

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

ANNEE: 2010

THESE N°: 17

**LES VOIES VEINEUSES CENTRALES EN NEONATOLOGIE :
ETUDE PROSPECTIVE DE 137 CAS**

THÈSE

Présentée et soutenue publiquement le :.....

PAR

Mlle Samia EL AZDI

Née le 21 Mai 1985 à Tétouan

Pour l'Obtention du Doctorat en Médecine

MOTS CLES: Cathéters veineux centraux – Réanimation néonatale – Complications.

JURY

Mme. N. LAMDOUAR BOUAZZAOUI

Professeur de Pédiatrie

PRESIDENTE

Mme. A. BARKAT

Professeur Agrégé de Pédiatrie

RAPPORTEUR

Mr. K. ABIDI

Professeur Agrégé de Réanimation Médicale

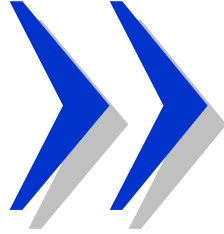
Mr. A. AGADR

Professeur Agrégé de Pédiatrie

JUGES

Mme. M. KABIRI

Professeur Agrégé de Pédiatrie



سبحانك لا علم لنا إلا ما
علمتنا إنك أنت العليم
الحكيم





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

DOYENS HONORAIRES :

1962 – 1969	: Docteur Ahdemalek 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 Naima LAHBABI-AMRANI
Vice Doyen chargé des Affaires Spécifiques à la Pharmacie	Professeur Yahia CHERRAH
Secrétaire Général :	Monsieur Mohammed BENABDELLAH

PROFESSEURS :

Décembre 1967

1. Pr. TOUNSI Abdelkader Pathologie Chirurgicale

Février, Septembre, Décembre 1973

2. Pr. ARCHANE My Idriss* Pathologie Médicale
3. Pr. BENOMAR Mohammed Cardiologie
4. Pr. CHAOUI Abdellatif Gynécologie Obstétrique
5. Pr. CHKILI Taieb Neuropsychiatrie

Janvier et Décembre 1976

6. Pr. HASSAR Mohamed Pharmacologie Clinique

Février 1977

7. Pr. AGOUMI Abdelaziz Parasitologie
8. Pr. BENKIRANE ép. AGOUMI Najia Hématologie
9. Pr. EL BIED ép. IMANI Farida Radiologie

Février Mars et Novembre 1978

10. Pr. ARHARBI Mohamed Cardiologie
11. Pr. SLAOUI Ahdemalek Anesthésie Réanimation

Mars 1979

12. Pr. LAMDOUAR ép. BOUAZZAOUI Naima Pédiatrie

Mars, Avril et Septembre 1980

13. Pr. EL KHAMLI Abdeslam Neurochirurgie
14. Pr. MESBAHI Redouane Cardiologie

Mai et Octobre 1981

- 15. Pr. BENOMAR Said*
- 16. Pr. BOUZOUBAA Abdelmajid
- 17. Pr. EL MANOUAR Mohamed
- 18. Pr. HAMMANI Ahmed*
- 19. Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajih
- 20. Pr. SBIHI Ahmed
- 21. Pr. TAOBANE Hamid*

Anatomie Pathologique
Cardiologie
Traumatologie-Orthopédie
Cardiologie
Chirurgie Cardio-Vasculaire
Anesthésie Réanimation
Chirurgie Thoracique

Mai et Novembre 1982

- 22. Pr. ABROUQ Ali*
- 23. Pr. BENOMAR M'hammed
- 24. Pr. BENSOUA Mohamed
- 25. Pr. BENOSMAN Abdellatif
- 26. Pr. CHBICHEB Abdelkrim
- 27. Pr. JIDAL Bouchaib*
- 28. Pr. LAHBABI ép. AMRANI Naïma

Oto-Rhino-Laryngologie
Chirurgie-Cardio-Vasculaire
Anatomie
Chirurgie Thoracique
Biophysique
Chirurgie Maxillo-faciale
Physiologie

Novembre 1983

- 29. Pr. ALAOUI TAHIRI Kébir*
- 30. Pr. BALAFREJ Amina
- 31. Pr. BELLAKHDAR Fouad
- 32. Pr. HAJJAJ ép. HASSOUNI Najia
- 33. Pr. SRAIRI Jamal-Eddine

Pneumo-phtisiologie
Pédiatrie
Neurochirurgie
Rhumatologie
Cardiologie

Décembre 1984

- 34. Pr. BOUCETTA Mohamed*
- 35. Pr. EL OUEDDARI Brahim El Khalil
- 36. Pr. MAAOUNI Abdelaziz
- 37. Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajdi
- 38. Pr. NAJI M'Barek *
- 39. Pr. SETTAF Abdellatif

Neurochirurgie
Radiothérapie
Médecine Interne
Anesthésie -Réanimation
Immuno-Hématologie
Chirurgie

Novembre et Décembre 1985

- 40. Pr. BENJELLOUN Halima
- 41. Pr. BENSaid Younes
- 42. Pr. EL ALAOUI Faris Moulay El Mostafa
- 43. Pr. IHRAI Hssain *
- 44. Pr. IRAQI Ghali
- 45. Pr. KZADRI Mohamed

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

Janvier, Février et Décembre 1987

- 46. Pr. AJANA Ali
- 47. Pr. AMMAR Fanid
- 48. Pr. CHAHED OUZZANI ép. TAOBANE Houria
- 49. Pr. EL FASSY FIHRI Mohamed Taoufiq
- 50. Pr. EL HAITEM Naïma
- 51. Pr. EL MANSOURI Abdellah*
- 52. Pr. EL YAACOUBI Moradh
- 53. Pr. ESSAID EL FEYDI Abdellah
- 54. Pr. LACHKAR Hassan

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

55. Pr. OHAYON Victor*
56. Pr. YAHYAOUI Mohamed

Médecine Interne
Neurologie

Décembre 1988

57. Pr. BENHMAMOUCHE Mohamed Najib
58. Pr. DAFIRI Rachida
59. Pr. FAIK Mohamed
60. Pr. FIKRI BEN BRAHIM Nouredine
61. Pr. HERMAS Mohamed
62. Pr. TOULOUNE Farida*

Chirurgie Pédiatrique
Radiologie
Urologie
Médecine Préventive, Santé Publique et Hygiène
Traumatologie Orthopédie
Médecine Interne

Décembre 1989 Janvier et Novembre 1990

63. Pr. ABIR ép. KHALIL Saadia
64. Pr. ACHOUR Ahmed*
65. Pr. ADNANOUI Mohamed
66. Pr. AOUNI Mohamed
67. Pr. AZENDOUR BENACEUR*
68. Pr. BENAMEUR Mohamed*
69. Pr. BOUKILI MAKHOUKHI Abdelali
70. Pr. CHAD Bouziane
71. Pr. CHKOFF Rachid
72. Pr. FARCHADO Fouzia ép. BENABDELLAH
73. Pr. HACHIM Mohammed*
74. Pr. HACHIMI Mohamed
75. Pr. KHARBACH Aïcha
76. Pr. MANSOURI Fatima
77. Pr. OUZZANI Taïbi Mohamed Réda
78. Pr. SEDRATI Omar*
79. Pr. TAZI Saoud Anas
80. Pr. TERHZZAZ Abdellah*

Cardiologie
Chirurgicale
Médecine Interne
Médecine Interne
Oto-Rhino-Laryngologie
Radiologie
Cardiologie
Pathologie Chirurgicale
Pathologie Chirurgicale
Pédiatrique
Médecine-Interne
Urologie
Gynécologie -Obstétrique
Anatomie-Pathologique
Neurologie
Dermatologie
Anesthésie Réanimation
Ophtalmologie

Février Avril Juillet et Décembre 1991

81. Pr. AL HAMANY Zaïtounia
82. Pr. ATMANI Mohamed*
83. Pr. AZZOUZI Abderrahim
84. Pr. BAYAHIA ép. HASSAM Rabéa
85. Pr. BELKOUCHI Abdelkader
86. Pr. BENABDELLAH Chahrazad
87. Pr. BENCHEKROUN BELABBES Abdelatif
88. Pr. BENSOUDA Yahia
89. Pr. BERRAHO Amina
90. Pr. BEZZAD Rachid
91. Pr. CHABRAOUI Layachi
92. Pr. CHANA El Houssaine*
93. Pr. CHERRAH Yahia
94. Pr. CHOKAIRI Omar
95. Pr. FAJRI Ahmed*
96. Pr. JANATI Idrissi Mohamed*
97. Pr. KHATTAB Mohamed
98. Pr. NEJMI Maati
99. Pr. OUAALINE Mohammed*

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

100. Pr. SOULAYMANI ép. BENCHEIKH Rachida
101. Pr. TAOUFIK Jamal

Pharmacologie
Chimie thérapeutique

Décembre 1992

102. Pr. AHALLAT Mohamed
103. Pr. BENOUDA Amina
104. Pr. BENSOUADA Adil
105. Pr. BOUJIDA Mohamed Najib
106. Pr. CHAHED OUZZANI Laaziza
107. Pr. CHAKIR Nouredine
108. Pr. CHRAIBI Chafiq
109. Pr. DAOUDI Rajae
110. Pr. DEHAYNI Mohamed*
111. Pr. EL HADDOURY Mohamed
112. Pr. EL OUAHABI Abdessamad
113. Pr. FELLAT Rokaya
114. Pr. GHAFIR Driss*
115. Pr. JIDDANE Mohamed
116. Pr. OUZZANI TAIBI Med Charaf Eddine
117. Pr. TAGHY Ahmed
118. Pr. ZOUHDI Mimoun

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

Mars 1994

119. Pr. AGNAOU Lahcen
120. Pr. AL BAROUDI Saad
121. Pr. ARJI Moha*
122. Pr. BENCHERIFA Fatiha
123. Pr. BENJAAFAR Nouredine
124. Pr. BENJELLOUN Samir
125. Pr. BENRAIS Nozha
126. Pr. BOUNASSE Mohammed*
127. Pr. CAOUI Malika
128. Pr. CHRAIBI Abdelmajid
129. Pr. EL AMRANI ép. AHALLAT Sabah
130. Pr. EL AOUDAD Rajae
131. Pr. EL BARDOUNI Ahmed
132. Pr. EL HASSANI My Rachid
133. Pr. EL IDRISSE LAMGHARI Abdennaceur
134. Pr. EL KIRAT Abdelmajid*
135. Pr. ERROUGANI Abdelkader
136. Pr. ESSAKALI Malika
137. Pr. ETTAYEBI Fouad
138. Pr. HADRI Larbi*
139. Pr. HDA Ali*
140. Pr. HASSAM Badredine
141. Pr. IFRINE Lahssan
142. Pr. JELTHI Ahmed
143. Pr. MAHFOUD Mustapha
144. Pr. MOUDENE Ahmed*
145. Pr. MOSSEDDAQ Rachid*

Ophtalmologie
Chirurgie Générale
Anesthésie Réanimation
Ophtalmologie
Radiothérapie
Chirurgie Générale
Biophysique
Pédiatrie
Biophysique
Endocrinologie et Maladies Métabolique
Gynécologie Obstétrique
Immunologie
Traumatologie Orthopédie
Radiologie
Médecine Interne
Chirurgie Cardio- Vasculaire
Chirurgie Générale
Immunologie
Chirurgie Pédiatrique
Médecine Interne
Médecine Interne
Dermatologie
Chirurgie Générale
Anatomie Pathologique
Traumatologie Orthopédie
Traumatologie Orthopédie
Neurologie

146. Pr. OULBACHA Said
147. Pr. RHRAB Brahim

Chirurgie Générale
Gynécologie Obstétrique

148. Pr. SENOUCI ép. BELKHADIR Karima
149. Pr. SLAOUI Anas

Dermatologie
Chirurgie Cardio-vasculaire

Mars 1994

150. Pr. ABBAR Mohamed*
151. Pr. ABDELHAK M'barek
152. Pr. BELAIDI Halima
153. Pr. BARHMI Rida Slimane
154. Pr. BENTAHILA Abdelali
155. Pr. BENYAHIA Mohammed Ali
156. Pr. BERRADA Mohamed Saleh
157. Pr. CHAMI Ilham
158. Pr. CHERKAoui Lalla Ouafae
159. Pr. EL ABBADI Najia
160. Pr. HANINE Ahmed*
161. Pr. JALIL Abdelouahed
162. Pr. LAKHDAR Amina
163. Pr. MOUANE Nezha

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

Mars 1995

164. Pr. ABOUQUAL Redouane
165. Pr. AMRAoui Mohamed
166. Pr. BAIDADA Abdelaziz
167. Pr. BARGACH Samir
168. Pr. BELLAHNECH Zakaria
169. Pr. BEDDOUCHE Amoqrane*
170. Pr. BENZAOUZ Mustapha
171. Pr. CHAARI Jilali*
172. Pr. DIMOU M'barek*
173. Pr. DRISSI KAMILI Mohammed Nordine*
174. Pr. EL MESNAoui Abbas
175. Pr. ESSAKALI HOUSSYNI Leila
176. Pr. FERHATI Driss
177. Pr. HASSOUNI Fadil
178. Pr. HDA Abdelhamid*
179. Pr. IBEN ATTYA ANDALOUSSI Ahmed
180. Pr. IBRAHIMY Wafaa
182. Pr. BENOMAR ALI
183. Pr. BOUGTAB Abdesslam
184. Pr. ER RIHANI Hassan
185. Pr. EZZAITOUNI Fatima
186. Pr. KABBAJ Najat
187. Pr. LAZRAK Khalid (M)
188. Pr. OUTIFA Mohamed*

Réanimation Médicale
Chirurgie Générale
Gynécologie Obstétrique
Gynécologie Obstétrique
Urologie
Urologie
Gastro-Entérologie
Médecine Interne
Anesthésie Réanimation
Anesthésie Réanimation
Chirurgie Générale
Oto-Rhino-Laryngologie
Gynécologie Obstétrique
Médecine Préventive, Santé Publique et Hygiène
Cardiologie
Urologie
Ophtalmologie
Neurologie
Chirurgie Générale
Oncologie Médicale
Néphrologie
Radiologie
Traumatologie Orthopédie
Gynécologie Obstétrique

Décembre 1996

189. Pr. AMIL Touriya*
190. Pr. BELKACEM Rachid

Radiologie
Chirurgie Pédiatrie

191. Pr. BELMAHI Amin
192. Pr. BOULANOUAR Abdelkrim
193. Pr. EL ALAMI EL FARICHA EL Hassan
194. Pr. EL MELLOUKI Ouafae*
195. Pr. GAMRA Lamiae
196. Pr. GAOUZI Ahmed
197. Pr. MAHFOUDI M'barek*
198. Pr. MOHAMMADINE EL Hamid
199. Pr. MOHAMMADI Mohamed
200. Pr. MOULINE Soumaya
201. Pr. OUADGHIRI Mohamed
202. Pr. OUZEDDOUN Naima
203. Pr. ZBIR EL Mehdi*

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

Novembre 1997

204. Pr. ALAMI Mohamed Hassan
205. Pr. BEN AMAR Abdesselem
206. Pr. BEN SLIMANE Lounis
207. Pr. BIROUK Nazha
208. Pr. BOULAICH Mohamed
209. Pr. CHAOUIR Souad*
210. Pr. DERRAZ Said
211. Pr. ERREIMI Naima
212. Pr. FELLAT Nadia
213. Pr. GUEDDARI Fatima Zohra
214. Pr. HAIMEUR Charki*
215. Pr. KADDOURI Nouredine
216. Pr. KANOUNI NAWAL
217. Pr. KOUTANI Abdellatif
218. Pr. LAHLOU Mohamed Khalid
219. Pr. MAHRAOUI CHAFIQ
220. Pr. NAZZI M'barek*
221. Pr. OUAHABI Hamid*
222. Pr. SAFI Lahcen*
223. Pr. TAOUFIQ Jallal
224. Pr. YOUSFI MALKI Mounia

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

Novembre 1998

225. Pr. BENKIRANE Majid*
226. Pr. KHATOURI Ali*
227. Pr. LABRAIMI Ahmed*

Hématologie
Cardiologie
Anatomie Pathologique

Novembre 1998

228. Pr. AFIFI RAJAA
229. Pr. AIT BENASSER MOULAY Ali*
230. Pr. ALOUANE Mohammed*
231. Pr. LACHKAR Azouz
232. Pr. LAHLOU Abdou
233. Pr. MAFTAH Mohamed*
234. Pr. MAHASSINI Najat
235. Pr. MDAGHRI ALAOUI Asmae

Gastro - Entérologie
Pneumo-phtisiologie
Oto- Rhino- Laryngologie
Urologie
Traumatologie Orthopédie
Neurochirurgie
Anatomie Pathologique
Pédiatrie

236. Pr. MANSOURI Abdelaziz*
 237. Pr. NASSIH Mohamed*
 238. Pr. RIMANI Mouna
 239. Pr. ROUMI Abdelhadi

Neurochirurgie
 Stomatologie Et Chirurgie Maxillo Faciale
 Anatomie Pathologique
 Neurologie

Janvier 2000

240. Pr. ABID Ahmed*
 241. Pr. AIT OUMAR Hassan
 242. Pr. BENCHERIF My Zahid
 243. Pr. BENJELLOUN DAKHAMA Badr.Sououd
 244. Pr. BOURKADI Jamal-Eddine
 245. Pr. CHAOUI Zineb
 246. Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Al Montacer
 247. Pr. ECHARRAB El Mahjoub
 248. Pr. EL FTOUH Mustapha
 249. Pr. EL MOSTARCHID Brahim*
 250. Pr. EL OTMANYAzzedine
 251. Pr. GHANNAM Rachid
 252. Pr. HAMMANI Lahcen
 253. Pr. ISMAILI Mohamed Hatim
 254. Pr. ISMAILI Hassane*
 255. Pr. KRAMI Hayat Ennoufouss
 256. Pr. MAHMOUDI Abdelkrim*
 257. Pr. TACHINANTE Rajae
 258. Pr. TAZI MEZALEK Zoubida

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

Novembre 2000

259. Pr. AIDI Saadia
 260. Pr. AIT OURHROUIL Mohamed
 261. Pr. AJANA Fatima Zohra
 262. Pr. BENAMR Said
 263. Pr. BENCHEKROUN Nabiha
 264. Pr. BOUSSELMANE Nabile*
 265. Pr. BOUTALEB Najib*
 266. Pr. CHERTI Mohammed
 267. Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Selma
 268. Pr. EL HASSANI Amine
 269. Pr. EL IDGHIRI Hassan
 270. Pr. EL KHADER Khalid
 271. Pr. EL MAGHRAOUI Abdellah*
 272. Pr. GHARBI Mohamed El Hassan
 273. Pr. HSSAIDA Rachid*
 274. Pr. MANSOURI Aziz
 275. Pr. OUZZANI CHAHDI Bahia
 276. Pr. RZIN Abdelkader*
 277. Pr. SEFIANI Abdelaziz
 278. Pr. ZEGGWAGH Amine Ali

Neurologie
 Dermatologie
 Gastro-Entérologie
 Chirurgie Générale
 Ophtalmologie
 Traumatologie Orthopédie
 Neurologie
 Cardiologie
 Anesthésie-Réanimation
 Pédiatrie
 Oto-Rhino-Laryngologie
 Urologie
 Rhumatologie
 Endocrinologie et Maladies Métaboliques
 Anesthésie-Réanimation
 Radiothérapie
 Ophtalmologie
 Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
 Génétique
 Réanimation Médicale

PROFESSEURS AGREGES :

Décembre 2001

279. Pr. ABABOU Adil
 280. Pr. AOUAD Aicha

Anesthésie-Réanimation
 Cardiologie

281. Pr. BALKHI Hicham*
 282. Pr. BELMEKKI Mohammed
 283. Pr. BENABDELJLIL Maria
 284. Pr. BENAMAR Loubna
 285. Pr. BENAMOR Jouda
 286. Pr. BENELBARHDADI Imane
 287. Pr. BENNANI Rajae
 288. Pr. BENOUACHANE Thami
 289. Pr. BENYOUSSEF Khalil
 290. Pr. BERRADA Rachid
 291. Pr. BEZZA Ahmed*
 292. Pr. BOUCHIKHI IDRISSE Med Larbi
 293. Pr. BOUHOUCHE Rachida
 294. Pr. BOUMDIN El Hassane*
 295. Pr. CHAT Latifa
 296. Pr. CHELLAOUI Mounia
 297. Pr. DAALI Mustapha*
 298. Pr. DRISSE Sidi Mourad*
 299. Pr. EL HAJOUI Ghziel Samira
 300. Pr. EL HIJRI Ahmed
 301. Pr. EL MAAQILI Moulay Rachid
 302. Pr. EL MADHI Tarik
 303. Pr. EL MOUSSAIF Hamid
 304. Pr. EL OUNANI Mohamed
 305. Pr. EL QUESSAR Abdeljlil
 306. Pr. ETTAIR Said
 307. Pr. GAZZAZ Miloudi*
 308. Pr. GOURINDA Hassan
 309. Pr. HRORA Abdelmalek
 310. Pr. KABBAJ Saad
 311. Pr. KABIRI EL Hassane*
 312. Pr. LAMRANI Moulay Omar
 313. Pr. LEKEHAL Brahim
 314. Pr. MAHASSIN Fattouma*
 315. Pr. MEDARHRI Jalil
 316. Pr. MIKDAME Mohammed*
 317. Pr. MOHSINE Raouf
 318. Pr. NABIL Samira
 319. Pr. NOUINI Yassine
 320. Pr. OUALIM Zouhir*
 321. Pr. SABBAH Farid
 322. Pr. SEFIANI Yasser
 323. Pr. TAOUFIQ BENCHEKROUN Soumia
 324. Pr. TAZI MOUKHA Karim

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

Décembre 2002

325. Pr. AL BOUZIDI Abderrahmane*
 326. Pr. AMEUR Ahmed*
 327. Pr. AMRI Rachida
 328. Pr. AOURARH Aziz*
 329. Pr. BAMOU Youssef *
 330. Pr. BELGHITI Laila

Anatomie Pathologique
 Urologie
 Cardiologie
 Gastro-Entérologie
 Biochimie-Chimie
 Gynécologie Obstétrique

331. Pr. BELMEJDOUB Ghizlene*
 332. Pr. BENBOUAZZA Karima
 333. Pr. BENZEKRI Laila
 334. Pr. BENZZOUBEIR Nadia*
 335. Pr. BERADY Samy*
 336. Pr. BERNOUSSI Zakiya
 337. Pr. BICHA Mohamed Zakarya
 338. Pr. CHOHO Abdelkrim *
 339. Pr. CHKIRATE Bouchra
 340. Pr. EL ALAMI EL FELLOUS Sidi Zouhair
 341. Pr. EL ALJ Haj Ahmed
 342. Pr. EL BARNOUSSI Leila
 343. Pr. EL HAOURI Mohamed *
 344. Pr. EL MANSARI Omar*
 345. Pr. ES-SADEL Abdelhamid
 346. Pr. FILALI ADIB Abdelhai
 347. Pr. HADDOUR Leila
 348. Pr. HAJJI Zakia
 349. Pr. IKEN Ali
 350. Pr. ISMAEL Farid
 351. Pr. JAAFAR Abdeloihab*
 352. Pr. KRIOULE Yamina
 353. Pr. LAGHMARI Mina
 354. Pr. MABROUK Hfid*
 355. Pr. MOUSSAOUI RAHALI Driss*
 356. Pr. MOUSTAGHFIR Abdelhamid*
 357. Pr. MOUSTAINE My Rachid
 358. Pr. NAITLHO Abdelhamid*
 359. Pr. OUIJILAL Abdelilah
 360. Pr. RACHID Khalid *
 361. Pr. RAISS Mohamed
 362. Pr. RGUIBI IDRISSE Sidi Mustapha*
 363. Pr. RHOU Hakima
 364. Pr. RKIOUAK Fouad*
 365. Pr. SIAH Samir *
 366. Pr. THIMOU Amal
 367. Pr. ZENTAR Aziz*
 368. Pr. ZRARA Ibtisam*

Janvier 2004

369. Pr. ABDELLAH El Hassan
 370. Pr. AMRANI Mariam
 371. Pr. BENBOUZID Mohammed Anas
 372. Pr. BENKIRANE Ahmed*
 373. Pr. BENRAMDANE Larbi*
 374. Pr. BOUGHALEM Mohamed*
 375. Pr. BOULAADAS Malik
 376. Pr. BOURAZZA Ahmed*
 377. Pr. CHERRADI Nadia
 378. Pr. EL FENNI Jamal*
 379. Pr. EL HANCI Zaki
 380. Pr. EL KHORASSANI Mohamed

Endocrinologie et Maladies Métaboliques
 Rhumatologie
 Dermatologie
 Gastro – Enterologie
 Médecine Interne
 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
 Pneumo-phtisiologie
 Néphrologie
 Endocrinologie et Maladies Métaboliques
 Anesthésie Réanimation
 Pédiatrie
 Chirurgie Générale
 Anatomie Pathologique

Ophtalmologie
 Anatomie Pathologique
 Oto-Rhino-Laryngologie
 Gastro-Entérologie
 Chimie Analytique
 Anesthésie Réanimation
 Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
 Neurologie
 Anatomie Pathologique
 Radiologie
 Gynécologie Obstétrique
 Pédiatrie

381. Pr. EL YOUNASSI Badreddine*
382. Pr. HACHI Hafid
383. Pr. JABOURIK Fatima
384. Pr. KARMANE Abdelouahed
385. Pr. KHABOUZE Samira
386. Pr. KHARMAZ Mohamed
387. Pr. LEZREK Mohammed*
388. Pr. MOUGHIL Said
389. Pr. NAOUMI Asmae*
390. Pr. SAADI Nozha
391. Pr. SASSENOU Ismail*
392. Pr. TARIB Abdelilah*
393. Pr. TIJAMI Fouad
394. Pr. ZARZUR Jamila

Cardiologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique
Traumatologie Orthopédie
Urologie
Chirurgie Cardio-Vasculaire
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique
Gastro-Entérologie
Pharmacie Clinique
Chirurgie Générale
Cardiologie

Janvier 2005

395. Pr. ABBASSI Abdelah
396. Pr. AL KANDRY Sif Eddine*
397. Pr. ALAOUI Ahmed Essaid
398. Pr. ALLALI fadoua
399. Pr. AMAR Yamama
400. Pr. AMAZOUZI Abdellah
401. Pr. AZIZ Nouredine*
402. Pr. BAHIRI Rachid
403. Pr. BARAKAT Amina
404. Pr. BENHALIMA Hanane
405. Pr. BENHARBIT Mohamed
406. Pr. BENYASS Aatif
407. Pr. BERNOUSSI Abdelghani
408. Pr. BOUKALATA Salwa
409. Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Mohamed
410. Pr. DOUDOUH Abderrahim*
411. Pr. EL HAMZAOUI Sakina
412. Pr. HAJJI Leila
413. Pr. HESSISSEN Leila
414. Pr. JIDAL Mohamed*
415. Pr. KARIM Abdelouahed
416. Pr. KENDOSSI Mohamed*
417. Pr. LAAROUSSI Mohamed
418. Pr. LYACOUBI Mohammed
419. Pr. NIAMANE Radouane*
420. Pr. RAGALA Abdelhak
421. Pr. REGRAGUI Asmaa
422. Pr. SBIHI Souad
423. Pr. TNACHERI OUAZZANI Btissam
424. Pr. ZERAIDI Najia

Chirurgie Réparatrice et Plastique
Chirurgie Générale
Microbiologie
Rhumatologie
Néphrologie
Ophtalmologie
Radiologie
Rhumatologie
Pédiatrie
Stomatologie et Chirurgie Maxillo Faciale
Ophtalmologie
Cardiologie
Ophtalmologie
Radiologie
Ophtalmologie
Biophysique
Microbiologie
Cardiologie
Pédiatrie
Radiologie
Ophtalmologie
Cardiologie
Chirurgie Cardio Vasculaire
Parasitologie
Rhumatologie
Gynécologie Obstétrique
Anatomie Pathologique
Histo Embryologie Cytogénétique
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique

Avril 2006

425. Pr. ACHEMLAL Lahsen*
426. Pr. AFIFI Yasser
427. Pr. AKJOUJ Said*
428. Pr. BELGNAOUI Fatima Zahra

Rhumatologie
Dermatologie
Radiologie
Dermatologie

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

Hematologie
 O.R.L
 Biophysique
 Chirurgie – Pédiatrique
 Chirurgie Cardio-Vasculaire
 Chirurgie Cardio-Vasculaire
 Gynécologie Obstétrique
 Cardiologie
 Gastro-Entérologie
 Cardiologie
 Anesthésie Réanimation
 Urologie
 Médecine Interne
 Anesthésie Réanimation
 Microbiologie
 Radiologie
 Urologie
 Pédiatrie
 Psychiatrie
 Chirurgie – Pédiatrique
 Médecine Interne
 Parasitologie
 Radiothérapie
 O.R.L
 Psychiatrie
 Endocrinologie
 Psychiatrie
 Anatomie Pathologique
 Pneumo-Phtisiologie
 Pneumo-Phtisiologie

ENSEIGNANTS SCIENTIFIQUES PROFESSEURS

1. Pr. ALAMI OUHABI Naima
 2. Pr. ALAOUI KATIM
 3. Pr. ALAOUI SLIMANI Lalla Naïma
 4. Pr. ANSAR M'hammed
 5. Pr. BOUKLOUZE Abdelaziz
 6. Pr. BOURJOUANE Mohamed
 7. Pr. DRAOUI Mustapha
 8. Pr. EL GUESSABI Lahcen
 9. Pr. ETTAIB Abdelkader
 10. Pr. FAOUZI Moulay El Abbas
 11. Pr. HMAMOUCHE Mohamed
 12. Pr. REDHA Ahlam
 13. Pr. TELLAL Saida*
 14. Pr. TOUATI Driss
 15. Pr. ZELLOU Amina

Biochimie
 Pharmacologie
 Histologie – Embryologie
 Chimie Organique et Pharmacie Chimique
 Applications Pharmaceutiques
 Microbiologie
 Chimie Analytique
 Pharmacognosie
 Zootechnie
 Pharmacologie
 Chimie Organique
 Biochimie
 Biochimie
 Pharmacognosie
 Chimie Organique

* Enseignants Militaires

LOUANGE A DIEU

Que la prière et le salut soit sur le prophète,

Que ce présent mémoire présente mon amour aviné.

A ceux qui me sont les plus chers

A ceux qui ont toujours cru en moi

A ceux qui m'ont toujours encouragé

✍ Je dédie cette thèse à ... ✨

A Mes très chers parents

Aucune phrase, aucun mot ne saurait exprimer à sa juste valeur le respect et l'amour que je vous porte.

Vous m'avez entouré d'une grande affection, et vous avez été toujours pour moi un grand support dans mes moments les plus difficiles.

Sans vos précieux conseils, vos prières, votre générosité et votre dévouement, je n'aurais pu surmonter le stress de ces longues années d'étude.

Vous m'avez apporté toute la tendresse et l'affection dont j'ai eu besoin. Vous avez veillé sur mon éducation avec le plus grand soin.

Vous êtes pour moi l'exemple de droiture, de lucidité et de persévérance.

A travers ce modeste travail, je vous remercie et prie dieu le tout puissant qu'il vous garde en bonne santé et vous procure une longue vie que je puisse vous combler à mon tour.

Sans vous je ne suis rien. Je vous dois tout.

A Bassido et lalla

Ces quelques lignes ne sauraient exprimer toute l'affection et tout l'amour que je vous dois.

Ce travail est le résultat de vos prières incessantes et de votre amour.

Que dieu vous préserve et vous accorde santé et prospérité.

A mon frère Taha

En témoignage de toute l'affection et des profonds sentiments fraternels que je te porte et de l'attachement qui nous unit.

Je te souhaite du bonheur et du succès dans toute ta vie.

A mes tantes et oncles, A mes cousins et cousines

A toute ma famille

J'ai beaucoup de chance de vous avoir à mes cotés, et je vous souhaite beaucoup de bonheur et de réussite.

A la mémoire de Mme Malika ROSTOMI

A mes professeurs d'enseignement primaire et secondaire

A mes amies d'enfance Houda et chaimae

A Dr Kawtar TAHRI , A son mari et A sa famille

A Dr Salwa HAMOUDAN et Dr Rajae HAKKI

Je vous exprime ma reconnaissance, Je vous souhaite une vie pleine de joie et de réussite.

A Dr Hind ZIAN

Tu m'as accueillie chez toi, tu m'a soutenue dans les moments difficiles

Je t'en serai toujours reconnaissante

Merci

A mon ami Abderrahmane SNAIKI

Sans ton aide inestimable et ton soutien, ce travail n'aurait pas vu le jour

Merci

A mes très chères amies Rabha et Noama

En témoignage de l'amitié qui nous uni et des souvenirs de tous les moments que nous avons passé ensemble

A mes chers amis et collègues : anciens internes du CHP de

TETOUAN

Abderrahmane SNAIKI, Rabha HAJJI, Sarra ANIKED, Ouiam

BAKOUH, Hanae MAROUAN, Nada BOUQUATA, Jihan

BELKOUCH, Nihal KADAOUI, Insaf AL AMMARI, Mohamed

KHASSAL

A la mémoire des moments des moments inoubliables qu'on a passé ensemble

Je vous souhaite une vie pleine de bonheur et de réussite

A mes amis Mouad NEGAD, Badr CHELOUAH et Imad BEN

JALLOUNE

A tous mes amis et camarades de promotion

A tous ceux qui m'ont aidé dans la réalisation de ce travail.

A tous ceux que j'ai omis d'écrire le nom.

Remerciements

A notre maître et Présidente de thèse

Mme. Naima lamdouar Bouazzaoui

Professeur de Pédiatrie

Nous vous remercions pour le grand honneur que vous nous faites en acceptant de présider cette thèse.

Votre compétence, votre dynamisme, ainsi que vos qualités humaines et professionnelles exemplaires ont toujours suscité notre admiration.

Qu'il soit permis, cher maître, de vous exprimer notre sincère reconnaissance, notre profond respect et notre plus grande estime.

A notre maître et rapporteur de thèse

Mme Amina BARKAT

Professeur agrégée de Pédiatrie

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

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

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

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

A notre maître et juge de thèse
Monsieur Khalid ABIDI
Professeur agrégé de réanimation médicale

*Vous nous avez honorés d'accepter avec grande sympathie de siéger
parmi notre jury de thèse.*

*Veillez trouver ici l'expression de notre estime et notre
considération.*

A notre maître et juge de thèse

Monsieur Aomar AGADR

Professeur agrégé de pédiatrie

Vous nous faites l'honneur d'accepter avec une très grande amabilité de siéger parmi notre jury de thèse.

Veillez accepter ce travail maître, en gage de notre grand respect et notre profonde reconnaissance.

A notre maître et juge de thèse

Mme Meryem KABIRI

Professeur agrégée de pédiatrie

Nous sommes très sensibles au grand honneur que vous nous faites en acceptant de siéger dans notre jury.

Nous ne saurons vous remercier pour votre constante disponibilité, qui a été pour beaucoup dans la réalisation de ce travail.

Veillez accepter, maître, notre sincère estime et notre profond respect

*A notre maître
le professeur Samir AHID*

Nous vous remercions de votre aide à l'élaboration de ce travail.

Veillez trouver ici l'expression de nos sincères remerciements.

A Dr Kawtar ALAOUI

Nous vous remercions de votre aide à l'élaboration de ce travail.

Veillez trouver ici l'expression de nos sincères remerciements.

A Dr Narjisse SABIRI

Nous vous remercions de votre aide à l'élaboration de ce travail.

Veillez trouver ici l'expression de nos sincères remerciements.

A Dr Siham AMEZOU

Nous vous remercions de votre aide à l'élaboration de ce travail.

Veillez trouver ici l'expression de nos sincères remerciements.

LISTE DES ABREVIATIONS

AG	: Atrésie du grêle.
AO	: Atrésie de l'œsophage.
CA	: Compression artérielle.
CNN	: Compression néonatale.
CVC	: Cathéter veineux central.
DLA	: Dyspnée laryngée sur angiome.
DR	: Détresse respiratoire.
DR+M	: Détresse respiratoire + Macrosomie.
DV	: Détresse vitale.
DW	: Dandy Walker.
ECVP	: Epuisement du capital veineux périphérique.
FCP	: Fuite dans la cavité pleurale.
HD	: Hernie diaphragmatique.
hG	: Hypoglycémie.
HTX	: Hémothorax.
IMF	: Infection materno fœtale.
INC	: Infection nosocomiale.
JI	: Jugulaire interne.
KEC	: Cathéter épicutanéocave.
KTVO	: Cathéter veineux ombilical.
ONN	: Occlusion néonatale.
P+M	: Pré maturité + Macrosomie.
PA	: Ponction artérielle.

PNO	: Pneumothorax.
PO	: Post opératoire.
SA	: Semaine d'aménorrhée.
SC	: Voie sous clavière.
SCM	: Sterno-Cleïdo-mastoïdien.
SM+D	: Section migration + Décès.
SNN	: Souffrance néonatale.
SV	: Substances Vasoactives.
TA	: Trajet aberrant.
TL	: Traitement long.
VF	: Voie fémorale.



Sommaire



INTRODUCTION	1
GENERALITES	6
1-Principales voies veineuses centrales chez le nouveau-né et le nourrisson : indications, techniques de pose et complications	7
1-1 La veine ombilicale	7
1-1-1 Technique.....	9
1-1-2 Complications spécifiques	10
1-2 Veine jugulaire interne	11
1-2-1 Technique	13
1-2-2 Complications spécifiques.....	15
1-3 La veine sous-clavière	15
1-3-1 Technique	17
1-3-2 Complications spécifiques	18
1-4 La veine fémorale.....	20
1-4-1 Technique	21
1-4-2 Complications spécifiques	23
1-5 La veine axillaire	24
1-5-1 Technique	25
1-5-2 Complications spécifiques	25
2-Matériels et techniques générales d'abord veineux central chez l'enfant	26
2-1 Types de cathéters	26
2-1-1 Cathéters ombilicaux	26
2-1-2 Cathéters épicutanéocaves ou cathéters centraux insérés par voie périphérique	26

2-1-3 Cathéters veineux centraux « classiques »	27
2-1-4 Cathéters tunnésés ou cathéters type Broviac	27
2-1-5 Cathéters totalement implantables	31
2-2 Structure des cathéters	33
2-3- Techniques générales de mise en place	35
2-3-1 Mise en place par dénudation veineuse	35
2-3-2 Mise en place par méthode de Seldinger	38
2-4 Modalités de pose.....	41
2-4-1 Environnement de pose.....	41
2-4-2 Sédation et anesthésie générale	42
2-4-3 Bilan prépose	42
2-4-4 Repérage du site de ponction	43
3-Complications communes aux voies veineuses profondes	45
3-1 Les complications infectieuses	45
3-1-1 Epidémiologie	45
3-1-2 Germes fréquemment en cause	47
3-1-3 Diagnostic de l'infection sur cathéter veineux central	48
3-1-4 Prévention	48
3-2 Les complications thromboemboliques	49
3-2-1 Epidémiologie	50
3-2-2 Pathogénie	50
3-2-3Facteurs de risque	50
3-2-4 Prévention	51
3-3 Les complications mécaniques	52

3-3-1 Complications liées à la pose du cathéter	52
3-3-2 Complications liées à un mauvais positionnement	52
3-3-3 Complications liées à une désinsertion ou rupture du matériel.....	54
3-4 Autres complications	54
MATERIEL ET METHODES.....	57
1- Population et méthodes	58
2- Définition des termes utilisés dans ce travail	59
RESULTATS	62
I-Description générale de la population	63
1-Age gestationnel.....	63
2-Age à l'admission.....	64
3-Poids de naissance.....	64
4-Poids lors de la pose.....	64
5-Motifs d'hospitalisation	66
6-Indications de pose de la voie centrale.....	67
7-L'opérateur	68
8-Type de voie centrale	68
9-Nature du matériel.....	69
10-Nombre de tentatives.....	69
11-Echec/Succès	69
12- Durée de pose en minutes	70
13-Durée d'utilisation du cathéter central	70
14- Culture	70
15- Complications	71

15-1 Incidence et type de complications	71
15-2 La relation entre l'âge gestationnel et la survenue de complications.....	72
15-3 La relation entre le poids lors de la pose et la survenue de complications	72
15-4 La relation entre le type de voie centrale et la survenue de complications	72
15-5 La relation entre la durée d'utilisation du cathéter et la survenue d'infection nosocomiale.....	73
15-6 La relation entre la morbidité initiale et la survenue de complications	73
II- Description des données en fonction du type de cathéter veineux central	73
1-Cathéter ombilical (KTVO)	73
2-Voie sous-clavière.....	77
3-la voie fémorale.....	81
4-la voie jugulaire interne.....	84
5- Cathéter épicutanéocave	87
6-Comparaison entre les voies fémorales, sous-clavières et jugulaires interne	87
DISCUSSION.....	92
I- Synthèse de nos principaux résultats	93
1-Morbidité liée à la pose de cathéters centraux	93
2-Principales indications d'un abord veineux central dans notre contexte	94

3-La relation entre l'âge gestationnel, le poids de naissance et la survenue de complications	95
4-Les voies centrales les plus associées à des complications.....	95
5-Le risque d'infection nosocomiale	95
6-La relation entre le type de voie et la survenue d'infection nosocomiale.....	96
7-La relation entre la morbidité initiale et la survenue de complications	96
II- Comparaison de nos données avec la littérature.....	97
1-Morbidité liée à la pose de cathéters centraux	97
2-Principales indications de pose de cathéters centraux dans notre contexte	99
3-La relation entre l'âge gestationnel, le poids de naissance et la survenue de complications	100
4-Relation entre type de voie et survenue de complications	100
5-Le risque d'infection nosocomiale	101
6-La relation entre le type de voie et la survenue d'infection nosocomiale.....	102
RECOMMANDATIONS.....	103
CONCLUSION.....	106
RESUME.....	108
ANNEXES	112
BIBLIOGRAPHIE.....	114



Introduction



Au fil des années, différents matériels ont été mis à la disposition des soignants pour assurer le cathétérisme veineux central.

Avant les années 1950, les accès veineux étaient essentiellement utilisés pour la perfusion de cristalloïdes ou pour les transfusions sanguines à travers des aiguilles métalliques placées dans des veines superficielles.

Avec l'introduction de traitements intraveineux plus complexes et de durée prolongée, la présence de l'aiguille métallique dans une veine superficielle était grevée de complications, telles que : la thrombose, l'extravasation et la sclérose des parois veineuses. Le remplacement des aiguilles métalliques par des cathéters souples en polyéthylène, téflon ou silicone fût une amélioration considérable.

Par la suite, l'accès à des veines centrales de grand calibre avec débit sanguin suffisant pour permettre aux solutions administrées une dilution maximale devint nécessaire [1].

Après la première description de cathétérisme central par ponction de la veine sous-clavière en 1952, les techniques des accès aux veines centrales n'ont cessé de se développer [2].

Durant les années 70, fut l'introduction de cathéters veineux centraux tunnelisés de Hickman et Broviac [3,4]. Les dispositifs d'accès veineux centraux totalement implantables (DAVCTI) ont été décrits pour la première fois en 1982 [5]. Ces cathéters ont nettement amélioré la prise en charge des patients.

Actuellement, la majorité des accès veineux centraux sont utilisés en situation aiguë pour des traitements de courte durée. Toutefois, le nombre de patients nécessitant des traitements de longue durée, tels que chimiothérapie,

antibiothérapie, traitement antiviral, traitements antalgiques ou alimentation parentérale totale, ne cesse d'augmenter.

Les abords veineux par cathéters veineux centraux (CVC) ont transformé la prise en charge des enfants et font partie intégrante des protocoles de soins des patients en néonatalogie, réanimation, hématocancérologie, ou lorsqu'il existe de grandes difficultés d'abord veineux périphérique.

Les principales indications d'un abord veineux central sont :

- ❖ La nutrition parentérale : lorsqu'on se trouve dans l'incapacité de couvrir les besoins nutritionnels par voie digestive, cette indication est d'autant plus large qu'il existe un état de dénutrition sous jacent [6].
- ❖ L'administration de solutés en grande quantité (colloïdes, macromolécules, transfusions...) et de substances vasoactives (adrenaline, dopamine...) quand l'enfant est en grande détresse vitale voire en arrêt cardiorespiratoire [7].
- ❖ L'administration de médicaments et de substances corrosives pour les veines de petit calibre : il s'agit de substances à haut risque de nécrose en cas d'extravasation [7].
- ❖ Le monitoring de la pression veineuse centrale [7].
- ❖ L'échec d'accès veineux périphérique ou l'épuisement du capital veineux périphérique [7].

- ❖ La nécessité de prélèvements répétés : les prélèvements sur cathéter central permettent une préservation du capital veineux, une réduction des ponctions douloureuses et des infections [8].
- ❖ Les traitements itératifs de longue durée : antibiothérapie [9,10], traitements substitutifs des déficits congénitaux [11,12]...
- ❖ L'hémodialyse ou plasmaphérèses : grâce à des cathéters spéciaux à double voie [7].

Les motifs de pose, les voies d'abord, les matériels utilisés, les modalités de pose sont multiples chez le nouveau-né, le nourrisson et l'enfant. Il est communément admis que l'abord veineux central chez l'enfant présente plus de difficultés que chez l'adulte ou l'adolescent du fait d'un calibre des vaisseaux plus petit, volontiers replet, et de repères plus difficiles. Le succès dépend d'un apprentissage soigneux et d'une pratique régulière, surtout lorsqu'il s'agit de nouveau-nés ou d'enfants de faible poids.

A côté des bénéfices certains, les cathéters veineux centraux s'accompagnent d'un risque important de complications aiguës lors de la pose, ou secondaires, dominées par les infections et les thromboses.

Ces complications sont théoriquement évitables dans une majorité de cas, par des mesures préventives adéquates.

L'unité de réanimation néonatale du Centre National de Référence en Néonatalogie et en Nutrition recrute des nouveau-nés malades, qu'ils soient atteints de pathologies médicales ou chirurgicales. Leur prise en charge nécessite souvent un abord central. Celui-ci est assuré essentiellement par cathéter veineux ombilical. Ensuite, en fonction de leur évolution, si un abord

central s'avère nécessaire, peut être abordée une veine fémorale, jugulaire interne ou sous-clavière.

❖ **Objectifs de l'étude :**

L'objectif principal de cette étude a été l'analyse de la morbidité liée à la pose de cathéters veineux centraux chez le nouveau-né dans notre contexte.

Les objectifs secondaires ont été d'évaluer :

- Les principales indications d'un abord veineux central dans notre service.
- La relation entre :
 - L'âge gestationnel ;
 - Le poids lors de la pose ;

Et la survenue de complications.

- Les voies centrales les plus associées à des complications.
- La relation entre la durée de cathétérisme et la survenue d'une infection nosocomiale.
- La relation entre le type de voie centrale et la survenue d'une infection nosocomiale.
- La relation entre la morbidité initiale et la survenue de complications.



Généralités



1-PRINCIPALES VOIES VEINEUSES CENTRALES CHEZ LE NOUVEAU-NE ET LE NOURRISSON : INDICATIONS, TECHNIQUES DE POSE ET COMPLICATIONS

1-2 La veine ombilicale :

De l'ombilic, son origine, elle se dirige en haut et à droite vers la face inférieure du foie et rejoint la branche gauche de la veine porte. Le canal veineux d'Arantius (ductus venosus) relie directement l'ensemble veine porte/veine ombilicale à la veine cave inférieure, court-circuitant en partie la circulation hépatique.

Chez le nouveau-né à terme, le calibre interne de la veine ombilicale est d'environ 2 mm. Après section du cordon ombilical à environ 1 cm de l'implantation abdominale, la veine est visualisée sous la forme d'un orifice large, béant et unique [13].

Cette veine reste accessible et perméable dans la première semaine de vie. Elle constitue une voie d'abord spécifique et privilégiée chez le nouveau-né [14].

C'est la voie veineuse d'élection en salle d'obstétrique quand un nouveau-né est en détresse vitale du fait de la rapidité et de la facilité d'exécution de ce cathétérisme [6]. Dans cette situation et en l'absence de contrôle radiologique, le cathéter n'est introduit que de 5cm chez l'enfant à terme et de 3cm chez le prématuré pour éviter le risque d'une thrombose de la veine porte. Certaines équipes, notamment anglo-saxonnes, utilisent la voie veineuse ombilicale pour administrer une nutrition parentérale prolongée chez l'enfant prématuré jusqu'à 2 semaines [15, 16].

Les contre-indications sont limitées : omphalite, omphalocèle, entérocolite ulcéro-nécrosante ou une péritonite [14].

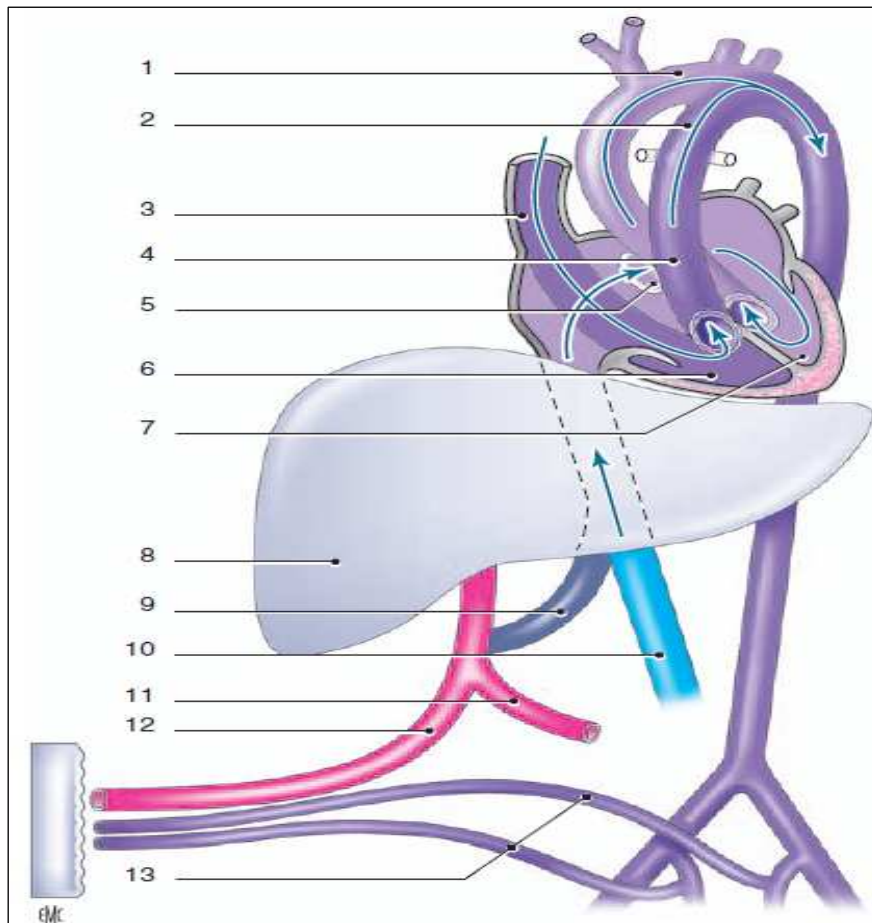


Figure 1. Schéma montrant l'emplacement de la veine ombilicale [13].

1. Aorte ; 2. canal artériel ; 3. veine cave supérieure ; 4. artère pulmonaire ; 5. foramen ovale ; 6. ventricule droit ; 7. ventricule gauche ; 8. foie ; 9. ductus venosus ; 10. veine cave inférieure ; 11. veine porte ; 12. veine ombilicale ; 13. artères ombilicales.

