générale.

Edition cdp Wolters Kluwer France 2010, p 153

[57]- Jean-Jacques Lefrère, Jean-François Schved

Transfusion en hématologie

Editions John Libbey Eurotext Limited 2010, p 511, 352-356

[58]- Jean-Jacques Lefrère, Philippe Rouger

Transfusion sanguine: une approche sécuritaire

Editions John Libbey Eurotext Limited 2010, p 393-402

[59]- S. Ouadghiri O, Atoufa, C. Bricka, N. Benseffaja, M. Essakallia

Traçabilité des produits sanguins labiles au Maroc : expérience de l' hôpital Ibn-Sina de Rabat entre 1999 et 2010

Transfusion Clinique et Biologique. Volume 19, Issue 1, février 2012, Pages 1-4

[60]- C. Verret, S. Mathoulin-pélissier, R. Courbil, P. Perez, F. Destruel, F. Roubinet et al.

Évaluation du système de traçabilité des produits sanguins labiles en région Midi-Pyrénées

Transfus Clin Biol, 5 (1998), pp. 275-282

[61]- E. Pélissier, L. Nguyen

Traçabilité des produits sanguins labiles : définition, réglementation, bilan et perspectives

Transfus Clin Biol, 7 (2000), pp. 72-74

[62]- Loi no 93-5 du 4 janvier 1993 relative à la sécurité en matière de transfusion sanguine et de médicament.

Journal officiel français 1993;237-45.

[63]- I. Tazi, L. Loukhamas, N. Benchemsi

Hémovigilance : bilan 1995-2003 Casablanca

Transfusion Clinique et Biologique. Volume 12, Issue 3, July 2005, Pages 257-274.

[64]- P. Ingrand, L.R. Salmi, E. Benz-Lemoine, M. Dupuis

Évaluation de la traçabilité effective des produits sanguins labiles à partir des dossiers médicaux

Transfus Clin Biol. 5 (1998), pp. 397–407

[65]- C. Rieux, L. Nguyen

Hémovigilance : bilan et perspectives

Hématologie Mini-revue, 8 (2002), pp. 151–159

[66]- C. Verret, S. Mathoulin-pélissier, R. Courbil, P. Perez, F. Destruel, F. Roubinet et al.

Évaluation du système de traçabilité des produits sanguins labiles en région
Midi-Pyrénées

Transfus. Clin. Biol., 5 (1998), pp. 275–282

[67]- S. Mathoulin-Pélissier, M. Vicariot, F. Courtois, C. Waller, S. Gross, C. Verret et al.

Faisabilité d'un suivi de patients transfusés

Transfus. Clin. Biol., 5 (1998), pp. 266–274

[68]- S. Laperche

Les retombées pratiques des trois ans d'expérience de l'hémovigilance nationale
en matière de complications virales

Transfus. Clin. Biol., 5 (1998), pp. 211–218

[69]- B. David

Bilan et perspectives du fonctionnement de l'hémovigilance française et des
données recueillies sur 9 ans

Transfus. Clin. Biol., 10 (2003), pp. 131–139

[70]- A. Midaoui

Rapport d'activités

Rapport annuel de la cour des comptes, 2009. P 470, 471-477

[71]- Bruno Danic, Alain Beauplet

La collecte de sang en France : organisation et difficultés

Hématologie. Volume 9, Numéro 3, 231-40, Mai 2003, MINI-REVUE

[72]- M. BENAJIBA

Les audits des centres régionaux de transfusion sanguine au Maroc.

Centre régional de transfusion sanguine, OUJDA, MAROC

[73]- M.HAKAM, N.HABTI, M. BENAAJIBA

Projet état des lieux et nouvelle stratégie de la transfusion sanguine au Maroc
2012-2020

