

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

ANNEE: 2012

THESE N°: 64

HEMOCULTURE :
PROFIL BACTERIOLOGIQUE ET ANTIBIORESISTANCE
A L'HOPITAL IBN SINA DE RABAT

THESE

Présentée et soutenue publiquement le :.....

PAR

Mr. Abderrahim ELMOUALI
Né le 08 Janvier 1985 à (Marrakech)

Pharmacien Interne du C H U Ibn Sina Rabat

Pour l'Obtention du Doctorat en Pharmacie

MOTS CLES : Hémoculture – Bactériémie – Hôpital – Sensibilité aux antibiotiques.

JURY

Mr. A. GAOUZI
Professeur de Pédiatrie

PRESIDENT

Mr. M. ZOUHDI
Professeur de Microbiologie

RAPPORTEUR

Mme. S. AOUI
Professeur Agrégé de Parasitologie

Mme. M. SEFFAR
Professeur Agrégé de Microbiologie

JUGES

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

"ربِّهِ أَوْزَعْنِي أَنْ أَشْكُرَ نِعْمَتَكَ

الَّتِي أَنْعَمْتَ عَلَيَّ وَعَلَى وَالِدِيَّ

وَأَنْ أَعْمَلَ طَالَمَا تَرْضَاهُ وَأُطِيعَ

لِي فِي خَيْرِيَّ إِنِّي تَبَتُّ إِلَيْكَ

وَأِنِّي مِنَ الْمُسْلِمِينَ"

صَدَقَ اللَّهُ الْعَظِيمُ.



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

DOYENS HONORAIRES :

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

ADMINISTRATION :

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

PROFESSEURS :

Février, Septembre, Décembre 1973

1. Pr. CHKILI Taieb Neuropsychiatrie

Janvier et Décembre 1976

2. Pr. HASSAR Mohamed Pharmacologie Clinique

Mars, Avril et Septembre 1980

3. Pr. EL KHAMLICHI Abdeslam Neurochirurgie
4. Pr. MESBAHI Redouane Cardiologie

Mai et Octobre 1981

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

Mai et Novembre 1982

11. Pr. ABROUQ Ali* Oto-Rhino-Laryngologie

- | | |
|----------------------------------|-----------------------------|
| 12. Pr. BENOMAR M'hammed | Chirurgie-Cardio-Vasculaire |
| 13. Pr. BENSOUDA Mohamed | Anatomie |
| 14. Pr. BENOSMAN Abdellatif | Chirurgie Thoracique |
| 15. Pr. LAHBABI ép. AMRANI Naïma | Physiologie |

Novembre 1983

- | | |
|-----------------------------------|--------------------|
| 16. Pr. ALAOUI TAHIRI Kébir* | Pneumo-ptisiologie |
| 17. Pr. BALAFREJ Amina | Pédiatrie |
| 18. Pr. BELLAKHDAR Fouad | Neurochirurgie |
| 19. Pr. HAJJAJ ép. HASSOUNI Najia | Rhumatologie |
| 20. Pr. SRAIRI Jamal-Eddine | Cardiologie |

Décembre 1984

- | | |
|--------------------------------------|-------------------------|
| 21. Pr. BOUCETTA Mohamed* | Neurochirurgie |
| 22. Pr. EL GUEDDARI Brahim El Khalil | Radiothérapie |
| 23. Pr. MAAOUNI Abdelaziz | Médecine Interne |
| 24. Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajdi | Anesthésie -Réanimation |
| 25. Pr. NAJI M'Barek * | Immuno-Hématologie |
| 26. Pr. SETTAF Abdellatif | Chirurgie |

Novembre et Décembre 1985

- | | |
|---|---|
| 27. Pr. BENJELLOUN Halima | Cardiologie |
| 28. Pr. BENS Aid Younes | Pathologie Chirurgicale |
| 29. Pr. EL ALAOUI Faris Moulay El Mostafa | Neurologie |
| 30. Pr. IHRAI Hssain * | Stomatologie et Chirurgie Maxillo-Faciale |
| 31. Pr. IRAQI Ghali | Pneumo-ptisiologie |
| 32. Pr. KZADRI Mohamed | Oto-Rhino-laryngologie |

Janvier, Février et Décembre 1987

- | | |
|---|------------------------------|
| 33. Pr. AJANA Ali | Radiologie |
| 34. Pr. AMMAR Fanid | Pathologie Chirurgicale |
| 35. Pr. CHAHED OUAZZANI Houria ép.TAOBANE | Gastro-Entérologie |
| 36. Pr. EL FASSY FIHRI Mohamed Taoufiq | Pneumo-ptisiologie |
| 37. Pr. EL HAITEM Naïma | Cardiologie |
| 38. Pr. EL MANSOURI Abdellah* | Chimie-Toxicologie Expertise |
| 39. Pr. EL YAACOUBI Moradh | Traumatologie Orthopédie |
| 40. Pr. ESSAID EL FEYDI Abdellah | Gastro-Entérologie |
| 41. Pr. LACHKAR Hassan | Médecine Interne |
| 42. Pr. OHAYON Victor* | Médecine Interne |
| 43. Pr. YAHYA OUI Mohamed | Neurologie |

Décembre 1988

- | | |
|-------------------------------------|-----------------------|
| 44. Pr. BENHAMAMOUCHE Mohamed Najib | Chirurgie Pédiatrique |
| 45. Pr. DAFIRI Rachida | Radiologie |
| 46. Pr. FAIK Mohamed | Urologie |

47. Pr. HERMAS Mohamed Traumatologie Orthopédie
 48. Pr. TOLOUNE Farida* Médecine Interne

Décembre 1989 Janvier et Novembre 1990

49. Pr. ADNAOUI Mohamed Médecine Interne
 50. Pr. AOUNI Mohamed Médecine Interne
 51. Pr. BENAMEUR Mohamed* Radiologie
 52. Pr. BOUKILI MAKHOUKHI Abdelali Cardiologie
 53. Pr. CHAD Bouziane Pathologie Chirurgicale
 54. Pr. CHKOFF Rachid Pathologie Chirurgicale
 55. Pr. FARCHADO Fouzia ép. BENABDELLAH Pédiatrie
 56. Pr. HACHIM Mohammed* Médecine-Interne
 57. Pr. HACHIMI Mohamed Urologie
 58. Pr. KHARBACH Aïcha Gynécologie -Obstétrique
 59. Pr. MANSOURI Fatima Anatomie-Pathologique
 60. Pr. OUAZZANI Taïbi Mohamed Réda Neurologie
 61. Pr. SEDRATI Omar* Dermatologie
 62. Pr. TAZI Saoud Anas Anesthésie Réanimation

Février Avril Juillet et Décembre 1991

63. Pr. AL HAMANY Zaïtounia Anatomie-Pathologique
 64. Pr. ATMANI Mohamed* Anesthésie Réanimation
 65. Pr. AZZOUZI Abderrahim Anesthésie Réanimation
 66. Pr. BAYAHIA Rabéa ép. HASSAM Néphrologie
 67. Pr. BELKOUCHI Abdelkader Chirurgie Générale
 68. Pr. BENABDELLAH Chahrazad Hématologie
 69. Pr. BENCHEKROUN BELABBES Abdellatif Chirurgie Générale
 70. Pr. BENSOUDA Yahia Pharmacie galénique
 71. Pr. BERRAHO Amina Ophtalmologie
 72. Pr. BEZZAD Rachid Gynécologie Obstétrique
 73. Pr. CHABRAOUI Layachi Biochimie et Chimie
 74. Pr. CHANA El Houssaine* Ophtalmologie
 75. Pr. CHERRAH Yahia Pharmacologie
 76. Pr. CHOKAIRI Omar Histologie Embryologie
 77. Pr. FAJRI Ahmed* Psychiatrie
 78. Pr. JANATI Idrissi Mohamed* Chirurgie Générale
 79. Pr. KHATTAB Mohamed Pédiatrie
 80. Pr. NEJMI Maati Anesthésie-Réanimation
 81. Pr. OUAALINE Mohammed* Médecine Préventive, Santé Publique et Hygiène
 82. Pr. SOULAYMANI Rachida ép. BENCHEIKH Pharmacologie
 83. Pr. TAOUFIK Jamal Chimie thérapeutique

Décembre 1992

84. Pr. AHALLAT Mohamed Chirurgie Générale
 85. Pr. BENOUDA Amina Microbiologie

- | | |
|---|-------------------------|
| 86. Pr. BENSOUDA Adil | Anesthésie Réanimation |
| 87. Pr. BOUJIDA Mohamed Najib | Radiologie |
| 88. Pr. CHAHED OUZZANI Laaziza | Gastro-Entérologie |
| 89. Pr. CHRAIBI Chafiq | Gynécologie Obstétrique |
| 90. Pr. DAOUDI Rajae | Ophtalmologie |
| 91. Pr. DEHAYNI Mohamed* | Gynécologie Obstétrique |
| 92. Pr. EL HADDOURY Mohamed | Anesthésie Réanimation |
| 93. Pr. EL OUAHABI Abdessamad | Neurochirurgie |
| 94. Pr. FELLAT Rokaya | Cardiologie |
| 95. Pr. GHAFIR Driss* | Médecine Interne |
| 96. Pr. JIDDANE Mohamed | Anatomie |
| 97. Pr. OUZZANI TAIBI Med Charaf Eddine | Gynécologie Obstétrique |
| 98. Pr. TAGHY Ahmed | Chirurgie Générale |
| 99. Pr. ZOUHDI Mimoun | Microbiologie |

Mars 1994

- | | |
|---|---|
| 100.Pr. AGNAOU Lahcen | Ophtalmologie |
| 101.Pr. AL BAROUDI Saad | Chirurgie Générale |
| 102.Pr. BENCHERIFA Fatiha | Ophtalmologie |
| 103.Pr. BENJAAFAR Nouredine | Radiothérapie |
| 104.Pr. BENJELLOUN Samir | Chirurgie Générale |
| 105.Pr. BEN RAIS Nozha | Biophysique |
| 106.Pr. CAOUI Malika | Biophysique |
| 107.Pr. CHRAIBI Abdelmjid | Endocrinologie et Maladies Métaboliques |
| 108.Pr. EL AMRANI Sabah ép. AHALLAT | Gynécologie Obstétrique |
| 109.Pr. EL AOUCAD Rajae | Immunologie |
| 110.Pr. EL BARDOUNI Ahmed | Traumato-Orthopédie |
| 111.Pr. EL HASSANI My Rachid | Radiologie |
| 112.Pr. EL IDRISSE LAMGHARI Abdennaceur | Médecine Interne |
| 113.Pr. EL KIRAT Abdelmajid* | Chirurgie Cardio- Vasculaire |
| 114.Pr. ERROUGANI Abdelkader | Chirurgie Générale |
| 115.Pr. ESSAKALI Malika | Immunologie |
| 116.Pr. ETTAYEBI Fouad | Chirurgie Pédiatrique |
| 117.Pr. HADRI Larbi* | Médecine Interne |
| 118.Pr. HASSAM Badredine | Dermatologie |
| 119.Pr. IFRINE Lahssan | Chirurgie Générale |
| 120.Pr. JELTHI Ahmed | Anatomie Pathologique |
| 121.Pr. MAHFOUD Mustapha | Traumatologie – Orthopédie |
| 122.Pr. MOUDENE Ahmed* | Traumatologie- Orthopédie |
| 123.Pr. OULBACHA Said | Chirurgie Générale |
| 124.Pr. RHRAB Brahim | Gynécologie –Obstétrique |
| 125.Pr. SENOUCI Karima ép. BELKHADIR | Dermatologie |
| 126.Pr. SLAOUI Anas | Chirurgie Cardio-Vasculaire |

Mars 1994

127.Pr. ABBAR Mohamed*	Urologie
128.Pr. ABDELHAK M'barek	Chirurgie – Pédiatrique
129.Pr. BELAIDI Halima	Neurologie
130.Pr. BRAHMI Rida Slimane	Gynécologie Obstétrique
131.Pr. BENTAHILA Abdelali	Pédiatrie
132.Pr. BENYAHIA Mohammed Ali	Gynécologie – Obstétrique
133.Pr. BERRADA Mohamed Saleh	Traumatologie – Orthopédie
134.Pr. CHAMI Ilham	Radiologie
135.Pr. CHERKAOUI Lalla Ouafae	Ophtalmologie
136.Pr. EL ABBADI Najia	Neurochirurgie
137.Pr. HANINE Ahmed*	Radiologie
138.Pr. JALIL Abdelouahed	Chirurgie Générale
139.Pr. LAKHDAR Amina	Gynécologie Obstétrique
140.Pr. MOUANE Nezha	Pédiatrie

Mars 1995

141.Pr. ABOUQUAL Redouane	Réanimation Médicale
142.Pr. AMRAOUI Mohamed	Chirurgie Générale
143.Pr. BAIDADA Abdelaziz	Gynécologie Obstétrique
144.Pr. BARGACH Samir	Gynécologie Obstétrique
145.Pr. BEDDOUCHE Amokrane*	Urologie
146.Pr. BENAZZOUZ Mustapha	Gastro-Entérologie
147.Pr. CHAARI Jilali*	Médecine Interne
148.Pr. DIMOU M'barek*	Anesthésie Réanimation
149.Pr. DRISSI KAMILI Mohammed Nordine*	Anesthésie Réanimation
150.Pr. EL MESNAOUI Abbes	Chirurgie Générale
151.Pr. ESSAKALI HOUSSYNI Leila	Oto-Rhino-Laryngologie
152.Pr. FERHATI Driss	Gynécologie Obstétrique
153.Pr. HASSOUNI Fadil	Médecine Préventive, Santé Publique et Hygiène
154.Pr. HDA Abdelhamid*	Cardiologie
155.Pr. IBEN ATTYA ANDALOUSSI Ahmed	Urologie
156.Pr. IBRAHIMY Wafaa	Ophtalmologie
157.Pr. MANSOURI Aziz	Radiothérapie
158.Pr. OUAZZANI CHAHDI Bahia	Ophtalmologie
159.Pr. RZIN Abdelkader*	Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
160.Pr. SEFIANI Abdelaziz	Génétique
161.Pr. ZEGGWAGH Amine Ali	Réanimation Médicale

Décembre 1996

162.Pr. AMIL Touriya*	Radiologie
163.Pr. BELKACEM Rachid	Chirurgie Pédiatrie
164.Pr. BELMAHI Amin	Chirurgie réparatrice et plastique
165.Pr. BOULANOUAR Abdelkrim	Ophtalmologie
166.Pr. EL ALAMI EL FARICHA EL Hassan	Chirurgie Générale

167.Pr. EL MELLOUKI Ouafae*	Parasitologie
168.Pr. GAOUZI Ahmed	Pédiatrie
169.Pr. MAHFOUDI M'barek*	Radiologie
170.Pr. MOHAMMADINE EL Hamid	Chirurgie Générale
171.Pr. MOHAMMADI Mohamed	Médecine Interne
172.Pr. MOULINE Soumaya	Pneumo-phtisiologie
173.Pr. OUADGHIRI Mohamed	Traumatologie-Orthopédie
174.Pr. OUZEDDOUN Naima	Néphrologie
175.Pr. ZBIR EL Mehdi*	Cardiologie

Novembre 1997

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

Novembre 1998

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

Novembre 1998

205.Pr. BENKIRANE Majid*	Hématologie
--------------------------	-------------

206.Pr. KHATOURI ALI*
207.Pr. LABRAIMI Ahmed*

Cardiologie
Anatomie Pathologique

Janvier 2000

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

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

Novembre 2000

227.Pr. AIDI Saadia
228.Pr. AIT OURHROUI Mohamed
229.Pr. AJANA Fatima Zohra
230.Pr. BENAMR Said
231.Pr. BENCHEKROUN Nabiha
232.Pr. CHERTI Mohammed
233.Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Selma
234.Pr. EL HASSANI Amine
235.Pr. EL IDGHIRI Hassan
236.Pr. EL KHADER Khalid
237.Pr. EL MAGHRAOUI Abdellah*
238.Pr. GHARBI Mohamed El Hassan
239.Pr. HSSAIDA Rachid*
240.Pr. LACHKAR Azzouz
241.Pr. LAHLOU Abdou
242.Pr. MAFTAH Mohamed*
243.Pr. MAHASSINI Najat
244.Pr. MDAGHRI ALAOUI Asmae
245.Pr. NASSIH Mohamed*
246.Pr. ROUIMI Abdelhadi

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

Décembre 2001

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 Jouada	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. SABBAAH Farid	Chirurgie Générale
290.Pr. SEFIANI Yasser	Chirurgie Vasculaire Périphérique

291.Pr. TAOUFIQ BENCHEKROUN Soumia
292.Pr. TAZI MOUKHA Karim

Pédiatrie
Urologie

Décembre 2002

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

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

PROFESSEURS AGREGES :

Janvier 2004

334.Pr. ABDELLAH El Hassan	Ophtalmologie
335.Pr. AMRANI Mariam	Anatomie Pathologique
336.Pr. BENBOUZID Mohammed Anas	Oto-Rhino-Laryngologie
337.Pr. BENKIRANE Ahmed*	Gastro-Entérologie
338.Pr. BENRAMDANE Larbi*	Chimie Analytique
339.Pr. BOUGHALEM Mohamed*	Anesthésie Réanimation
340.Pr. BOULAADAS Malik	Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
341.Pr. BOURAZZA Ahmed*	Neurologie
342.Pr. CHAGAR Belkacem*	Traumatologie Orthopédie
343.Pr. CHERRADI Nadia	Anatomie Pathologique
344.Pr. EL FENNI Jamal*	Radiologie
345.Pr. EL HANCHI ZAKI	Gynécologie Obstétrique
346.Pr. EL KHORASSANI Mohamed	Pédiatrie
347.Pr. EL YOUNASSI Badreddine*	Cardiologie
348.Pr. HACHI Hafid	Chirurgie Générale
349.Pr. JABOUIRIK Fatima	Pédiatrie
350.Pr. KARMANE Abdelouahed	Ophtalmologie
351.Pr. KHABOUZE Samira	Gynécologie Obstétrique
352.Pr. KHARMAZ Mohamed	Traumatologie Orthopédie
353.Pr. LEZREK Mohammed*	Urologie
354.Pr. MOUGHIL Said	Chirurgie Cardio-Vasculaire
355.Pr. NAOUMI Asmae*	Ophtalmologie
356.Pr. SAADI Nozha	Gynécologie Obstétrique
357.Pr. SASSENOU ISMAIL*	Gastro-Entérologie
358.Pr. TARIB Abdelilah*	Pharmacie Clinique
359.Pr. TIJAMI Fouad	Chirurgie Générale
360.Pr. ZARZUR Jamila	Cardiologie

Janvier 2005

361.Pr. ABBASSI Abdellah	Chirurgie Réparatrice et Plastique
362.Pr. AL KANDRY Sif Eddine*	Chirurgie Générale
363.Pr. ALAOUI Ahmed Essaid	Microbiologie
364.Pr. ALLALI Fadoua	Rhumatologie
365.Pr. AMAR Yamama	Néphrologie
366.Pr. AMAZOUZI Abdellah	Ophtalmologie
367.Pr. AZIZ Noureddine*	Radiologie
368.Pr. BAHIRI Rachid	Rhumatologie
369.Pr. BARKAT Amina	Pédiatrie
370.Pr. BENHALIMA Hanane	Stomatologie et Chirurgie Maxillo Faciale
371.Pr. BENHARBIT Mohamed	Ophtalmologie
372.Pr. BENYASS Aatif	Cardiologie
373.Pr. BERNOUSSI Abdelghani	Ophtalmologie

374.Pr. BOUKLATA Salwa	Radiologie
375.Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Mohamed	Ophtalmologie
376.Pr. DOUDOUH Abderrahim*	Biophysique
377.Pr. EL HAMZAoui Sakina	Microbiologie
378.Pr. HAJJI Leila	Cardiologie
379.Pr. HESSISSEN Leila	Pédiatrie
380.Pr. JIDAL Mohamed*	Radiologie
381.Pr. KARIM Abdelouahed	Ophtalmologie
382.Pr. KENDOouSSI Mohamed*	Cardiologie
383.Pr. LAARouSSI Mohamed	Chirurgie Cardio-vasculaire
384.Pr. LYAGouBI Mohammed	Parasitologie
385.Pr. NIAMANE Radouane*	Rhumatologie
386.Pr. RAGALA Abdelhak	Gynécologie Obstétrique
387.Pr. SBIHI Souad	Histo-Embryologie Cytogénétique
388.Pr. TNACHERI OUazzANI Btissam	Ophtalmologie
389.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 - Pédiatrique
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 Ibtissam	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. IDRISS 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*
 450. Pr. MANSOURI Hamid*
 451. Pr. NAZIH Naoual
 452. Pr. OUANASS Abderrazzak
 453. Pr. SAFI Soumaya*
 454. Pr. SEKKAT Fatima Zahra
 455. Pr. SEFIANI Sana
 456. Pr. SOUALHI Mouna
 457. Pr. TELLAL Saida*
 458. Pr. ZAHRAOUI Rachida

Parasitologie
 Radiothérapie
 O.R.L
 Psychiatrie
 Endocrinologie
 Psychiatrie
 Anatomie Pathologique
 Pneumo – Phtisiologie
 Biochimie
 Pneumo – Phtisiologie