1-1-1 Technique :

L'asepsie avec la chlorhexidine alcoolique à 0,5 % est particulièrement soigneuse. La section de l'ombilic, à 10 mm environ de son implantation pariétale, doit être réalisée après vérification de l'absence d'anomalie. L'orifice de la veine, béant, est toujours bien visible. Le cathéter, purgé, est introduit au moyen d'une pince. La longueur (L) d'insertion recommandée est : $L = (\text{poids en kg} \times 1,5) + 5,6$ et elle est généralement comprise entre 6 et 10 cm [17]. Sa position doit être systématiquement vérifiée radiologiquement. Il existe un risque de mobilisation de l'extrémité du cathéter lors des mouvements de l'enfant qui peut aller jusqu'à 1,5 cm [18].

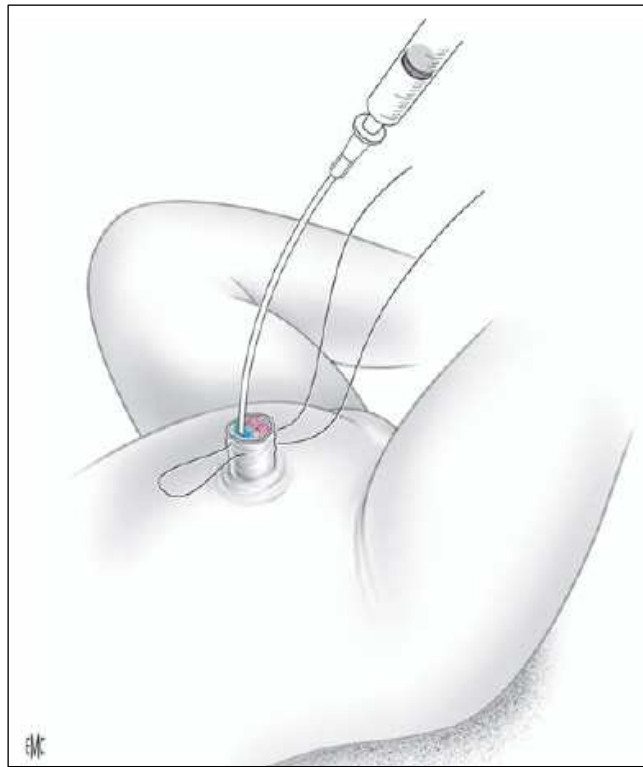


Figure 2. Abord de la veine ombilicale chez le nouveau-né [13].

1-1-2 Complications spécifiques :

Elles sont surtout mécaniques, essentiellement dues à un mauvais placement du cathéter. Lors de la pose, la perforation de la veine sous hépatique ou un faux trajet peut entraîner le logement du cathéter dans l'espace retro-péritonéal [19]. Dans certains cas, le cathéter vient se bloquer en position intrahépatique s'il n'emprunte pas le canal d'Arantius. L'injection de solutés hypertoniques est alors dangereuse et le risque de thrombose de la veine porte est important [20,21], pouvant entraîner une nécrose hépatique et, secondairement, un cavernome portal de mauvais pronostic [20]. Des cas d'abcès hépatique ou de kyste hépatique ont été décrits [22,23].

La survenue d'un épanchement péricardique par traumatisme auriculaire ou lésion endothéliale liée à l'hyperosmolarité des solutés de perfusion est une complication non négligeable [24,25]. L'épanchement est alors responsable d'une tamponnade cardiaque pouvant engager le pronostic vital, d'hydrothorax, ou de troubles du rythme auriculaires [26,27].

Le risque de thrombose veineuse porte varie de 1,3 à 43 % en fonction des études et du mode de détection [28,29]. Kim et al. ont rapporté 43 % de thromboses de la veine porte avec une résolution complète dans 50 % des cas. Les facteurs de risque sont une durée d'utilisation supérieure à 6 jours et une transfusion de culot globulaire [21].

La pose d'un KTVO est aussi un facteur de risque de septicémie nosocomiale [30,31]. Le risque est de l'ordre de 3 %, ou de 5/1000 jours d'utilisation du cathéter. [32]

Le risque thrombotique et l'apparition de complications infectieuses sont proportionnels à la durée de maintien du cathéter et degré de prématurité [28]. Une utilisation courte, inférieure à 5 jours, est donc préconisée pour diminuer le risque de morbidité liée à cette voie [33].

1-2 Veine jugulaire interne :

La veine jugulaire interne passe en bissectrice par le sommet du triangle de Sédillot délimité par le chef sternal du SCM en dedans, le chef claviculaire du même muscle en dehors et en bas par le bord supérieur de la clavicule.

Chez l'enfant, il existe, au niveau du cou, des variations de la position de la veine jugulaire interne par rapport à la carotide en fonction du niveau où l'on se place. Ces variations sont indépendantes de l'âge et de la taille de l'enfant mais vont être primordiales à connaître pour la pose d'un cathéter [34].

De haut en bas les études échographiques ont montré que :

- A hauteur du cartilage cricoïde : la veine jugulaire interne est le plus souvent latérale à la carotide (64 % des cas). Elle n'est antérieure que dans 24 % des cas et antérolatérale dans 12 % des cas [35] ;
- A hauteur de l'apex de l'angle formé par les deux chefs du muscle SCM, la jugulaire interne est le plus souvent antérieure à la carotide (56 % des cas), elle est latérale dans 40 % des cas et antérolatérale dans 4 % des cas [35] ;
- Au niveau de l'isthme thyroïdien (2 cm au-dessus de la clavicule) : la jugulaire interne est antérolatérale à la carotide dans 85 % des cas, elle n'est latérale que dans 9 % des cas et antérieure dans 4,2 % des cas [36].

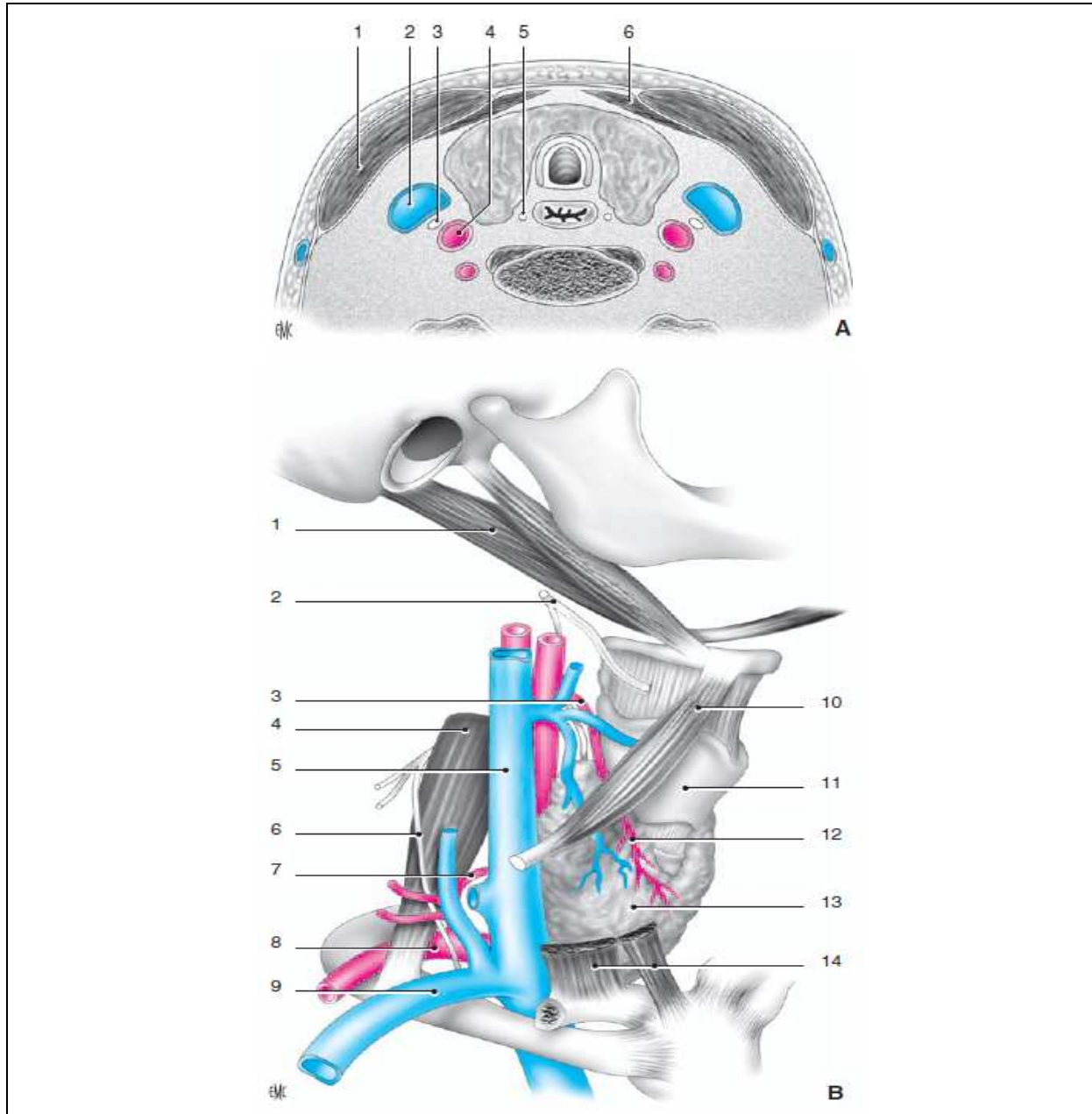


Figure 3. A : Rapports anatomiques de la veine jugulaire interne (coupe transversale en C6 au-dessus du triangle de Sédillot), B : Rapports anatomiques de la veine jugulaire interne [13].

A : 1. Muscle sterno-cléido-mastoïdien ; 2. veine jugulaire interne ; 3. nerf pneumogastrique ou nerf vague ; 4. artère carotide primitive ; 5. nerf récurrent ; 6. muscles hyoïdiens. **B :** 1. Muscle digastrique (ventre postérieur) ; 2. nerf laryngé postérieur ; 3. artère thyroïdienne supérieure ; 4. muscle scalène antérieur ; 5. veine jugulaire interne ; 6.nerf phrénique ; 7. artère thyroïdienne inférieure ; 8. artère sous-clavière ; 9. veine sous-clavière ; 10. muscle omohyoïdien ; 11. cartilage thyroïde ; 12. artère thyroïdienne supérieure ; 13. glande thyroïde ; 14. muscle sternocléidomastoïdien.

1-2-1 Technique :

Plus d'une dizaine de voies de ponction de la veine jugulaire interne au cou ont été décrites, antérieures ou postérieures, hautes ou basses. La position en léger Trendelenburg et une pression au niveau du foie peuvent permettre d'augmenter la taille de la veine pour faciliter la ponction [37].

La voie antérieure haute selon la technique de Boulanger [38] permet une ponction facile avec un risque d'atteinte carotidienne ou pleurale limité. L'enfant est mis en légère position déclive, un billot sous les épaules et l'opérateur se place soit à la tête, soit latéralement du côté opposé à la ponction. La tête est mise en extension du côté opposé [13].

La ponction se fait 3 à 4 cm au-dessus de la clavicule au milieu d'une ligne reliant la mastoïde à la fourchette sternale, latéralement au pouls carotidien palpé sous l'index, selon un angle d'environ 30° avec la peau. L'aiguille est dirigée vers le mamelon homolatéral ou l'union du tiers interne et des deux tiers externes de la clavicule.

Il existe également une approche médiane, très proche de l'approche antérieure.

L'approche postérieure (voie de Jernigan [39]) est plus rarement utilisée chez l'enfant mais elle est importante à connaître en cas d'échec des autres voies.

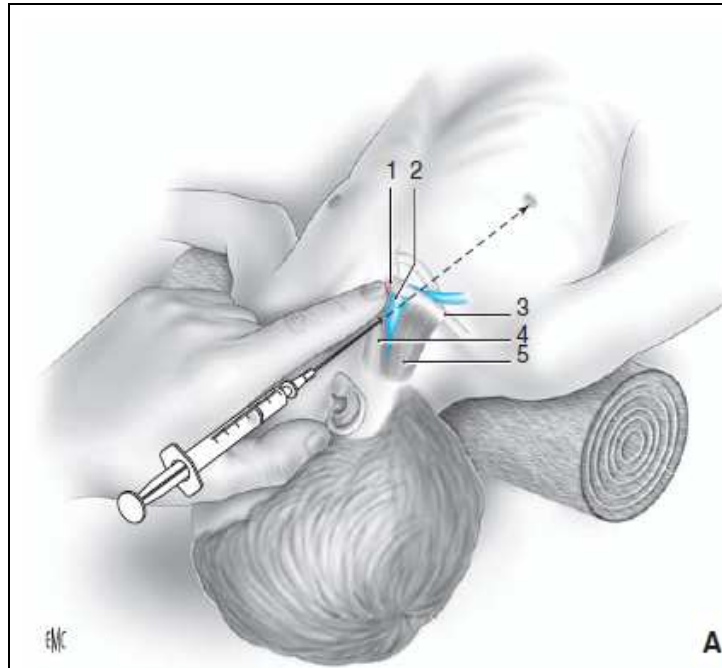


Figure 4 . Abord de la veine jugulaire interne en dedans du muscle sternocléidomastoïdien [13].

1. Artère carotide primitive ; 2. veine jugulaire interne ; 3. clavicule ; 4. chef sternal du muscle sternocléidomastoïdien ; 5. chef claviculaire du muscle sternocléidomastoïdien .

Le risque plus faible de pneumothorax fait souvent préférer cette voie à la ponction sous-clavière [40]. Son taux de réussite est élevé et il ne paraît pas être différent selon le niveau de la ponction (haute ou basse), tout au moins dans les équipes entraînées [41].

Avec la méthode de repérage anatomique « classique » le taux de succès global varie de 72 à 81 % [42, 43]. L'échec de la ponction est souvent lié à une mauvaise installation, à une immobilisation insuffisante ou au mauvais repérage de la projection cutanée du trajet de la veine.

1-2-2 Complications spécifiques :

•L'hématome cervical : rarement compressif mais grave (dyspnée laryngée) peut être secondaire à une ponction carotidienne ou veineuse [41]. Une ponction carotidienne survient dans 23 % à 26,7 % des cas, mais n'est responsable d'un hématome que dans un quart de ces cas [44,45]. Une compression efficace immédiate prévient le risque d'extension secondaire [6].

•Le pneumothorax : complique dans 2 % des cas l'approche basse [41]

•Les lésions nerveuses : très rares, il s'agit le plus souvent d'une atteinte du nerf récurrent laryngé et de la chaîne sympathique cervicale à l'origine respectivement d'une dysphonie et d'un syndrome de Claude Bernard Horner [13]. L'incidence de ce dernier serait de 0,5 % [45].

•L'arythmie : par « stimulation » des cavités cardiaques ou du glomus carotidien peut survenir. Elle est en général bénigne, réversible au retrait du guide et son risque de survenue diminue si la scopie est utilisée [10].

Par ailleurs, Skinner rapporte l'insertion extradurale accidentelle d'un cathéter, après tentative de ponction jugulaire interne gauche chez un nourrisson de 11 semaines [46].

1-3 La veine sous-clavière :

La veine sous-clavière naît de la veine axillaire et s'unit à la jugulaire interne pour former le tronc veineux brachiocéphalique. La veine est toujours protégée en avant par la clavicule. Elle est plus basse et plus antérieure que l'artère. En arrière de l'artère, émerge le dôme pleural. Le nerf phrénique croise

la veine sous-clavière en arrière. À gauche, le canal thoracique pénètre dans l'angle formé par les veines jugulaires internes et sous-clavières [13].

Chez le nouveau-né, le trajet de la veine a une orientation plus céphalique. Habituellement, la veine sous-clavière droite forme un angle de 90° avec la veine jugulaire interne du même côté. À droite également, l'angle avec la veine cave supérieure est plus aigu que du côté gauche et donc plus difficile à franchir. C'est le cas en particulier chez l'enfant de moins de 2 ans [47,48].

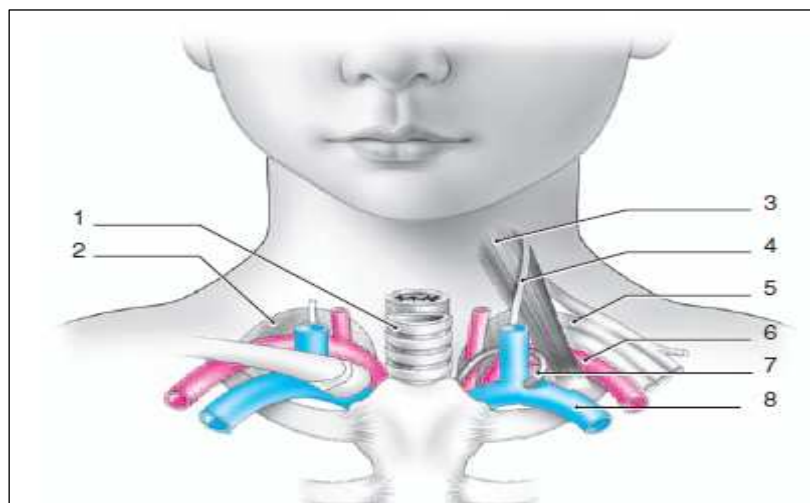


Figure 5. Rapports anatomiques de la veine sous-clavière[13].

1. Trachée ; 2. dôme pleural ; 3. muscle scalène antérieur ; 4. nerf phrénique ; 5. plexus brachial ; 6. artère sous-clavière ; 7. canal thoracique ; 8. veine sous clavière.

La veine sous-clavière a pour avantage d'être de gros calibre, et de rester «béante » même en cas d'hypotension artérielle sévère du fait de la présence du tissu fibreux qui l'entoure [49]. Cette voie permet d'accéder facilement à la veine cave supérieure : c'est une veine à fort débit et idéale pour le cathétérisme de longue durée du fait des facilités de fixation sur la paroi thoracique et de

l'absence de mobilité qui évite le risque de déplacement du cathéter [6]. Même si elle est réalisable à tout âge [50], cette voie est réputée comme étant plus dangereuse que les autres voies. Cependant de nombreuses études ont montré, qu'elle entraînait moins de complications [13]. Une détresse respiratoire ou des troubles importants de l'hémostase demeurent des contre-indications relatives à cette voie d'abord. De même, un opérateur inexpérimenté ne doit pas réaliser seul cette technique [13].

1-3-1 Technique :

L'enfant est placé sur le dos avec un billot transversal sous les épaules ou longitudinal sous la colonne vertébrale ou en position neutre comme le préconise certains auteurs [51].

Pour réduire le risque de malposition, il peut être utile, juste après la ponction, de tourner la tête de l'enfant du côté du cathéter [34]. Le bras homolatéral est appliqué le long du corps.

La technique le plus souvent utilisée est l'abord sous claviculaire d'Aubaniac [2]. La ponction est réalisée au ras du bord inférieur de la clavicule à l'union de ses tiers externe et médian (milieu de la clavicule chez le tout-petit). L'aiguille est dirigée en dedans, légèrement en haut, en arrière visant la face postérieure de l'articulation chondrosternale ou le moignon de l'épaule opposée. L'angle initial est d'environ 40° avec le plan cutané (plus l'enfant est petit, plus cet angle est moindre) puis réduit ensuite à 15-20°. La progression de l'aiguille est prudente, le « vide à la main », jusqu'à ce qu'apparaisse un retour franc de sang veineux dans la seringue [6].

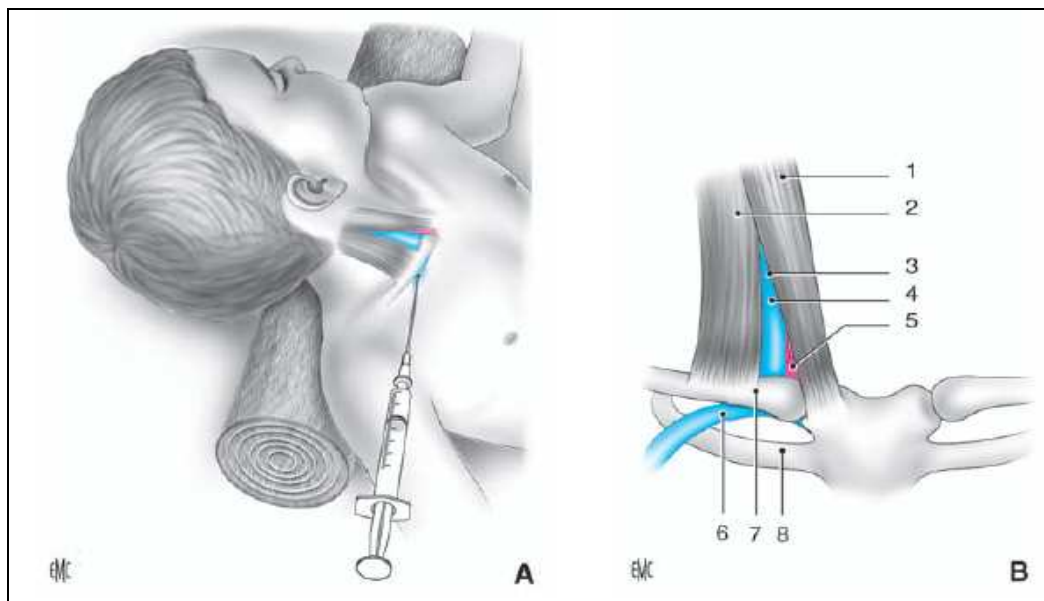


Figure 6 . Abord de la veine sous-clavière dans la partie médiane du creux sous-claviculaire[13].

1. Chef sternal du muscle sternocléidomastoïdien ; 2. chef claviculaire du muscle sternocléidomastoïdien ; 3. triangle de Sédillot ; 4. veine jugulaire interne ; 5. artère carotide primitive ; 6. veine sous-clavière ; 7. clavicule ; 8. première côte.

Dans l'étude prospective de Venkataraman [52], sur 100 abords veineux sous-claviers pédiatriques non chirurgicaux, le taux de succès global est de 92 % (45 % lors du premier essai, 85 % après deux tentatives). L'incidence du succès n'est pas influencée par l'état hémodynamique, respiratoire de l'enfant ou l'expérience de l'opérateur. En revanche, le taux de succès est plus bas chez les enfants de faible poids.

1-3-2 Complications spécifiques :

L'expérience de l'opérateur semble être un facteur déterminant dans l'incidence des complications, largement influencée par le nombre de ponctions.

Le taux global de complications mineures varie de 7,9 à 34 % [34, 49, 52, 53]. Il est significativement supérieur au taux de complications de l'accès jugulaire interne [45]. Il est plus élevé lorsque la veine sous-clavière droite est cathétérisée et lorsqu'il s'agit d'enfants de moins de 5 ans [50,54]. Les complications sont corrélées au nombre de tentatives de ponction et leur profondeur [55,56].

La complication la plus fréquente est la malposition qui survient dans 5 à 25 % des cas, favorisée par les variations de la pression intrathoracique (toux, vomissements), les variations de pression veineuse centrale et les cardiopathies congestives [48, 49, 50].

Les fausses routes concernent essentiellement la veine jugulaire interne homolatérale et la veine sous-clavière controlatérale et elles surviennent préférentiellement lorsque le cathéter est introduit par voie sous-claviculaire droite ou si un cathéter de diamètre supérieur ou égal à 6 Fr (moins flexible) est utilisé [48, 57].

Le pneumothorax est en rapport avec la proximité du dôme pleural et il survient dans 0 à 6 % des cas [49, 52].

Les ponctions artérielles peuvent se révéler par un hémithorax et surviennent dans 1 à 15 % des cas [49, 58].

Des lésions de la trachée et du thymus sont possibles. Une plaie du canal thoracique peut se compliquer d'un chylothorax. La lésion du nerf phrénique peut avoir pour conséquence l'ascension progressive de la coupole diaphragmatique [6].

1-4 La veine fémorale :

Son anatomie offre plusieurs avantages, en particulier celui de se trouver juste en dedans de l'artère fémorale, dont les battements sont toujours bien perçus, même chez le nouveau-né. La veine fémorale chemine dans la cuisse le long de l'artère fémorale, reçoit la veine saphène interne au niveau du triangle de Scarpa, et se termine au niveau de l'arcade crurale en devenant la veine iliaque externe. Le nerf fémoral en dehors est séparé de la veine fémorale par l'artère [13].

La voie fémorale n'est pas recommandée chez l'adulte compte tenu d'une plus forte probabilité de thrombose ou d'infection. Chez l'enfant en revanche, elle reste la voie de choix dans l'urgence pour sa facilité de repérage, la simplicité de pose sans que la posture n'entraîne de modifications hémodynamiques et son débit important.

Les injections sur un cathéter fémoral ne seront, de plus, pas « gênées » par les manoeuvres de ressuscitation [49,59].

Certaines contre-indications relatives sont à connaître dont les principales sont les anomalies vasculaires ou les malformations du membre inférieur, les pathologies abdominales (hématome ou tumeur) pouvant comprimer la veine cave inférieure, l'infection locale, ou encore les adénopathies inguinales volumineuses [6].