Centre National de transfusion sanguine et hématologie Rabat MAROC

[74]- Malika ESSAKALLI

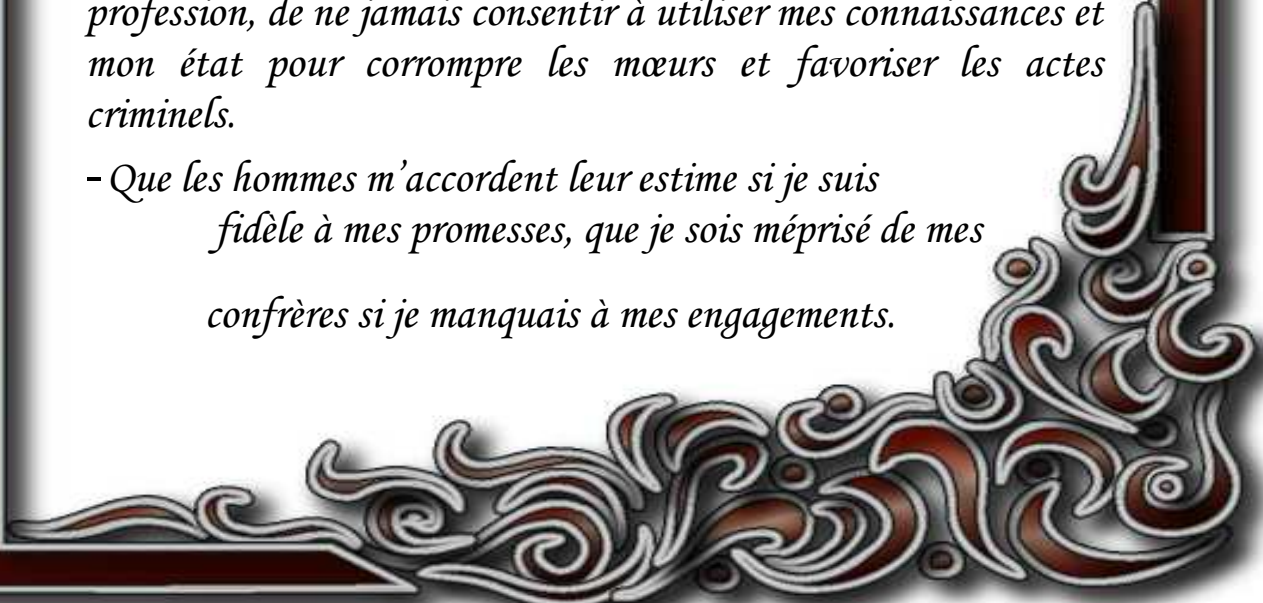
Etat des lieux et projets de service

Service de transfusion sanguine et d'hémovigilance (STSH)

Contrat de service 2009-2010

Serment de Galien

Je jure en présence des maîtres de cette faculté :

- D'honorer ceux qui m'ont instruit dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle à leur enseignement.*
 - D'exercer ma profession avec conscience, dans l'intérêt de la santé public, sans jamais oublier ma responsabilité et mes devoirs envers le malade et sa dignité humain.*
 - D'être fidèle dans l'exercice de la pharmacie à la législation en vigueur, aux règles de l'honneur, de la probité et du désintéressement.*
 - De ne dévoiler à personne les secrets qui m'auraient été confiés ou dont j'aurais eu connaissance dans l'exercice de ma profession, de ne jamais consentir à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les mœurs et favoriser les actes criminels.*
 - Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses, que je sois méprisé de mes confrères si je manquais à mes engagements.*
- 

جامعة محمد الخامس
كلية الطب والصيدلة
- الرباط -

قسم الصيدلي

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

وَأَحْسِنِ بِاللَّذِينَ لَكَ عِندَهُمْ

- أن أراقب الله في مهنتي
- أن أبجل أساتذتي الذين تعلمت على أيديهم مبادئ مهنتي وأعترف لهم بالجميل وأبقى دوما وفيما لتعاليمهم.
- أن أزاول مهنتي بوزاع من ضميري لما فيه صالح الصحة العمومية، وأن لا أقصر أبدا في مسؤوليتي وواجباتي تجاه المريض وكرامته الإنسانية.
- أن ألتزم أثناء ممارستي للصيدلة بالقوانين المعمول بها وبأدب السلوك والشرف، وكذا بالاستقامة والترفع.
- أن لا أفشي الأسرار التي قد تعهد إلي أو التي قد أطلع عليها أثناء القيام بمهامي، وأن لا أوافق على استعمال معلوماتي لإفساد الأخلاق أو تشجيع الأعمال الإجرامية.
- لأحضى بتقدير الناس إن أنا تقيدت بعهودي، أو أحتقر من طرف زملائي إن أنا لم أف بالتزاماتي.

"والله على ما أقول شهيد"

جامعة محمد الخامس
كلية الطب والصيدلة بالرباط

أطروحة رقم : 51

سنة : 2012

تحاقن الدم في المغرب

أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم :

من طرف

السيد عبد العلي إبيدار

المزاد في : 1986/12/08 بالدار البيضاء

لنيل شهادة الدكتوراة في الصيدلة

الكلمات الأساسية : تحاقن الدم، التبرع بالدم، تنظيم تحاقن الدم، سلسلة تحاقن الدم.

تحت إشراف اللجنة المكونة من الأساتذة

رئيس

مشرف

أعضاء

}

السيد : مجيد بنكيران

أستاذ في علم الدم

السيد : عبد القادر بلمكي

أستاذ في علم الدم

السيد : عز العرب مسرار

أستاذ في علم الدم البيولوجي

السيدة : نزهة مسعودي

أستاذة مبرزة في علم الدم البيولوجي