Octobre 2007

458. Pr. LARAQUI HOUSSEINI Leila
 459. Pr. EL MOUSSAOUI Rachid
 460. Pr. MOUSSAOUI Abdelmajid
 461. Pr. LALAOUI SALIM Jaafar *
 462. Pr. BAITE Abdelouahed *
 463. Pr. TOUATI Zakia
 464. Pr. OUZZIF Ez zohra*
 465. Pr. BALOUCH Lhousaine *
 466. Pr. SELKANE Chakir *
 467. Pr. EL BEKKALI Youssef *
 468. Pr. AIT HOUSSA Mahdi *
 469. Pr. EL ABSI Mohamed
 470. Pr. EHIRCHIOU Abdelkader *
 471. Pr. ACHOUR Abdessamad*
 472. Pr. TAJDINE Mohammed Tariq*
 473. Pr. GHARIB Nouredine
 474. Pr. TABERKANET Mustafa *
 475. Pr. ISMAILI Nadia
 476. Pr. MASRAR Azlarab
 477. Pr. RABHI Monsef *
 478. Pr. MRABET Mustapha *
 479. Pr. SEKHSOKH Yessine *
 480. Pr. SEFFAR Myriame
 481. Pr. LOUZI Lhousain *
 482. Pr. MRANI Saad *
 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

Anatomie pathologique
 Anesthésie réanimation
 Anesthésier réanimation
 Anesthésie réanimation
 Anesthésie réanimation
 Cardiologie
 Biochimie
 Biochimie
 Chirurgie cardio vasculaire
 Chirurgie cardio vasculaire
 Chirurgie cardio vasculaire
 Chirurgie générale
 Chirurgie générale
 Chirurgie générale
 Chirurgie générale
 Chirurgie générale
 Chirurgie plastique
 Chirurgie vasculaire périphérique
 Dermatologie
 Hématologie biologique
 Médecine interne
 Médecine préventive santé publique et hygiène
 Microbiologie
 Microbiologie
 Microbiologie
 Virologie
 Neuro chirurgie
 Oncologie médicale
 Ophtalmologie
 Ophtalmologie
 Ophtalmologie
 ORL
 Parasitologie

490. Pr. TLIGUI Houssain	Parasitologie
491. Pr. MOUTAJ Redouane *	Parasitologie
492. Pr. ACHACHI Leila	Pneumo phtisiologie
493. Pr. MARC Karima	Pneumo phtisiologie
494. Pr. BENZIANE Hamid *	Pharmacie clinique
495. Pr. CHERKAOUI Naoual *	Pharmacie galénique
496. Pr. EL OMARI Fatima	Psychiatrie
497. Pr. MAHI Mohamed *	Radiologie
498. Pr. RADOUANE Bouchaib*	Radiologie
499. Pr. KEBDANI Tayeb	Radiothérapie
500. Pr. SIFAT Hassan *	Radiothérapie
501. Pr. HADADI Khalid *	Radiothérapie
502. Pr. ABIDI Khalid	Réanimation médicale
503. Pr. MADANI Naoufel	Réanimation médicale
504. Pr. TANANE Mansour *	Traumatologie orthopédie
505. Pr. AMHAJJI Larbi *	Traumatologie orthopédie

Mars 2009

Pr. BJIJOU Younes	Anatomie
Pr. AZENDOUR Hicham *	Anesthésie Réanimation
Pr. BELYAMANI Lahcen*	Anesthésie Réanimation
Pr. BOUHSAIN Sanae *	Biochimie
Pr. OUKERRAJ Latifa	Cardiologie
Pr. LAMSAOURI Jamal *	Chimie Thérapeutique
Pr. MARMADÉ Lahcen	Chirurgie Cardio-vasculaire
Pr. AMAHZOUNE Brahim*	Chirurgie Cardio-vasculaire
Pr. AIT ALI Abdelmounaim *	Chirurgie Générale
Pr. BOUNAIM Ahmed *	Chirurgie Générale
Pr. EL MALKI Hadj Omar	Chirurgie Générale
Pr. MSSROURI Rahal	Chirurgie Générale
Pr. CHTATA Hassan Toufik *	Chirurgie Vasculaire Périphérique
Pr. BOUI Mohammed *	Dermatologie
Pr. KABBAJ Nawal	Gastro-entérologie
Pr. FATHI Khalid	Gynécologie obstétrique
Pr. MESSAOUDI Nezha *	Hématologie biologique
Pr. CHAKOUR Mohammed *	Hématologie biologique
Pr. DOGHMI Kamal*	Hématologie clinique
Pr. ABOUZAHIR Ali*	Médecine interne
Pr. ENNIBI Khalid *	Médecine interne
Pr. EL OUENNASS Mostapha	Microbiologie
Pr. ZOUHAIR Said*	Microbiologie
Pr. L'kassimi Hachemi*	Microbiologie
Pr. AKHADDAR Ali*	Neuro-chirurgie
Pr. AIT BENHADDOU El hachmia	Neurologie

Pr. AGADR Aomar *	Pédiatrie
Pr. KARBOUBI Lamya	Pédiatrie
Pr. MESKINI Toufik	Pédiatrie
Pr. KABIRI Meryem	Pédiatrie
Pr. RHORFI Ismail Abderrahmani *	Pneumo-phtisiologie
Pr. BASSOU Driss *	Radiologie
Pr. ALLALI Nazik	Radiologie
Pr. NASSAR Ittimade	Radiologie
Pr. HASSIKOU Hasna *	Rhumatologie
Pr. AMINE Bouchra	Rhumatologie
Pr. BOUSSOUGA Mostapha *	Traumatologie orthopédique
Pr. KADI Said *	Traumatologie orthopédique

Octobre 2010

Pr. AMEZIANE Taoufiq*	Médecine interne
Pr. ERRABIH Ikram	Gastro entérologie
Pr. CHERRADI Ghizlan	Cardiologie
Pr. MOSADIK Ahlam	Anesthésie Réanimation
Pr. ALILOU Mustapha	Anesthésie réanimation
Pr. KANOUNI Lamya	Radiothérapie
Pr. EL KHARRAS Abdennasser*	Radiologie
Pr. DARBI Abdellatif*	Radiologie
Pr. EL HAFIDI Naima	Pédiatrie
Pr. MALIH Mohamed*	Pédiatrie
Pr. BOUSSIF Mohamed*	Médecine aérologique
Pr. EL MAZOUZ Samir	Chirurgie plastique et réparatrice
Pr. DENDANE Mohammed Anouar	Chirurgie pédiatrique
Pr. EL SAYEGH Hachem	Urologie
Pr. MOUJAHID Mountassir*	Chirurgie générale
Pr. RAISSOUNI Zakaria*	Traumatologie orthopédie
Pr. BOUAITY Brahim*	ORL
Pr. LEZREK Mounir	Ophtalmologie
Pr. NAZIH Mouna*	Hématologie
Pr. LAMALMI Najat	Anatomie pathologique
Pr. ZOUAIDIA Fouad	Anatomie pathologique
Pr. BELAGUID Abdelaziz	Physiologie
Pr. DAMI Abdellah*	Biochimie chimie
Pr. CHADLI Mariama*	Microbiologie

ENSEIGNANTS SCIENTIFIQUES
PROFESSEURS

- | | |
|-------------------------------------|--|
| 1. Pr. ABOUDRAR Saadia | Physiologie |
| 2. Pr. ALAMI OUHABI Naima | Biochimie |
| 3. Pr. ALAOUI KATIM | Pharmacologie |
| 4. Pr. ALAOUI SLIMANI Lalla Naïma | Histologie-Embryologie |
| 5. Pr. ANSAR M'hammed | Chimie Organique et Pharmacie Chimique |
| 6. Pr. BOUKLOUZE Abdelaziz | Applications Pharmaceutiques |
| 7. Pr. BOUHOUCHE Ahmed | Génétique Humaine |
| 8. Pr. BOURJOUANE Mohamed | Microbiologie |
| 9. Pr. CHAHED OUAZZANI 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 Abbes | 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*

DEDICACES

A mes parents

*Vous m'avez appris à balbutier mes premières paroles,
à faire mes premiers pas dans la vie, à sourire.*

*vous avez fait tant de sacrifices pour mon éducation
et mes études.*

Vous m'avez comblé par votre soutien et votre générosité.

*Puisse dieu vous prêter longue vie, avec bonne santé,
afin que je puisse vous combler*

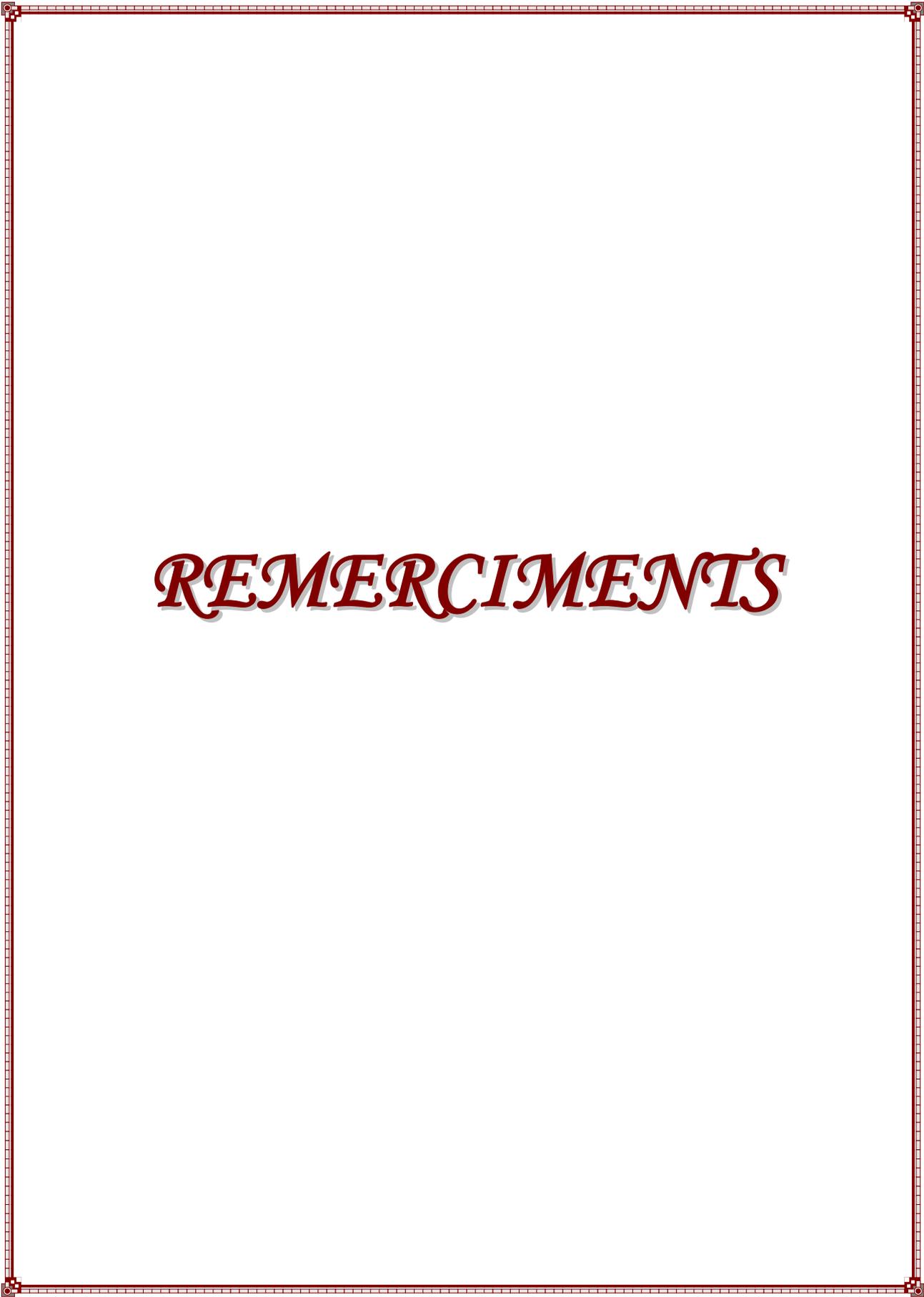
A mes très Chers Frères et mes très Chères Sœurs

Fatima , khaadija , abdelhadi

*En témoignage des profonds liens fraternels qui nous unissent. Ces quelques
lignes ne sauront exprimer toute l'affection et l'amour que je vous porte. Puisse
dieu vous procurer santé, bonheur, et prospérité que vous méritiez.*

À toutes mes amies et amis

En souvenir des moments agréables passés ensemble, veuillez trouver dans ce travail l'expression de ma tendre affection et mes sentiments les plus respectueux avec mes vœux de succès, de bonheur et de bonne santé



REMERCIEMENTS

A Nôtre Maître et Président de Jury de Thèse

Monsieur le Professeur Ahmed Gouzi

Professeur de Pédiatrie

C'est un grand honneur de vous trouver parmi nos juges. Nous vous remercions pour l'amabilité avec laquelle vous avez accepté de siéger à la présidence de notre jury.

Nous avons pu apprécier vos grandes qualités humaines et professionnelles, la richesse et la clarté de vos connaissances qui font de vous un maître estimé par tous.

Veillez recevoir cher Maître, l'expression de notre respect et de notre considération.

A Nôtre Maître et Rapporteur de Thèse

Monsieur le Professeur Mimoun Zouhdi

Professeur de Microbiologie

Nous vous remercions vivement de nous avoir fait l'honneur de diriger ce travail sans jamais épargner aucun effort pour nous guider dans le chemin sinueux de la recherche.

Sans votre Clairvoyance, vos corrections méticuleuses, ce travail n'aurait pu être préparé et dirigé dans des conditions favorables.

Nous n'oublierons jamais la gentillesse et la disponibilité dont vous avez fait preuve en nous accueillant en toutes circonstances.

Veillez cher Maître, trouvez dans ce travail l'expression de notre grande estime et nos sentiments les plus sincères.

A Nôtre Maître et Juge de Thèse

Madame le Professeur Sara Aoufi

Professeur de Parasitologie

Nous sommes très honorés de vous compter parmi le jury de notre thèse.

*Puisse ce travail vous témoigner de nos sincères remerciements et notre
profonde gratitude.*

A Nôtre Maître et Juge de Thèse
Madame le Professeur Meryam Seffar
Professeur agrégé de Microbiologie

Vous avez accepté avec une grande amabilité de juger cette thèse.

Cet honneur nous touche infiniment et nous tenons à vous exprimer nos sincères remerciements et notre respect.

Un spécial remerciement au Professeur assistant en microbiologie Soufy Karim, vous m'avez aidé jusqu'au dernier moment avec un grand savoir et des orientations éclairantes. je tiens à vous exprimer mes sincères remerciements et mon respect le plus distingué.

LISTE DES ABREVIATIONS

ADN	Acide Désoxyrubonucleique
ARD	Antimicrobial Removal Device
ARNr16S	Acide Ribonucléique Ribosomal de petite sous-unité
BCYE	Buffered Charcoal Yeast Extract
BGN	Bacille à Gram Négatif
BHI	Brain Heart Infusion
C.CLIN	Centre De Coordination De La Lutte contre les infections Nsocomiales
CHU	Centre Hospitalier Universitaire
CMI	Concentration Minimale Inhibitrice
DCL	Désoxycolate –Citrate –Lactose
EMJH	Ellinghausen, McCulough ,Johnon et Harris
GBEA	Guide de Bonnes Exécutions des Analyses de laboratoires
Gyr B	Gyrase B
HACEAK	HaemophilusSp, Actinobacillus actinomycetemcomitans, Cardiobacterium hominis, Eikenella corrodens, Kingella Kingae
HMIM-V	Hopital Militaire d'instruction Mohammed V
IV	IntraVeineuse
MAC	Mycobacterium Avium Complex
MGIT	Mycobacteria Growth Indicator Tube
ONERBA	Observatoire National de L'epidemiologie de la Résistance Bactérienne aux Antibiotiques
PCR	Polymerase Chain Reaction
PSP	Polyanéthol Sulfonate de Sodium
SARM	Staphylococcus Aureus Résistant à la Méricilline
SCN	Staphylocoque à coagulase négative
SRIS	Syndrome de Réponse Inflammatoire Systémique
VIH	Virus de l'immunodéficience Humaine
KES	Klebsiella-Enterobacter-Serratia

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Fig.1	Procédure de prélèvement direct des flacons d'hémocultures (D'après bioMérieux)	Page 8
Fig. 2	Répartition des hémocultures positives en fonction des services	Page 38
Fig. 3	Répartition des bactériémies selon le sexe.	Page 39
Fig. 4	Pourcentage de la résistance aux antibiotiques par E.coli.	Page 40
Fig. 5	Pourcentage de la résistance aux antibiotiques du groupe KES	Page 41
Fig. 6	Pourcentage de la résistance aux antibiotiques par Pseudomonas	Page 42
Fig. 7	Pourcentage de la résistance aux antibiotiques par Acinetobacter Baumanii	Page 43
Fig. 8	Pourcentage de la résistance aux antibiotiques des Staphylococcus aureus.	Page 44
Fig. 9	Pourcentage de la résistance aux antibiotiques des Staphylocoques à coagulase négative.	Page 45
Fig. 10	Pourcentage de la résistance aux antibiotiques des Streptocoques	Page 46

INDEX DES TABLEAUX

Tableau 1	Examens à mettre en œuvre en fonction des indications et/ou du Contexte clinique	Page 10
Tableau 2	Orientation présomptive de la bactérie responsable en fonction de l'aspect du flacon d'hémoculture	Page 16
Tableau 3	fréquences des isolats dans les hémocultures positives	Page 37

TABLE DES MATIÈRES

I. INTRODUCTION	1
PREMIERE PARTIE RAPPELS THEORIQUES	3
1- HISTORIQUE	4
2- DÉFINITION ET INDICATION	6
3- RÉALISATION D'UNE HÉMOCULTURE.....	7
3.1- Prélèvements	7
3.1.1. Mode de prélèvement.....	7
3.1.2- Quand prélever ?	9
3.1.3- Nombre et volume	9
3.1.4- Acheminement	11
3.2- Les milieux et les conditions de culture	11
3.2.1- La composition des milieux de culture	12
3.2.1.1- Le polyanéthol sulfonate de sodium (SPS).....	12
3.2.1.2- Neutralisation des antibiotiques	12
3.2.2- Aérobiose-anaérobiose	13
3.2.3- Dilution du sang	13
3.2.4- Milieux d'isolement des hémocultures positives.....	14
4- INCUBATION ET DÉTECTION DE LA CROISSANCE BACTERIENNE.	15
4.1- Incubation des flacons	15
4.2- Les méthodes de détections	16
4.2.1- La méthode conventionnelle	16
4.2.1.1- L'observation, et conduite de l'examen des hémocultures.	16
4.2.1.2- Examen microscopique	17

4.2.1.3. Repiquage des hémocultures, isolement, identification, antibiogramme	17
4.2.2- la méthode automatisée	18
5- EFFECTEUR DES INVESTIGATIONS SPÉCIFIQUES	19
5.1- Les mycobactéries	19
5.2- Autres micro-organismes	20
5.2.1- Bactéries à croissance lente et/ou difficile	20
5.2.2- Endocardites à hémocultures négatives	22
5.2.3- Levures et moisissures	22
6- MÉCANISMES DES SEPTICÉMIES ET BACTÉRIES RESPONSABLES .	24
6.1- Données physiopathologiques	24
6.1.1- La bactériémie :	25
6.1.1.1- La bactériémie transitoire	25
6.1.1.2- La bactériémie intermittente	26
6.1.1.3- La bactériémie continue	26
6.1.2- Mécanismes des septicémies	27
6.1.2.1- Mécanisme thrombophlébitique	27
6.1.2.2- Mécanisme à point de départ lymphatique	27
6.1.2.3- Mécanisme endocarditique	28
6.1.2.4- Autres mécanismes physiopathologiques	29
6.2- Agents étiologiques	29
6.2.1- Les agents pathogènes spécifiques	29
6.2.2- Les agents pathogènes opportunistes	30

DEUXIEME PARTIE PRATIQUE	31
MATERIELS ET METHODES	32
1- MATÉRIELS	33
Critère d'inclusion.....	33
2- MÉTHODES	33
2.1- Principe	34
2.1.1- De la méthode manuelle	34
2.1.2- De la méthode automatique	34
2.2- Subculture	34
2.3- Identification et antibiogramme	35
RESULTATS.....	36
1-FRÉQUENCE DES HÉMOCULTURES POSITIVES	37
2- RÉPARTITION DES HÉMOCULTURES POSITIVE EN FONCTION DES SERVICES	38
3- RÉPARTITION SELON LE SEXE.....	39
4- ÉTUDE DE LA SENSIBILITÉ AUX ANTIBIOTIQUES.....	40
4.1: Bactérie à Gram négatif	40
4 .1.1 :Les entérobactéries	40
4.1.2- Les BGN non fer mentant	41
4.2- Bactéries à Gram positif	44
DISCUSSION.....	47
1- PROFIL BACTERIOLOGIQUE	48
2- TAUX DES VRAIES BACTÉRIÉMIES	51
2.1- Interprétation et conduite à tenir devant une hémoculture positive	51

2.2- Interprétation et conduite à tenir devant une hémoculture négative	52
3- LES CONTAMINANTS	53
3.1- Le problème des contaminants	53
3.2- Rôle du microbiologiste	55
4- ETUDE DE LA SENSIBILITE AUX ANTIBIOTIQUES	56
4-1- Bactéries à Gram négatif	56
4-2- Bactéries à Gram positif	58
CONCLUSION	63
RESUMES	
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	

I. INTRODUCTION

L'hémoculture est un examen décisif dans le diagnostic des maladies Infectieuses, c'est un examen fréquemment prescrit en milieu hospitalier notamment en cas de fièvre ; mais aussi en cas de suspicion d'endocardite.