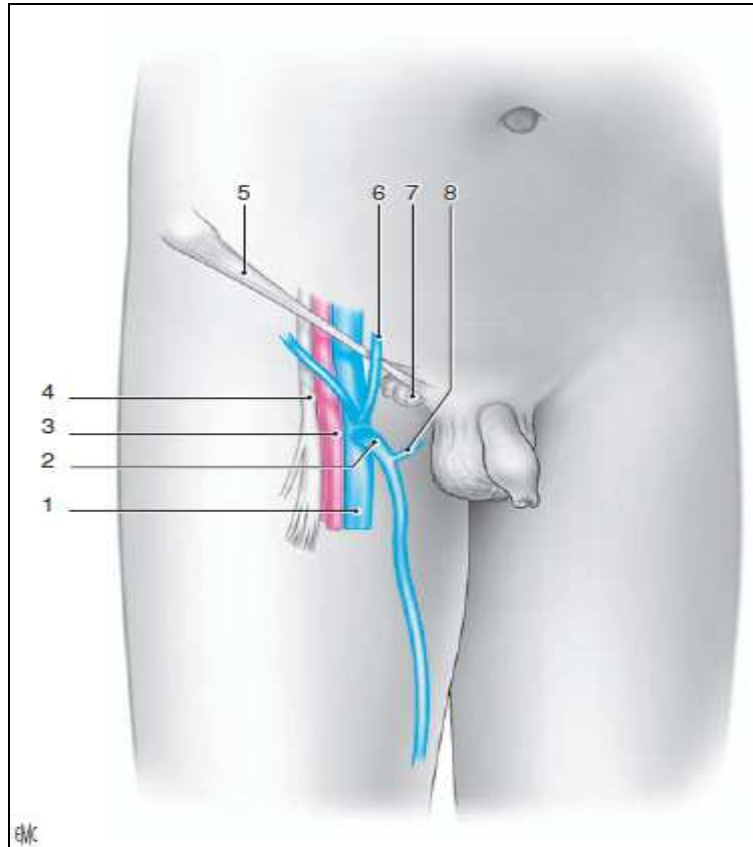


Figure 7. Rapports anatomiques de la veine fémorale [13].

1. Veine fémorale ; 2. veine saphène ; 3. artère fémorale ; 4. nerf fémoral ; 5. arcade crurale ; 6. veine épigastrique superficielle ; 7. ganglions inguinaux profonds ; 8. veine honteuse externe superficielle.

1-4-1 Technique :

L'enfant est installé en décubitus dorsal en léger proclive avec un billot sous le bassin pour permettre une bonne extension de la hanche, le membre inférieur placé en rotation externe. Une poche à urine ou une sonde urinaire sont mises en place pour éviter une souillure de la zone de ponction [60].

La ponction est pratiquée au niveau du triangle de Scarpa, 1 à 2 cm sous l'arcade crurale, en dedans des battements artériels facilement perçus, au niveau du pli inguinal. L'aiguille a une direction oblique vers le haut, dans l'axe de la cuisse, en visant l'ombilic, repère essentiel chez le nouveau-né et le nourrisson, avec un angle de 30 à 45° par rapport au plan cutané [49].

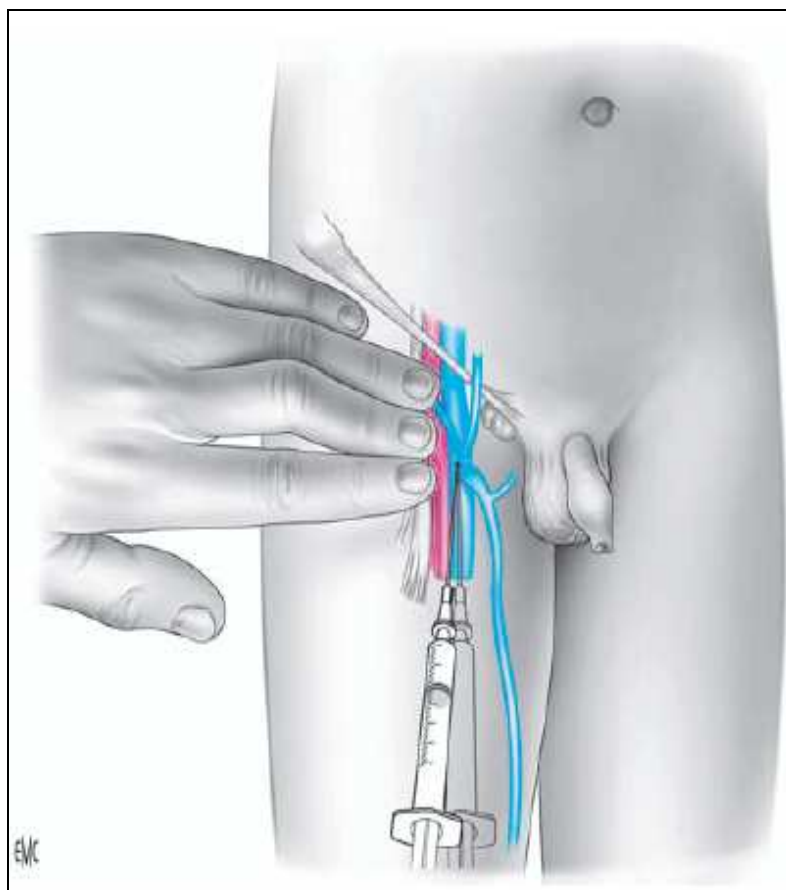


Figure 8. Abord de la veine fémorale [13].

L'abord fémoral est considéré comme une technique facile avec un taux de succès élevé de 86 % à 97 %, influencé cependant par l'expérience de l'opérateur [34, 61, 62]. Il est réalisable chez les enfants les plus petits avec un

taux de succès de 80 % rapporté chez les prématurés de moins de 1000 g [34]. Des antécédents de cathétérisme cardiaque contribuent à rendre plus difficile une nouvelle ponction fémorale. Sur une série de 131 enfants ayant déjà subi une ponction fémorale, Celermajer [63] observe qu'une nouvelle ponction se solde par 45 % d'échec et Haas recommande, dans ce cas, d'utiliser préférentiellement l'accès controlatéral même lors de la première tentative [34].

1-4-2 Complications spécifiques :

Le taux global de complications de l'abord fémoral est bas, égal à environ 4 % [34, 64, 65].

La ponction artérielle survient dans 14 % des cas [61, 62], elle est le plus souvent sans séquelle mais elle peut être à l'origine d'ischémie transitoire ; dans 4 % des cas [61], en rapport avec un spasme de l'artère fémorale, potentiellement grave chez le nouveau-né.

Des fistules artérioveineuses fémorales, voire des anévrismes artérioveineux traumatiques, peuvent s'observer après ponction veineuse répétée. L'hématome de ponction, au niveau du triangle de Scarpa, peut se propager à l'articulation coxofémorale, point de départ d'une éventuelle ostéoarthrite de hanche.

Les trajets aberrants au niveau des plexus veineux lombaires sont plus fréquents à gauche qu'à droite, en particulier en cas de syndrome de Cockett (compression de la veine iliaque primitive gauche par l'artère iliaque droite) [65].

Enfin, Bonadio a rapporté le cas d'un enfant porteur d'un cathéter fémoral, ayant développé une symptomatologie de péritonite [17].

1-5 La veine axillaire :

La veine axillaire fait suite à la veine basilique au niveau du creux axillaire. Elle a un trajet ascendant vers le sommet de ce dernier et devient la veine sous-clavière au bord inférieur de la première côte. La veine est située en dedans et légèrement au-dessous de l'artère. Elle peut être visible sous la peau chez le nourrisson, sa portion distale en dehors du muscle petit pectoral étant superficielle. Hormis le nerf cutané médial de l'avant bras, les éléments du plexus brachial sont plus proches de l'artère que la veine [13].

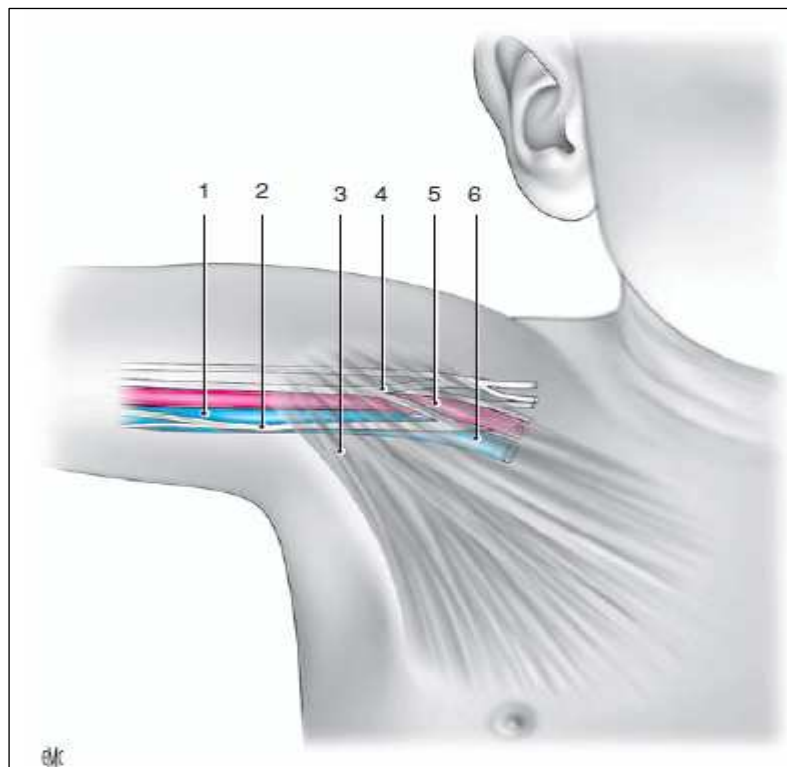


Figure 9. Rapports anatomiques de la veine axillaire [13].

1. Veine basilique ; 2. nerf cutané médial ; 3. muscle grand pectoral ; 4. plexus brachial ; 5. artère axillaire ; 6. veine axillaire.

L'abord central via la veine axillaire a une efficacité et une sécurité démontrées dans les ressuscitations, le risque d'infection et de thrombose étant similaire aux autres sites [34]. C'est une voie veineuse peu habituelle mais qui expose moins au risque de pneumothorax. Elle peut être utile chez l'enfant brûlé quand le capital veineux est pauvre et à condition que le creux axillaire soit indemne de lésions [66, 67].

1-5-1 Technique :

L'enfant est installé en décubitus dorsal, le bras en abduction entre 100 et 120°, la main en supination. La veine est située en dedans et légèrement au-dessous de l'artère. Elle peut être visible sous la peau chez le nourrisson. Après repérage des battements artériels, l'aiguille est introduite parallèlement au bord inférieur de l'artère. Le cathéter est ensuite mis en place par méthode de Seldinger [6].

Chez le nouveau-né, le taux de succès est de 96 % et il est augmenté avec le repérage échographique [34].

1-5-2 Complications spécifiques :

Chez l'enfant, le risque de complications augmente avec la durée d'utilisation et il est de 1,1 % par 1000 jours de cathétérisme [34]. Ont été décrites des effusions pleurales, des hématomes secondaires à une blessure de l'artère mais qui sont accessibles à une compression manuelle ainsi que des lésions du plexus brachial [34].

2-MATERIELS ET TECHNIQUES GENERALES D'ABORD VEINEUX CENTRAL CHEZ L'ENFANT :

2-1 Types de cathéters :

Quelque soit le site d'insertion, un cathéter veineux est considéré comme « central » si son extrémité est située dans une veine de gros calibre (le plus souvent la veine cave supérieure ou inférieure). [68]

On distingue chez l'enfant les :

2-1-1 Cathéters ombilicaux :

L'utilisation d'un cathéter veineux ombilical (KTVO) est fréquente chez le nouveau-né grand prématuré ou à terme en cas de détresse vitale à la naissance. La veine ombilicale constitue, en effet, une voie d'abord spécifique, rapide et fiable pendant les premiers jours de vie, permettant la perfusion de solutés divers, parfois hypertoniques et de produits vasoactifs en réanimation. Les cathéters ombilicaux sont en polyuréthane, radio-opaque et disposent d'un marquage centimétrique [14].

2-1-2 Cathéters épicutanéocaves ou cathéters centraux insérés par voie périphérique :

Ces cathéters centraux ont pour particularité d'être insérés via une veine périphérique. Ils sont donc plus longs que les cathéters centraux « classiques » (20 à 60 cm). Ils peuvent être en polyuréthane ou en silicone. Ils ont un diamètre de 1 à 7 Fr et peuvent être mono- ou multilumière [13]. Ils conviennent à des utilisations de quelques semaines à quelques mois. Ils permettent d'avoir un

accès central stable tout en préservant et en évitant de traumatiser les abords centraux « classiques » [69].

Leur insertion se fait directement à travers l'aiguille de ponction habituellement sécable et la progression de l'ensemble « cathéter-guide radio-opaque » peut être contrôlée en scopie jusqu'à une position centrale [13]. Ils sont habituellement introduits au niveau du pli du coude mais d'autres abords sont possibles éventuellement avec repérage échographique. Leur extrémité centrale suit les mouvements du bras et peut se déplacer de plusieurs centimètres avec un risque de traumatisme de la paroi cardiaque ou vasculaire.

Utilisables à tout âge, ils sont habituellement choisis en première intention en néonatalogie. L'élément limitant est souvent la taille de l'introducteur veineux [69].

2-1-3 Cathéters veineux centraux « classiques » :

Ce sont des cathéters mono- ou multi lumière, le plus souvent en polyuréthane, munis d'un guide en J, possédant un marquage centimétré, parfois un prolongateur intégré et un dilatateur. Leur code couleur est normalisé. Ils sont radio opaques et certains possèdent un système clos d'ouverture et de fermeture de la ligne de perfusion. Ils peuvent être introduits par voie jugulaire interne, sous-clavière ou fémorale, selon la technique de Seldinger. Ils ont pour avantages une grande facilité et rapidité de pose dans l'urgence [13].

2-1-4 Cathéters tunnélisés ou cathéters type Broviac :

Dans les années 1970, Broviac puis Hickman ont proposé ce type de cathéter pour une utilisation de longue durée [3,4]. Les modèles initiaux ont subi des modifications mais leurs caractéristiques principales restent les mêmes. Ces

cathéters centraux sont en silicone ou en polyuréthane (« nouvelle génération » biostable pour une implantation de longue durée) et possèdent deux segments :

- Un segment distal fin comprenant la partie intravasculaire ;
- Un segment proximal extravasculaire, muni ou non d'un (version Broviac) ou de plusieurs (version Hickman) manchon(s). Ce segment proximal est destiné à être tunnalisé. Les cellules du tissu sous-cutané vont ensuite le « coloniser » et, en formant un tissu fibreux, en assurer la stabilité mécanique ainsi que sa fixation et constituer une barrière à l'infection [13].

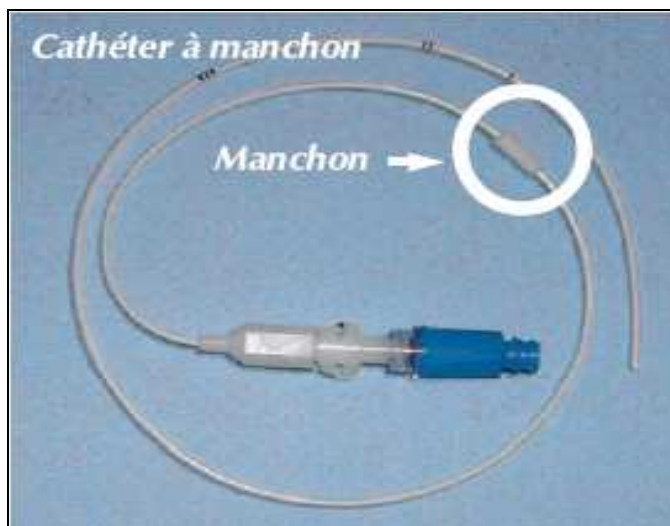


Figure 10. Cathéter type Broviac [70].

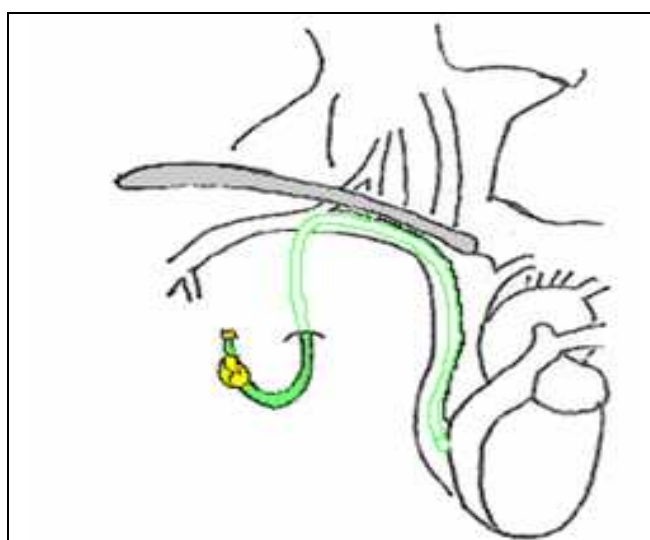


Figure11. Cathéter de Broviac mis en place [70].

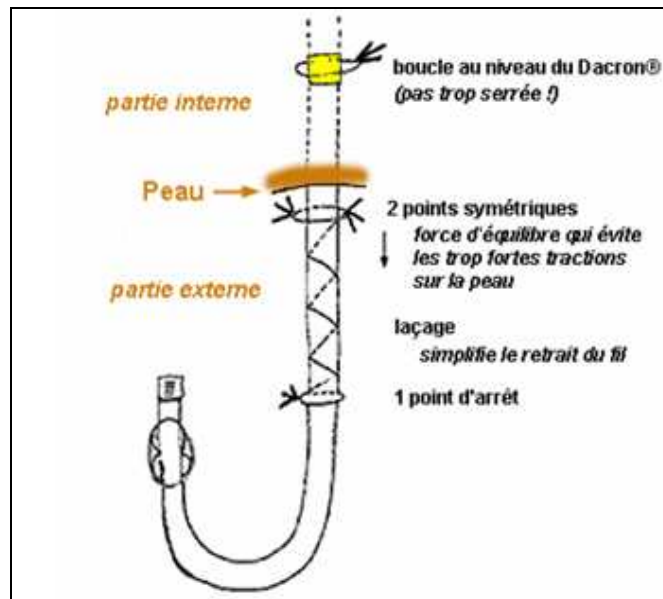


Figure12.Système de fixation à la peau [70].



Figure 13. Cathéter type Broviac [70].

2-1-5 Cathéters totalement implantables :

Il s'agit d'un dispositif totalement implanté sous la peau destiné à assurer un accès vasculaire permanent pour les injections, perfusions et prises de sang, tout en préservant les veines périphériques. Ce système a été conçu pour demeurer en place de façon prolongée après son implantation. Il comporte deux parties connectées entre elles :

- Une chambre d'injection sous-cutanée comportant à sa partie supérieure un septum (membrane) en silicone épais (4 à 5 mm) destiné à recevoir de multiples ponctions en utilisant des aiguilles spécifiques (aiguilles de Huber®), à biseau tangentiel de petit diamètre (0,7 mm). La base est métallique en titane ou en polymère. La capacité de la chambre n'excède pas 1 ml et ne constitue donc pas un réservoir. Son poids est inférieur à 10 grammes ;

- Un cathéter central en silicone ou en polyuréthane, possédant un marquage centimétrique, radio-opaque dont l'extrémité distale est placée dans la veine cave supérieure à l'entrée de l'oreillette droite. [13]

Ces cathéters à chambres totalement implantables sont préférables pour des utilisations discontinues car elles permettent à l'enfant de mener une vie normale, en dehors des perfusions [71]. Toutefois, le bon fonctionnement de ces systèmes dépend d'une analyse de l'indication, du site, de la technique et du matériel d'implantation [72].



Figure 14. Cathéter totalement implantable [70].

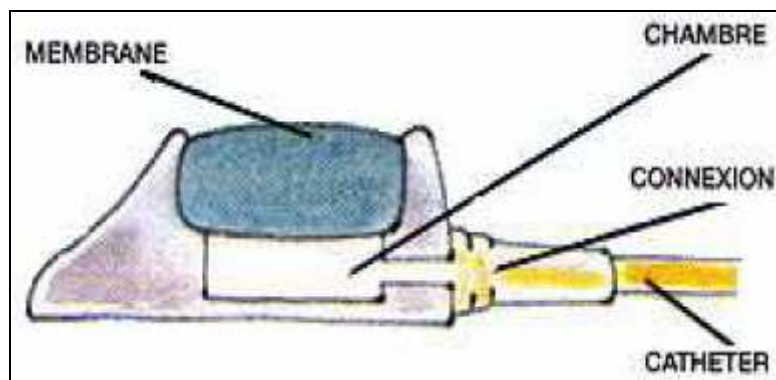


Figure15. Descriptif du site implantable [70].

2-2 Structure des cathéters :

Il existe plusieurs types de cathéters qui varient en matériaux, calibre, longueur et nombre de lumière. Le choix du cathéter dépend de l'âge et du poids de l'enfant, de son indication et la préférence de l'utilisateur [68].

Les principales caractéristiques des cathéters liées à leur structure sont :

- La biocompatibilité
- L'hémocompatibilité
- L'absence de thrombogénicité
- La biostabilité
- L'inertie chimique
- L'absence d'interférence avec les médicaments utilisés
- La souplesse
- La flexibilité
- La faible épaisseur permettant un rapport diamètre interne sur diamètre externe élevé [6].

Les cathéters doivent être : radio-opaques afin de visualiser le trajet et la position exacte de l'extrémité sur un cliché radiographique. Ils doivent être munis d'un marquage centimétrique sur leur surface extérieure afin de faciliter la surveillance du maintien en bonne position, et d'une extrémité distale légèrement conique afin de faciliter le passage de la peau, des tissus sous-cutanés et de la paroi vasculaire [13].

Chez le jeune enfant, les caractéristiques de souplesse et d'adaptation de la forme à la température intravasculaire sont particulièrement importantes pour éviter une plicature d'un matériel au diamètre réduit [6].

Les premiers matériaux utilisés pour les cathéters centraux étaient le polyéthylène, le chlorure de polyvinyle (PVC) et le polytétrafluoroéthylène. L'inconvénient majeur de ces matériaux était leur rigidité qui favorisait la thrombose et a été la raison de leur abandon progressif [73].

Des matériaux plus souples ont été développés et les cathéters centraux actuels sont soit en silicone (surface externe hydrophobe), soit en polyuréthane (surface externe hydrophile) [13].

L'élastomère de silicone est très souple, peu thrombogène, et sa tolérance au long cours est excellente, mais sa paroi est relativement épaisse et sa souplesse est telle qu'il faut soit un guide désilet pour l'introduire dans la veine, soit l'introduire directement par dénudation veineuse, ce qui rend sa manipulation délicate [6].

Le polyuréthane a des qualités mécaniques supérieures à celles du silicone : grande flexibilité, résistance à la plicature, paroi plus fine (ce qui élève le rapport diamètre interne/diamètre externe), facilité d'introduction dans la veine et donc moindre altération de la paroi vasculaire.

Cependant, le silicone a pour avantage d'être mieux toléré avec une diminution du risque de perforation cardiaque et vasculaire, démontrée in vitro et in vivo chez le nouveau-né et le prématuré [74,75].

2-3- Techniques générales de mise en place :

Il existe classiquement trois méthodes principales pour ponctionner une veine profonde puis y insérer le cathéter central [49] :

2-3-1 Mise en place par dénudation veineuse :

La perfusion par dénudation veineuse est devenue plus rarement employée depuis que l'on dispose de matériel simple et efficace permettant un abord veineux rapide.

Cependant la dénudation se justifie :

- Si on ne dispose pas de ce matériel et que l'on doit perfuser un malade en urgence et pour une longue durée
- Si on dispose du matériel, la dénudation peut cependant être utile chez certains malades piqués à plusieurs reprises et chez qui on ne découvre plus de veines facilement par ponction à travers la peau.

La dénudation consiste, après avoir incisé la peau, à découvrir une veine afin d'y introduire un cathéter directement sous contrôle de la vue. Il s'agit donc d'une petite intervention chirurgicale, avec des règles d'asepsie stricte, qui nécessite un minimum de matériel et comporte quelques dangers [76].

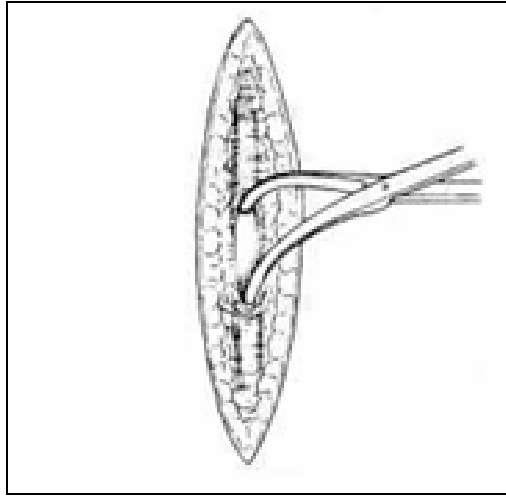


Figure16. Dénudation : après désinfection cutanée, anesthésie locale, Incision de la peau et dissociation de la graisse [76].

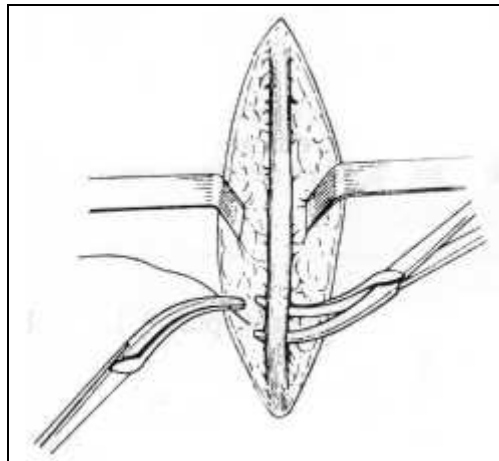


Figure 17. La veine est dégagée on fait le tour du fil [76].

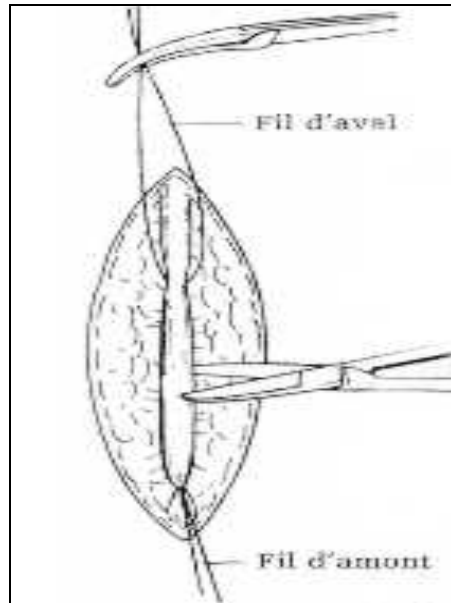


Figure 18. Moucheture sur la veine le haut inférieur étant lié [76].