Elle consiste à mettre en culture un échantillon de sang et ce afin d'identifier d'éventuels germes pathogènes contenus dans le sang d'un patient.

L'interprétation d'une hémoculture positive varie selon la situation Clinique, elle est simple si la bactérie retrouvée n'est jamais commensale de la peau .si elle l'est le microbiologiste doit collaborer avec le clinicien pour distinguer les contaminants des bactériémies vraies.

L'utilisation des automates performants a permis l'amélioration de la détection, et le raccourcissement des délais de positivité et les résultats de l'antibiogramme

L'objectif de notre étude est de déterminer le profil épidémiologique et la sensibilité aux antibiotiques des bactéries isolées des hémocultures au sein du CHU Ibn Sina dans un but d'optimisation de l'antibiothérapie probabiliste pour une meilleure prise en charge.

PREMIERE PARTIE
RAPPELS THEORIQUES

1- HISTORIQUE :

La pratique d'hémoculture pour mettre en évidence la présence ou l'absence de micro-organisme dans le sang ne s'est développé qu'à la fin du XIXème [1].

En 1850, Davaine. Un médecin parisien à l'occasion d'études sur le charbon, maladie animale touchant principalement les moutons, observait au microscope des bâtonnets dans le sang d'un mouton mort du charbon.

En 1860, Delafon à Alfort a effectué les premiers essais de culture du sang prélevé chez des animaux malades .

En 1863. Davaine et Pasteur affirmèrent que les bactéries étaient responsables du charbon et montraient qu'elles pouvaient être cultivées indéfiniment en dehors de l'organisme.

En 1866 Coze et Feltz ; professeurs à la faculté de médecine de Strasbourg ; prélevant du sang d'une malade atteinte de typhoïde, observèrent des bactéries au microscope. En injectant ce sang à des lapins, ils transmettaient la bactérie à l'animal. Ces mêmes auteurs, en 1869, mirent en évidence des «points mobiles et des chainettes » dans le sang d'une femme atteinte de fièvre puerpérale et inoculent une série de lapins en utilisant la seringue de Pravaz [2].

1876, Koch publiait ses travaux sur le charbon. Il réussit à maintenir l'infection chez 20 générations de souris inoculées avec du sang contaminé. De plus, il réussit à cultiver la bactérie dans du sérum de bœuf.

En 1879 Pasteur prélevait par piqûre au doigt le sang d'une femme atteinte de fièvre puerpérale et y mettait en évidence « un développement sans mélange de microbes formé de couples de grains ou de chapelets de grains C'était les streptocoques déjà observé par Coze et Feltz.

En 1880 Doleris, obstétricien à Paris, poursuivait les travaux de Pasteur sur la fièvre puerpérale. Il codifia le prélèvement au doigt «lavé à l'alcool et piqué avec une lancette ou une épingle trempée dans l'acide phénique et flambée ». Le souci de l'asepsie du prélèvement et la nécessité d'éviter les contaminations s'imposaient alors.

1881, Netter, dans son mémoire pour le concours d'interne médaille d'or intitulé Recherche sur la nature de l'endocardite ulcéreuse, rapportait que le sang prélevé à la pulpe de l'index chez ces malades etensemencé dans un tube de culture donne en 38 h de magnifiques chapelets très longs. Au cours de la décennie 1880-1890, la pratique de la culture du sang prélevé au doigt se développa, mais il apparut que les germes étaient en petite quantité dans le sang et qu'il convenait d'augmenter la quantité de sang prélevé tout en évitant les contaminations. Ce fut alors la mise au point du prélèvement veineux. La seringue de Pravaz (1853) à piston en cuir n'était ni stérilisable ni étanche.

En 1886, deux seringues nouvelles étaient utilisées celle de Strauss en France, avec piston autoclavable en moelle de sureau, et celle de Luer en Allemagne, à corps en verre et piston en amiante.

En 1891, Louis Malassez a mis au point les seringues tout en verre ; dès lors, les recherches de germes dans le sang se développèrent.

Pour sa thèse publiée en 1893, Ettliger a recherché le passage de microbes dans le sang dans un grand nombre d'affections. Il observait que c'est « l'arrivée des microbes dans le sang qui marque la transformation de l'infection locale en infection générale ».

En 1895, Schottmuller ajoutait à la culture en bouillon le repiquage sur gélose au sang, ce qui était rendu possible à la suite des travaux de Koch et de Petri. Ainsi, à la fin du XIXème siècle. La technique d'hémoculture était peu différente de celle que nous connaissons aujourd'hui, au moins dans ses principes.

2- DÉFINITION ET INDICATION :

Définition :

C'est la réalisation d'une ponction de sang veineux en périphérie ou sur un dispositif invasif (cathéter central, chambre implantable) pour mettre en évidence la présence ou l'absence des germes dans le sang.

Indications :

- visée diagnostique :

Cet examen est le plus souvent réalisé en cas de suspicion de septicémie, de fièvre inexplicée avec pic thermique important, de signes de décharges bactériennes et d'état fébrile prolongé. Cet examen sera plus souvent pratiqué chez les personnes cardiaques, les porteurs de prothèses ou de cathéters, de sonde ou bien encore immunodéprimés.

Plus généralement, toute hyperthermie > à 38,5 °C ou hypothermie < à 36°C fait l'objet d'hémoculture, le plus souvent à trois temps intervalle. Les hémocultures permettent de porter le diagnostic d'infection et, par l'identification des germes en cause, de choisir les antibiotiques efficaces.

- visée thérapeutique :

Surveillance de l'efficacité d'un traitement antibiotique [3].

3- RÉALISATION D'UNE HÉMOCULTURE

3.1- Prélèvements

3.1.1. Mode de prélèvement (figure 1):

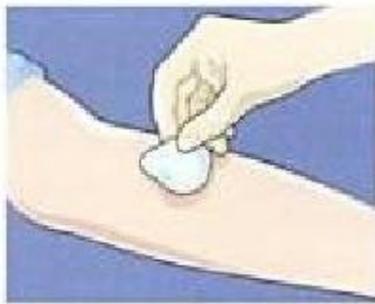
Le prélèvement doit être réalisé après une asepsie rigoureuse. Toute contamination par des germes cutanés ou ambiants peut compromettre la culture de la bactérie recherchée et/ou gêner l'interprétation du résultat. De plus, tout prélèvement sanguin est associé à un risque non négligeable d'accidents d'exposition au sang pour le préleveur. De ce fait, pour tout établissement de santé, le protocole de prélèvement doit être strict et validé.

Le port des gants est indispensable mais au préalable, le préleveur doit impérativement se laver les mains avec une solution Hydro-alcoolique. L'asepsie de la peau du patient au point de la ponction doit se faire de manière centrifuge successivement avec de l'alcool à 70° puis avec un produit iodé comme la polyvidone iodé. Après la ponction, le produit iodé, potentiellement irritant et enlevé avec de l'alcool à 70°. Le bouchon du flacon d'hémoculture est désinfecté soigneusement avec de la polyvidone iodé ou de l'alcool à 70°

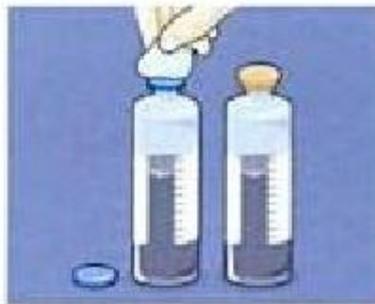
Le système de prélèvement est généralement constitué d'une tubulure munie à chaque extrémité d'une aiguille, l'une servant à pratiquer la ponction

veineuse et l'autre l'inoculation du flacon grâce à un adaptateur le matériel de ponction est de plus en plus sécurisé pour limiter le risque d'accident d'exposition au sang ; le flacon aérobie et toujoursensemencé en premier permettant ainsi d'évacuer l'air présent dans la tubulure avant d'inoculer le flacon anaérobie.

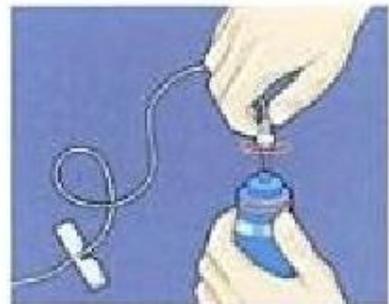
la ponction veineuse constitue la méthode de prélèvement habituelle des hémocultures, les autres sites de ponction cathéters veineuse ou artériels par exemple augmentant la fréquence des contaminants, cependant il faut bien garder à l'esprit que la peau possède une flore bactérienne où l'on retrouve principalement des staphylocoques et apparentés (*Staphylococcus epidermidis*, *S.aprophyticus*, *Micrococcus*, etc.) et des corynébactéries aérobies et anaérobie



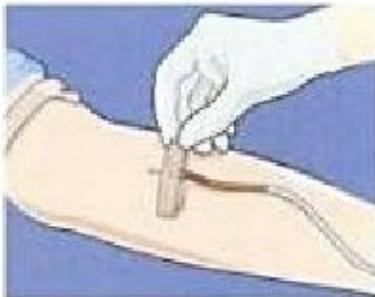
1 – Asepsie de la peau



2 – Désinfection des bouchons des flacons



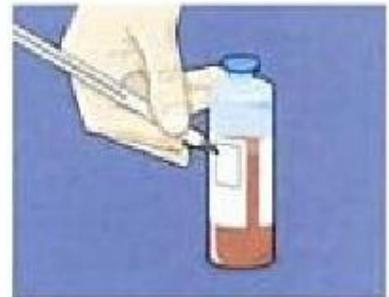
3 – Relier l'adaptateur au dispositif de prélèvement



4 – Pratiquer la ponction



5 – Placer l'adaptateur sur le veineuse à l'aide de l'aiguille flacon (type épicroânienne protégée)



6 – Étiqueter correctement le flacon

Fig.1 – Procédure de prélèvement direct des flacons d'hémocultures (D'après bioMérieux)

3.1.2- Quand prélever ?

Pour éviter tout faux négatif, il est impératif de pratiquer le prélèvement le plus tôt possible au cours de la maladie et surtout avant toute mise en route d'antibiothérapie. Dans le cas contraire, une fenêtre thérapeutique de 48 à 72 heures est recommandée. À l'exception des infections du système vasculaire où la bactériémie est continue, le moment du prélèvement est important car la bactériémie est discontinue ce qui peut modifier la qualité du prélèvement.

3.1.3- Nombre et volume

Deux à trois hémocultures par 24 heures, espacées de 30 à 60 minutes, sont généralement suffisantes pour isoler le germe responsable de la bactériémie. Un grand nombre de prélèvements exposant à une augmentation du risque de contamination, il est généralement conseillé de ne pas dépasser 4 hémocultures par 24 heures [4].

Ce nombre varie en fonction des indications cliniques (tableau 1) [5].

Indication /Contexte clinique	Conduite à tenir
Sepsis Tableaux infectieux sévères	Deux séries d'hémocultures, à 30 minutes d'intervalle avant toute antibiothérapie - première série : un flacon aérobie et un flacon anaérobie - deuxième série : un flacon aérobie
Fièvre typhoïde	Deux séries d'hémocultures prélevées à 30 minutes d'intervalle, avant toute antibiothérapie Si absence de croissance au bout de 48 h, prélever deux séries d'hémocultures chaque jour pendant trois jours
Fièvre au long cours	Deux séries d'hémocultures prélevées, à 30 minutes d'intervalle, avant toute antibiothérapie Si absence de croissance au bout de 48 h, prélever deux séries d'hémocultures chaque jour pendant trois jours en diversifiant les techniques (lyse-centrifugation). Incubation des hémocultures : 4 semaines Sérologie PCR si hémocultures négatives Trois séries d'hémocultures prélevées le premier jour à au moins une heure d'intervalle, avant toute antibiothérapie
Endocardites	Si absence de croissance au bout de 48 h, prélever deux séries d'hémocultures chaque jour pendant trois jours en diversifiant les techniques (lyse centrifugation) Incubation des hémocultures : 4 semaines Sérologie PCR si hémocultures négatives. Analyse histologique et bactériologique des valves cardiaques. Deux séries d'hémocultures prélevées à 30 minutes d'intervalle, avant toute antibiothérapie. Evoquer les bactéries à croissance lente, les champignons et les mycobactéries
Fièvre chez un patient immunodéprimé	Utiliser la technique de lyse-centrifugation. Incubation des hémocultures : 4 semaines. Hémoculture quantitative. Technique de lyse-centrifugation. Tenir compte de la cinétique des antibiotiques. Possibilité de fenêtre thérapeutique.

Tableau 1 : Examens à mettre en œuvre en fonction des indications et/ou du Contexte clinique

La densité bactérienne au cours des bactériémies est généralement faible chez l'adulte, de 1 à 10 UFC/ml.

Le recueil d'un volume suffisant de sang est donc nécessaire pour augmenter les chances d'isolement, mais un ratio sang/bouillon doit être respecté car une dilution au 1/10, voire au 1/5, permet d'inactiver l'effet bactéricide du sérum et de diluer les antibiotiques éventuels. Chez l'adulte, un volume de 10 ml constitue donc un minimum et un doublement du volume (20ml) augmente de 30% la positivité des prélèvements. Chez le nourrisson et l'enfant, la densité bactérienne étant plus élevée (souvent supérieure à 1 000 UFC/ml), un volume de 1 à 2ml est suffisant

3.1.4- Acheminement

Les hémocultures doivent être acheminées le plus rapidement possible au laboratoire afin d'être introduites dans l'automate le plus tôt possible. Chaque hémoculture doit être étiquetée correctement et accompagnée d'une demande sur patient ; le service d'origine ; la date, l'heure et le mode de prélèvement (veineux direct ou sur cathéter ou autre dispositif) ainsi que la température du patient au moment où il est effectué, sans oublier une éventuelle antibiothérapie et la nature de celle-ci [4].

3.2- Les milieux et les conditions de culture :

Le sang des patients contient de nombreuses substances antibactériennes complément ou antibiotiques par exemple. La dilution du sang dans le milieu de culture diminue l'effet de ces inhibiteurs. Une dilution au dixième semble le meilleur compromis entre la réduction de l'effet inhibiteur et la diminution de la sensibilité de l'hémoculture

3.2.1- La composition des milieux de culture :

Au cours de ces dernières années, la composition des milieux utilisés évolué, en partie grâce à l'arrivée des systèmes automatisés. Ils contiennent du dioxyde de carbone et des facteurs de croissance variés comme la L-cystéine ou le pyridoxal afin de faciliter la détection des bactéries de culture lente ou difficile, comme certaines espèces de streptocoques (*Streptococcus adjacens*, *S. defectivus*), les bactéries du groupe HACCEK (*Haemophilus sp.*, *Actinobacillus actinomycetemcomitans*, *Cardiobacterium hominis*, *Capnocytophaga Eikenella corrodens*, *Kingella kingae*) ou *Brucella sp.*

3.2.1.1- Le polyanéthol sulfonate de sodium (SPS)

C'est un anticoagulant utilisé dans la majorité des cas, à une Concentration comprise entre 0,025 % et 0,05 %. En plus de l'activité anticoagulante, le SPS empêche la phagocytose et inactive le complément et certains antibiotiques (aminosides). Il possède néanmoins un effet inhibiteur sur la croissance de certaines bactéries (*Neisseria sp.* *Streptobacillus moniliformis*). Il existe des milieux spécifiques favorisant la croissance des champignons. [5].

3.2.1.2- Neutralisation des antibiotiques

La neutralisation des antibiotiques présents dans l'échantillon de sang prélevé serait souhaitable chez les patients ayant reçu un traitement préalable, particulièrement en cas de suspicion d'endocardite. Des résines absorbées de cations ont un certain effet neutralisant des antibiotiques, mais cet effet est incomplet [6]. C'est le principe du système ARD (antimicrobial removal device) dont l'utilisation était fastidieuse. Le système Bactec propose des flacons Pour hémocultures contenant des résines. Parallèlement, le système BacT/Alert est

proposé avec des flacons contenant un mélange de charbon actif et de verre de Fuller (FAN-B-Organon). Le rapport coût/efficacité de ces systèmes reste encore à évaluer [7]. Une mesure utile et, semble-t-il, peu souvent prise en considération est de réaliser les prélèvements pour hémoculture «à la vallée», à distance de l'administration des antibiotiques [8].

3.2.2- Aérobiose-anaérobiose :

Il est classique pour une même hémoculture d'ensemencer un jeu de deux flacons, l'un incubé en aérobiose, l'autre en anaérobiose. Considérant la diminution importante de la fréquence des bactéries anaérobies, la question de savoir s'il est opportun de continuer à utiliser systématiquement des flacons anaérobies est aujourd'hui posée [9]. Il n'y a pas de réponse univoque. Il est probable que cela puisse être possible dans certains services, mais pas dans d'autres comme la chirurgie gynécologique ou colo-rectale. De plus, certaines bactéries aéro-anaérobies, comme les streptocoques et entérocoques, se développent plus rapidement en anaérobiose.

Enfin, l'utilisation de deux flacons permet de doubler le volume de sang inoculé, ce qui accroît la sensibilité de l'hémoculture.

3.2.3- Dilution du sang :

Le sang des malades contient de nombreuses substances à activité antibactérienne (complément, lysozyme, cellules phagocytaires) et des antibiotiques dans environ un tiers des cas. La dilution du sang dans le bouillon atténue l'effet de ces substances. La dilution au 1/10 est celle qui donne le meilleur résultat. Cependant, une dilution inférieure, jusqu'à 1/5, est encore possible [10].

Une dilution supérieure à 1/10 est sans inconvénient, excepté le fait qu'elle réduit la quantité de sang inoculé. Au total, plus grand est le volume de bouillon dans le flacon, meilleur est l'effet de dilution. Utiliser des flacons contenant un plus petit volume de bouillon pour les hémocultures de pédiatrie n'apporte pas d'avantage significatif [7].

3.2.4- Milieux d'isolement des hémocultures positives:

Tout flacon positif (flacon classique ou flacon du système Bactec) est soumis à l'examen direct et à la subculture.

Les milieux de culture utilisés sont :

Milieu Chapman :

Il est sélectif pour les Staphylocoques (hyper salifié 75g/L de Cl) qui vont fermenter le mannitol et acidifient le milieu, d'où virage au jaune du milieu initialement rouge.

Milieu DCL (désoxycholate- citrate-lactose) :

Spécifique aux Entérobactéries qui fermentent le lactose et acidifient le milieu :

Colonies incolores ou blanchâtres : Bactéries Lactose -

Colonies rouges ou blanchâtres : Bactéries Lactose +

Colonies à centre noir : Bactéries réduisant le sulfate en sulfure.

Gélose au sang :

Pour la mise en évidence des germes hémolytiques (exemple :Staphylocoque,).

Gélose au chocolat :

Milieu enrichi utilisé pour les germes exigeants (exemple : *Neisseria gonorrhoeae*, *N. meningitidis*, *Haemophilus*).

4- INCUBATION ET DÉTECTION DE LA CROISSANCE BACTERIENNE

4.1- Incubation des flacons :

Une incubation à 35°C pendant 7 jours est recommandée pour les systèmes manuels. La lecture est visuelle et doit être réalisée deux fois par jour au cours des 48 heures puis seulement une fois par jour pour les 5 jours suivant.

Par contre, pour les systèmes automatisés, une incubation de 5 jours suffit. Au-delà de ce délai. Les bactéries détectées sont généralement des contaminants qui étaient en très faible quantité.

Cependant, quel que soit le système utilisé, la prolongation de l'incubation est parfois nécessaire, c'est notamment le cas pour des micro-organismes particuliers comme les bactéries du groupe HACEK (*Haemophilus aphrophilus/paraphrophilus*, *Actinobacillus actinomycetemcomitans*, *Cardiobacterium hominis*, *Eikenella corrodens* et le genre *Kingella*) et *Brucella* spp ou lorsqu'une endocardite est soupçonnée [5].

4.2- Les méthodes de détections :

4.2.1- La méthode conventionnelle :

4.2.1.1- *L'observation, et conduite de l'examen des hémocultures*

La durée d'observation varie d'une semaine à un mois selon les laboratoires. La majorité des hémocultures se positivent en 2 à 3 jours et au plus dans les cinq jours. Il faut donc conserver les flacons pendant une semaine sauf si des données cliniques font suspecter une brucellose ou une septicémie à bactérie à croissance lente. Dans ces cas les flacons sont conservés 6 semaines [11].

Avec une certaine habitude, il est possible en fonction de l'aspect d'un flacon de pressentir l'identité de la bactérie en cause (Tableau 3).

Il est à signaler que certaines bactéries comme les *Neisseria*, les *Haemophilus* et les *Campylobacter* troublent peu ou pas le bouillon de culture et que l'usage d'un flacon diphasique s'avère utile pour ces espèces [12].

Signe observé	Bactérie en cause
Turbidité	Bacilles à Gram négatif aérobies, Staphylocoque, Bactéroïde.
Hémolyse	Streptocoque, Staphylocoque, Listeria Clostridium, Bacillus.
Production de gaz	Bacilles à Gram négatif aérobies anaérobies.
Coagulum	Staphylocoque aureus.

Tableau 2: Orientation présomptive de la bactérie responsable en fonction de l'aspect du flacon d'hémoculture

4.2.1.2- Examen microscopique :

Un état frais et une coloration de Gram seront entrepris au moindre doute en prélevant le bouillon à la seringue montée après avoir désinfecté à l'alcool l'opercule de caoutchouc. Si cet examen microscopique est positif, le clinicien sera immédiatement informé des résultats sauf en cas de souillure évidente.

4.2.1.3. Repiquage des hémocultures, isolement, identification, antibiogramme:

Un examen microscopique positif doit être complété par repiquage sur milieux solides choisis en fonction des résultats de la coloration de Gram

En l'absence de culture positive, les flacons sont parfois repiqués au 7^{jour} sur géloses au sang enrichies incubées en aérobiose et en anaérobiose et sur gélose-chocolat enrichies incubée sous CO₂ les boites ainsiensemencées sont conservées pendant 48 heures. Le but de ce repiquage est essentiellement de révéler la culture de bactéries n'entraînant pas toujours de trouble visible (*H.influenzae, Bacteroides, Fusobacterium, Pseudomonas*).

Certains préconisent un repiquage précoce, avant la 24 heure d'incubation, de tous les flacons. Cela permettrait d'obtenir des résultats plus rapides puisque le repiquage est fait avant l'apparition de signes macroscopiques de culture bactérienne. c'est un travail supplémentaire important mais il y a un risque de souillure des flacons. En revanche, l'emploi de milieux biphasiques permet un ensemencement quotidien de la pente sans ouverture du flacon et l'observation directe des colonies sur le milieu solide [11].

4.2.2- la méthode automatisée :

Le volume ou le nombre des examens rendaient fastidieuses certaines tâches quotidiennes comme la gestion, mais surtout la détection par manipulation manuelle biquotidienne des flacons d'hémocultures. Cela a favorisé l'essor ou l'utilisation d'appareils capables de remplacer la manipulation et la lecture visuelle par une approche automatisée de détection de la positivité.

Le travail d'incubation et celui de lecture sont automatisables par diverses technologies qui remplacent aisément le travail du technicien, améliorent la détection et le raccourcissent du délai de positivité. Le seul réel problème restait alors la qualité des milieux de culture qui devait être au moins équivalente à celle des milieux utilisés par les méthodes classiques.

L'intérêt majeur de ces automates (BD Bactec de Becton-Dickinson, Bact/Alert d'Organon-bioMerieux, Vital de bioMerieux) réside dans le remplacement du travail de manipulation et de visualisation par une lecture automatique en continu des flacons d'hémocultures, permettant ainsi une détection plus rapide- d'autant que le principe de cette détection la rend plus sensible que l'œil de l'expérimentateur qui notait le changement d'opacité, la présence d'un coagulum, celle de gaz ou encore l'hémolyse des globules rouges. La détection automatique de gaz carbonique ou de la consommation du glucose

La mise au point de milieux de plus en plus adaptés à satisfaire les exigences nutritives de certaines bactéries fastidieuses, avec pour certains l'adjonction de résines absorbant les antibiotiques sériques, a permis un gain très important de sensibilité avec un raccourcissement du délai d'incubation [13,14].

La performances de ces automates sont tellement supérieures aux techniques de culture classiques que la durée d'incubation, en dehors des cas particuliers (incluant certaines endocardites ou la brucellose), est en moyenne de 5 jours avec un temps moyen de détection de 1 à 2 jours. Un tel raccourcissement des délais de positivité ne peut que satisfaire le clinicien.

Pour exploiter au mieux ce type d'automate, il est nécessaire de réorganiser le travail. Car si la détection plus précoce n'est pas suivie rapidement d'un examen direct, d'une identification et d'un antibiogramme rapides, le bénéfice du temps gagné par ces automates devient nul. Indiquons que le temps moyen de détection d'hémocultures à entérobactéries est de 7 heures, celui de pneumocoques de 6 heures [15].

5- EFFECTEUR DES INVESTIGATIONS SPÉCIFIQUES

5.1- Les mycobactéries :

Mycobacterium avium-intracellulaire (complexeMAC) est la mycobactérie la plus fréquemment rencontrée au cours du Sida. Le diagnostic de l'infection repose sur la mise en évidence de la bactérie par hémocultures ou accessoirement dans la moelle osseuse ou des prélèvements biopsiques. D'autres mycobactéries, plus rares, *M. kansasii* ou *M. tuberculosis* peuvent être isolées d'hémocultures dans ce contexte Plusieurs méthodes sont appropriées pour détecter les mycobactéries par hémocultures. Elles ont une sensibilité comparable.

5.2- Autres micro-organismes :

Les méthodes destinées à cultiver des microorganismes ayant des exigences nutritives particulières doivent être mises en œuvre sur des critères cliniques rigoureux [16].

5.2.1- Bactéries à croissance lente et/ou difficile

D'une façon générale, il apparaît que les méthodes de détection automatisées de la croissance bactérienne sont plus rapides que les méthodes conventionnelles mais elles ne sont pas plus sensibles que la méthode Isolator. Ces bactéries à croissance lente et/ou difficile exigent pour leur culture des conditions particulières. Elles peuvent être détectables par des automates. Nous résumons ci-dessous les données concernant la culture de ces bactéries

Brucella- Certaines souches sont exigeantes en CO₂. Le sang est inoculé en flacon diphasique type Castaneda, incubé 6 semaines à 37°C. Les subcultures se feront sur gélose Trypticase Soja additionnée de 5 % de sérum de bœuf ou sur Brucella agar- incubée en atmosphère de 5 % de CO₂.

- ***Campylobacter*** - Culture à 37°C en microaérophilie dans une atmosphère de 5 % de CO₂ sur milieu de Skirrow, Butzler ou Karmali incubés 72 heures.
- ***Legionella*** - Culture sur milieu BCYE incubé à 37°C en atmosphère enrichie de 5 % de CO₂. Observation pendant 10 jours.
- ***Mycoplasme - Ureaplasma*** - Culture en bouillon PPLO ou gélose A3 incubé en micro-aérophile à 37°C et observé 3 jours.
- ***Leptospira*** - Recueil du sang sur tube hépariné et ensemencement en tubes de milieu Tween-Albumine ou EMJH incubés à 30°C à

l'obscurité. Observation hebdomadaire des cultures au microscope à fond noir pendant deux mois.

- Groupe HACEK - *Haemophilus aphrophilus*, *Actinobacillus actinomycetemcomitans*, *Cardiobacterium hominis*, *Eikenella corrodens* et *Kingella kingae* sont des espèces responsables d'endocardites Bactériennes qui se développent lentement. Elles peuvent nécessiter une incubation des flacons d'au moins 14 jours, ce qui est supérieur à la durée usuelle de l'incubation des flacons placées dans un automate.
- *Streptocoques déficients* (Abiotrophia) Certaines souches de streptocoques du groupe viridans exigent du pyridoxal pour leur croissance. Ces souches peuvent être trouvées comme responsables de bactériémies ou d'endocardites. Elles se caractérisent par une croissance en bouillon et une absence de croissance en milieu gélosé. Le besoin en pyridoxal est mis en évidence par la croissance sur gélose au sang additionnée de 0,001 % de pyridoxal ou par un test de satellitisme autour d'une strie de *S. aureus*.
- *Bartonella* (Rochalimaea) - Ces bactéries retirées de l'ordre des Rickettsiales sont responsables de bactériémies, d'angiomatoses et de pélioses bacillaires chez des malades infectés par le VIH. Leur culture sur milieu acellulaire est lente et délicate [17]. Le culot d'un tube Isolator est ensemencé sur gélose au sang de lapin ou de mouton incubée en atmosphère de 5 % de CO₂ pendant 6 semaines. La PCR est particulièrement intéressante pour des bactéries qui mettent plusieurs semaines pour donner des colonies.

5.2.2- Endocardites à hémocultures négatives :

Des procédures recommandées pour le diagnostic étiologique des endocardites infectieuses ont été publiées [18] par l'Association pour l'Etude et la Prévention de l'Endocardite Infectieuse. Elles sont reproduites plus loin.

Au cours des endocardites infectieuses, les hémocultures peuvent rester négatives dans plus de 10 % des cas, même si elles sont prélevées avant toute antibiothérapie. Une étude nationale a montré l'intérêt dans ces situations de rechercher la preuve sérologique d'une infection à *Chlamydia* ou à *Coxiella burnetii*. [18] Cependant l'existence de réactions sérologiques croisées entre *Chlamydia* et *Bartonella* a été décrite [19].

La responsabilité de *Bartonella* (*Rochalimaea*) dans les endocardites qui, il ya peu, auraient été considérées comme "à hémocultures négatives" a été mise en évidence récemment [20].

Une autre cause d'endocardites à hémocultures négatives pourrait être la courte durée usuelle (5 à 7 jours) d'incubation des flacons dans les automates Cette durée est probablement insuffisante pour détecter toutes les souches à croissance lente et difficile. Aussi il conviendrait que le biologiste soit systématiquement informé de toute suspicion d'endocardite infectieuse de façon à prolonger le temps d'incubation des flacons de ces malades ou procéder à des repiquages de ces flacons.

5.2.3- Levures et moisissures :

Les champignons sont de plus en plus fréquemment responsables d'infections nosocomiales et communautaires. Les facteurs de prédisposition des patients concernés sont :

L'immunodépression, l'utilisation d'antibiotiques à large spectre, de cathéters veineux centraux, en particulier pour l'administration de solutions d'hyperalimentation. Les résultats récents indiquent que la détection des fongémies constituent un des examens-clés du diagnostic des mycoses invasives, comme les candidoses [21, 22].

Bien qu'il existe peu d'études incluant un nombre suffisant d'isolats fongiques permettant de l'affirmer, il y a toutes les raisons de penser que les facteurs critiques influençant la détection des bactériémies, jouent également un rôle décisif pour la mise en évidence des fongémies. Ainsi, la répétition des prélèvements, le volume de sang mis en culture par rapport au volume de milieu, la formulation du milieu et les conditions d'incubation (Aération, température et durée) sont des facteurs influençant l'efficacité des hémocultures.

La température optimale de culture varie de 27°C à 30°C pour les champignons filamenteux, à 37°C pour les levures. De même, la durée d'incubation est variable, de 2 à 3 jours pour la plupart des levures, à 3 à 6 semaines pour les champignons dimorphiques. A noter que parmi les levures, *Cryptococcus neoformans*, *Candida glabrata* et *Candida krusei* demandent généralement une incubation plus prolongée pour être détectés que *Candida albicans*, *Candida tropicalis* ou *Candida parapsilosis*. Néanmoins, malgré l'optimisation de ces variables dans les meilleures méthodes d'hémoculture actuellement en usage, ces dernières restent encore trop souvent négatives dans les infections fongiques disséminées.

Les milieux biphasiques sont classiquement considérés comme les meilleurs pour la croissance des champignons. Le milieu "Brain Heart Infusion"(BHI) apparaît comme le meilleur pour la détection des levures.

Le développement des automates a constitué un progrès par rapport aux procédés traditionnels de détection des fongémies. Mais c'est aussi l'adaptation des milieux à la croissance fongique qui a considérablement amélioré la rapidité de détection des fongémies et la fréquence d'isolement des champignons (tout particulièrement des levures) dans l'hémoculture [23]. Le milieu Bactec Fungal Medium améliore la sensibilité de détection de la croissance des espèces difficiles (*C. neoformans*, *C. glabrata*, *Fusarium* *Penicillium marneffe* et autres champignons filamenteux). Ce milieu comporte du chloramphénicol et de la tobramycine, inhibant la croissance des bactéries habituellement retrouvées au cours des septicémies bactério-fongiques, ainsi qu'un agent lytique conduisant au relargage des champignons endocellulaires.

Le système Isolator de lyse-centrifugation est aujourd'hui la meilleure méthode de détection des fongémies, en particulier pour la mise en évidence de *Histoplasma capsulatum* et de *Cryptococcus neoformans*. Il convient également au diagnostic des fongémies à *Malassezia furfur*, aux fusarioses et pénicillioses [24].

6- MÉCANISMES DES SEPTICÉMIES ET BACTÉRIES RESPONSABLES :

6.1- Données physiopathologiques :

Le sang est normalement stérile et toute présence d'agent microbien est anormale.

On parle de :

- Bactériémie si l'agent microbien est une bactérie ;
- Fongémie si c'est une levure ;

- Virémie s'il s'agit d'un Virus ;
- Parasitémie si l'agent microbien est un Parasite.

6.1.1- La bactériémie :

La bactériémie peut être transitoire, intermittente ou continue.

6.1.1.1- La bactériémie transitoire :

Est une décharge de quelques minutes à quelques heures, survenant après irritation d'une muqueuse colonisée par une flore microbienne ou manipulation de tissus infectés. Elle peut être spontanée (exemple pendant un brossage dentaire ou au cours de la digestion) ou provoquée par des gestes invasifs tels des soins dentaires, une endoscopie digestive, une cystoscopie, un massage prostatique, la mise en place d'une sonde urinaire, un geste chirurgical ou un dispositif intra vasculaire : cathéter, perfusion intraveine.

La bactériémie transitoire peut également survenir au début d'infections bactériennes aiguës telles pneumonies, méningites, arthrites septiques ou encore ostéomyélite aiguë hémotogène.

Les bactériémies transitoires sont généralement sans conséquences thérapeutiques puisqu'elles ne sont pas associées à un foyer de multiplication tissulaire.

D'ailleurs, il faut 7 minutes environ pour que le courant circulatoire se nettoie de ces bactériémies grâce au système réticulo-endothélial (foie, rate, moelle osseuse) et à la phagocytose.

Le risque existe cependant chez l'immunodéprimé ou chez le sujet souffrant d'un certain type de cardiopathies, dites « à risque » de greffe oslérienne.

6.1.1.2- La bactériémie intermittente :

Est retrouvée dans les infections à Bacilles gram négatif, les suppurations, la pneumonie et l'ostéomyélite .Elle survient, disparaît puis revient avec le même germe. Elle est classiquement associée à une infection cloisonnée, non ou mal drainée, telle un abcès intra abdominal ou un empyème sous dural, mais se voit aussi dans des infections tissulaires focalisées (exemple de la Brucellose focalisée).

6.1.1.3- La bactériémie continue :

S'observe dans la fièvre typho-paratyphoïdique, la Brucellose, l'endocardite, l'endartérite et les anévrysmes mycotiques. Le sang est continuellement inoculé par des germes, soit à partir d'un foyer ganglionnaire (Adénite mésentérique dans la fièvre typhoïde), soit à partir de l'endocarde ou d'un autre foyer endovasculaire

Dans les bactériémies continues et les bactériémies intermittentes, il existe un foyer microbien qui libère des décharges de germes dans la circulation sanguine, soit via le système lymphatique (Canal thoracique), soit directement dans le sang.

Le système réticulo-endothélial est activé pour assurer la détersion des microorganismes, cependant, si la décharge microbienne est massive ou si l'agent microbien a la capacité de se multiplier rapidement dans la circulation sanguine, le système réticulo-endothélial peut être dépassé et des métastases septiques à distance peuvent alors se créer.

Les signes infectieux peuvent aller du Sepsis simple jusqu'au choc septique. Le tableau clinique consiste souvent en un Syndrome de Réponse Inflammatoire Systémique (SRIS), qui associe 2 des signes suivants : Fièvre, hypotension, tachycardie, tachypnée, leucopénie, hyperleucocytose.

Il faut préciser que ce syndrome se voit également dans des situations cliniques non infectieuses (exemple : Blessures ou brûlures).

6.1.2- Mécanismes des septicémies :

Selon la porte d'entrée du germe et le foyer tissulaire, on distingue 3 principaux mécanismes physiopathologiques expliquant la septicémie :

6.1.2.1- Mécanisme thrombophlébitique :

La porte d'entrée est généralement tégumentaire (Exemple : manipulation d'un furoncle). Le germe, (*Staphylococcus aureus*), se localise dans la paroi d'une veine de voisinage, au sein d'un coagulum de fibrine et de cellules sanguines : c'est le thrombus infecté, à partir duquel se détachent des microembols qui ensemencent massivement le sang. Des métastases septiques peuvent toucher le cerveau, les poumons, les os ainsi que d'autres tissus.

6.1.2.2- Mécanisme à point de départ lymphatique :

La porte d'entrée est souvent digestive. Au niveau de la lumière intestinale, les bactéries pathogènes telles *Salmonella typhi* traversent la muqueuse intestinale sans provoquer de lésion, puis gagnent les ganglions mésentériques : c'est l'adénite mésentérique, foyer tissulaire primaire à partir duquel quelques bactéries peuvent gagner le sang par l'intermédiaire du canal thoracique (Fièvre en plateau).

Les bactéries restées au niveau des ganglions mésentériques, sont lysées d'où libération d'endotoxines (risque de choc endotoxinique).

6.1.2.3- Mécanisme endocarditique :

S'observe principalement dans le cas de lésions cardiaques préexistantes telles les valvulopathies rhumatismales et certaines cardiopathies congénitales, ainsi que chez les porteurs de prothèses cardiaques, vasculaires ou de stimulateurs cardiaques.

A la faveur d'une bactériémie le plus souvent d'origine dentaire, le germe arrive au cœur et adhère au sein d'un amas de fibrine et de plaquettes (végétation), à la surface de l'endocarde lésé ou du matériel étranger intravasculaire.

A partir de cette végétation, les bactéries (ainsi que les enzymes et toxines bactériennes) sont continuellement relarguées dans le sang, ce qui provoque une fièvre permanente bien que souvent peu élevée.

La végétation peut se fragmenter en embol disséminant le germe dans l'organisme et obstruant des artères : ce sont les complications infectieuses et vasculaires de l'endocardite infectieuses (embolies artérielles, anévrysme mycotique, infarctus rénal...).

Il faut noter que la population bactérienne au sein des végétations, est très élevée (10^9 à 10^{11}) mais ces bactéries sont à l'abri des défenses naturelles et des antibiotiques à cause de la faible vascularisation locale ; de plus, ces bactéries sont métaboliquement défectives ce qui les rend difficiles à cultiver.

6.1.2.4- Autres mécanismes physiopathologiques :

On peut distinguer :

Le mécanisme de la septicémie néonatale, dont l'agent microbien (*Streptococcus agalactiae*, *E.coli K1*, *Listeria monocytogenes*) passe dans le sang de l'enfant au moment du passage à travers la filière génitale ou plus rarement par voie transplacentaire.

- Le mécanisme de la translocation digestive chez le sujet neutropénique, mécanisme qui permet des décharges bactériémiques à partir de la flore intestinale du malade. Les germes en cause sont des agents pathogènes opportunistes tels les levures, *Pseudomonas sp* et les **Mycobactéries**...

- Le mécanisme de la bactériémie nosocomiale : le germe est introduit dans le courant circulatoire par le biais de dispositifs intravasculaires tels les cathéters, ainsi que par le biais de matériel prothétique (sonde, drains...). - Le cas des Drogés : Le même mécanisme est impliqué chez les toxicomanes qui, en s'injectant des drogues en IV, provoquent un passage vasculaire de germes de la flore cutanée et peuvent ainsi développer des bactériémies. Certains toxicomanes font des bactériémies à *Kingella* en nettoyant le site de ponction avec de la salive.

6.2- Agents étiologiques :

Un grand nombre de microorganismes peuvent être agents de bactériémie(ou de fongémie) mais leur incrimination n'est pas toujours facile. On distingue :

6.2.1- Les agents pathogènes spécifiques :

Leur isolement d'une hémoculture établit le diagnostic d'emblée car ils sont associés à une pathologie infectieuse donnée : C'est le cas des Salmonelles

Majeures (*S.typhi et S.paratyphi*), des Brucelles, du Méningocoque et du Pneumocoque.

6.2.2- Les agents pathogènes opportunistes :

Leur incrimination s'appuie sur la fréquence de leur isolement en hémoculture, la ou les portes d'entrée potentielles dans l'organisme et le statut immunitaire du patient. En effet, ces agents font partie de la flore normale du corps humain et animal et sont même parfois des saprophytes de l'environnement.

Leur caractère ubiquitaire en fait de fréquents contaminants des milieux de culture et le microbiologiste ne peut statuer sur leur rôle dans le syndrome infectieux sans l'aide d'une fiche de renseignements cliniques détaillée.

On suspecte souvent une ou plusieurs portes d'entrée, en particulier en milieu hospitalier. On peut distinguer entre autres, les Staphylocoque (espèce aureus ou à coagulase négative), les *Enterocoques* mais beaucoup plus souvent des bacilles à Gram négatif tels les Entérobactéries et *Pseudomonas aeruginosa*.

De même, on assiste depuis une vingtaine d'années à l'émergence croissante en milieu hospitalier, de microorganismes appelés nouveaux agents d'infection nosocomiale, connus jusqu'alors comme de banales bactéries de l'environnement : Nous citerons *Acinetobacter baumanii* et *Stenotrophomonas maltophilia*.

Ces germes jouent un rôle non négligeable comme agent d'infections nosocomiales et sont souvent difficiles à éradiquer à cause de leur multirésistance aux antibiotiques.

DEUXIEME PARTIE
PRATIQUE

MATERIELS ET METHODES

1- MATÉRIELS :

Il s'agit d'une étude rétrospective du premier Janvier 2009 à 31 Décembre 2010, basée sur l'interprétation des hémocultures à partir des registres et des archives du laboratoire de bactériologie-sérologie de l'hôpital Ibn Sina à Rabat.