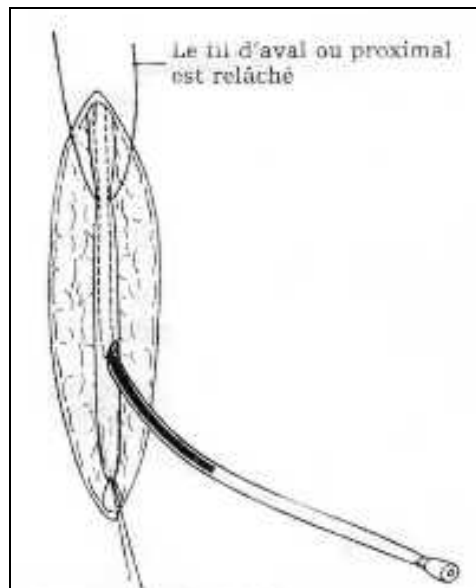


Figure 19. Passage du cathéter avec perfusion prête à être branchée [76].

2-3-2 Mise en place par méthode de Seldinger :

C'est la méthode la plus utilisée en pratique chez le jeune enfant .Elle permet la mise en place du cathéter sur un mandrin métallique introduit par l'intermédiaire d'une aiguille fine dans une veine profonde [6].

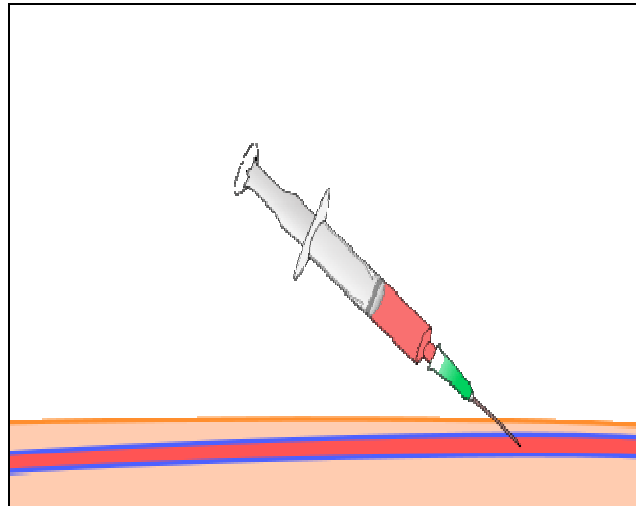


Figure 20. Ponction du vaisseau sanguin à l'aide d'un trocart [77].

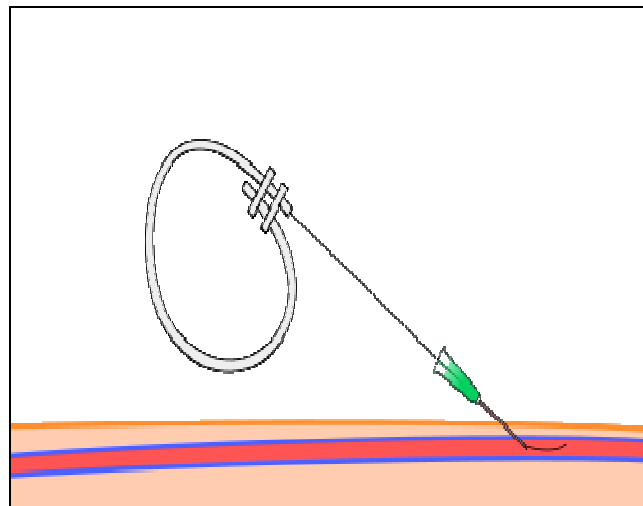


Figure 21. Insertion d'un guide métallique souple à l'intérieur du trocart [77].

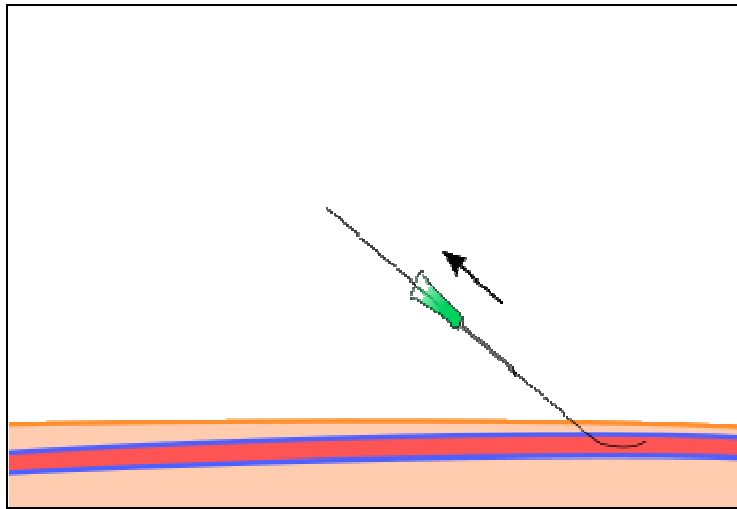


Figure 22. Retrait du trocart le guide métallique est laissé en place [77].

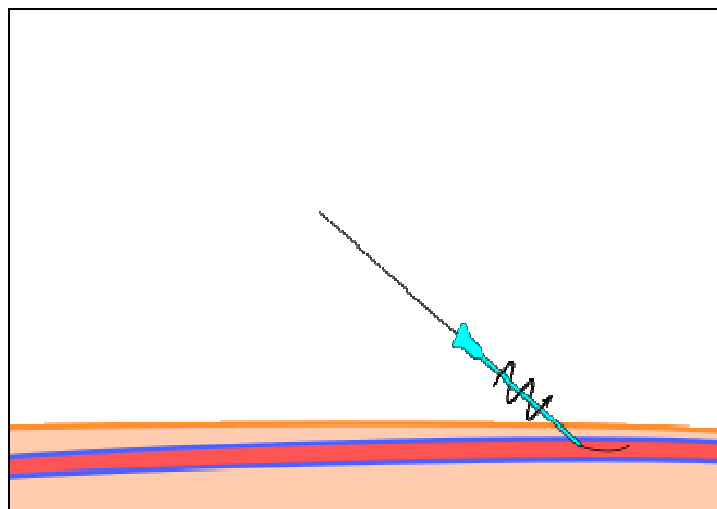


Figure23. Utilisation d'un dilateur afin d'élargir la taille du point de ponction [77].

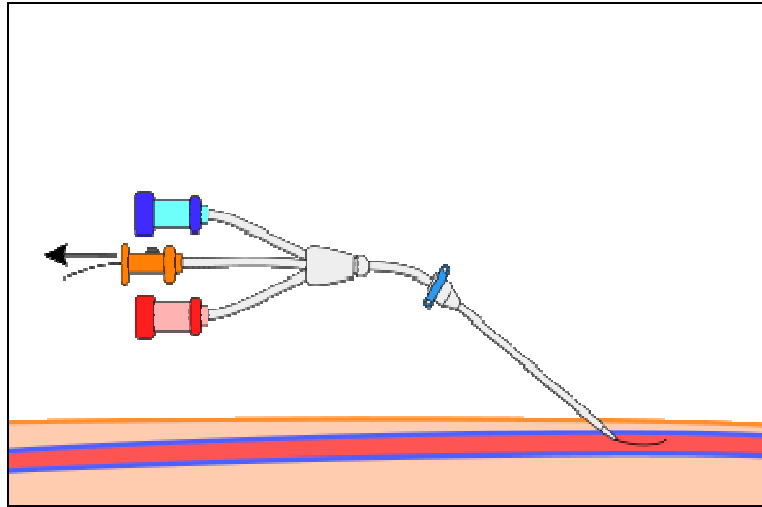


Figure 24. Insertion du cathéter, cathétérisation et retrait du guide métallique [77].

//

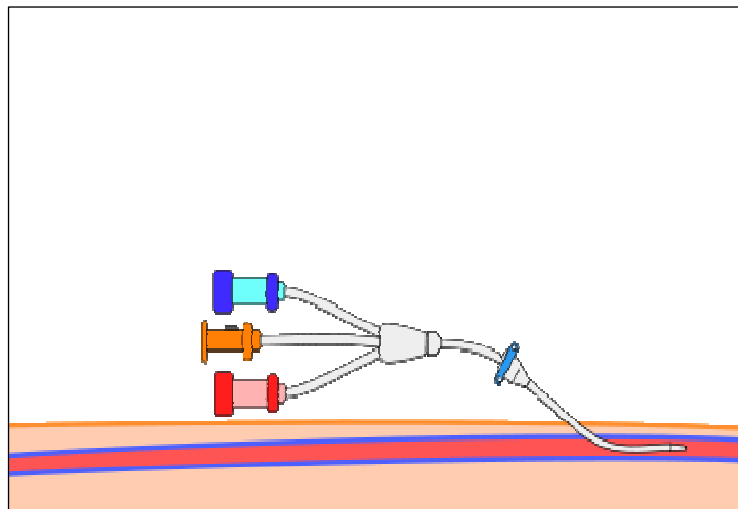


Figure 25. Mise en place du cathéter central [77].

Chez l'enfant le reflux sanguin lors de la ponction d'une veine profonde est souvent obtenu lors du recul de l'aiguille. En effet, lors de la progression de l'aiguille en profondeur, l'aiguille a tendance à plaquer les parois antérieures et postérieures de la veine l'une contre l'autre et il est fréquent de traverser la veine de part en part sans avoir de reflux veineux. Les mandrins métalliques ont le plus souvent deux extrémités souples. L'extrémité en J doit être utilisée en première intention, cela permettrait de diminuer le risque de cathétérisme d'un petit vaisseau conduisant à un trajet aberrant [6].

Les risques d'effraction d'organes, notamment au niveau du médiastin, impliquent une douceur lors de l'introduction du mandrin, toute résistance doit imposer un retrait, une modification de l'angle d'insertion ou un changement du point de ponction [6].

Après la ponction à l'aiguille, l'utilisation de dilateurs montés sur le mandrin permet de mettre des cathéters de diamètre important avec un risque initial de ponction limité.

2-4 Modalités de pose :

2-4-1 Environnement de pose :

La pose d'un cathéter central peut s'effectuer au bloc opératoire ou au lit du patient en réanimation. Chaque fois que cela est possible, la pose au bloc opératoire devra être privilégiée. En effet, surtout chez le jeune enfant, l'utilisation d'une table inclinable, la disponibilité d'un amplificateur de brillance, la possibilité de réaliser une sédation profonde ou une anesthésie générale vont augmenter les chances de succès et réduire les risques de

complications et les fautes d'asepsie souvent liées aux éventuels mouvements de l'enfant [6].

La pose du cathéter doit être effectuée dans des conditions d'asepsie chirurgicale :

- ❖ Préparation de l'opérateur : port d'un masque et d'un calot, lavage chirurgical des mains et des avant-bras, habillage avec casaque et gants stériles ;
- ❖ Préparation de la zone d'insertion du cathéter :
 - Nettoyage, rinçage puis application d'un antiseptique : chlorhexidine alcoolique à 0,5 % [78] ou bétadine dermique ;
 - Mise en place de champs stériles débordant largement de la zone de cathétérisme [13].

Le matériel doit comporter un plateau stérile avec des ciseaux fins, une pince courbe sans griffe, une pince de Halstead à branches protégées par du plastique [14].

2-4-2 Sédation et anesthésie générale :

Le choix d'une sédation ou d'une anesthésie (locale ou générale) dépend du contexte, de l'âge et de la pathologie de l'enfant [13]. Chez le nourrisson et le nouveau-né, une analgésie préalable doit être proposée de façon systématique par saccharose, dérivés morphiniques, ou kétamine [79].

2-4-3 Bilan prépose :

Le bilan de coagulation et le taux de plaquettes doivent être vérifiés en raison des risques d'hématomes. Si le bilan de coagulation est perturbé ou en cas

de thrombopénie, les abords jugulaires ou fémoraux sont recommandés car ils permettent le contrôle d'un éventuel hématome.

2-4-4 Repérage du site de ponction :

La pose de voies veineuses centrales se fait habituellement par ponction percutanée à l'aveugle aidée par la connaissance de l'anatomie habituelle des vaisseaux, l'existence de repères cutanés ou osseux et, le cas échéant, la palpation d'une artère de voisinage (carotide pour la jugulaire interne, artère fémorale pour la veine fémorale). Chez l'enfant, elle peut être rendue particulièrement difficile par la petite taille des vaisseaux, la proximité des artères et de la plèvre, la palpation difficile des repères musculaires et la fréquence à cet âge d'un « cou court » [80].

L'apport de l'échographie associée au doppler permet une meilleure localisation avec une réduction des échecs de ponction et de complications [81]. Il existe deux techniques de ponction « assistée », par l'échographie ou le doppler :

- La première est celle du repérage premier puis ponction guidée [82,83] ;
- La seconde technique est celle du repérage-ponction en un temps (méthode smartNeedle®) [82, 84, 85].

Le repérage préalable (échographique et/ou doppler) des veines profondes augmente le taux de succès de ponction des opérateurs les moins expérimentés, raccourcit le temps de canulation et diminue le nombre de tentatives de pose d'un cathéter central [13].

Un contrôle de la position du cathéter doit se faire, par radiographie avec injection de produit de contraste (selon la nature du cathéter).

Quelle que soit la technique de repérage choisie, l'amplificateur de brillance peut être utilisé pour positionner correctement le bout distal du cathéter. Un contrôle radiographique après la pose n'est alors pas forcément nécessaire car il n'apporte aucun bénéfice, sauf en cas de suspicion clinique de complication [86,87].

3-COMPLICATIONS COMMUNES AUX VOIES VEINEUSES PROFONDES :

Il existe deux grandes catégories de complications associées à la mise en place des cathéters centraux :

- Immédiates lors de la pose, potentiellement graves voire mortelles (74 % de mortalité en cas de tamponnade [88]).
- Tardives regroupant principalement les infections et les thromboses.

Quels que soient le contexte et le site, la pose d'une voie veineuse profonde est associée à un risque de complications. Les données de la Food and Drug Administration (FDA), qui a recensé 5 à 6 millions poses de cathéters, retrouvent une fréquence globale des complications, chez l'adulte et l'enfant, égale à 10 % [89]. Deux séries pédiatriques récentes rapportent un taux de complications moins élevé, s'évaluant entre 1,6 et 3 %, avec environ un tiers de complications aiguës lors de la pose [87, 89].

3-1 Les complications infectieuses :

3-1-1 Epidémiologie :

L'analyse de la fréquence des infections sur cathéter fait classiquement appel, à la notion de nombre d'infection pour 1000 jours de cathéters. Le taux moyen global d'infection sur cathéter chez l'enfant est proche de 2/1000 jours de cathéters [90, 91].

Une enquête de prévalence des infections nosocomiales, réalisée en 2001, dans tous les établissements hospitaliers publics ou privés français a montré que 21 596 enfants étaient porteurs d'un cathéter et que 9,6 % des infections

nosocomiales chez les enfants et 12,4 % des infections nosocomiales chez les nouveau-nés étaient des infections sur cathéter. Cette étude confirmait que la présence d'un cathéter était un facteur de risque statistiquement significatif d'infection nosocomiale chez le nouveau-né et l'enfant [92].

Le taux d'infection varie essentiellement en fonction de trois types de facteurs : l'âge de l'enfant, la pathologie en cause et le site d'insertion.

En néonatalogie, ce taux varie en fonction du poids de naissance : 4/1000 jours de cathéters pour les nouveau-nés de poids de naissance supérieur à 1000 g et 11,3/1000 jours de cathéters pour les nouveau-nés de poids de naissance inférieur à 1000 g [15].

Le poids de naissance, l'âge gestationnel, l'assistance ventilatoire prolongée sont des facteurs de risque mis en évidence par des auteurs qui étudiaient le risque infectieux nosocomial de façon globale dans les services de néonatalogie [93,94].

A propos du lien entre la durée de cathétérisme et l'infection bactériémique l'analyse de 565 nouveau-nés ayant bénéficié d'un abord veineux central, avait retrouvé un fort lien entre la durée du cathétérisme et la survenue d'une infection [94].

Concernant la fréquence des infections en fonction du site du cathéter, les données disponibles sont très variables, voire contradictoires. La revue de littérature de Haas en 2004 conclut à un taux d'infection identique pour la jugulaire interne, la fémorale et la sous-clavière [34]. Pour le cas particulier de la réanimation pédiatrique, une étude de 2001 concernant 308 cathéters, n'avait

retrouvé aucune infection avec les cathéters jugulaires internes, 5 % des infections pour le site fémoral et 6,6 % en site sous-clavier [95].

L'administration d'une nutrition parentérale est également fréquemment évoquée comme facteur de risque d'infection sur CVC [96, 97, 98, 99].

3-1-2 Germes fréquemment en cause :

Les germes les plus fréquemment responsables d'infections sur cathéters sont les cocci à Gram positif (staphylocoques coagulase négative responsables de 37,7 % des bactériémies sur cathéter en réanimation) et les bacilles à Gram négatif (entérobactéries et Pseudomonas) retrouvés dans plus d'un tiers des cas. Les Candida sont plus rarement en cause [49, 15].

Il existe, schématiquement, trois modes de colonisation d'un cathéter central [100] :

- Colonisation extraluminale : à partir du point d'entrée cutané du cathéter elle est la plus fréquente, elle survient lors de la pose ou à l'occasion d'une colonisation secondaire du site d'insertion ;
- Colonisation par voie endoluminale : consécutive aux manipulations de la ligne de perfusion et des différentes connexions. C'est la voie de colonisation prépondérante des cathéters centraux laissés en place plus de 3 semaines ;
- Colonisation indirecte par voie hématogène (15 % des cas) : par greffe bactérienne sur l'extrémité intravasculaire du cathéter lors de bactériémies provenant d'un foyer septique à distance.

3-1-3 Diagnostic de l'infection sur cathéter veineux central :

Le diagnostic des septicémies sur voie veineuse centrale est basé sur l'identification du même germe au niveau du cathéter et dans le sang, ce qui nécessite l'ablation de ce cathéter et son changement [101]. On retient le diagnostic devant une hémoculture positive quel que soit le micro-organisme en cause associée à l'un des critères suivants :

- Pus au site d'insertion avec isolement du même micro-organisme au niveau du pus et du sang ;
- Sepsis clinique résistant à l'antibiothérapie mais disparaissant dans les 48H après l'ablation du CVC ;
- Culture quantitative de l'extrémité distale du CVC positive avec isolement du même micro-organisme sur le CVC et dans le sang ;
- Hémoculture quantitative, prélevée sur le CVC en cause, positive avec numération de germes 10 fois supérieure à l'hémoculture quantitative effectuée simultanément sur une voie périphérique.

3-1-4 Prévention :

La prévention des infections passe par [15, 100] :

- Le choix « éclairé » du site d'insertion ;
- Le choix du matériel : les cathéters en polytétrafluoroéthylène, silicone ou polyuréthane résistent mieux à l'adhérence des micro-organismes ;
- L'hygiène des mains et l'asepsie chirurgicale lors de la pose ;

- Une désinfection cutanée avec de la chlorhexidine alcoolique 0,5 % ou la bétadine dermique ;
- Un pansement transparent en polyuréthane semi-perméable, qui permet un contrôle visuel du point de ponction et qui doit être changé dès qu'il n'assure plus une étanchéité satisfaisante ;
- Le changement des lignes de perfusion doit être effectué toutes les 48 à 72 heures. L'utilisation de raccords doit être limitée et leur protection assurée avec un pansement imbibé de chlorhexidine ;
- L'absence de fixation par suture.

Il existe d'autres moyens de prévention dont l'efficacité reste discutée :

- Les filtres antibactériens ;
- Les cathéters imprégnés d'antiseptique ou d'antibiotique ;
- L'antibioprophylaxie systématique ;
- Les « verrous » antibiotiques ;
- Le changement systématique du cathéter.

3-2 Les complications thromboemboliques :

La deuxième grande complication tardive des cathéters centraux est la thrombose. Plus de deux tiers des thromboses veineuses de l'enfant sont secondaires à la présence d'un cathéter central [102, 103].

3-2-1 Epidémiologie :

L'incidence exacte de ces thromboses est variable en fonction des moyens diagnostiques mis en oeuvre pour les détecter, allant de 18 % à 45 %. [102, 104, 105, 106]. Une série prospective en réanimation pédiatrique rapporte un taux de 32,5 thromboses pour 1000 jours de cathéters [106].

3-2-2 Pathogénie :

La pathogénie de la thrombose sur cathéter est multifactorielle, liée à : la présence d'un « corps étranger » en intravasculaire, l'obstruction au flux veineux, un éventuel traumatisme du mur endothélial au moment de la pose et une irritation de l'endothélium par les substances perfusées [13].

Trois formes de thromboses liées au cathéter central peuvent survenir [107]:

- Simple caillot à l'extrémité du cathéter gênant la perfusion et le retour veineux ;
- Manchon fibreux autour de l'extrémité du cathéter, non adhérent au vaisseau mais pouvant occlure le cathéter ;
- Thrombus vrai, adhérent au mur du vaisseau et l'occluant.

3-2-3 Facteurs de risque

Il convient de distinguer deux groupes de facteurs de risques de thrombose dans ce contexte : ceux qui sont liés au patient et ceux qui sont liés au cathéter.

- ❖ Les facteurs de risque liés au patient sont :
 - Les états d'hypercoagulabilité congénitaux ou acquis ; [13]

- La présence d'une pathologie tumorale [106] ;
- Un âge inférieur à 2 ans : le jeune âge a par lui-même plutôt un effet protecteur, mais du fait de l'utilisation de cathéter proportionnellement plus gros par rapport au calibre de la veine il devient un facteur de risque chez les enfants âgés de moins de 2 ans [106] ;
- Un poids inférieur à 12 kg [106].
- ❖ Les facteurs de risques liés au cathéter sont [13] :
 - La présence d'une infection ;
 - La nature du matériel utilisé : le chlorure de polyvinyle (PVC) présente une thrombogénicité supérieure au silicone, au polyuréthane et au polytétrafluoroéthylène ;
 - Le nombre de lumières : augmentation de l'incidence des thromboses sur des cathéters sous-claviers tunnélisés multilumières utilisés pour une nutrition parentérale prolongée [108] ;
 - La position de l'extrémité du cathéter plus de 4 cm au-dessus de la jonction veine cave supérieure-oreillette droite ;

Certains facteurs de risques sont encore discutés, il s'agit de : [13]

- La durée du cathétérisme
- La taille du cathéter

3-2-4 Prévention:

La prévention de la thrombose débute dès la pose pour le choix du cathéter (nature et taille) puis le positionnement correct de son extrémité.

L'utilisation de cathéters héparinés est discutée même si deux études ont montré leur efficacité :

- Krafte-Jacobs, en 1995, avait montré une diminution du taux de thrombose (de 44 à 8 %) et d'infection (de 24 à 0 %) avec l'utilisation de cathéters fémoraux en polyéthylène ou polyuréthane (diamètre 3 à 5 Fr), héparinés, chez des nourrissons d'âge médian de 6,5 mois versus les mêmes cathéters non héparinés [109].
- Pierce, en 2000, avait montré une diminution significative du taux de thrombose (de 8 à 0 %) et du taux d'infection (de 47 à 5,7 pour 1000 jours de cathéters) avec des cathéters héparinés en polyuréthane (diamètre 4 à 5 Fr), double ou triple lumière utilisés chez 100 enfants âgés de 1 jour à 16 ans versus les mêmes cathéters non héparinés [110].

3-3 Les complications mécaniques :

3-3-1 Complications liées à la pose du cathéter :

Elles surviennent lors de la ponction veineuse ou de la position de l'extrémité du cathéter dans l'oreillette droite : arythmie, tamponnade, pneumothorax et hémithorax [111].

3-3-2 Complications liées à un mauvais positionnement :

Le bon positionnement de l'extrémité distale du cathéter veineux central est essentiel pour garantir son bon fonctionnement, et limiter les risques de complications : il y a risque de thromboses si le cathéter est placé trop haut, et de troubles du rythme et perforation péricardique s'il est trop bas [13].

L'Afssaps retient comme position « idéale » un cathéter à la jonction veine cave–oreillette droite [112]. La plupart des auteurs déconseillent formellement la position intracardiaque en période néonatale [113, 114, 115, 116]. La paroi cardiaque étant particulièrement fine et fragile en période néonatale, ce qui augmenterait le risque de complications en particulier, la perforation cardiaque et l'épanchement péricardique [114].

Le schéma ci dessous représente les différentes malpositions d'un cathéter central

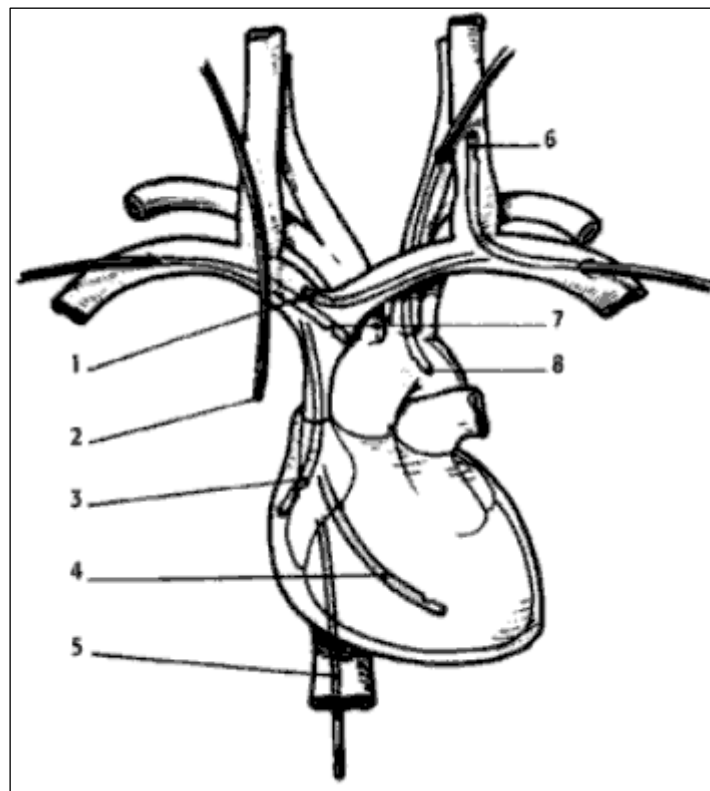


Figure 26. Mauvaises positions possibles lors d'une mise en place d'un cathéter central [68].