Les variables recueillies étaient :

Fréquence des hémocultures ;

Répartition en fonction du service ;

Sexe du patient

Germes isolés ;

Sensibilité aux antibiotiques de quelques espèces

Critère d'inclusion:

Cette étude inclut tous les isolats d'hémocultures validés par le biologiste et communiqués au clinicien. Ont été exclus de notre étude les doublons ; Les bactéries faisant partie de la flore commensale (*staphylocoque à coagulase négative*) ne sont retenues que si elles sont isolées au moins deux fois avec le même antibiotype.

2- MÉTHODES :

Les méthodes d'hémoculture utilisées au laboratoire sont :

La méthode manuelle : étuve d'hémoculture ;

La méthode automatique : automate Bactec 9240 (Bekton Dickinson).

Méthodes qualitatives de mise en culture et de recherche de microorganismes à partir de sang.

2.1- Principe :

2.1.1- De la méthode manuelle :

Réalisation de deux examens microscopiques : un à l'état frais et l'autre après coloration de Gram sont entrepris régulièrement et/ou au moindre doute par le technicien, en faisant attention de ne pas contaminer le bouillon d'hémoculture.

2.1.2- De la méthode automatique :

Si les microorganismes sont présents dans l'échantillon inoculé dans le flacon BACTEC (figure 3), ils métabolisent les substrats contenus dans le flacon et produisent du CO₂. L'appareil BACTEC de la série fluorescence surveille à la recherche de toute augmentation de la fluorescence du détecteur flacon due à un accroissement de la quantité de CO₂. L'analyse de l'accroissement, taux et quantité, du CO₂ permet à l'appareil BACTEC de la série à fluorescence de déterminer si le flacon est positif, c'est-à-dire si l'échantillon contient des organismes viables.

2.2- Subculture :

Quand une hémoculture est révélée positive, soit par méthode manuelle soit par méthode automatisée, on réalise immédiatement des cultures sur des milieux solides (DCL, Chapman, gélose au sang ou au chocolat) après, on incube ces milieux dans l'étuve à 37°C.

2.3- Identification et antibiogramme :

Les méthodes utilisées au laboratoire sont :

La méthode manuelle : repose sur l'identification à partir des caractères biochimiques, culturels et antigéniques du germe isolé. Suivie d'un antibiogramme par technique de diffusion en milieu gélosé des disques imprégnés d'antibiotique

La méthode automatique : l'identification et antibiogramme sont réalisés par l'appareil Phoenix ou Mini API

RESULTATS

1-FRÉQUENCE DES HÉMOCULTURES POSITIVES

Durant la période d'étude 2009-2010, 5093 hémocultures ont été réalisées, parmi ces hémocultures 878 ont été positives, soit 17,2 %. 390 ont été considérées comme contaminants, soit 44,4% d'hémocultures positives, et 7,6 % des hémocultures réalisées. Donc 488 souches bactériennes ont été considérées comme des vraies bactériémies, soit 55,5 % du nombre d'hémocultures positives, et 9,58 % du nombre total d'hémocultures réalisées.

Espèces	Nombre d'isolats	Hémocultures vraies positives		Taux (des hémocultures par rapport au total des hémocultures vraies positives)
		Nombre	%	
Cocci à Gram positif	560	191	34,10%	39,13 %
- <i>Staphylocoque à coagulase négatif (SCN)</i>	379	20	5,27 %	4,09%
- <i>Staphylocoque aureus</i>	142	135	95,07 %	27,66 %
- <i>Streptocoques</i>	39	36	92,3 %	7,37%
Bacille à Gram négatif	312	291	93,26%	59,63 %
+ Enterobacteriaceae	236	213	90,25%	43,64 %
- <i>Escherichia coli</i>	55	50	90,90 %	10,24 %
- <i>Klebsiella</i>	110	100	90,90 %	20,49%
- <i>Enterobacter</i>	26	26	100 %	5,32 %
- <i>Serratia</i>	24	21	87,5%	4,3 %
- <i>Proteus</i>	8	7	87,5%	1,43 %
- <i>Salmonella</i>	8	8	100 %	1,63 %
- <i>Citrobacter</i>	3	3	100%	0,61 %
- <i>Morganella morganii</i>	1	1	100%	0,20%
+ Non fermentant	77	75	97,4%	15,36 %
- <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	49	47	95,91 %	9,6 %
- <i>Acinetobacter baumannii</i>	28	28	100 %	5,7 %
Autres				
- Levures	6	6	100	1,2%
Total	878	488	55,5 %	100 %

Tableau 3 : fréquence des isolats dans les hémocultures positives

2- RÉPARTITION DES HÉMOCULTURES POSITIVE EN FONCTION DES SERVICES (Fig. 2) :

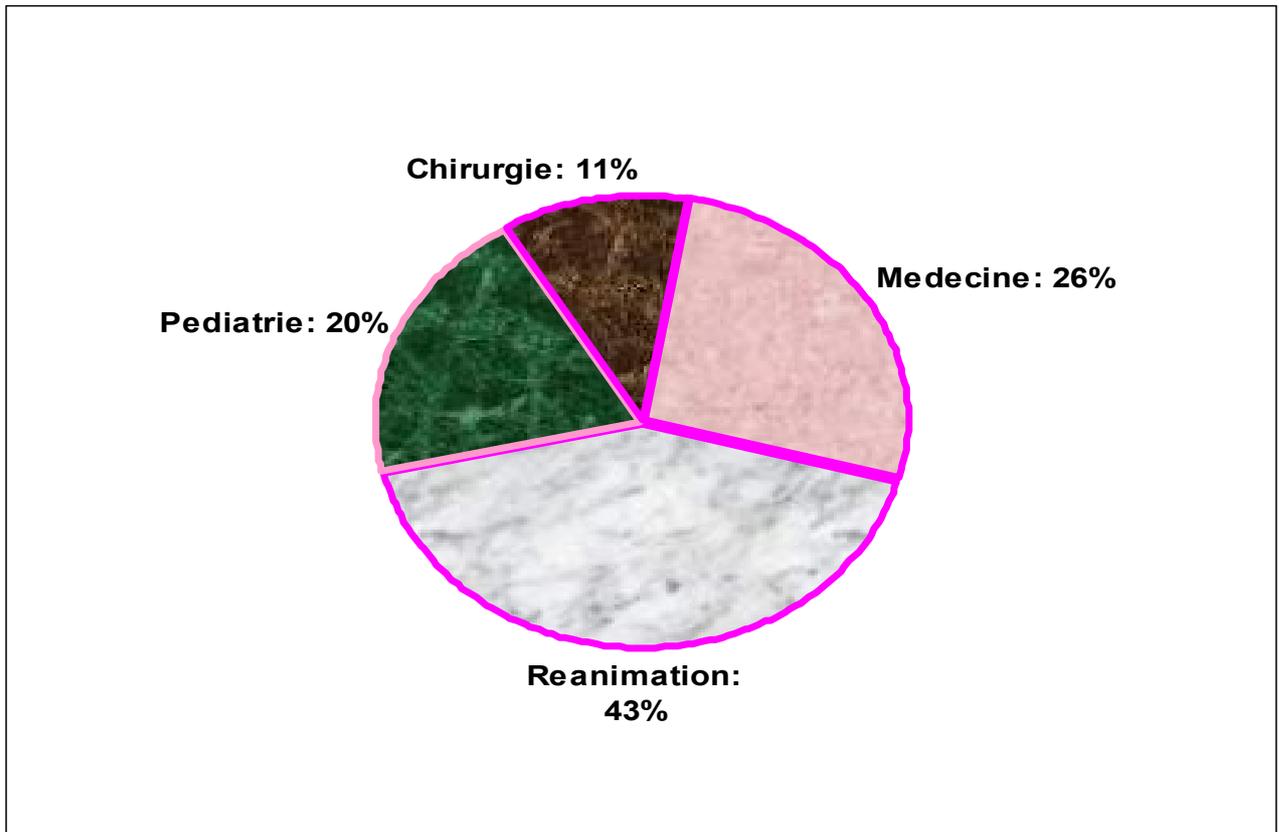


Fig. 2: Répartition des hémocultures positives en fonction des services

La fréquence des bactériémies venant des services de réanimation et de chirurgie (services de soins intensifs) est plus importante (54 %), où se recrutent les malades atteints d'infections nosocomiales graves dues à bactéries pathogènes opportunistes multirésistantes.

3- RÉPARTITION SELON LE SEXE (Fig. 3) :

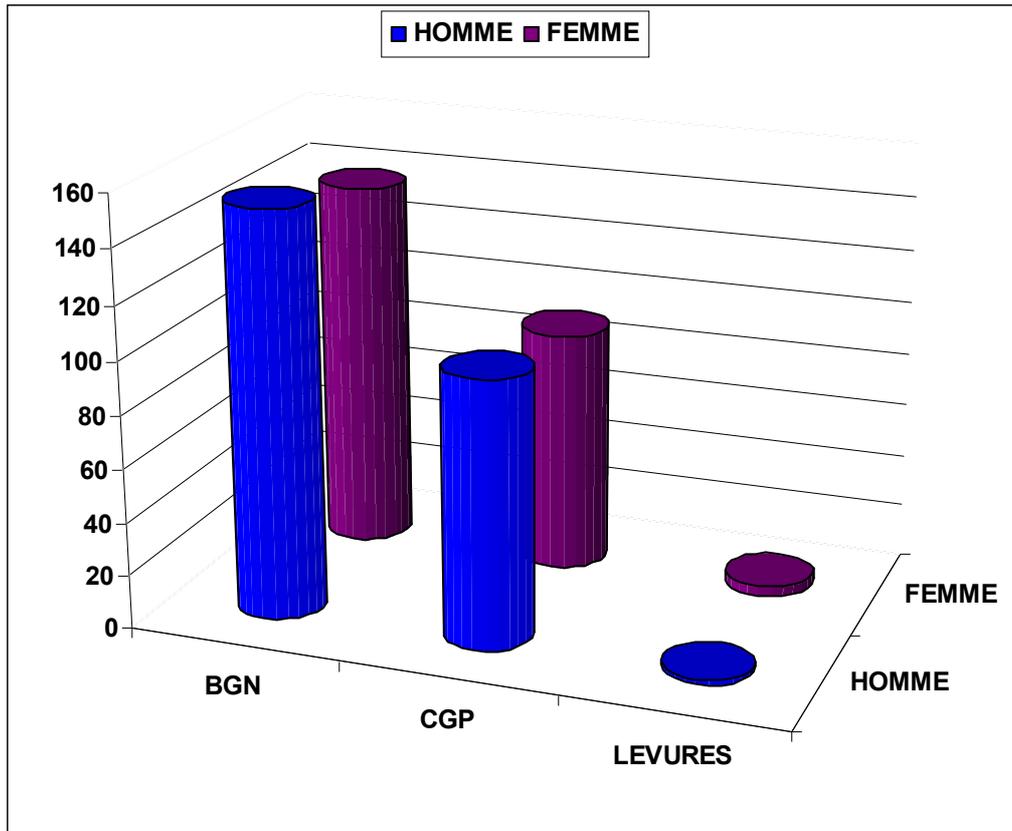


Fig. 3: Répartition des bactériémies selon le sexe.

Tous germes confondus, le sex-ratio est de 1,25 hommes pour une femme. Cette prédominance masculine est confirmée pour les isollements de Staphylococcus, Enterobacter, Klebsiella et Proteus. Le ratio est par contre en faveur des femmes pour Escherichia coli.

4- ÉTUDE DE LA SENSIBILITÉ AUX ANTIBIOTIQUES

4.1: Bactérie à Gram négatif :

4.1.1 :Les entérobactéries :

Les taux de résistance des entérobactéries aux principaux antibiotiques utilisés sont représentés dans les figures 10 et 11.

Les entérobactéries montrent des taux de résistance importants à l'amoxicilline et à l'association amoxicilline-acide clavulanique, On note l'émergence de souches résistantes aux antibiotiques, notamment l'imipénème et la colistine chez le groupe KES.

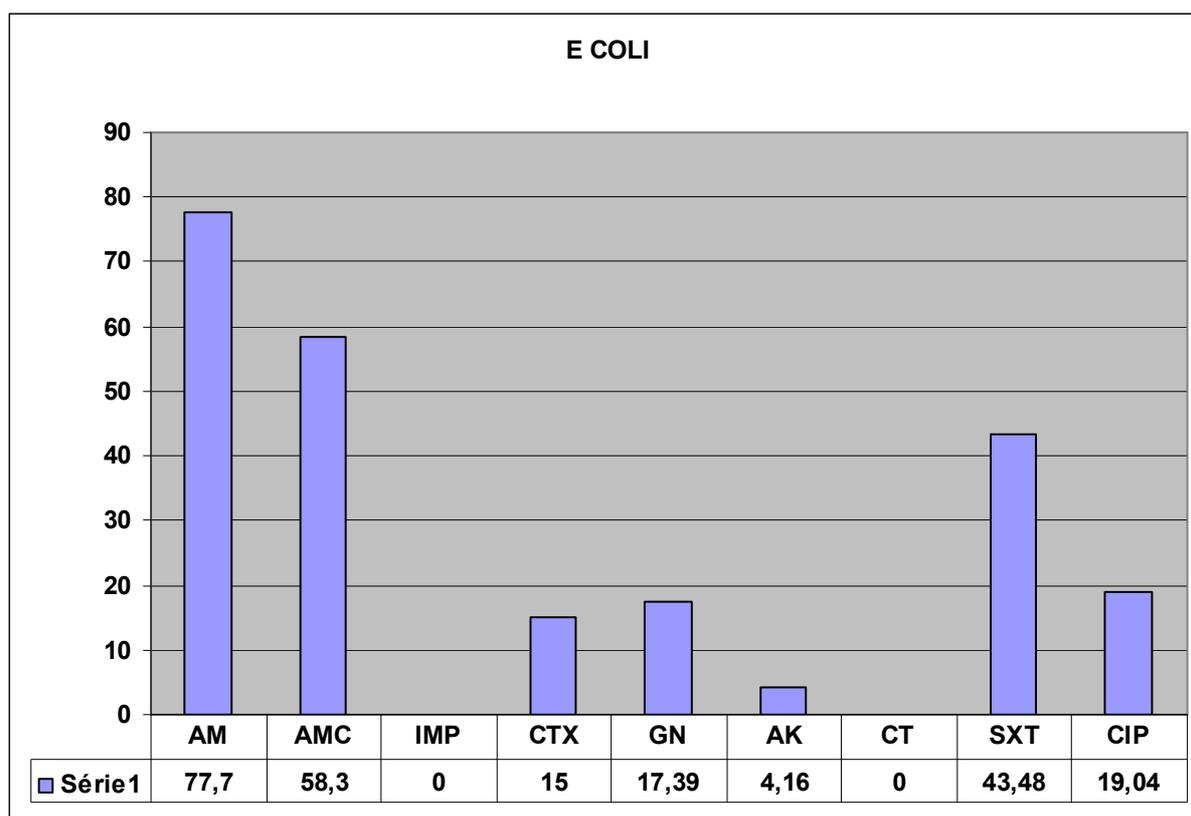


Fig. 4: Pourcentage de la résistance aux antibiotiques par *E.coli*.

AMO : amoxicilline ; *AMC* : amoxicilline-acide clavulanique ; *IMI* :

imipenème ; CTX : cefotaxim ; GEN : gentamicine ; AKN : amikacine ; COL : Colistine ; BAC : sulfaméthoxazole-triméthopriane ; CIP : ciprofloxacine.

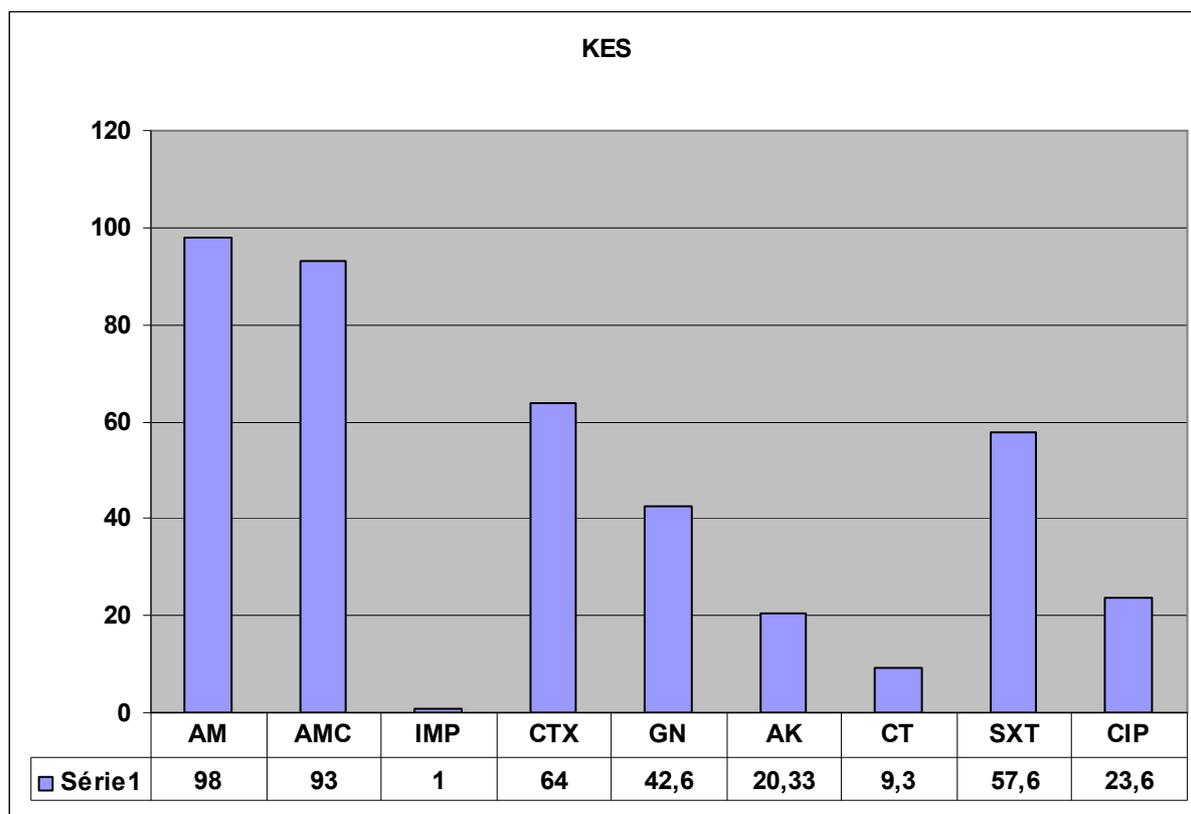


Fig. 5 : Pourcentage de la résistance aux antibiotiques du groupe **KES :Klebsiella - Enterobacter -Serratia**

AMO : amoxicilline ; AMC : amoxicilline-acide clavulanique ; IMI : imipenème ; CTX : cefotaxim ; GEN : gentamicine ; AKN : amikacine ; COL : colistine ; BAC : sulfaméthoxazole-triméthopriane ; CIP : ciprofloxacine.

4.1.2- Les BGN non fer mentant :

Les taux de résistance de *Pseudomonas aeruginosa* et *Acinetobacter baumannii* aux principaux antibiotiques utilisés sont représentés dans la figure 12

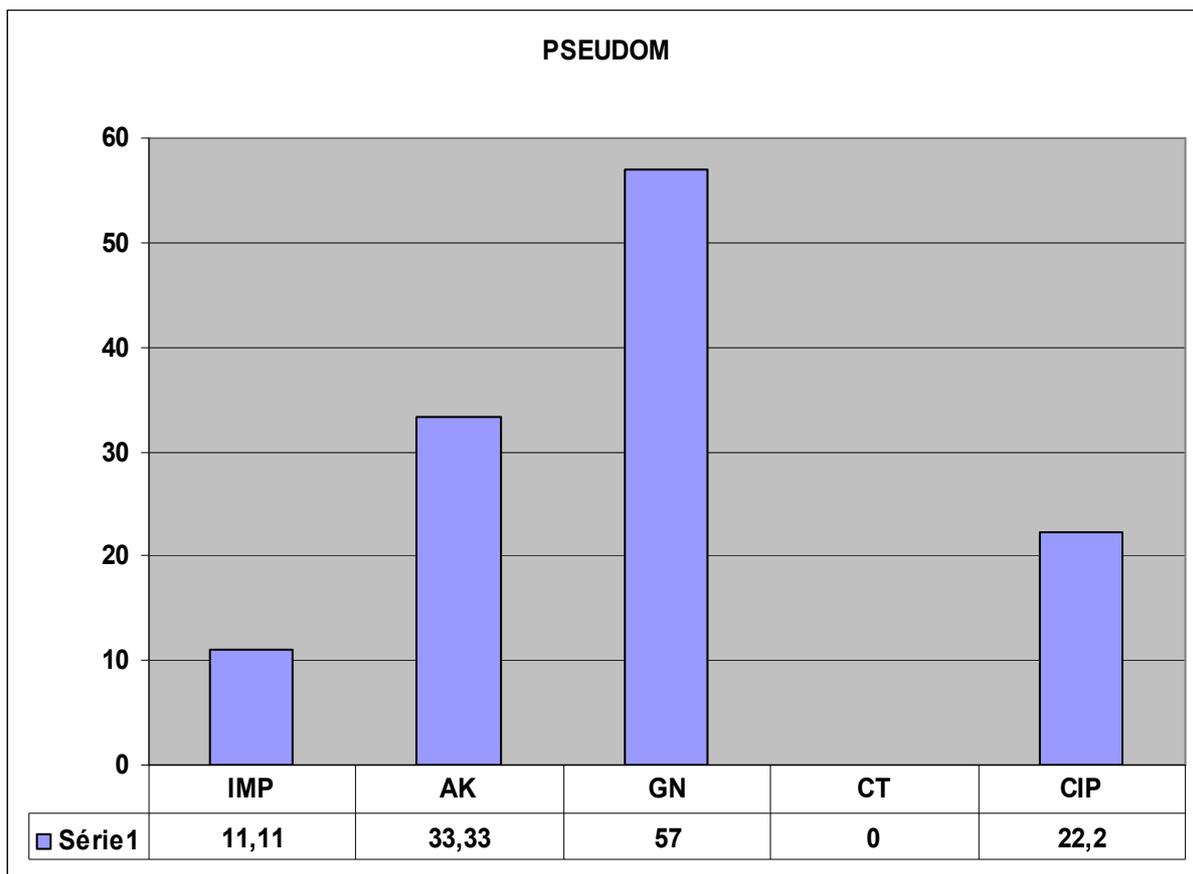


Fig. 6 : Pourcentage de la résistance aux antibiotiques par *Pseudomonas aeruginosa*

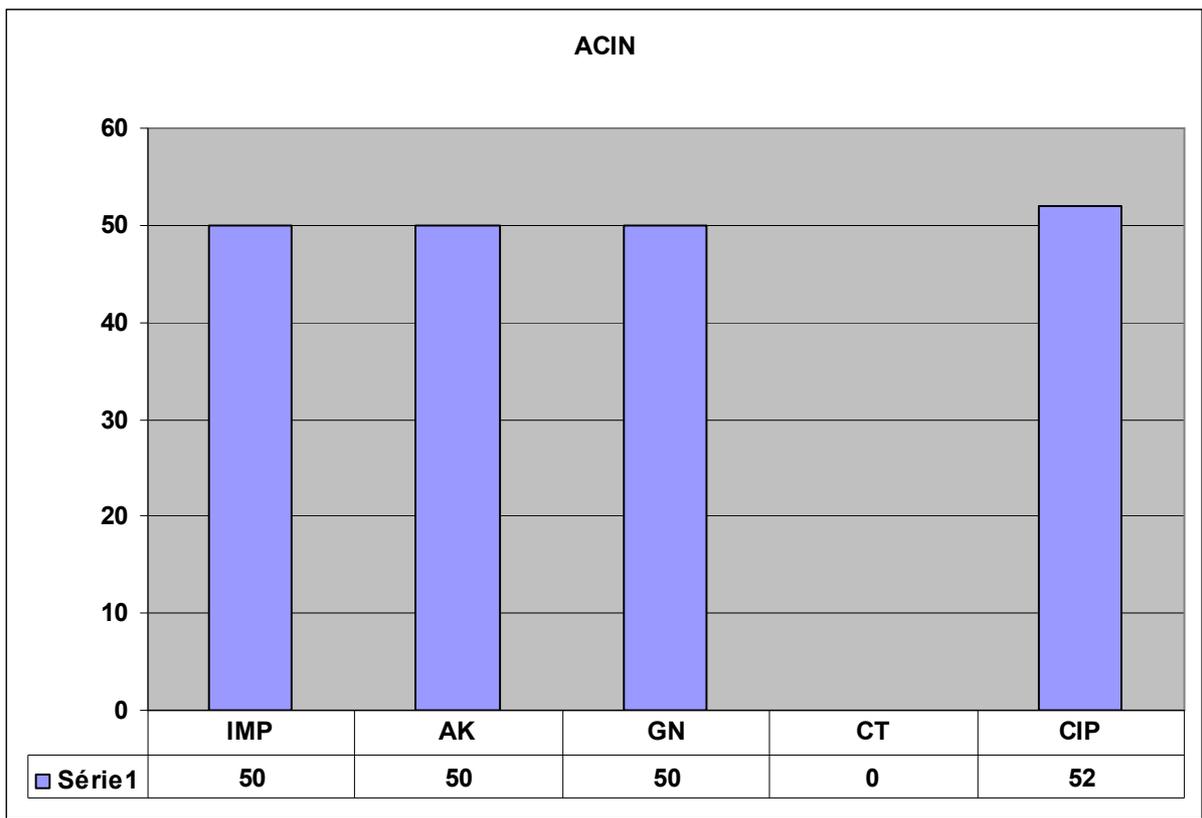


Fig. 7 : Pourcentage de la résistance aux antibiotiques par *Acinetobacter Baumannii*.

*IMI : imipenème ; AK : amikacine ; GEN : gentamicine ; COL : colistine
CIP : ciprofloxacine.*

4.2- Bactéries à Gram positif :

Les taux de résistance des cocci à Gram positif sont représentés dans les figures 7, 8 et 9. Le taux de résistances à la méticilline est de 31,08 % pour les isolats de *S. aureus*, et de 64 % pour les isolats de staphylocoque à coagulase négative. Le taux de résistance le plus bas chez les souches de streptocoques a été observé avec l'association amoxicilline-acide clavulanique, soit 3,8 %

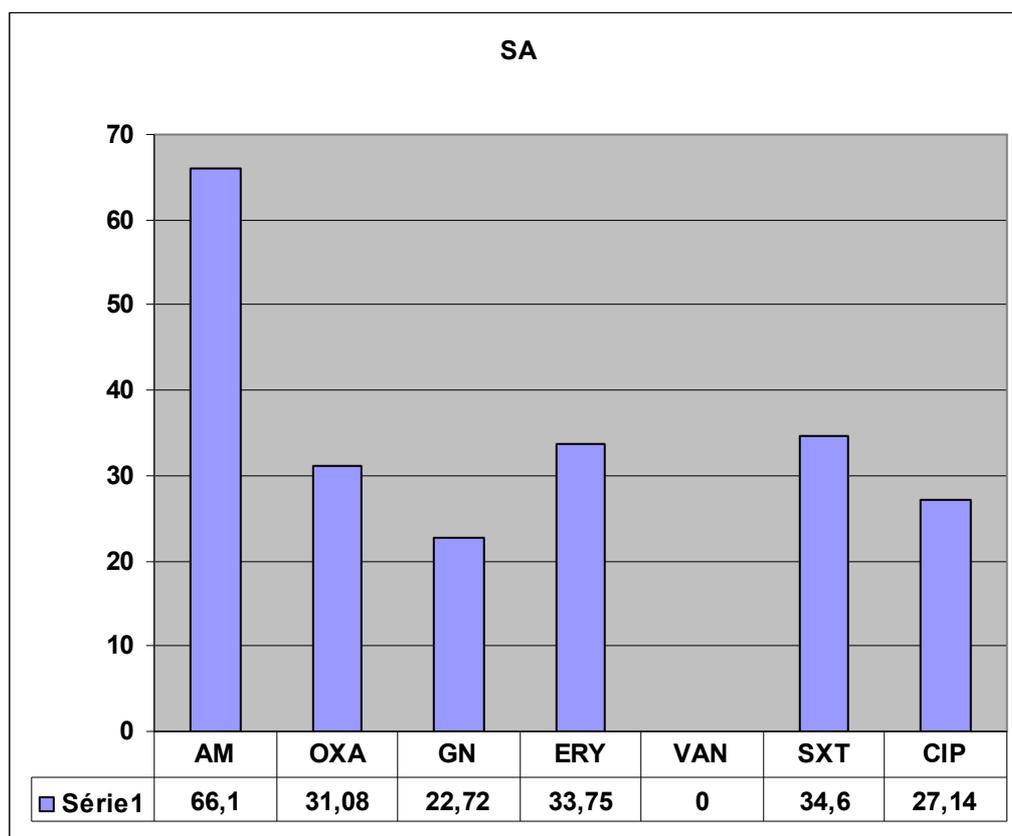


Fig. 8 : Pourcentage de la résistance aux antibiotiques des *Staphylococcus aureus*.

AMO : amoxicilline ; OXA : oxacilline ; GEN : gentamicine ; ERY : erythromycine ; VAN : vancomycine ; SXT : sulfaméthoxazole-triméthoprimine ; CIP : ciprofloxacine.

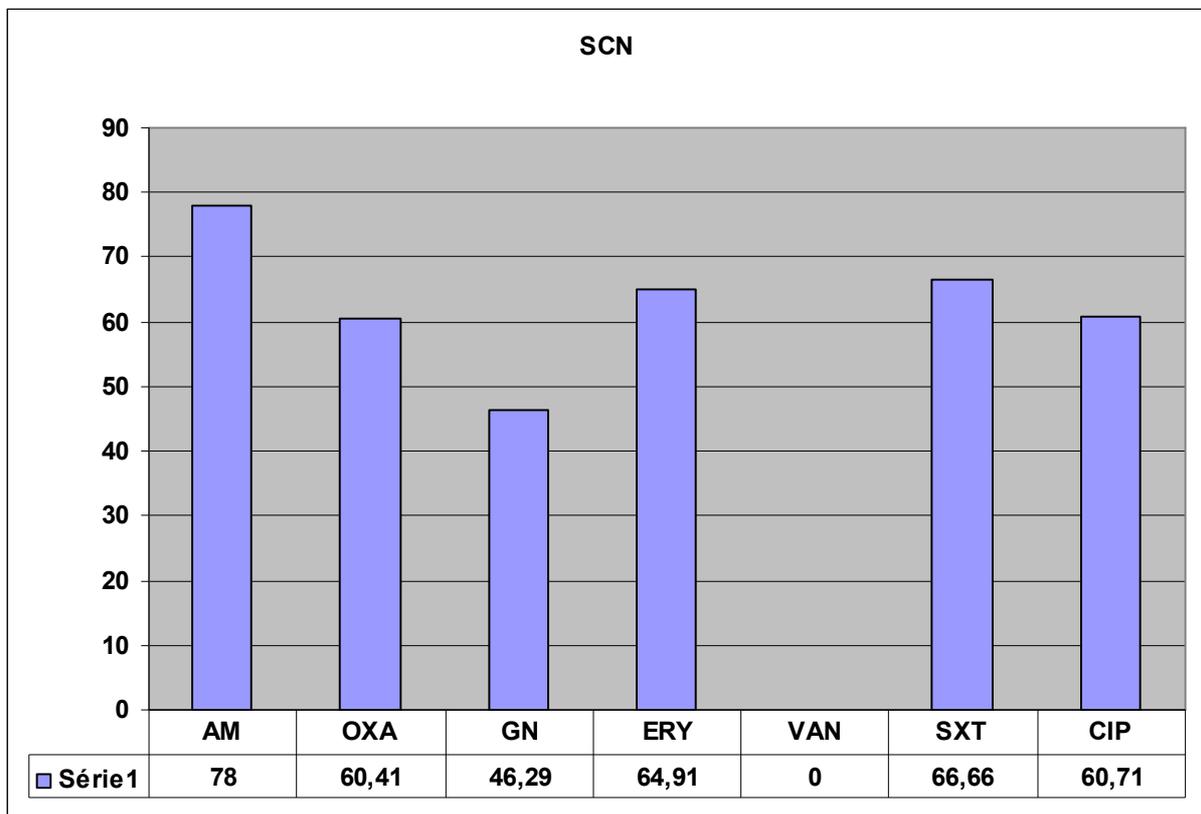


Fig. 9: Pourcentage de la résistance aux antibiotiques des *Staphylocoques* à *coagulase négative*.

AMO : amoxicilline ; OXA : oxacilline ; GEN : gentamicine ; ERY erythromycine ; VAN : vancomycine ; SXT : sulfaméthoxazole-triméthoprine ; CIP : ciprofloxacine.

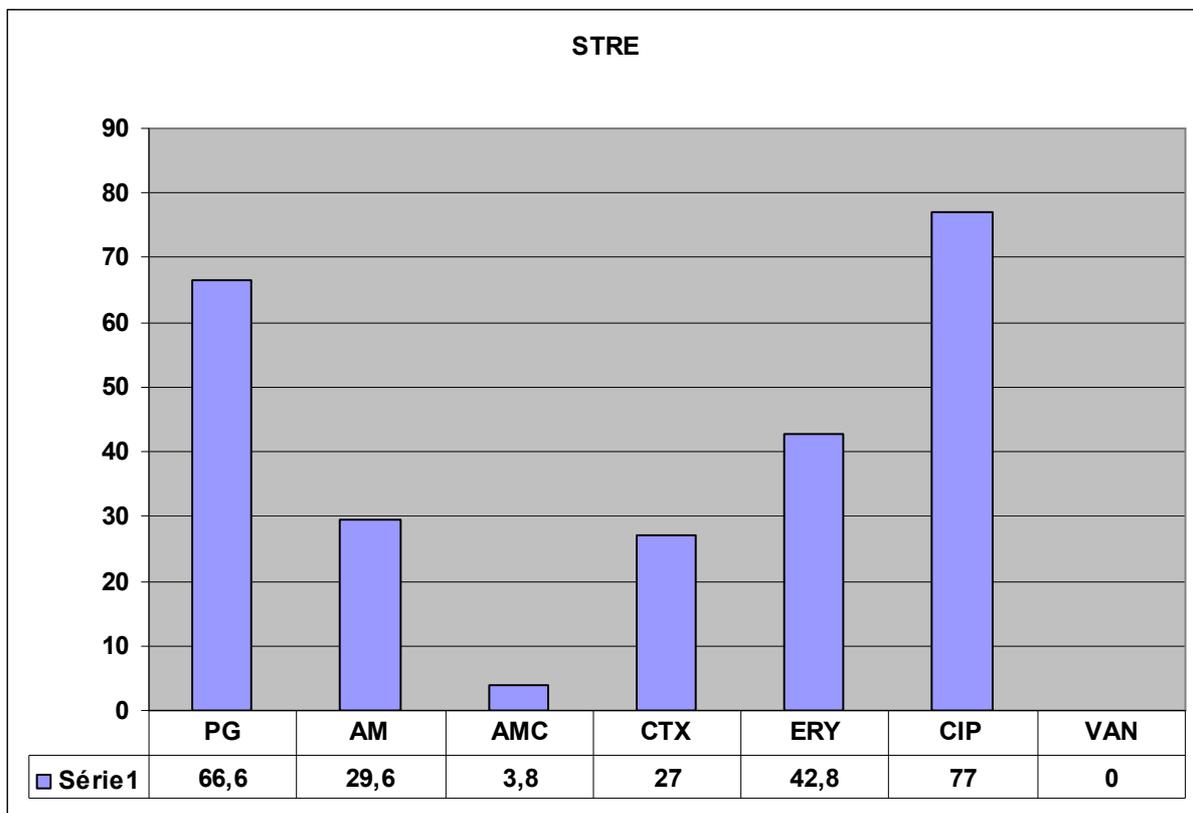


Fig. 10 : Pourcentage de la résistance aux antibiotiques des Streptocoques

*PEN G : pénicilline G ; AMO : amoxicilline ; AMC : amoxicilline-acide clavulanique ; CTX : cefotaxim ; MIN : minocycline ; ERY : erythromycine
CIP : ciprofloxacine ; VAN : vancomycine.*

DISCUSSION

1- PROFIL BACTERIOLOGIQUE :

L'actualisation du profil bactériologique et de la sensibilité aux antibiotiques des isolats d'hémoculture est indispensable à la mise en place d'une antibiothérapie présomptive adaptée. En effet dans notre étude, le taux de positivité des hémocultures était d'une moyenne de 17,2%; ce chiffre a été conforme à ce qui a été rapporté dans d'autres études (3,4% 8,7 % 19,8% et 21%) respectivement [25] ; [26] ; [27] et [28].

Globalement, le profil bactériologique de l'ensemble des isolats d'hémocultures positives de la période d'étude 2009-2010 réalisée dans l'Hôpital Ibn Sina est marqué par une prédominance des bactéries à Gram négatif (59,63%) par rapport aux bactéries à Gram positif (39,13%), ce résultat est comparable à l'étude menée à l'hôpital Cheikh Zayd (54,54% pour les Gram négatif et 40,61% pour Gram positif) et [29] à l'HMM-V (49,3% pour Gram négatif et 46,85% Pour Gram positif) [30] ; ce n'est pas le cas de l'étude américaine (78,1% bactéries à Gram positif et 21,9% bactéries à Gram négatif) [31]

Dans notre étude, la prédominance des bacilles à Gram négatif est en rapport avec la prédominance de l'origine nosocomiale des bactériémies dont la porte d'entrée est souvent pulmonaire ou urinaire chez des malades ventilés ou porteurs de sonde urinaire ; alors que la maîtrise de surveillance des infections nosocomiales par ce pays cité et son engagement dans des programmes de prévention explique cette différence épidémiologique

En effet les entérobactéries sont dominées dans notre étude par *Klebsiella pneumoniae* (20,49%), *E.coli* (10,24%), ce qui est largement supérieur à ceux de l'étude de l'Hôpital HMM-V (2,45% et 7 %) [30] respectivement pour *E.coli*

et *Klebsiella pneumoniae* ; dans l'étude d' Ibn Sina : *K.pneumoniae* vient au troisième rang (2,69%) après *E. coli* (6,36%) suivie par *Enterobacter* (4,81%) alors que dans le rapport de surveillance des bactériémies 2008 de C CLIN ouest [32] *K.pneumoniae* vient au second rang(2,9%) après *E.coli* (30,3%) .cette différence est due essentiellement à la fréquence des infections nosocomiales à BGN dans nos structures hospitalières

Par ailleurs, *A. baumannii*(5,7%) et *P. aeruginosa*(9,6%) sont représentés avec des taux proches à ceux de l'étude de l'HMM –V(13.64%) pour *P. aeruginosa* et (7%) pour *A. baumanni*(5) et ceux de l'étude française où *A. baumannii* et *P.aeruginosa* ne représentaient respectivement que 1,7 et 12,1 % [33] . mais légèrement supérieur à ceux d'Ibn Sina (3,54%) pour *Pseudomonas* et (2,26%) pour *Acinetobacter* [28]

La fréquence d'*A. baumannii* et *P. aeruginosa* est liée au caractère nosocomial fréquent des bactériémies, elle suggère une transmission manuportée et un problème de maîtrise de l'environnement hospitalier.

Par ailleurs, dans notre étude, les isolats de Cocci à Gram positif sont constitués essentiellement de Staphylocoques aureus dont la proportion est de (27,66%) de l'ensemble des isolats ; (11,9%) dans l'étude de L'HMM-V [30] et (21%) dans l'étude française [33].

L'analyse de la cinétique des isolements montre qu'il y a une tendance alarmante au sein des BGN par rapport aux Cocci Gram positif ce qu'on peut expliquer par une insuffisance de maîtrise du risque nosocomial et de l'environnement hospitalier. Ces données soulignent l'urgence d'un renforcement des mesures de lutte contre l'infection nosocomiale dans tous les services et surtout de réanimation.

Dans notre étude la fréquence d'isolement des bactéries anaérobies strictes est de 0% ; inférieur à celle rapportée dans des études marocaines et tunisiennes récentes (0,42% 1,21% et 0,6% respectivement) [28] [29]et [34].

Dans la revue de la littérature il a été rapporté que dans les années soixante-dix la fréquence d'isolement des anaérobies strictes dans les bactériémies était plus importante (21%). De manière générale on assiste à la diminution des bactériémies à germes anaérobies [35]; possiblement en raison du progrès des techniques chirurgicales et d'une amélioration de sa couverture empirique des bactéries anaérobies ; cette diminution suscite des réflexions sur l'utilité et le rapport coût-efficacité de leur recherche systématique ;

En pédiatrie ces infections sont rares et certains auteurs ne les recherchent plus de routine. [36][37]

Les levures sont isolées à une fréquence de 1,2% de toutes les hémocultures positives de notre série, elle est inférieure aux taux trouvés dans l'étude de Weinstein et al(6%)[38] ; et celle d'Ibn Sina (2,69%) [28]

L'utilisation de routine des antibiotiques à large spectre [39] .l'augmentation du nombre de patients en mauvais état général ; immunodéprimés; ayant subi une chirurgie majeure ; recevant une nutrition parentérale ou porteurs d'un cathéter intravasculaire ; sont des facteurs pouvant expliquer cette évolution

2- TAUX DES VRAIES BACTÉRIÉMIES :

Considérant l'ensemble des hémocultures positives et en excluant les Hémocultures contaminées, le taux des bactériémies a été de 9,58%, ce chiffre a été conforme à ce qui a été rapporté dans d'autres études (3,4 %, 8,7%, 10,5 %, 19,8 % et 11,14% respectivement [25, 26, 34, 27 et 28]).

Cependant l'hémoculture peut avoir un intérêt dans le diagnostic bactériologique particulièrement quand un prélèvement du site infecté n'est pas possible (bactériémie d'origine indéterminée, infection profondes) ou peu contributif (pneumonies). Dans d'autres situations, l'hémoculture apporte peu aux diagnostics : Exemple : en cas de pyélonéphrites, un simple examen cyto-bactériologique peut Suffire. L'hémoculture ne serait indiquée qu'en cas d'échec thérapeutique [40].