L'extrémité distale du cathéter se situe: 1-dans la veine innominée controlatérale ; 2-dans la cavité thoracique (hydrothorax); 3-dans le péricarde (hydropéricarde); 4-dans le ventricule droit ; 5-dans la veine cave inférieure ; 6-dans la veine jugulaire interne ; 7-contre la paroi de la veine ; 8-dans l'aorte par la carotide.

La vérification de la position du cathéter reste donc primordiale pour la prévention de ces complications. Ainsi un contrôle radiographique, permet de visualiser l'extrémité distale du cathéter. Cependant, les contours cardiaques ne sont pas toujours bien précisés chez le jeune enfant, ce qui a fait proposer l'utilisation de repères osseux pour identifier la jonction veine cave supérieure et oreillette droite. Il semble que la 6^e vertèbre dorsale avec ses disques sus- et sous-jacents ou la carène soient des repères de choix [117, 118].

3-3-3 Complications liées à une désinsertion ou rupture du matériel :

Chez l'enfant le risque de rupture du cathéter et de migration d'un fragment dans la circulation générale est estimée à 0,1% [119].

Il existe également un risque de désinsertion du cathéter favorisé par les mouvements de l'enfant, et qui nécessite une fixation appropriée. Certains auteurs ont proposé de fixer le manchon dans le trajet de tunnellisation par un fil résorbable [120].

3-4 Autres complications :

❖ **L'embolie gazeuse** : est un risque rare particulier des accès sous-clavier et jugulaire, notamment s'il existe une hypovolémie, une pression intrathoracique très négative ou si la ponction a lieu en position assise [121]. Ce diagnostic doit être évoqué devant la survenue d'une baisse brutale du CO₂ expiré ou de la saturation, d'une hypotension artérielle ou d'une modification des fréquences respiratoire ou cardiaque [13].

❖ **L'épanchement péricardique** : est une complication rare mais qui reste potentiellement sévère en période néonatale. L'épanchement péricardique peut résulter d'une perforation directe, ou de lésions endothéliales liées au contact du

cathéter et à la diffusion des solutés de nutrition parentérale hyperosmolaires, parfois compliquées de nécrose pariétale et/ou de thrombose [114]. Il peut se compliquer de tamponnade et mettre en jeu le pronostic vital.

Le taux d'épanchement péricardique rapporté par la littérature récente dans des études multicentriques rétrospectives varie de 1,8 à 2,5 accidents pour 1000 cathéters, avec un taux de létalité de 0,7/1000 [115,122]. Les nouveau-nés prématurés sont les plus exposés.

La symptomatologie est respiratoire ou cardiovasculaire, souvent grave puisqu'un cas sur deux se complique d'arrêt cardiorespiratoire. L'épanchement péricardique peut être asymptomatique [123], et suspecté devant l'augmentation de l'index cardio thoracique qui est un élément d'orientation important, mais n'est présent que dans 40 à 68 % des cas [114]. Le diagnostic est confirmé par l'échographie cardiaque.

❖ **La ponction artérielle accidentelle** : le plus souvent il s'agit d'une ponction artérielle avec hémorragie au point de ponction mais résolutive rapidement par simple compression. Si la plaie concerne un gros tronc (veine cave supérieure, tronc veineux innominé, artère carotide) une hémorragie plus importante peut apparaître et être responsable d'un hémothorax ou d'un hémomédiastin [13].

❖ **Arythmie cardiaque** : favorisée par la technique de Seldinger. Les extrasystoles ventriculaires isolées ou en salve, habituellement sans conséquences sont extrêmement fréquentes si le guide va jusque dans le ventricule droit. Ce risque peut être limité en réduisant la longueur du guide introduit [13].

❖ **Epanchement pleural** : lié à la diffusion des solutés en extracardiaque [124].

❖ **Pneumothorax** : peut être une complication grave de la pose de cathéters centraux, sa fréquence varie de 0,01% à 6% [125].



Matériel et méthodes



1- POPULATION ET METHODES :

Il s'agissait d'une étude de cohorte prospective réalisée à l'unité de réanimation néonatale du Centre National de Référence en Néonatalogie et Nutrition de l'Hôpital d'Enfants de Rabat. Ont été inclus tous les nouveau-nés qui ont bénéficié d'une pose de cathéter veineux central du 1^{er} Janvier 2007 au 31 décembre 2007.

On a utilisé une fiche d'exploitation standardisée établie à cet effet. Sur cette fiche sont représentées les données relatives :

❖ Au Patient :

- Nom ;
- Numéro d'entrée ;
- Age gestationnel ;
- Age réel ;
- Poids de naissance ;
- Poids à l'admission ;
- Motif d'hospitalisation ;

❖ A l'opérateur :

- Débutant : lorsqu'il s'agit d'un interne ou d'un résident.
- Expert : lorsqu'il s'agit d'un seigneur

❖ A la Voie centrale :

- Type ;
- Nature du matériel : adapté ou non ;
- Nombre de tentatives ;
- Echec ou succès ;

- Durée de pose;
- Temps que le cathéter fut gardé en place ;
- Complications ;
- Culture : résultats de la culture après ablation.

Pour l'analyse statistique, le logiciel SPSS 16.0 a été utilisé. Les valeurs quantitatives ont été exprimées en moyenne \pm écart type ou en médiane. Celles qualitatives en pourcentage. Le seuil de significativité statistique a été retenu pour un $p < 0,05$.

2- DEFINITION DES TERMES UTILISES DANS CE TRAVAIL :

- **Nouveau-né :** est dit nouveau-né tout patient âgé de 0 à 28j de vie.
- **Prématurité :** Elle concerne toute naissance avant 37 semaines d'aménorrhée, c'est-à-dire avant 259 jours à compter du premier jour des dernières règles.
- **Macrosomie :** est définie comme macrosomie tout poids de naissance supérieur à 4000g.
- **Cathéter veineux central :**

On appelle cathéter veineux central, un cathéter dont l'extrémité est placée dans une veine de gros calibre, en général la veine cave supérieure ou inférieure.

- **Infection nosocomiale :**
- Le terme d'infection nosocomiale désigne toute infection qui n'est ni présente ni en incubation lors de l'admission. Par convention, on admet qu'une

infection survenant plus de 48h après l'admission, ou directement liée à un acte de soin est nosocomiale.

➤ **Infections maternofoetales :**

Ce sont les infections transmises de la mère à l'enfant avant ou pendant l'accouchement.

➤ **Malposition du cathéter :**

Il s'agit d'un trajet aberrant ou malposition de l'extrémité du cathéter par rapport au territoire cave supérieur ou inférieur.

➤ **Pneumothorax :**

Il correspond à un épanchement d'air dans la cavité pleurale.

➤ **Hémothorax :**

C'est l'épanchement de sang dans la cavité pleurale.

➤ **Détresse respiratoire néonatale :**

Elle correspond à toutes les difficultés respiratoires qui peuvent survenir à la naissance ou dans les heures ou jours qui suivent la naissance.

➤ **Atrésie de l'œsophage :**

Il s'agit d'une interruption de la continuité œsophagienne d'origine malformative congénitale.

➤ **Atrésie du grêle :**

C'est une interruption de la continuité de l'intestin grêle d'origine nécrotique anténatale.

➤ **Hernie diaphragmatique :**

Elle correspond au passage de viscères intra-abdominaux dans la cavité pleurale à travers une brèche diaphragmatique.

➤ **Occlusion néonatale :**

Elle est définie par tout arrêt ou absence du transit intestinal survenant durant le premier mois de vie, en raison d'un obstacle situé en aval du pylore.

➤ **Omphalocèle:**

Il s'agit d'une malformation congénitale de la paroi abdominale caractérisée par une aplasie de la paroi abdominale antérieure située au niveau de l'implantation du cordon.

➤ **Dandy Walker :**

C'est une malformation du système nerveux central regroupant :

- Un kyste de la fosse cérébrale postérieure en communication avec le 4^e Ventricule
- Absence ou développement insuffisant du Vermis cérébelleux.

➤ **Hypoglycémie :**

Elle est définie par la baisse du taux de glycémie :

- < 0,35g/l chez le nouveau-né à terme.
- < 0,25g/l chez le prématuré.



Résultats



I- DESCRIPTION GENERALE DE LA POPULATION:

Notre population était composée de 106 nouveau-nés qui étaient hospitalisés en unité de réanimation néonatale et qui ont bénéficié d'une pose de voie centrale. 18 d'entre eux ont bénéficié de plus d'une pose de voie centrale :

Tableau 1 : Répartition du nombre de cathéters posés en fonction des patients.

Nombre de pose	Effectif	Pourcentage
1	119	86,9%
2	11	8%
3	6	4,4%
4	1	0,7%
Total	137	100%

Ainsi, 137 voies centrales ont été posées ; 86,9% des patients ont bénéficié d'une seule voie centrale, alors qu'on a posé deux voies chez 8% des patients, trois voies chez 4,4% et quatre voies chez 0,7% des patients.

1-Age gestationnel :

Notre population était dominée par les nouveau-nés à terme qui représentaient 58,5 % du total de notre effectif.

L'âge gestationnel moyen était de 37SA \pm 3,8.

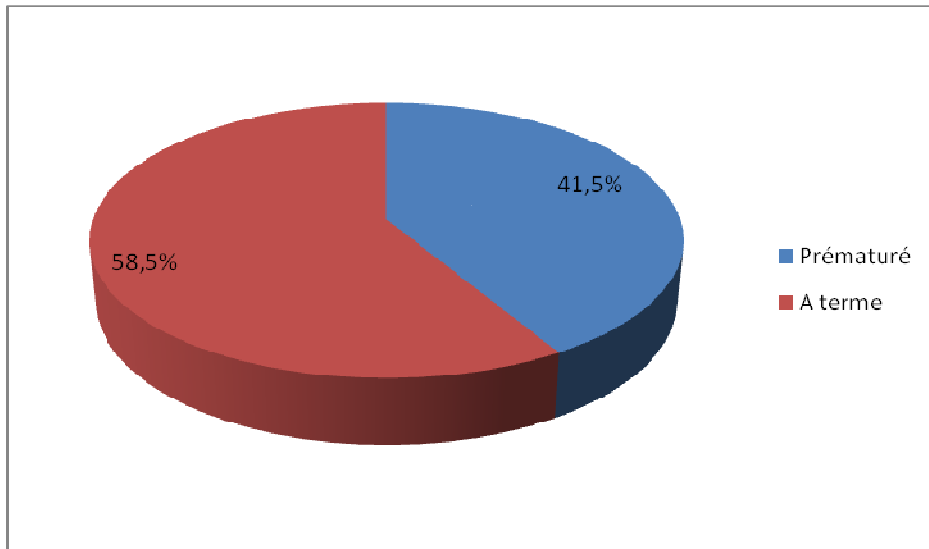


Figure 27: Répartition de la population en fonction l'âge gestationnel.

2-Age à l'admission :

L'âge médian des patients qui ont bénéficié de pose de voie centrale était de 1jour avec des extrêmes de 0 à 21j.

3-Poids de naissance :

Le poids de naissance moyen des patients était de 2,5Kg \pm 1

4-Poids lors de la pose :

Le poids moyen des patients à l'admission était de 2,5kg \pm 1

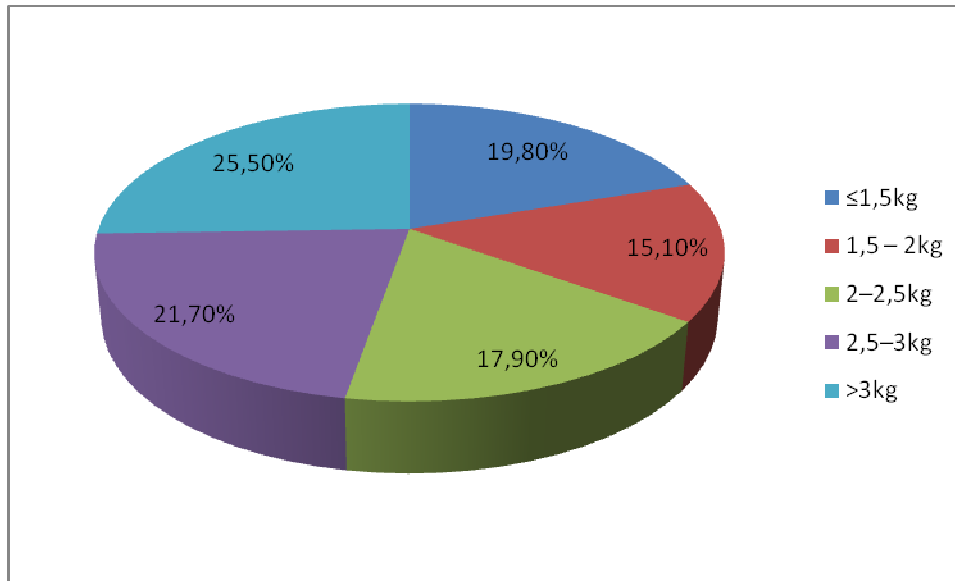


Figure 28: Répartition de la population en fonction des catégories de poids.

La répartition des poids lors de la pose de cathéters centraux était comme suit :

- 25,5 % des nouveau-nés avaient un poids supérieur à 3kg ;
- 21,7 % pesaient entre 2,5 et 3 kg ;
- 17,9 % avaient un poids entre 2 et 2,5kg ;
- 15,1% pesaient entre 1,5 et 2kg ;
- 19,8% avaient un poids $\leq 1,5$ kg.

On note que 56% des nouveau-nés étaient de faible poids ($\leq 2,5$ kg).

5-Motifs d'hospitalisation :

La détresse respiratoire était responsable de 37 hospitalisations dans notre série soit 27% de l'ensemble des motifs d'hospitalisation, suivie de l'atrésie de l'œsophage avec 21,2 %, et l'occlusion néonatale avec 6,6% alors que l'hernie diaphragmatique et les convulsions néonatales étaient représentées à part égale avec 3,6%.

Sur la figure ci-dessous sont représentés tous les motifs d'hospitalisation :

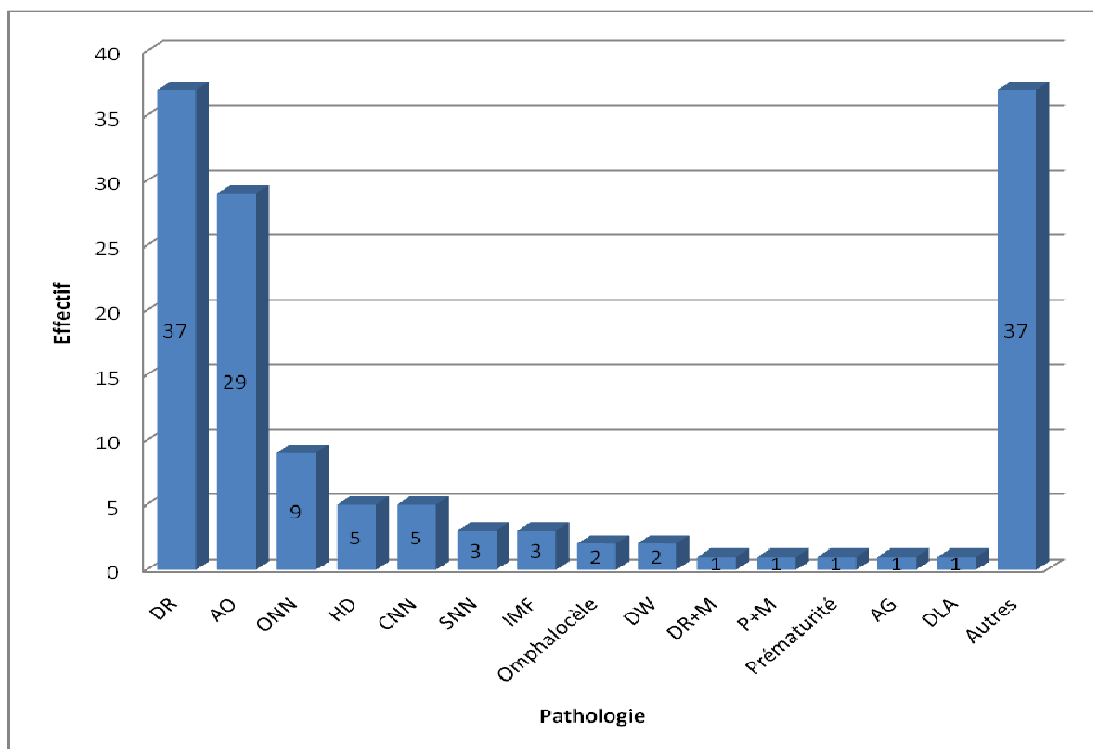


Figure29 : Principaux motifs d'hospitalisation des nouveau-nés.

DR: détresse respiratoire, AO: atrésie de l'œsophage, ONN: occlusion néonatale, HD: hernie diaphragmatique, CNN: convulsion néonatale, SNN: souffrance néonatale, IMF: infection maternofoetale, DW: Dandy Walker, DR+M: détresse respiratoire+ macrosomie, P+M: prématurité+macrosomie, AG: atrésie du grêle, DLA: dyspnée laryngée sur angiome.

6-Indications de pose de la voie centrale :

Les principales indications de pose de la voie centrale dans notre étude étaient la détresse vitale avec un pourcentage de 50,3%, suivie de l'épuisement du capital veineux périphérique avec 29,2 % et l'administration de substances vasoactives en troisième position avec 10,9 %.

D'autres indications étaient moins fréquentes, comme les hypoglycémies nécessitant des apports en sucre de plus de 14g /kg/j.

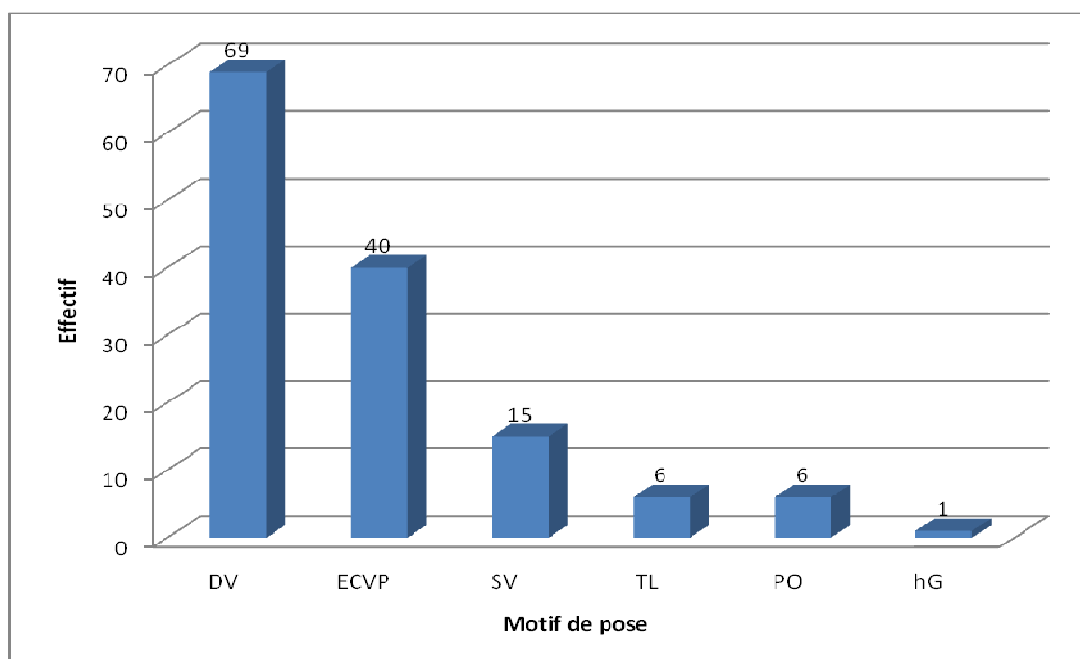


Figure 30: Principales indications de pose des voies centrales.

DV : Détresse vitale. ECVP : Epuisement du capital veineux périphérique. SV : Substances Vasoactives. TL : Traitement long. PO : Post opératoire. HG : Hypoglycémie.

7-L'opérateur :

51,1 % des cathéters centraux furent posés par des débutants, il s'agissait dans tous les cas de KTVO, alors que 48,9 % furent posés par l'équipe des enseignants.

8-Type de voie centrale :

Le type de voie centrale le plus fréquent était le cathéter ombilical posé chez 74 nouveau-nés soit 54% de l'ensemble des types des voies centrales utilisées, suivi de la sous-clavière avec 20,4%, la fémorale avec 18,2%, la jugulaire interne avec 6,6% et en dernier lieu le cathéter épicutanéocave utilisé chez un seul patient.

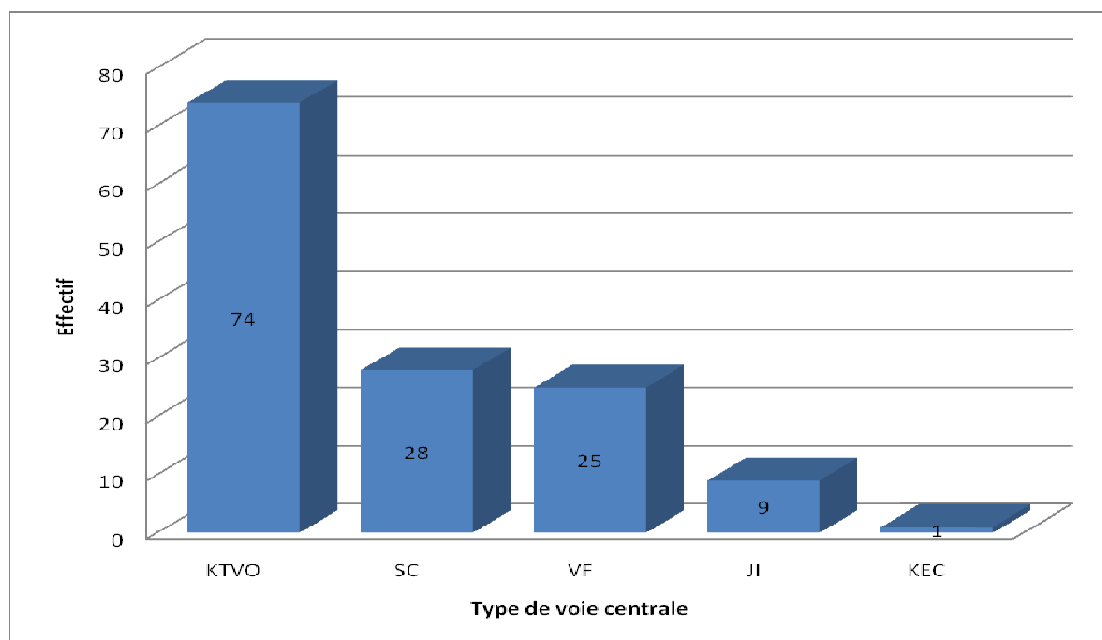


Figure 31: Fréquence des types de voies posées chez les patients.

KTVO : Cathéter veineux ombilical. SC : Voie sous clavière. VF : Voie fémorale. JI : Jugulaire interne. KEC : Cathéter épicutanéocave.

9-Nature du matériel :

Le matériel de pose était adapté dans 94,9 % des cas, alors que pour 5,1% des cas il était non adapté.

10-Nombre de tentatives :

La pose de cathéter central a nécessité une seule tentative dans 83,9 % des cas, alors que deux tentatives étaient nécessaires dans 9,5% et plus de deux tentatives dans 6,6 % des cas.

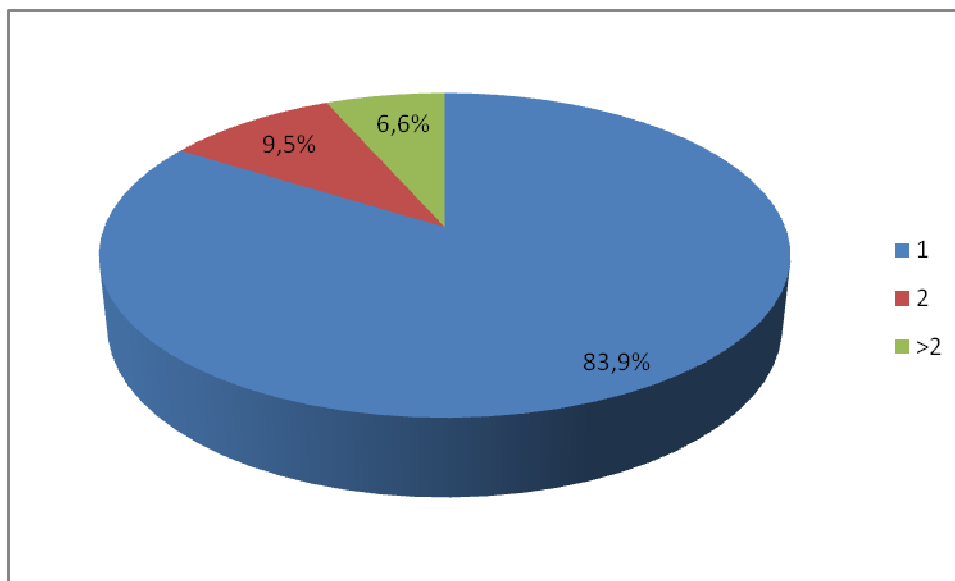


Figure 32: Répartition des patients en fonction du nombre de tentatives lors de la pose.