2.1- Interprétation et conduite à tenir devant une hémoculture positive :

La présence de microorganismes tels que *Staphylococcus aureus*, les *Enterobacteriaceae*, *Pseudomonas aeruginosa* ou *Candida sp* ne pose pas de problème d'interprétation particulier, même lorsqu'ils ne sont isolés que dans un seul flacon. La bactériémie témoigne dans plus de 90 % des cas d'une situation de pathogénicité. Pour certaines espèces bactériennes (*staphylocoques à coagulase négative*, *coryneformes*, *Bacillus sp*, *Propionibacterium sp.*) font partie de la flore commensale ou transitoire de la peau ou des muqueuses et peuvent être responsables de contaminations du prélèvement. Elles possèdent peu de pouvoir pathogène et celui-ci s'exprime le plus souvent dans des contextes cliniques particuliers (cathétérisme vasculaire, mise en place d'une prothèse valvulaire, toxicomanie par voie intraveineuse ou immunodépression). Elles seraient à l'origine de bactériémies significatives dans moins de 5 % des cas. [41]

L'interprétation d'une hémoculture positive devra donc tenir compte de l'isolement du même germe dans plusieurs prélèvements successifs, du délai de positivité, de l'infection ou d'isolement d'espèces différentes dans les autres hémocultures, de l'existence de facteurs favorisants et de l'existence d'un syndrome inflammatoire.

La communication des résultats aux services de soins ne doit pas être impersonnelle. Il est indispensable que le biologiste s'implique dans les choix thérapeutiques, participe à la réévaluation microbiologique de l'antibiothérapie, et à la discussion sur l'indication éventuelle de tests complémentaires (courbes de bactéricide par exemple). Encore une fois il s'agit d'un contexte où le microbiologiste intervient directement sur le pronostic de l'infection

2.2- Interprétation et conduite à tenir devant une hémoculture négative :

En dehors de l'absence de bactériémie ou de fongémie, la négativité des hémocultures peut être due :

- à un traitement antibiotique préalable. Dans ce cas, il faut renouveler les prélèvements à distance et utiliser le système de lyse-centrifugation
- l'infection par un micro-organisme à croissance lente ou difficile (champignon, bactérie HACEK, streptocoque déficient, Brucella), nécessitant une conservation prolongée des prélèvements ;
- l'infection à un micro-organisme ne cultivant pas en hémoculture (*Coxiella burnetti*, *Chlamydia*, *Legionella*).

Le problème des hémocultures négatives se pose notamment pour les endocardites, au cours desquelles aucun micro-organisme n'est mis en évidence

par la culture dans 5 à 24 % des cas. Selon les circonstances, différentes méthodes alternatives pourront être mises en œuvre : cultures cellulaires, PCR à l'aide d'amorces spécifiques d'espèce ou PCR universelle ARNr 16S suivie de la détermination de la séquence du produit amplifié, diagnostic indirect sérologique. La culture et l'examen histopathologique des valves cardiaques peuvent également contribuer au diagnostic étiologique.

3- LES CONTAMINANTS :

3.1- Le problème des contaminants :

La fréquence des contaminations dans notre étude (9,84 %) est inférieure à celles observées dans d'autres études (22,16 %, 27,3 %) [29 .26], et peut atteindre jusqu'à 65 % dans d'autre étude [25]

La contamination des flacons d'hémoculture par des bactéries commensales est un phénomène fréquent [42]. L'utilisation au laboratoire des nouvelles générations d'automates performants avec détection continue des flacons positifs ainsi les habitudes de plus en plus courantes de prélever les hémocultures par les cathéters centraux sont les causes invoquées pour expliquer l'augmentation constatée des contaminants dans les flacons au cours des dernières années. On considère que près de la moitié des hémocultures positives (soit 9,84 % de l'ensemble des hémocultures réalisées) correspondent à de fausses bactériémies Ces faux positifs ont un impact majeur sur le diagnostic et entraînent clairement un surcoût [43]. Ceci se traduit par une augmentation de la charge de travail au laboratoire de microbiologie et des dépenses. Une étude a montré, par ailleurs, qu'une antibiothérapie était initiée chez 40 % des patients qui avait une pseudobactériémie, il s'agissait le plus souvent de vancomycine [44].

Bien qu'il existe des recommandations pour différencier les vrais pathogènes des contaminants sans signification clinique, aucun gold-standard n'a été établi. Les paramètres qui orientent la distinction entre contaminant et pathogène sont : des éléments cliniques (fièvre, hyperleucocytose), des éléments microbiologiques (nature du microorganisme isolé, proportion d'hémocultures positives avec ce même germe, délai de croissance (in vitro)).

Certaines espèces sont associées aux « vraies » bactériémies ou fongémies dans plus de 90 % des cas : *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* et les autres entérobactéries, *Candida albicans* et *Candida non albicans*, *Pseudomonas aeruginosa*. C'est également le cas de manière assez évidente pour *Neisseria meningitidis*, *Neisseria gonorrhoeae*, *Streptococcus pyogenes*, *Listeria monocytogenes*, *Haemophilus influenzae*, *Cryptococcus neoformans*, *Bacteroides* du groupe *fragilis*; D'autres espèces en revanche sont rarement associées aux vraies bactériémies : les bactéries *corynéformes aéro et anaérobies*, *Bacillus* (sauf *B. anthracis*), *Micrococcus*, les *streptocoques alpha-hémolytiques*. La seule connaissance de l'espèce ne permet pas de trancher.

Les contaminants ne sont généralement retrouvés que dans une seule paire d'hémoculture, lorsque plusieurs ont été effectuées. Le distingo de la positivité des deux flacons aérobie et anaérobie ou d'un seul à l'intérieur d'une même paire n'est pas pertinent pour statuer. Un tiers des contaminants poussent dans les deux flacons et 49 % des pathogènes dans un seul des deux flacons [42].

Certains microbiologistes se basent également sur les délais de positivité des cultures. Le concept est basé sur le fait que l'inoculum lors des contaminations est plus faible que celui observé au cours des vraies

bactériémies. Le délai de croissance est d'autant plus court que l'inoculum initial est élevé. Cette idée est difficilement applicable à l'échelon individuel en raison du chevauchement fréquent des fourchettes de délais de culture pathogène/contaminant.

3.2- Rôle du microbiologiste

Le microbiologiste se trouve confronté au choix d'une technique manuelle ou automatisée. Les techniques manuelles classiques nécessitent un examen macroscopique fastidieux des flacons une à deux fois par jour pendant les 7 jours d'incubation à 37°C. Les automates, qui ont fait leur apparition au début des années 90, sont maintenant d'utilisation très répandue. Ils permettent une lecture quasi continue, avec une agitation permanente qui favorise la croissance bactérienne. La détection des flacons suspects se fait de manière non invasive par une réaction colorimétrique lue à travers le flacon témoignant de la production de CO₂. Les deux principaux systèmes utilisés en France sont le système BACTEC (Becton Dickinson) et BacT/Alert 3D (bioMérieux).

Certains flacons sont utilisés spécifiquement pour la recherche des mycobactéries ou des champignons. Il existe des flacons à usage pédiatriques qui ont un volume réduit. En raison des performances supérieures des systèmes automatisés actuels la durée d'incubation classiquement de 7 jours a pu être réduite à 5 jours.

Certains ont proposé même de raccourcir celle-ci à 72 h [45]. Un examen direct avec coloration de Gram est effectué le plus rapidement possible sur les flacons positifs et ce premier résultat est communiqué par téléphone au clinicien. Un autre contact personnalisé, le lendemain matin permet de donner l'identification du micro-organisme, ainsi que la sensibilité aux antibiotiques. La

discussion qui accompagne ce double contact permet d'une part, en identifiant précocement les contaminants, de réduire les antibiothérapies inutiles et d'autre part une prise en charge optimale des vraies bactériémies. Il a été montré que cette notification active et personnalisée des résultats des hémocultures par microbiologiste au clinicien a un impact sur la durée d'hospitalisation et sur la mortalité [46].

4- ETUDE DE LA SENSIBILITE AUX ANTIBIOTIQUES :

4-1- Bactéries à Gram négatif :

Pour *Escherichia coli*, les taux de résistance, dans notre étude, à l'amoxicilline est de 77,7 % et à l'association amoxicilline- acide clavulanique est de 58,3 % sont supérieurs à celles des données de la littérature respectivement (50 %, 41 %) [47] et proche de celles d'Ibn Sina (78.12%.64.44%)[28] Cela exclut l'utilisation de ces antibiotiques dans le traitement probabiliste des infections graves à E. coli.

Pour la ciprofloxacine, le taux de résistance est de 19,04 % dans notre étude, ce taux est plus élevé à ce qui a été observé dans les études (9 %, 2,7 %, 11,8 %, respectivement) [47, 40, 26,]. et inférieur à celles d'autres études (34,21% et 44,19% respectivement) [29] [28]

L'approche méthodologique des études avant-après est fondée sur la comparaison des taux de résistance d'*E. coli* mesurés avant et après l'exposition aux fluoroquinolones d'une population spécifique de patients. C'est le cas de l'évaluation faite par Cometta et al [48]. sur la population de patients fébriles ayant une neutropénie induite par les cytostatiques. Avant l'utilisation des fluoroquinolones en prophylaxie, toutes les souches d'*E. coli* isolées des

bactériémies étaient fluoroquinolone-Sensible. De 1983 à 1993, le pourcentage des patients neutropéniques ayant une prophylaxie par fluoroquinolone est passé de 1,4 à 45,0 %. Parallèlement, le taux de résistance aux fluoroquinolones a augmenté de 0 à 28 %

Les évaluations faites par les études avant -après ne sont pas dénuées des biais de sélection et de confusions. En effet, dans ces études, la mesure des taux de résistance n'a pas été faite sur les mêmes patients avant et après l'exposition aux antibiotiques ;il manque également un groupe témoin

Le taux de résistance aux céphalosporines de troisième génération de nos isolats du groupe *KES* est de 64 %, il est supérieur à celui observé dans d'autres études : à l'hôpital Cheikh Zaid (34,48 %) [29], en Europe et aux Etats- Unis où il n'a pas dépassé les 5 % [49, 50]. Alors qu'il est légèrement supérieur à celui de l'étude d'Ibn Sina 61.42 %, [28]

La résistance des bacilles à Gram négatif non fermentant aux bêtalactamines, notamment *d'A. baumannii*, pose un problème épidémique au niveau des centres hospitaliers universitaires au Maroc. La capacité de ces espèces à persister et à résister au niveau de l'environnement hospitalier et leur capacité à cumuler des facteurs de résistance aboutissant rapidement à une impasse thérapeutique expliquent les taux de résistance constaté .En effet,L'incidence de résistance de nos souches de Pseudomonas aux carbapénèmes se situe parmi les plus élevées11.11% L'activité des fluoroquinolones sur Pseudomonas varie d'une étude à l'autre : dans notre étude le taux de résistance à la ciprofloxacine est de 22,20 %, comparativement à d'autres études marocaine et française respectivement (27,27 %, 25 % 23.8%)

[29, 51. 28], il est très proche. Cependant d'autres études réalisées au Canada et aux États-Unis où le taux a été très faible (2 %) [50].

Dans les bactériémies à *Pseudomonas* où le pronostic vital est en danger, il est préférable d'utiliser colistine car aucune résistance n'est détectée. Pour l'*Acinetobacter*, l'imipenème n'a pas gardé une bonne efficacité comparativement avec d'autres régions dont le taux de résistance ne dépasse pas les 10 % [49, 52, 50, 33]. Ceci est probablement lié à la prescription empirique et non contrôlée de cette molécule.

Les aminosides ont perdu beaucoup de leur efficacité ; ainsi que les fluoroquinolones ces dernières années notamment dans notre étude, le taux de résistance est de 52 %. Ce taux est le plus faible par rapport à d'autres études marocaine (83,33 %) [29], et tunisienne (73 %) [34]. Cependant, dans les pays développés ce taux ne dépasse pas 25% [49, 50].

4-2-Bactéries à Gram positif :

Dans notre étude ;la résistance à la méticilline chez *Staphylocoque aureus* est 31.08% ;notre résultat est inférieur à celle de l'HMM-V (52.95%) [30] et supérieur à celle de L'hôpital Cheikh Zayd(18.52%) [29]mais proche de celle de l'activité de l'ONERBA(34.3%) cette [53]variabilité dans la fréquence de SARM est due d'une part à la répartition géographique et d' autre part au type de structure de soin considéré (les unités de soins intensifs sont les principaux réservoirs de SARM) ;en effet ces variations ont un bon reflet des pratiques médicales et des mesures mises en œuvre pour contrôler l'émergence et la dissémination des bactéries multirésistantes .

D'après les données de la littérature, les facteurs de risque collectifs d'acquisition de SARM peuvent être classés en trois catégories: la pression de colonisation exercée par les patients porteurs colonisés ou infectés par SARM, des éléments structurels comme l'adéquation entre la durée de soins requis et le temps soignant disponible, et des éléments comportementaux comme le niveau d'application des pratiques d'hygiène [54-55].

La pression de sélection exercée par les antibiotiques est un facteur de risque individuel [56, 57], cependant certains auteurs suggèrent que la consommation antibiotique doit être considérée comme un problème écologique et collectif à l'échelle d'un hôpital ou d'une unité de soins [58, 59].

Pour le *SCN* la fréquence de résistance aux antibiotiques étudiées est importante par rapport Au *S.aureus* (60.41%) pour le taux de résistance à la méticilline Pour les autres antibiotiques notamment les glycopeptides ; le taux de résistance de *S aureus* et *SCN* est nul. dans notre série. comparativement aux autres études [29, 30, 40], aucune souche résistante que se soit pour *S. aureus* que pour *SCN*, ceci pourrait être expliqué par la faible utilisation de ces molécules dans notre étude.

Des recommandations ont, en conséquence, été rédigées afin de définir des bonnes pratiques en matière de prescription d'antibiotiques et d'hygiène hospitalière pour tenter de contrôler la diffusion des bactéries multirésistantes [60].

Parmi celles-ci, l'hygiène des mains est la plus importante. Il a ainsi été démontré qu'un programme de sensibilisation des soignants visant à développer la réalisation du lavage des mains, et surtout l'utilisation des solutions

hydroalcooliques, de manière systématique, permettait de diminuer en nombre d'infections nosocomiales et la transmission de SARM [61].

À notre connaissance il n'existe en France aucune recommandation précisant le traitement curatif des infections documentées ou supposées à SARM [62].

Nous citons en référence deux guidelines américains concernant la prise en charge des infections à SARM [63] et des SARM d'origine communautaire [64], ainsi qu'une revue britannique [65].

Les antibiotiques disponibles pour soigner une infection à SARM :

- Ø Le traitement de référence est la vancomycine (et la téicoplanine).
- Ø Antibiotiques commercialisés depuis moins de dix ans : le Synercid , le linézolide, la daptomycine, la tygécycline
- Ø Molécules en cours de développement : le ceftobiprole et la ceftaroline un carbapénem : le doripénem, plusieurs glycopeptides dalbavancine, oritavancine, telavancine.
- Ø Les antibiotiques anciens actifs sur le SARM : Il s'agit du Cotrimoxazole (Bactrim) de la rifampicine et du thiamphénicol, mondialement diffusés (dans certains pays le chloramphénicol est toujours disponible). L'Acide fusidique et la fosfomycine n'existent pas partout (en particulier les formes systémiques de ces deux antibiotiques ne sont pas disponibles aux États-Unis) quant à la Pristinamycine c'est un antibiotique presque exclusivement français.

Les recommandations nord américaines citent également les lincosamines (clindamycine et lincomycine) ainsi que les cyclines (doxycycline, minocycline) comme antibiotiques actifs sur le SARM.

En France la prévalence de la résistance du SARM à ces deux familles est identique à celle des macrolides soit entre 70 et 80 %, ce qui en interdit, sauf exception l'usage dans cette indication [92].

Les streptocoques groupables tel que *S. pyogène*, *S. agalactiae*, *S. pneumoniae*, *S.* du groupe D, ainsi les streptococcus non groupables ont été responsables des bactériémies à l'hôpital Ibn Sina

Le taux de résistance des streptocoques à la pénicilline G est 66,6 %, supérieur à celui observé dans une étude (8,69 %20%) [41.28].

Pour l'amoxicilline le taux de résistance dans notre étude (29,6%) est supérieur à celui mené a l'hôpital Ibn Sina [28].

Alors que l'association d'acide clavulanique à l'amoxicilline a baissée la résistance à un peu près de 1 / 7 (3,8 %).

Le taux de résistance des streptocoques au céfotaxime (27 %) n'est pas loin du taux de résistance à l'amoxicilline . Le taux de résistance le plus élevé observé avec les fluroquinolones (77 %)

Le processus de décision en antibiothérapie peut apparaître complexe et plusieurs facteurs qui interagissent les uns avec les autres expliquent les prescriptions inappropriées [66-67].

La majorité des prescriptions d'antibiotiques est initialement probabiliste, justifiée par une notion d'urgence, situations qui sont à l'origine des plus grandes difficultés et de risques importants de dérive de prescription [68-69].

Le bon usage des antibiotiques est l'acte thérapeutique qui aboutit à la guérison du malade en limitant l'émergence de souches bactériennes résistantes et ses conséquences. Une prescription de non qualité engage le pronostic du malade, entraîne un risque d'échec thérapeutique et expose au risque d'émergence de résistances bactériennes [70-71].

CONCLUSION

L'hémoculture est un examen clé qui permet d'établir le diagnostic microbiologique d'une bactériémie et d'adopter une conduite thérapeutique efficace. D'où l'intérêt de la réalisation des études régulières locales et actualisées des isolats des hémocultures et la détermination des sensibilités aux antibiotiques qui seront variables d'un hôpital à un autre et d'un pays à un autre pour mieux guider l'antibiothérapie probabiliste des bactériémies .

RESUMES

Résumé :

Titre : Hémoculture : profil bactériologique et antibiorésistance à l'hôpital Ibn Sina de Rabat

Mots clés : hémoculture- bactériémie- hôpital-sensibilité aux antibiotiques

Auteur : Abderrahim Elmouali

L'objectif de notre étude est de déterminer le profil épidémiologique et la sensibilité aux antibiotiques des bactéries isolées des hémocultures au sein du CHU Ibn Sina dans un but d'optimisation de l'antibiothérapie probabiliste pour une meilleur prise en charge.

Il s'agit d'une étude rétrospective du premier Janvier 2009 à 31 Décembre 2010, basée sur l'interprétation des hémocultures à partir des registres et des archives du laboratoire de bactériologie-sérologie de l'hôpital Ibn Sina à Rabat

5093 hémocultures ont été réalisées, parmi ces hémocultures 878 ont été positives, avec un taux de positivité 17,2 %. 488 souches bactériennes ont été considérées comme des vraies bactériémies, soit 55,5% du nombre d'hémocultures positives, et 9,58 % du nombre total d'hémocultures réalisées.

Les bacilles à gram négatif sont responsables de 59 ,63 % des bactériémies et les cocci à gram positif sont à l'origine de 39 ,13%.

Les espèces les plus fréquemment isolées sont :

S. aureus (27.66%) ; ***Klebsiella***(20.49 %) et *E coli*(10.24%)

Les souches résistantes du groupe ***KES*** sont de :

93 % Pour l'association Amoxicilline Acide clavulanique

64 %pour cefotaxime

23,6 % pour la ciprofloxacine

Les isolats du ***Pseudomonas aeruginosa*** et ***d'Acinetobacter baumannii*** présentent respectivement une résistance de :

11,11 %(50 %.) pour l'imipineme

22,2 %(52.33 %.) pour la ciprofloxacine

La résistance à l'oxacilline est de :

31,08 %.pour ***S. aureus***

60,41 % Pour ***S.coagulase négative***

Les streptocoques montrent une résistance de :

42 ,8 % à l'érythromycine

66 ,6 % à la pénicilline G

Une détermination actualisée du profil épidémiologique et de la sensibilité aux antibiotiques des isolats des hémocultures est nécessaire pour guider l'antibiothérapie probabiliste des bactériémies.

Summary

Title : epidemiological profile and antibiotic résistance of bacteria isolated from blood cultures at the Ibn Sina hospital in Rabat

Key words : blood cultures- hospital- antibiotic sensitivity- bacteraemia

Author : Elmouali Abderrahim

Our study aims at determining the epidemiological profile and antibiotic sensitivity of bacteria isolated from blood cultures at the Ibn Sina hospital in Rabat this is a retrospective study over a period of two years (2009-2010) on all bacteraemia isolates used in the laboratory of bacteriology

5093 blood cultures taken during the two years the positivity rate was 17.2% and true bacteraemia represent only 10,15% the Gram- negative bacilli are responsible for 59,63% of bacteraemia and Gram positive cocci are responsible for 39,13 % of bacteraemia ;the most frequently isolated species were *Staphylococcus aureus* (27,66%);*Klebsilla* (20,49%) and *E coli* (10,24%)

Resistant strains of **KES** were :

93% for amoxicillin-clavulanate

64 % for cefotaxime

23,6 %for ciprofloxacin

Pseudomonas aeruginosa and ***Acinetobacter baumannii*** are respectively a resistance:

11,11% et 50% for l'imipenem

22,2% et 52.33% for ciprofloxacin

Résistance to oxacillin was:

31,08% for ***S.aureus***

60,41% for ***coagulase-negative Staphylococcus***

Streptococci showed resistance to:

42,8% to erythromycin

66,6% to penicillin G

an epidemiological study of regular blood culture isolates and determination of antibiotic sensitivities are needed to better guide antibiotic probabilistic bacteraemia

ملخص

العنوان: الزرع الدموي: الصورة البائية والمقاومة للمضادات الحيوية داخل مستشفى ابن سينا بالرباط

من طرف: عبد الرحيم الموالي

الكلمات الأساسية: الزرع الدموي - تجرثم الدم - مستشفى - الحساسية للمضادات الحيوية.