11-Echec/Succès :

On a eu 11 cas d'échec de pose de cathéter soit 8%, contre 126 cas de succès soit 92%.

12- Durée de pose en minutes :

La pose du matériel a duré ≤ 15 minutes dans 82 cas soit 59,9% et pour les 40,1% des cas restant le geste a nécessité plus de 15 minutes.

13-Durée d'utilisation du cathéter central :

Le cathéter central fut gardé pour une durée moyenne de 3,2 jours $\pm 2,6$.

14-Culture :

Les cathéters centraux enlevés sont systématiquement cultivés. La culture est revenue négative dans 94,4% des cas et positive pour les 5,6% restants. Les germes identifiés ont été : le *Klebsiella pneumoniae* isolé 3 fois, le *Staphylocoque blanc* isolé 2 fois, le *Staphylocoque aureus* isolé une fois et les levures isolées une fois.

Tableau 2 : Résultats des cultures de cathéters.

Culture	Effectif	Pourcentage
Négative	119	94,4%
Staphylocoque Blanc	2	1,6%
Staphylocoque Aureus	1	0,8%
Klebsiella Pneumoniae	3	2,4%
Levure	1	0,8%
Total	126	100%

15-Complications :

15-1 Incidence et type de complications :

69,3% de nos patients n'ont pas présenté de complications suite à la pose du cathéter central.

La complication la plus fréquente était l'infection nosocomiale avec 7,2%, suivie des sorties de cathéters avec 6,5% et des malpositions avec 5,8%. Les autres complications étaient moins fréquentes

(Voir la figure ci-dessous).

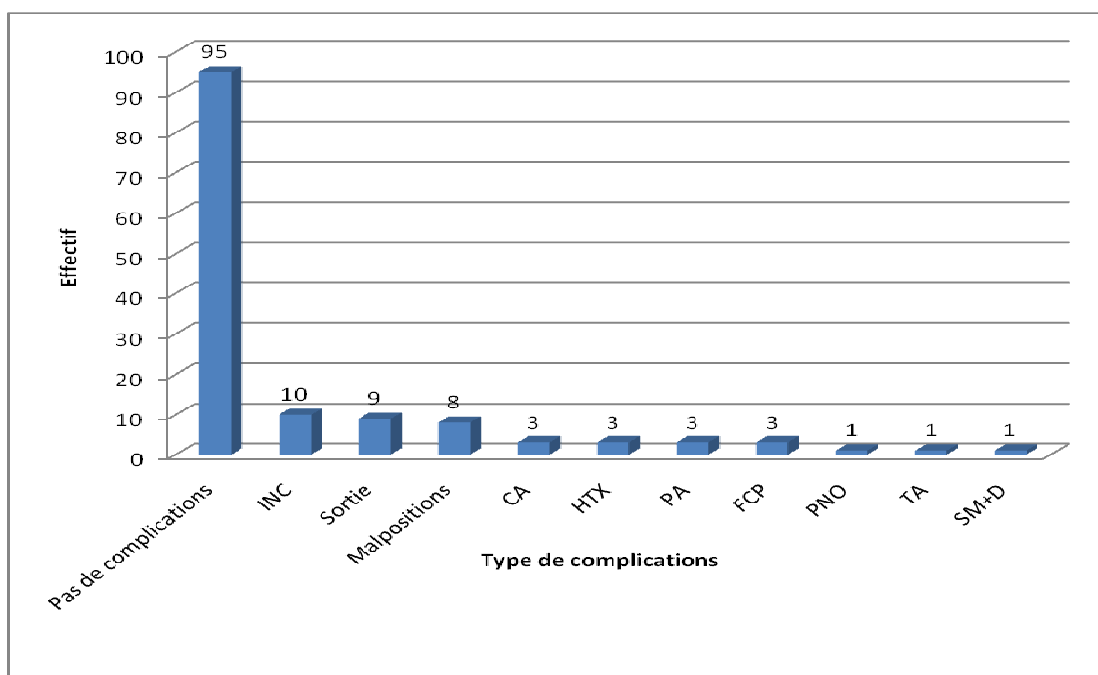


Figure 33: Fréquence des incidents associés à la pose des cathéters veineux centraux.

INC: infection nosocomiale, CA: compression artérielle, HTX: hémothorax, PA: ponction artérielle, FCP: fuites dans la cavité pleurale, PNO: pneumothorax, TA: trajet aberrant, SM+D: section migration + décès.

15-2 La relation entre l'âge gestationnel et la survenue de complications :

Parmi les nouveau-nés qui ont présenté des complications suite à la pose de cathéters centraux, 33,3% étaient des prématurés alors que 66,6% étaient à terme soit les 2/3 des patients présentant des complications étaient des nouveau-nés à terme. On ne peut pas conclure sur l'intervention de l'âge gestationnel dans la survenue de complications ($p>0,05$).

15-3 La relation entre le poids lors de la pose et la survenue de complications :

Dans notre étude, la population qui a présenté des complications était constituée de 63,3% de nouveau-nés pesant au-delà de 2,5 kg alors que seulement 36,6% avaient un faible poids ($<2,5\text{kg}$). Le poids lors de la pose n'était pas un facteur de risque de survenue de complication ($p>0,05$).

15-4 La relation entre le type de voie centrale et la survenue de complications :

Le KTVO était la voie qui s'accompagnait du taux le plus faible de complications avec un pourcentage de 20,3%.

Les voies sous-clavière et jugulaires interne étaient responsables de la majorité des complications, avec respectivement 53,5% et 55,5%, ensuite vient la voie fémorale avec 32% de complications.

15-5 La relation entre la durée d'utilisation du cathéter et la survenue d'infection nosocomiale :

60% des nouveau-nés qui ont présenté une infection nosocomiale, avaient gardé le cathéter plus de 5 jours.

La durée d'utilisation du cathéter était un facteur de risque de survenue de l'infection nosocomiale avec un $p=0,015$.

15-6 La relation entre la morbidité initiale et la survenue de complications :

La morbidité initiale des nouveau-nés n'était pas un facteur de risque de survenue de complications.

II- DESCRIPTION DES DONNEES EN FONCTION DU TYPE DE CATHETER VEINEUX CENTRAL

1-Cathéter ombilical (KTVO)

Le KTVO a été posé chez 74 nouveau-nés soit 54% de l'ensemble de la population. 50% des nouveau-nés qui ont bénéficié de la pose d'un KTVO étaient des prématurés et 50% des nouveau-nés à terme.

Leur poids moyen était de 2,4 kg \pm 1.

La répartition des poids lors de la pose était la suivante :

- 21,6% des nouveau-nés avaient un poids inférieur à 1,5 kg ;
- 20,3% avaient un poids compris entre 1,5 et 2 kg ;
- 20,3% pesaient entre 2,5 et 3kg ;

- 18,9% des nouveau-nés avaient un poids de 2 à 2,5 kg ;
- 18,9% des patients dépassaient les 3kg.

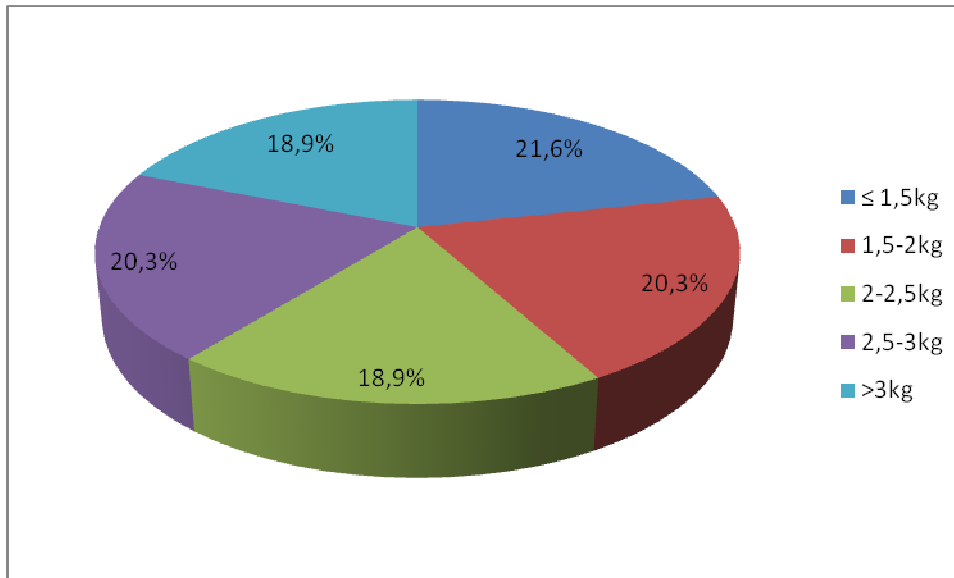


Figure 34: Répartition des poids des patients ayant bénéficié d'un KTVO.

Ainsi 60,8% des nouveau-nés étaient de faible poids de naissance (<2,5 kg).

Le motif d'hospitalisation le plus fréquent chez les nouveau-nés était la détresse respiratoire (36,4%), suivie de l'atrésie de l'œsophage (12,1%) puis les autres motifs avec des fréquences moins importantes.

Tableau 3: Principaux motifs d'hospitalisation des patients ayant bénéficié de la pose d'un KTVO.

Motif d'hospitalisation	Effectif	Pourcentage
Détresse respiratoire	27	36,4%
Atrésie de l'œsophage	9	12,1%
Souffrance néonatale	3	4,1%
Infection matérnofœtale	3	4,1%
Hernie diaphragmatique	2	2,6%
Convulsion néonatale	1	1,4%
Détresse respiratoire + Macrosomie	1	1,4%
Prématurité+Macrosomie	1	1,4%
Prématurité	1	1,4%
Dyspnée laryngée sur angiome	1	1,4%
Autres	25	33,7%
Total	74	100%

Le cathéter ombilical fut posé dans 91,8 % des cas pour détresse vitale. Les autres indications de pose étaient : l'administration de substances vasoactives dans 2 cas, en post-opératoire pour deux patients, un cas de traitement long et un cas d'hypoglycémie.

Tableau 4: Principales indications de pose des KTVO.

Motif de pose	Effectif	Pourcentage
Détresse vitale	68	91,8%
Substances vasoactives	2	2,7%
Post opératoire	2	2,7%
Traitement long	1	1,4%
Hypoglycémie	1	1,4%
Total	74	100%

La mise en place des cathéters ombilicaux était assurée dans 82,4% des cas par des débutants. Elle a nécessité une durée ≤ 15 minutes dans 75,7% des cas. Le matériel de pose était adapté pour la plupart des cas (97,3%).

La pose du KTVO a nécessité une seule tentative dans 94,6 % des cas, deux tentatives dans 4,1% et plus de deux tentatives dans 1,4 %, avec un taux d'échec estimé à 2,7%.

Le cathéter fut gardé en place pour une durée moyenne de 2,3 jours $\pm 0,9$.

Parmi les nouveau-nés qui ont bénéficié d'une pose de KTVO, 79,7% n'ont pas présenté de complications. Alors que 20,3% des patients ont présenté des complications dont la principale était les malpositions (10,8%), suivie de l'infection nosocomiale (5,4%). Les autres complications étaient : la sortie du cathéter chez deux patients et un cas de trajet aberrant.

Tableau 5: Complications liées à la pose du KTVO.

Complications	Effectif	Pourcentage
Pas de complications	59	79,7%
Malpositions	8	10,8%
Infection nosocomiale	4	5,4%
Sortie	2	2,7%
Trajet aberrant	1	1,4%
Total	74	100%

La culture après retrait du cathéter était revenue négative pour 89,2% des cas. Les germes isolés dans les 10,8% des cas positifs étaient : *Klebsiella Pneumoniae* dans 3 cas, et des levures dans un cas.

2-Voie sous-clavière :

La voie sous-clavière a été placée chez 28 nouveau-nés soit 20,4 % de l'ensemble de la population. Elle a été posée chez des prématurés dans 17,9% des cas et chez les nouveau-nés à terme dans 82,1%. Le poids moyen des patients lors de la pose était de 3kg \pm 0,8. Il était réparti comme suit :

- 67,9 % des poids étaient de plus de 3kg ;
- 14,3% étaient compris entre 2,5 et 3kg ;
- 3,6% des poids étaient entre 2 et 2,5kg ;

- 7,1% entre 1,5 et 2kg ;
- 7,1% des patients pesaient moins de 1,5kg.

Les motifs d'hospitalisation les plus fréquents étaient l'atrésie de l'œsophage et l'occlusion néonatale avec un pourcentage de 21,4% chacun, ensuite vient la convulsion néonatale avec 14,3%. Le tableau ci-dessous montre les différents motifs d'hospitalisation des patients ayant bénéficié de l'insertion d'un cathéter sous-clavier.

Tableau 6: Principaux Motifs d'hospitalisation des nouveau-nés ayant bénéficié d'une pose de cathéter sous-clavier.

Motif d'hospitalisation	Effectif	Pourcentage
Atrésie de l'œsophage	6	21,4%
Occlusion néonatale	6	21,4%
Convulsion néonatale	4	14,3%
Détresse respiratoire	2	7,2%
Omphalocèle	1	3,6%
Autres	8	28,7%
Total	28	100%

L'indication de pose de la voie sous-clavière était essentiellement l'épuisement du capital veineux périphérique (53,6%), suivi de l'administration de substances vasoactives (32,1%), ensuite viennent le traitement long (7,1%) et la pose en post opératoire pour instabilité hémodynamique (7,1%).

Tableau 7:Fréquence des principales indications de pose d'un cathéter sous clavier

Motif de pose	Effectif	Pourcentage
Épuisement du capital veineux périphérique	15	53,6%
Substances vasoactives	9	32,1%
Traitement long	2	7,1%
Post opératoire	2	7,1%
Total	28	100%

La mise en place des cathéters sous-claviers était assurée dans la totalité des cas par l'équipe des enseignants. Elle a nécessité une durée ≤ 15 minutes dans 57,1% des cas. Le matériel de pose était adapté pour la plupart des cathéters sous claviers (92,9%).

La pose du cathéter a nécessité une seule tentative dans 78,6 % des cas, deux tentatives dans 17,9% et plus de deux tentatives dans 3,6%, avec un taux d'échec estimé à 14,3%.

46,4% des voies sous-clavières n'ont pas été accompagnées de complications. La sortie de cathéter était la complication la plus fréquente avec 17,8% suivie de l'infection nosocomiale et l'hémothorax avec 10,7% chacun. On a eu également comme complication des voies sous-clavières : Un cas de ponction artérielle, un cas de pneumothorax, et deux cas de fuite du sérum au niveau de la cavité pleurale.

Tableau 8: Fréquence des complications liées à la pose de cathéter sous-clavier.

Complications	Effectif	Pourcentage
Pas de complications	13	46,4%
Sortie	5	17,9%
Infection nosocomiale	3	10,7%
Hémothorax	3	10,7%
Ponction artérielle	1	3,6%
Pneumothorax	1	3,6%
Fuite dans la cavité pleurale	2	7,1%
Total	28	100%

Le cathéter sous-clavier fut gardé en place pendant une durée moyenne de 4,7 jours \pm 3,1.

Sur les cultures de cathéters après retrait, un seul germe a été isolé, c'était le *Staphylocoque aureus*.

3-La voie fémorale :

La voie fémorale a été posée chez 25 patients soit chez 18,2% de l'ensemble de notre population.

Les patients qui ont bénéficié de la pose d'une voie fémorale étaient essentiellement des nouveau-nés à terme (80%). Le poids moyen lors de la pose était de $2,9\text{kg} \pm 1$.

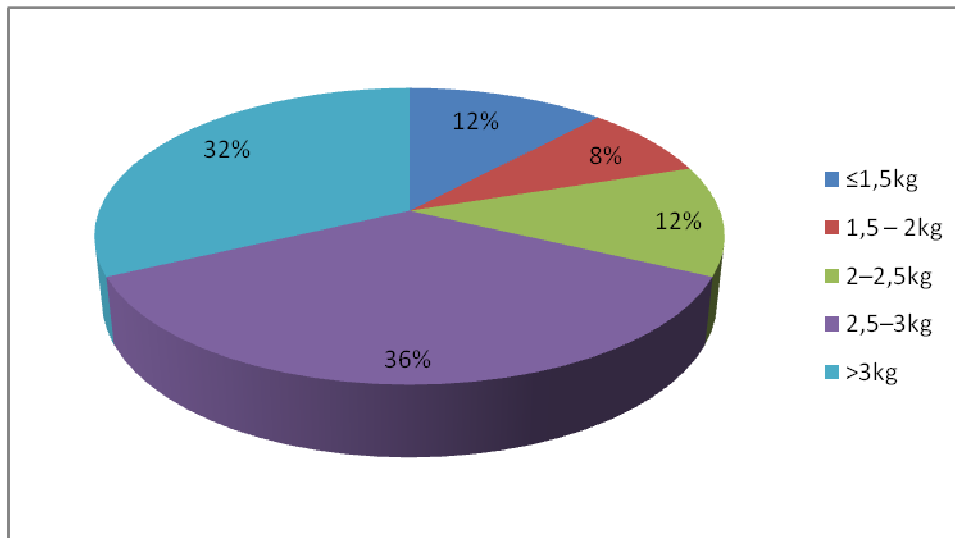


Figure 35 : Répartition des poids des patients qui ont bénéficié de la pose d'un cathéter fémoral.

Comme le montre cette figure :

- 36% des patients avaient un poids entre 2,5 et 3kg ;
- 32 % pesaient plus de 3kg ;
- 12% avaient un poids entre 2 et 2,5kg ;
- 12% avaient un poids inférieur à 1,5kg ;
- Les 8% restant pesaient entre 1,5 et 2kg.

Ainsi 32% des patients ayant bénéficié de la pose d'un cathéter fémoral était de faible poids ($\leq 2,5\text{kg}$).

Le motif d'hospitalisation le plus fréquent était l'atrésie de l'œsophage avec un pourcentage de 36%, suivie de la détresse respiratoire avec 20%.

L'ensemble des motifs d'hospitalisation est représenté sur cette figure :

Tableau 9: Principaux motifs d'hospitalisation des patients ayant bénéficié d'une voie fémorale.

Motif d'hospitalisation	Effectif	Pourcentage
Atrésie de l'œsophage	9	36%
Détresse respiratoire	5	20%
Occlusion néonatale	3	12%
Hernie diaphragmatique	3	12%
Dandy Walker	1	4%
Autres	4	16%
Total	25	100%

L'indication de pose d'une voie fémorale était en premier lieu l'épuisement du capital veineux périphérique (64%), suivie de l'administration de substances vasoactives (16%), de l'administration de traitement long (12%) et de l'instabilité hémodynamique en post-opératoire (8%).

Le tableau ci-dessous montre l'ensemble des indications de pose des voies fémorales :

Tableau 10 : Fréquence des indications de pose de cathéter fémoral.

Motifs de pose	Effectif	Pourcentage
Épuisement du capital veineux périphérique	16	64%
Substances vasoactives	4	16%
Traitement long	3	12%
En post opératoire	2	8%
Total	25	100%

La pose des voies fémorales a été assurée par l'équipe des enseignants dans la totalité des cas. Elle a nécessité plus de 15 minutes dans 72% des cas et une seule tentative dans 68% des cas. Le matériel était adapté pour 92% des cathéters fémoraux. Le taux de succès de pose de la voie fémorale était de 80%.

En ce qui concerne les complications, 32% des voies ont été accompagnées de complications, dont la plus fréquente était la compression artérielle avec 3cas, suivie de deux cas d'infection nosocomiale, et un cas de ponction artérielle. La complication la plus sévère a été un cas de section avec migration qui a aboutit au décès du patient.

Tableau 11 : Principales complications des patients qui ont bénéficié d'une pose de cathéter fémoral.

Complications	Effectif	Pourcentage
Pas de complications	18	72%
Compression artérielle	3	12%
Infection nosocomiale	2	8%
Ponction artérielle	1	4%
Section migration+décès	1	4%
Total	25	100%

Le cathéter fémoral fut gardé en place pour une durée moyenne de 5 jours \pm 3,8. Après retrait, la culture était revenue positive pour un seul cathéter sur lequel on a isolé un *Staphylocoque blanc*.

4-La voie jugulaire interne :

La voie jugulaire interne n'a été posée que pour 9 nouveau-nés soit 6,5% de l'ensemble de la population. Elle a été posée pour 55,6% de prématurés et pour 44,4% de nouveau-nés à terme. Leur poids moyen était de 2,1kg \pm 0,8.

La répartition des poids est représentée sur la figure suivante :

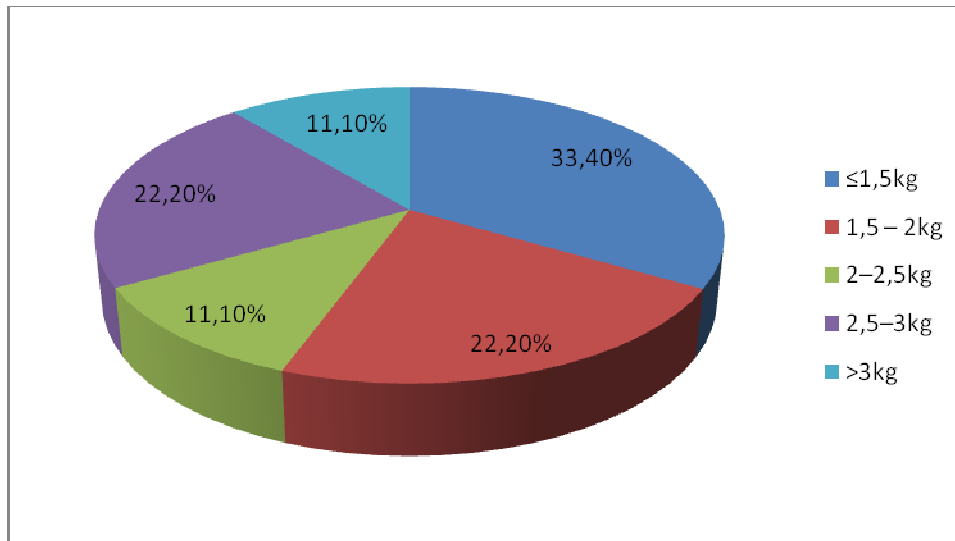


Figure36 : Répartition des poids des patients ayant bénéficié de la pose d'une voie jugulaire interne.

Ainsi 66,7% des patients étaient de petit poids ($\leq 2,5$ kg).

Le motif d'hospitalisation principal des nouveau-nés ayant bénéficié de la mise en place d'une voie jugulaire interne était l'atrésie de l'œsophage (44,5%) suivie de la détresse respiratoire (33,3%), de l'omphalocèle avec 11,1% et le syndrome de Dandy Walker avec 11,1%.

Tableau12: Fréquence des motifs d'hospitalisation des patients ayant bénéficié de la pose d'une voie jugulaire interne.

Motif d'hospitalisation	Effectif	Pourcentage
Atrésie de l'œsophage	4	44,5%
Détresse respiratoire	3	33,3%
Omphalocèle	1	11,1%
Dandy Walker	1	11,1%
Total	9	100%

L'indication de pose de la voie jugulaire interne était l'épuisement du capital veineux périphérique dans 100% des cas.

La totalité des voies furent posées par l'équipe des enseignants. Le matériel était adapté dans 88,9% des cas. La mise en place du cathéter a nécessité plus de 15 minutes dans 66,7% des cas, une tentative dans 55,6% des cas et plus de deux tentatives dans 44,4% des cas.

Il n'y a eu aucun cas d'échec, par contre on a noté la survenue des complications dans 55,5% des cas. Les complications étaient les suivantes : un cas de ponction artérielle, un cas d'infection nosocomiale, un cas de fuite pleurale et deux cas de sortie de cathéter.

Tableau 13 : Fréquence des complications associées à la pose d'une voie jugulaire interne.

Complications	Effectif	Pourcentage
Absence de complications	4	44,5%
Sortie	2	22,2%
Ponction artérielle	1	11,1%
Infection nosocomiale	1	11,1%
Fuite	1	11,1%
Total	9	100%

La durée moyenne d'utilisation du cathéter était de 4,6 jours \pm 2,9. Aucun germe n'a été isolé sur la culture des cathéters après retrait.

5- Cathéter épicutanéocave :

Un seul cathéter épicutanéocave était posé chez un nouveau-né à terme, pesant 3kg. Le nouveau-né était hospitalisé pour atrésie de l'œsophage.

Le cathéter a été placé avec succès au bout d'une seule tentative en plus de 15 minutes.

La pose du cathéter n'a pas été accompagnée de complications et la culture est revenue négative.

6-Comparaison entre les voies fémorales, sous-clavières et jugulaires internes :

Chez notre population on a posé 28 voies sous-clavières, 25 voies fémorales et 9 voies jugulaires internes.

Les voies étaient placées chez les prématurés à part égale (33,3%), alors que chez les nouveau-nés à terme les voies les plus représentées étaient la sous-clavière (48,9%) et la fémorale (42,6%).

Dans notre étude la voie fémorale était la plus posée chez les patients de petit poids ($\leq 2,5\text{kg}$) et la sous-clavière était plus fréquemment posée pour les poids supérieurs à 2,5kg ($P=0,047$).

L'atrésie de l'œsophage était le motif d'hospitalisation principal pour la pose des trois types de voie. L'indication de mise en place du cathéter était essentiellement l'épuisement du capital veineux périphérique.