الهدف من هذه الدراسة هو تحديد الصورة البائية و الحساسية للمضادات الحيوية لدى البكتريا التي تم عزلها بعد زرع عينات من الدم داخل مستشفى ابن سينا بالرباط يتعلق الأمر بدراسة استعادية تم انجازها على مدى سنتين. تخص مجموعة من البكتريا التي تم عزلها بعد عمليات زرع عينات من الدم بمختبر علم الاحياء الدقيقة. 5093 هو عدد عينات الدم المزروعة التي تمت معالجتها خلال هذين العامين ولم يبلغ معدل تجرثم الدم الحقيقي سوى 9,58% من مجموع العينات التي تم انجازها . من بين أنواع البكتريا التي تم عزلها تعد عصيات الغرام السالبة أكثر تمثيلية بنسبة % 59, 63 أما النسبة المتبقية أي % 39,13 فهي ممثلة بالمكورات الغرام الموجبة أكثر الأنواع التي تم عزلها هي المكورات العنقودية الذهبية (%27.66) متبوعة ، Klebsiella (%20.49) و E.Coli (%10.24).

عينات المجموعة KES أبدت مقاومة بنسبة:

93% للحامض كلافولانيك أموكسيسيلين

64% لسيفوتاكسيم

23.6% سيبروفلوكساسين

العينات المعزولة من الزائفة الزنجارية و C. baumannii لديها مقاومة:

11.11% و 50% للإميبينيم

22.2% و 52.33% للسيبروفلوكساسين

المقاومة للأوكساسيلين هو :

31.08% للمكورات العنقودية الذهبية

60.41% للمكورات العنقودية سلبية الثختر

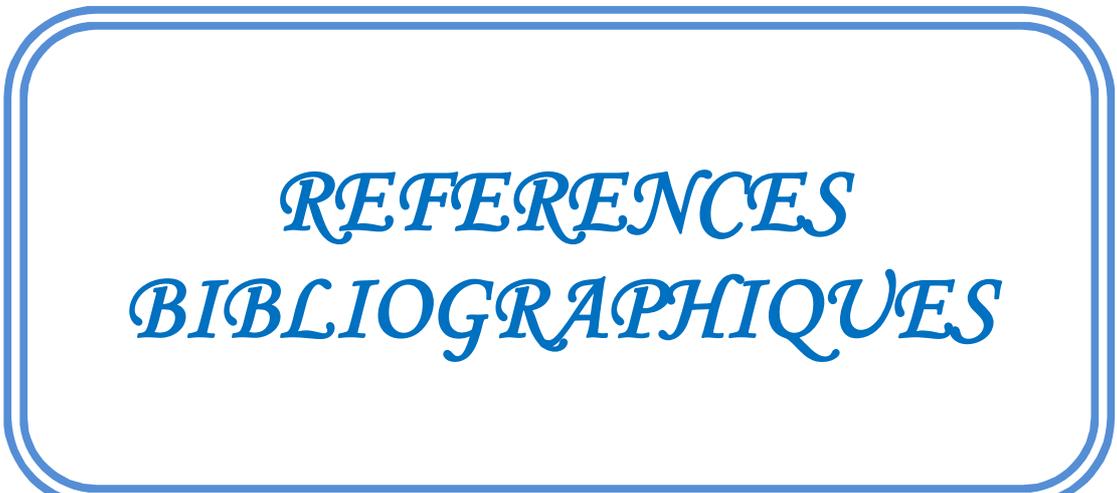
العقديات تظهر مقاومة بنسبة :

42.8% للإريثروميسين

66.6% البنسلين G

تقرير محدث للصورة البائية والحساسية للمضادات الحيوية لدى البكتريا التي تم عزلها بعد زرع

عينات من الدم ضروري لتوجيه العلاج لافتراضي بالمضادات الحيوية لتجرثم الدم .



REFERENCES
BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] Contrepois A. Naissance de l'hémoculture. Rev Prat 1995 : 45 : 9427.
- [2] Ziane M. Vers la découverte des streptocoques : les travaux de deux médecins strasbourgeois, Léon Coze et Victor Feltz [thèse de médecine]. Strasbourg université Louis Pasteur : 1993.
- [3] Par Laurence Pitard, Léon Perlemuter, Jacques Quevauvilliers, Gabriel Perlemuter, Béatrice Amar Édition: 2 2008 Symptômes et pratique infirmière: fiches de soins : 163.
- [4] François Denis, Marie-Cécile Ploy Bactériologie médicale: techniques usuelles 2007 : 111,112,113,115.
- [5] Bergogne-Bérézin E., La pratique de l'hémoculture en France : résultats d'une étude multicentrique, Rev. Fr. Lab. 244 (1992) 2127.
- [6] Crepin O, Roussel-Delvallez M, Martin GR, Courcol RJ, Effectiveness of resins in removing antibiotics from blood cultures. J Clin Microbiol 1993; 31: 7345.
- [7] Wilson ML, Weinstein MP, Mirrett S, Reimer LG, Feldman RJ, Chuard CR. et al. Controlled evaluation of Bact T/Alert standard anaerobic and FAN anaerobic blood culture bottles for the detection of bacteremia and fungemia. J Clin Microbiol 1995; 33: 2265-70.
- [8] Marchaudin H, Compan B, Simeon de Buochberg M, Despaux E, Perez C, Detection kinetics for positive blood culture bottles by using the VITAL automated system. J Clin Microbiol 1995; 33: 2098-101.

- [9] Washington JA. An international multicenter study of blood culture practices. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 1992 ; 11 : 111528.
- [10] Auckenthaler R, Ilstrup DM, Washington JA. Comparison of recovery of organisms from blood cultures diluted 10 % (volume/volume) and 20 (volume/volume). *J Clin Microbiol* 1982 ; 15: 8604.
- [11] B. Carbonelle, F. Denis, A. Marmonier, G. Pinon, R. Vargues, *Bactériologie médicale Techniques usuelles*, 2è tirage 1988 : 43.
- [12] Weinstein MP. Current blood culture methods systems:clinical concepts,technology and interpretation of results. *Clin Infect Dis* 1996; 23:406.
- [13] Thorpe T.C., Wilson M.L., Turner J.E., Di Guiseppi J.L., Willed M., Mirrett S, Relier L.B., *Bact/Alert: an automated colorimetric microbial detection system*, *J. Clin. Microbiol.* 28 (7) (1990) 16081612.
- [14] Wilson M.L., Weinstein M.P., Reimer L.G., Mirrett S., Relier L.B., *Controlled comparaison of Bact/Alert and Bactec 6601730 non radiometric blood culture systems*, *J. Clin. Microbiol.* 30 (2) (1992) 323329.
- [15] Ziegler R., Johnscher I., Martus P., Lenhardt D., Just H.M., *Controlled clinical laboratory comparison of two supplemented aerobic and anaerobic media used in automated blood culture systems to detect bloodstream infections*, *J. Clin. Microbiol.* 36 (3) (1998) 657661.

- [16] BATES D.W., COOK F., GOLDMAN L., LEE T.H. Predicting bacteremia in hospitalized patients. A prospective validated model. *Ann. Intern. Med.* 1990; 113: 495500.
- [17] Anderson BE, Neuman MA. Bartonella spp as emerging human pathogen. *Clin Microh Rev* 1997 : 10 : 20319.
- [18] MAINARDI J.L., VANDENESCH F., CASALTA J.P., et al. Recommandations pour le diagnostic microbiologique et l'étude anatomopathologique des valves cardiaques au cours des endocardites infectieuses *Bull. Soc. Fr. Microbiol.* 1995 ; 10 : 125.
- [19] Maurin M. Eb F, Etienne J. Raoult P. Serological crossreaction between Bartonella and Chlamydia species: implications for diagnosis. *J Clin Microbial* 1997 ; 35 : 22837.
- [20] Drancourt M. Mainardi JL.. Brouqui P, Vandenesch F. Carta A. Lehnert F, et al. Bartonella (Rochalinea) quintana endocarditis, in three homeless men. *N Engl J Med* 1995 : 332 : 41933.
- [21] Pittet D, Monod M. Infections à Candida acquises en réanimation. In Thomas R. ed. *L'infection acquise en réanimation.* Paris : Arnette ; 1995. p. 18396
- [22] Telenti A, Roberts GA. Fungal blood cultures. *Eur J Clin Microbial Infect* 1989 : 8 : 82531.
- [23] Grillot R. les mycoses humaines;demarche diagnostique. Paris ; Elsevier 1996, p, 392.

- [24] Creger RJ, Weeman KE, Jacobs MR, Morrissey A, Parher P, Fox RM. et al. Lack of utility of the lysiscentrifugation blood culture method for detection of fungemia in immunocompromised cancer patients. *J Clin Microbiol* 1998 ; 36 : 2003.
- [25] Stalnikowicz R, Block C. The yield of blood cultures in a department of emergency medicine. *Eur J Emerg Med.* 2001;8:937.
- [26] H. Mallat, P. Grohs, A Levy, J.L. Mainardi. Étude rétrospective des bactériémies diagnostiquées aux urgences : fréquence, sensibilité des microorganismes et intérêt dans la prise en charge thérapeutique *Médecine et maladies infectieuses* (2004) ; 34 : 310315.
- [27] KiZerbo GA, Thioub B, Diop BM, Badiane S, CollSeck AM, Samb A. Étude des hémocultures positives au CHU de Fann Dakar : bilan de trois années du laboratoire de bactériologie. *Med Afr Noire* 1996 ; 43 : 3228
- [28] thèse N :23 / 2010.étude rétrospective au sein du service de microbiologie et de sérologie CHIS ; hémoculture : profil bactériologique et sensibilité aux antibiotiques à l'hôpital Ibn Sina de Rabat
- [29] M. Berrezouk. Hémoculture : profil bactériologique et sensibilité aux antibiotiques (A propos de 539 prélèvements collectés au laboratoire de l'hôpital Chiekh Zaid à Rabat. Thèse de pharmacie, Faculté de Médecine et de pharmacie, Université Mohammed V AgdalRabat, 2008, P0142008

- [30] M. Elouennass, I. Sahnoun, A. Zrara, T. Bajjou, S. Elhamzaoui. Épidémiologie et profil de sensibilité des isolats d'hémoculture dans un service de réanimation (2002–2005) *Médecine et Maladies Infectieuses* 2008; 38 : 18 24
- [31] J.A. Karlowsky, M.E. Jones, D.C. Draghi, C. Thornsberry, D.F. Sahn and G.A. Volturo, Prevalence and antimicrobial susceptibilities of bacteria isolated from blood cultures of hospitalized patients in the United States in 2002, *Ann Clin Microbiol Antimicrob* 3 (2004), pp. 1-8
- [32] Le réseau Microbiologie du CCLIN C.CLINOues. Surveillance des Bactériémies aux établissements publics et privés de l'interrégion ouest 2008. http://www.cclinouest.com/pages/surveil_bacteriemies.htm
- [33] Le réseau Microbiologie du CCLIN PARISNORD et le groupe des Microbiologistes d'IledeFrance. Surveillance des Bactériémies à partir du laboratoire de l'interrégion Paris Nord en 2000. In http://www.cclinouest.com/pages/surveil_bacteriemies.htm
- [34] Z. Ben jema, F. Mahjoubi, Y. Ben Haj H'mida, N. Hammami, M. Ben Ayed, A. Hammami, Profil bactériologique des bactériémies et sensibilité aux antibiotiques des bactéries en cause dans la région de Sfax (1993–1998). *Pathol Biol* 2004; 52 : 8288.
- [35] Lombardi DP, Engleberg NC. Anaerobic bacteremia: incidence, patient characteristics, and clinical significance. *Am J Med* 1992; 92: 5360.

- [36] Zaidi AKM, Knaut AL, Mirrett S, Reller LB. Value of routine anaerobic blood cultures for pediatrics patients. *J of Ped* 1995 ; 127: 2638.
- [37] Hospital Infection Control Practice Advisory Committee (HICPAC). Recommendations for 30. Sharp SE. Routine anaerobic blood culture still appropriate today ? *Clinical Microbiology Newsletter* 1991; 13: 17981.
- [38] Weinstein MP, Towns ML, Quartery MS, Mirrett S., Reimer LG, Parmigiani G, and Reller LB. The clinical significance of positive blood cultures in the 1990s : a prospective comprehensive evaluation of the microbiology, epidemiology, and outcome of bacteremia and fungemia in adults. *Clin Infect Dis* 1997; 24: 584602.
- [39] Pfaller MA. Nosocomial candidiasis. Emerging species, reservoirs and modes of transmissions. *Clin Infect Dis* 1996; 22 (suppl 2): S 8994.
- [40] Velasco M, Martinez AJ, MorenoMartinez A, Horcajada PJ, Buiz J, Barranco M, et al. Blood cultures for women with uncomplicated acute pyelonephritis : are they necessary ? *Clin Infect Dis* 2003; 37: 112730.
- [41] Le Rémic, Référentiel en microbiologie médicale (bactériologie et mycologie), Société française de microbiologie (1998).
- [42] Weinstein MP. Blood culture contamination: persisting problems and partial progress. *J Clin Microbiol* 2003;41:22752278.
- [43] Waltzman M, Harper M. Financial and clinical impact of falsepositive blood culture results. *Clin Infect Dis* 2001;33:296299.

- [44] Richter SS, Beekmann SE, Croco JL, Diekema DJ, Koontz FP, Pfaller MA, Doern GV. Minimizing the workup of blood culture contaminants: implementation and evaluation of a laboratorybased algorithm. *J Clin Microbiol* 2002;40:2437-2444.
- [45] Bourbeau PP, Pohlman JK. Three Days of Incubation May Be Sufficient for Routine Blood Cultures with BacT/Alert FAN Blood Culture Bottles. *J Clin Microbiol* 2001;39:2079-2082.
- [46] Bouza E, Sousa D, Munoz P, RodriguezCreixems M, Fron C, Lechuz JC. Bloodstream Infections: A Trial of the Impact of Different Methods of Reporting Positive Blood Culture Results. *Clin Infect Dis* 2004;39:1161-1169.
- [47] K. Moumile, A. Carbonne, M.L. Rouquet, M.N. Gamard, A. Bornard Rousselot, V. Jarlier, E. Cambau, Étude descriptive des bactériémies dans un hôpital gériatrique universitaire 52 (2004):557-565.
- [48] A. Cometta, T. Calandra, J. Bille and M.P. Glauser, Escherichia coli resistant to fluoroquinolones in patients with cancer and neutropenia, *N. Engl. J. Med.* 330 (17) (1994), pp. 1240–1241.
- [49] Fluit AC, Jones ME, Schmitz FJ, Acar J, Gupta R, Verhoef J. Antimicrobial susceptibility and frequency of occurrence of clinical blood isolates in Europe from the SENTRY antimicrobial surveillance program, 1997 and 1998. *Clin Infect Dis* 2000;30(3):454–60.

- [50] Diekema DJ, Pfaller MA, Jones RN, Doern GV, Winokur PL, Gales AC, et al. Survey of bloodstream infections due to Gramnegative bacilli: frequency of occurrence and antimicrobial susceptibility of isolates collected in the United States, Canada, and Latin America for the SENTRY antimicrobial surveillance program, 1997. *Clinical Infectious Diseases* 1999;29:595–607.
- [51] Soussy CJ. Etat actuel de la résistance aux antibiotiques. *Médecine thérapeutique* 1997; 3 :2436.
- [52] Walder M, Karlsson E, Nilsson B. Sensitivity of 880 blood culture isolates to 24 antibiotics. *Scand J Infect Dis* 1994; 26:6775.
- [53] Bertrand X, Costa Y, Pina P. Surveillance de la résistance bactérienne aux antibiotiques dans les bactériémies : données de l'observatoire national de l'épidémiologie de la résistance bactérienne aux antibiotiques (ONERBA) 1998–2003. *Med Mal* 2005 ;35 :32934.
- [54] J. Merrer, F. Santoli, C. AppéréDe Vecchi, B. Tran, B. De Jonghe and H. Outin, “Colonization pressure” and risk of acquisition of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in a medical intensive care unit. *Infect Control Hosp Epidemiol* 21 (2000), pp. 718–723.
- [55] V. Sébille, S. Chevret and A.J. Valleron, Modeling the spread of resistant nosocomial pathogens in an intensivecare unit. *Infect Control Hosp Epidemiol* 18 (1997), pp. 84–92.

- [56] A. Asensio, A. Guerrero, C. Querada, M. Liza'n and M. Martinez-Ferrer, Colonization and infection with methicillinresistant Staphylococcus aureus: associated factors and eradication. *Infect Control Hosp Epidemiol* 17 (1996), pp. 20–28.
- [57] H. Humphreys and G. Duckworth, Methicillinresistant Staphylococcus aureus (MRSA) areappraisal of control measures in the light of changing circumstances. *J Hosp Infect* 36 (1997), pp. 167–170.
- [58] D.L. Monnet, Methicillinresistant Staphylococcus aureus and its relationship to antimicrobial use: possible implications for control. *Infect Control Hosp Epidemiol* 19 (1998), pp. 552–559.
- [59] J.M. LopezLozano, D.L. Monnet, A. Yague, A. Burgos, N. Gonzalo, P Campillos and M. Saez, Modelling and forecasting antimicrobial resistance and its dynamic relationship to antimicrobial use: a time series analysis. *Int J Antimicrob Agents* 14 (2000), pp. 21–31.
- [60] Shlaes DM, Gerding DN, John Jr. JF, Graig WA, Bornstein DL, Duncan RA, et al. Society for Healthcare Epidemiology of America and Infectious Diseases Society of America Joint Committee on the Prevention of Antimicrobial Resistance: guidelines for the prevention of antimicrobial resistance in hospitals. *Clin Infect Dis* 1997; 25: 584-99.

- [61] Pittet D, Hugonnet S, Harbarth S, Mourouga P, Sauvan V, Touveneau S, et al. Effectiveness of a hospitalwide programme to improve compliance with hand hygiene. *Infection Control Programme. Lancet* 2000 ; 356:130712.
- [62] F. Trémolières, *Le Praticien en Anesthésie Réanimation* 2007 ; Pages 460 467.
- [63] Management MRSA Infections — August, 2005 (US Federal Bureau of Prisons — Clinical Practice Guidelines).
- [64] Strategies for Clinical Management of MRSA in the Community. Experts' Meeting (CDC) March 2006. In: http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/ar_mrsa_ca.html.
- [65] Guidelines for the prophylaxis and treatment of MRSA infections in the UK Curtis G. Gemmell, et al. *J Antimicrob Chemother* 2006;57: 589608.
- [66] Kunin CM. Problems in antimicrobial usage. In: Mandell GL, Douglas RG, Bennett Jr JE, editors. *Principles and practice of infectious diseases*. 3d ed. New York: Churchill Livingstone; 1990. p. 427–34.
- [67] Halm EA, Atlas SJ, Borowsky LH, Benzer TI, Metlay JP, Chang YC, et al. Understanding physician adherence with a pneumonia practice guideline: effects of patient, system, and physician factors. *Arch Intern Med* 2000;160:98–104.

- [68] Kollef MH, Ward S, Sherman G, Prentice D, Schaiff R, Huey W, Fraser VJ. Inadequate treatment of nosocomial infections is associated with certain empiric antibiotic choices. *Crit Care Med* 2000;28:3456–64.
- [69] Thuong M, Shortgen F, Zazempa V, Girou E, Soussy CJ, Brun Buisson C. Appropriate use of restricted antimicrobial agents in hospitals : the importance of empirical therapy and assisted reevaluation. *J Antimicrob Chemother* 2000;46:501–8.
- [70] Leibovici L, Shraga I, Drucker M, Konigsberger H, Samra Z, Pitlik SD. The benefit of appropriate empirical antibiotic treatment in patients with bloodstream infection. *J Intern Med* 1998;244:379–86.
- [71] Ibrahim EH, Sherman G, Ward S, Fraser VJ, Kollef MH. The influence of inadequate antimicrobial treatment of bloodstream infections on patient outcomes in the ICU setting. *Chest* 2000;118:146–55.

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 humaine.*
- 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 méprisée de mes confrères si je manquais à mes engagements.*

جامعة محمد الخامس
كلية الطب والصيدلة
- الرباط -

قسم الصيدلي

بسم الله الرحمن الرحيم

وأحس بالله العظيم

أن أراقب الله في مهنتي

- أن أبجل أساتذتي الذين تعلمت على أيديهم مبادئ مهنتي وأعترف لهم بالجميل وأبقى دوما وفيما لتعاليمهم.
- أن أزاول مهنتي بوازع 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"

الزرع الدموي:
الصورة الوبائية والمقاومة للمضادات الحيوية
داخل مستشفى ابن سينا بالرباط

أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم :

من طرف

السيد: عبدالرحيم الموالي

المزاد في 8 يناير 1985 ب (مراكش)

صيدلي داخلي بالمركز الاستشفائي الجامعي ابن سينا بالرباط

لنيل شهادة الدكتوراه في الصيدلة

الكلمات الأساسية: الزرع الدموي - تجرثم الدم - مستشفى - الحساسية للمضادات الحيوية.

تحت إشراف اللجنة المكونة من الأساتذة

رئيس

السيد : احمد الكوزي

أستاذ في طب الاطفال

مشرف

السيد : ميمون الزهدي

أستاذ في علم الأحياء الدقيقة

أعضاء

السيدة : سارة اوفي

أستاذة مبرزة في علم الطفيليات

السيدة : مريم الصفار

أستاذة مبرزة في علم الأحياء الدقيقة