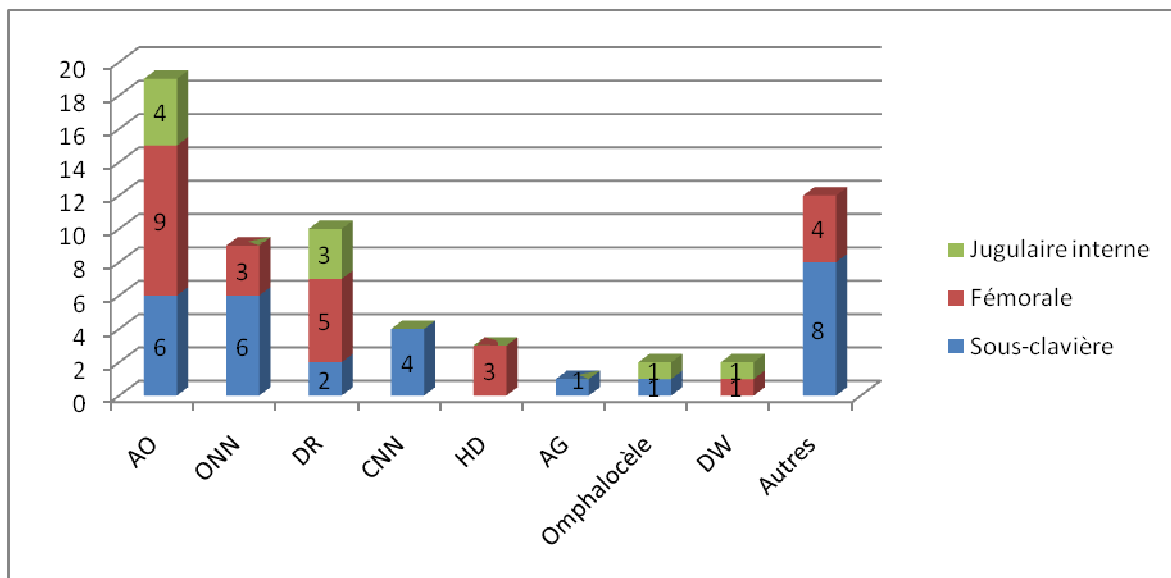


Figure37 : Fréquence des motifs d'hospitalisation en fonction de la voie centrale utilisée.

DR: détresse respiratoire, AO: atrésie de l'œsophage, ONN: occlusion néonatale, HD: hernie diaphragmatique, CNN: convulsion néonatale, DW: Dandy Walker, AG: atrésie du grêle.

La totalité des voies ont été mises en place par l'équipe des enseignants. Le matériel de pose était adapté dans la majorité des cas pour l'ensemble des voies.

La jugulaire interne était la voie qui a nécessité le plus de tentatives pour sa mise en place, alors que la sous-clavière n'a nécessité qu'une seule tentative dans la majorité des cas ($P=0,005$).

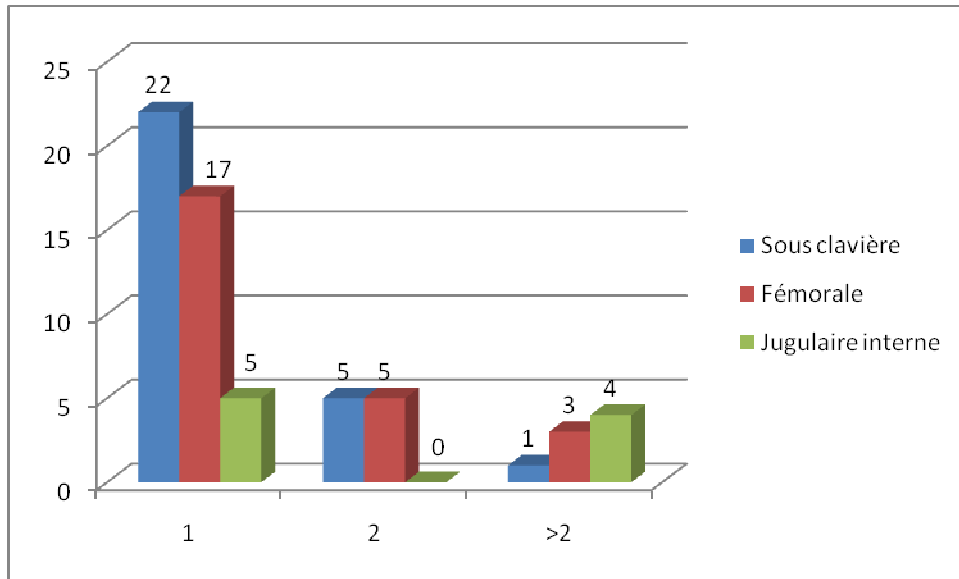


Figure38: Répartition du nombre de tentatives en fonction des voies.

Le taux d'échec le plus important a été noté pour la voie fémorale, contre 100% de succès pour la jugulaire interne. La mise en place de la sous-clavière a duré moins de 15 minutes dans la majorité des cas, les deux autres voies ont nécessité plus de temps.

La voie sous-clavière et la jugulaire interne étaient les voies qui s'accompagnaient du plus de complications avec un pourcentage quasi égal. Alors que les patients portant une voie fémorale ont présenté un taux moindre de complications. (Voir tableau14)

Tableau 14 : Fréquence de survenue de complications pour chacune des voies ; sous-clavière, fémorale et jugulaire interne.

Complications	SC	VF	JI
Présence	15(53,5%)	7(28%)	5(55,5%)
Absence	13(46,4%)	18(72%)	4(44,5%)
Total	28(100%)	25(100%)	9(100%)

P>0,05

SC : voie sous clavière. VF: Voie fémorale. JI : Jugulaire interne.

Les complications les plus fréquentes pour chaque voie sont représentées sur le tableau ci dessous.

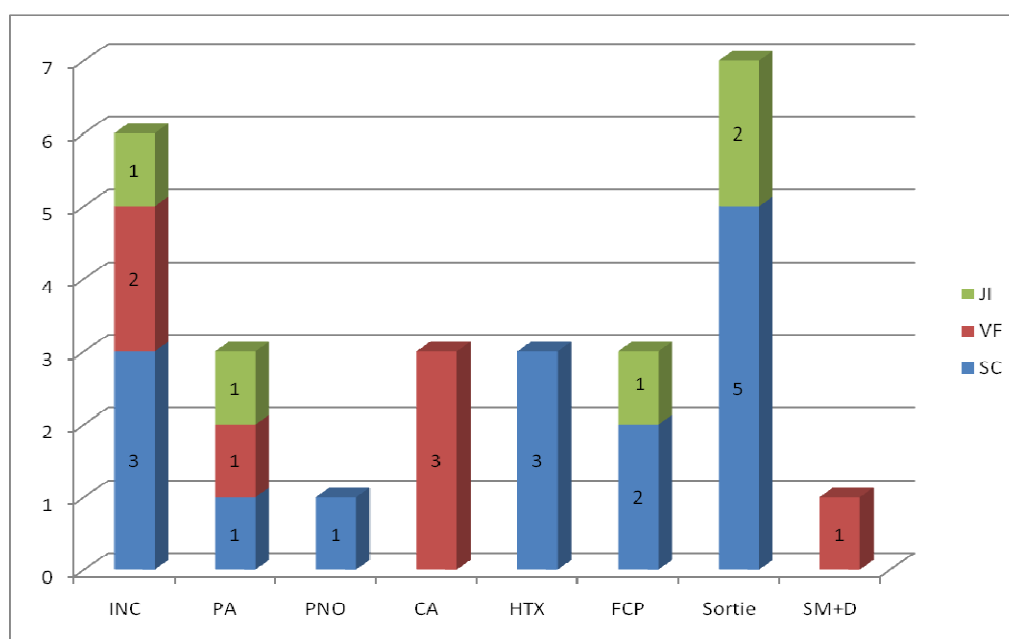


Figure 39 : Fréquence des complications associées à la pose des voies : sous-clavière, fémorale et jugulaire interne.

INC: infection nosocomiale, CA: compression artérielle, HTX: hémothorax, PA: ponction artérielle, FCP: fuites dans la cavité pleurale, PNO: pneumothorax, SM+D: section migration + décès.

Les patients portant une voie sous-clavière avaient présenté un taux d'infections nosocomiales estimé à 10,7%, ceux portant une jugulaire un taux de 11,1%. Alors que la voie fémorale était associée à 8% d'infections nosocomiales.

La durée d'utilisation du cathéter variait en fonction de la voie utilisée. Ainsi la voie fémorale était celle qui fut gardée en place plus longtemps avec une durée d'utilisation moyenne de 5 jours \pm 3,8, suivie de la voie sous-clavière avec 4,7 jours \pm 3,1 et la voie jugulaire interne avec 4,6 jours \pm 2,9 avec un $p=0,75$.

En ce qui concerne la culture des cathéters après leur retrait, deux germes ont été isolés ; un *Staphylocoque blanc* pour la voie fémorale et un *Staphylocoque aureus* pour la jugulaire interne. Alors que la totalité des cultures des cathéters sous-claviers sont revenues négatives.



Discussion



La mise en place de cathéters centraux en période néonatale est indispensable à la prise en charge de nouveau-nés malades ou prématurés. Elle est néanmoins associée à un certain nombre de complications. Ceci est dû à la particularité des vaisseaux chez le nouveau-né et des repères anatomiques parfois difficiles à apprécier.

Dans notre contexte, dans l'unité de réanimation néonatale du Centre National de Référence en Néonatalogie et en Nutrition de l'Hôpital d'Enfants de Rabat, le cathétérisme veineux central est utilisé de plus en plus fréquemment, en raison de la morbidité des nouveau-nés hospitalisés, souvent dans un état de grande détresse vitale.

I- SYNTHÈSE DE NOS PRINCIPAUX RESULTATS :

1-Morbidité liée à la pose de cathéters centraux :

31,1% de nos patients ont présenté des complications liées à la pose de cathéters veineux centraux.

Les complications notées étaient les suivantes :

❖ **Les complications mécaniques** venaient au premier plan avec 16 % des cas, réparties comme suit :

- Les malpositions : 5,8%
- Un cas de trajet aberrant : 0,7%
- Les fuites de solutés de perfusion : 2,1%
- Les sorties ou dislogement du cathéter : 6,5%

- Un cas de section avec migration du cathéter ayant aboutit au décès : 0,7%

❖ **Les complications infectieuses** sont notées dans 7,2% des cas.

❖ **Les autres complications** : étaient moins fréquentes à savoir :

- Trois cas de ponction artérielle : 2,2%
- Trois cas de compression artérielle : 2,2%
- Trois cas d'hémothorax : 2,2%
- Un cas de pneumothorax : 0,7%

2-Principales indications d'un abord veineux central dans notre contexte :

❖ La Détresse vitale était l'indication essentielle (69 cas), il s'agissait surtout de patients qui ont bénéficié de la pose d'un KTVO. Dans notre contexte le KTVO était plus fréquemment choisi pour cette indication parce qu'il est plus facile à poser chez le nouveau-né et garantit une prise en charge rapide du patient en détresse.

❖ L'épuisement du capital veineux périphérique vient en deuxième position (40 cas) : c'était la principale indication de pose pour les autres voies centrales.

Les autres indications étaient :

- ❖ L'administration de substances veino-toxiques (15cas) ;
- ❖ L'administration d'un traitement long (6cas) ;
- ❖ L'instabilité hémodynamique en post-opératoire (6cas) ;

❖ L'hypoglycémie nécessitant un apport élevé en sucre (1cas).

3-La relation entre l'âge gestationnel, le poids et la survenue de complications :

Les patients qui ont présenté des complications étaient majoritairement des nouveau-nés à terme qui avaient un poids supérieur à 2,5kg; mais la relation entre l'âge gestationnel, le poids des patients et la survenue de complications était statistiquement non significative.

4-Les voies centrales les plus associées à des complications :

Le KTVO était la voie la moins pourvoyeuse de complications dans notre étude. Le pourcentage de complications qui lui est lié était de 20,3%.

Pour les autres voies, la jugulaire interne et la sous-clavière étaient les plus associées à la survenue de complications ; leurs taux de complications étaient respectivement 55,5% et 53,5%. Alors que la fémorale était accompagnée de moins de complications avec un taux de 32%.

Néanmoins, cette différence n'a pas été statistiquement significative, avec un $p > 0,05$. Ceci est peut être du à l'effectif peu important dans notre étude.

5-Le risque d'infection nosocomiale :

60% des patients qui ont présenté des complications avaient gardé le cathéter pour une durée supérieure à 5 jours, avec un $p = 0,015$.

6-La relation entre le type de voie et la survenue d'infection nosocomiale :

L'infection nosocomiale était plus fréquente pour les voies jugulaires internes et sous-clavières avec un pourcentage respectif de 11,1% et 10,7%.

La voie fémorale était associée à la survenue de 8% d'infections nosocomiales, soit le plus faible taux parmi les voies centrales.

Le KTVO était également accompagné d'un taux faible d'infections nosocomiales estimé à 5,4%.

Cette différence entre les voies n'a pas pu être prouvée statistiquement.

7-La relation entre la morbidité initiale et la survenue de complications :

Dans notre contexte, la morbidité initiale des patients n'était pas un facteur de risque de survenue de complications.

II- COMPARAISON DE NOS DONNEES AVEC LA LITTERATURE

1-Morbidité liée à la pose d'un cathéter veineux central :

Chez notre population, le taux de complications était de 31,1%. Une étude menée par Goutail-Flaud et al en 1991 retrouvait un taux de complications estimé à 36% [126], alors qu'une autre étude publiée en 2006, par J.Mustrovic et al rapportait un taux de complications égal à 18,8% [127].

Les principales complications liées à la pose de cathéters centraux sont celles mécaniques, infectieuses et thrombotiques.

❖ Complications mécaniques :

Dans notre série elles étaient les plus fréquentes s'évaluant à 16%. Pour Goutail-Flaud et al elles étaient plus importantes avec un taux de 76%, alors que pour J.Mestrovic et al les complications mécaniques représentaient 14%. Nos résultats rejoignent globalement ceux de la littérature [126, 127].

Si on analyse le type de ces complications mécaniques :

- Pour Goutail-Flaud et al: les dislogements étaient en première position, suivis des perforations et des obstructions ;
- Pour J.Mestrovic : les malpositions étaient en première position, suivies des occlusions, des dislogements ou sortie du cathéter et enfin des ruptures de cathéters.
- Dans notre service, les dislogements de cathéters venaient en première position suivis des malpositions, des fuites et de section du cathéter dans un cas. Alors qu'on n'a pas noté de cas d'occlusion ou de perforation.

Globalement, la fréquence de ces incidents dans notre série demeure acceptable par rapport aux données de la littérature.

❖ **Complications infectieuses :**

Le pourcentage de complications infectieuses était de 4% autant pour Goutail-Flaud et al que pour J.Mostrovic et al [126, 127]. Dans notre étude le taux de complications infectieuses était plus élevé avec un taux de 7,2 %. Ces données rejoignent la problématique des infections nosocomiales qui restent fréquentes dans nos services. Ainsi une étude faite dans notre service en 2006 avait rapporté un taux estimé à 37 infections nosocomiales pour 1000 jours de cathéter [128].

❖ **Complications thrombotiques :**

L'incidence des complications thrombotiques varie en fonction des moyens de diagnostic mis en œuvre pour les détecter, elle varie de 18% à 45% [102, 104, 105, 106].

Dans l'étude de Goutail-Flaud et al, les complications thrombotiques s'évaluaient à 28%. Par contre, J.Mostrovic et al n'avaient noté aucun cas de thrombose dans leur étude [126, 127]. Résultat qui rejoint le nôtre. Ceci est peut être un argument en défaveur de l'héparinisation systématique à cette période d'âge. Néanmoins, ce fait ne peut être retenu que par une étude prospective déployant les moyens diagnostiques pour éliminer une thrombose sur cathéter central.

❖ **Autres complications :**

Dans l'étude de Goutail-Flaud et al, en plus des complications déjà citées, ont été rapportés : 3 cas de fuites de sérum dans la cavité pleurale, et deux cas de décès par tamponnade secondaires à des malpositions de cathéters sous-claviers. Alors que pour J.M Ostrovic un cas de pneumothorax a été rapporté [126, 127].

Dans notre série, en plus du pneumothorax (1 cas) et de fuites dans la cavité pleurale (3 cas), on a noté 3 cas de ponction artérielle et 3 cas de compression artérielle. Le cas de décès relevé dans notre série était du à une section migration d'un cathéter fémoral.

2- Principales indications de pose de cathéters centraux :

Les indications de pose de cathéters chez notre population rejoignent les indications décrites dans la littérature à savoir [7] :

- ❖ Détresse vitale avec administration de solutés en grande quantité
- ❖ L'administration de médicaments et de substances veinotoxiques ;
- ❖ L'échec d'accès veineux périphérique ou l'épuisement du capital veineux périphérique;
- ❖ La nutrition parentérale ;
- ❖ La nécessité de prélèvements répétés ;
- ❖ Les traitements itératifs de longue durée.

3- Relation entre l'âge gestationnel, le poids et la survenue de complications :

Dans notre étude, les nouveau-nés à terme avaient présenté plus de complications comparés aux prématurés. Alors qu'une étude faite dans ce sens par Leboucher retrouvait un pourcentage plus élevé de complications chez les grands prématurés de moins de 28SA [129].

Concernant le poids de naissance, une étude menée en 1991 par Goutail-Flaud et al [126], retrouvait que les enfants de faible poids, pesant moins de 2,5kg avait présenté un taux de complications inférieur à celui des autres enfants (73% vs 93%). Résultat qui rejoint le nôtre.

Ces données peuvent être expliquées par le fait que notre population avait un âge gestationnel moyen de 37SA et ne comptait pas beaucoup de prématurissimes.

4-Relation entre type de voie et survenue de complications :

Le taux de complications différait en fonction du type de la voie centrale utilisée. Ainsi dans notre contexte on a retrouvé le plus haut taux de complications (55,5%) avec les voies jugulaire interne et sous-clavière (53,5%). Tandis que pour la fémorale on a eu un taux plus faible de complications (32%). Il est également à noter que le KTVO s'est associé à un pourcentage moindre (20,3%) de complications. La différence entre les voies n'a pas pu être prouvée statistiquement dans notre étude.

Dans l'étude de Goutail-Flaud et al, le pourcentage de complications pour chaque voie était le suivant : 33,3% pour la jugulaire interne, 31,8% pour la sous-clavière et 50% pour la fémorale [126].

Dans d'autres revues de littérature on trouve que la voie sous-clavière est la plus pourvoyeuse de complications [125], contrairement à la fémorale dont l'abord est relativement facile et occasionne moins de complications [130]. Alors que la jugulaire était le plus souvent accompagnée d'un risque considérable de complications.

Nos résultats sont proches de ceux décrits dans la littérature.

5- Relation entre la durée d'utilisation du cathéter et la survenue d'infection nosocomiale :

Le lien entre la durée d'utilisation du cathéter et la survenue d'infection nosocomiale n'est pas clairement établi dans la littérature. En 1996 une étude Anglaise qui comportait l'analyse de 565 nouveau-nés ayant bénéficié d'un abord veineux central, avait retrouvé que la durée de cathétérisme augmentait significativement le risque de survenue d'infection nosocomiale [94]. Par contre, une étude menée par C. Lemarié et al, publiée en 2006 ainsi que deux autres études publiées en 2001 ne retrouvent pas cette notion [131, 132, 133].

Les résultats de notre étude confirment ceux de la première étude anglaise. Chez nos patients les complications infectieuses étaient plus importantes quand le cathéter était gardé plus de 5 jours.

6-Relation entre le type de voies et la survenue d'infection nosocomiale :

Les données disponibles dans la littérature concernant la relation entre le type de la voie centrale et la survenue d'infection nosocomiale sont très variables, voire parfois contradictoires. Une étude menée par Marie F et al en 1991, avait retrouvé un taux d'infection de 6% pour la jugulaire interne, 1% pour la fémorale et 2% pour la sous-clavière. La revue de littérature de Haas en 2004 conclut à un taux d'infection identique entre jugulaire interne, fémoral et sous-clavier [34]. Une autre étude de 2001 concernant 308 cathéters, ne retrouvait aucune infection avec les cathéters jugulaires internes, 5 % d'infections en site fémoral et 6,6 % d'infections en site sous-clavier [94].

Nos résultats concordent avec la première étude ; le taux d'infection était de 11,1% pour la jugulaire interne, 8% pour la fémorale et 10,7% pour la sous-clavière.

Pour le KTVO le taux d'infection retrouvé dans notre série était proche de celui retrouvé dans la littérature. Ainsi, nous avons relevé un taux de 5,4%, alors qu'une étude Canadienne publiée en 2002 avait mentionné un taux de 3% d'infections liées à la pose du KTVO [30].



Recommandations



Ces résultats appellent à des recommandations. En effet, la mise en place d'une voie veineuse chez l'enfant n'est pas un geste anodin et le respect des règles de bonne procédure doit permettre d'en améliorer l'acceptabilité, de diminuer la morbidité liée au geste et de préserver au mieux l'avenir vasculaire de l'enfant. Dans ce sens, il est à rappeler certaines recommandations :

EVALUATION DE L'INDICATION DE POSE DU CATHETER CENTRAL :

La limitation des indications de pose des CVC reste une méthode de prévention primaire efficace. Les indications étaient justifiées dans tous nos cas.

CHOIX DU SITE D'INSERTION :

Quand un cathétérisme central est indiqué, le choix du type de voie doit être judicieux. On doit opter pour la voie qui est facile à poser et qui s'accompagne d'un minimum de complications. Ainsi, dans notre contexte on utilisera plus souvent le KTVO, s'il n'est pas abordable le tour ira à la voie fémorale, et en deuxième position à la voie sous-clavière.

En effet, le KTVO doit être privilégié chaque fois que sa mise en place est possible, ses complications étant moindres et sa pose plus facile.

CONDITIONS DE LA POSE :

Quelque soit le type de voie choisi, le geste doit s'effectuer dans des conditions d'asepsie chirurgicale.

- ❖ Préparation de l'opérateur : port d'un masque et d'un calot, lavage chirurgical des mains et des avant-bras, habillage avec casaque et gants stériles ;
- ❖ Préparation de la zone d'insertion du cathéter :
 - Nettoyage, rinçage puis application d'un antiseptique : chlorhexidine alcoolique ou bétadine dermique ;
 - Mise en place de champs stériles débordant largement de la zone de cathétérisme.

PREVENTION DES COMPLICATIONS INFECTIEUSES

Le risque iatrogène infectieux demeure important et des mesures de prévention sont donc essentielles, représentées par :

- La formation du personnel à la prise en charge des CVC
- L'asepsie du site de pose et les précautions lors de toute manipulation.
- Réduire autant que possible la durée du cathétérisme avec réévaluation journalière de l'intérêt de garder le cathéter en place.

PREVENTION DES COMPLICATIONS MECANIQUES

Les complications mécaniques peuvent être prévenues par un repérage échographique (ou doppler) préalable, et contrôle de la position du cathéter après mise en place par radiographie thoracique.



Conclusion



La mise en place des cathéters veineux centraux en néonatalogie fait partie de la pratique courante de prise en charge des nouveau-nés gravement malades. Il s'agit d'un geste invasif qui expose l'enfant à de nombreuses complications parfois graves, même fatales. Par conséquent, l'abord veineux central nécessite une technique et une asepsie rigoureuse, ainsi qu'une surveillance rapprochée.

Notre étude avait pour but d'analyser la morbidité liée à la pose de cathéter veineux central chez 106 nouveau-nés hospitalisés dans l'unité de réanimation du Centre National de Référence en Néonatalogie et nutrition du 1^{er} Janvier 2007 au 31 décembre 2007 ainsi que les facteurs de risque de survenue de ces complications. Au terme de ce travail, deux complications sont dominantes, celles mécaniques et celles infectieuses.

La prévention de ces complications repose d'abord sur une analyse judicieuse de l'indication de la pose, et sur un choix approprié du site d'insertion. Le KTVO lorsqu'il est abordable, suivi de la fémorale sont des voies de choix dans notre contexte puisqu'elles sont moins pourvoyeuses de complications. Néanmoins, une étude sur un plus large échantillon mériterait d'être conduite avant de retenir cette recommandation.



Résumé



Résumé

Les voies centrales en néonatalogie : étude prospective de 137 cas

Mots clés : Cathéter veineux central – complications -réanimation néonatale.

Rapporteur : Pr. Amina BARKAT.

Auteur : EL AZDI samia.

Le cathétérisme veineux central est devenu indispensable en réanimation néonatale, du fait de ses indications de plus en plus fréquentes. Cependant, l'abord central peut être difficile et dangereux chez le nouveau-né et son succès dépend d'un apprentissage soigneux et d'une pratique régulière.

Notre travail a été réalisé dans le service de réanimation néonatale du Centre de Référence National en Néonatalogie et en Nutrition de l'Hôpital d'Enfants de Rabat sur une période de un an du 1^{er} janvier 2007 au 31 décembre 2007. Il s'agissait d'une étude prospective dont l'objectif était l'analyse de la morbidité liée à la pose des cathéters centraux.

Durant cette période 137 voies centrales ont été mises en place : 74 cathéters ombilicaux, 28 voies sous-clavières, 25 fémorales, 9 jugulaires internes et un cathéter épicutanéocave. Les nouveau-nés inclus dans l'étude avaient un âge gestationnel moyen de 37SA±3,8 et un poids de naissance moyen de 2,5kg±1. Les cathéters ombilicaux ont été posés essentiellement par les jeunes médecins chez des nouveau-nés qui étaient en détresse vitale dans 91,8% des cas. Le taux d'échec était de 2,7%. Le cathéter ombilical était gardé en place pendant une durée moyenne de 2,3 jours±0,9. Des complications ont été notées pour 20,3% des patients, dont la plus fréquente était les malpositions.

Pour les autres voies centrales, la mise en place était assurée par l'équipe des enseignants pour épuisement du capital veineux périphérique dans la majorité des cas. Le taux d'échec était de 20% pour la fémorale, 14,3% pour la sous-clavière contre 100% de succès pour la jugulaire interne. Les principales complications étaient : l'infection nosocomiale pour la voie sous-clavière, la compression artérielle pour la fémorale, et la sortie de cathéter pour la jugulaire interne.

Les abords veineux ont transformé la prise en charge des patients et font partie intégrante des protocoles de soins en néonatalogie. Cependant leur utilisation reste grevée de complications qui sont théoriquement évitables par des mesures préventives adéquates.

Summary

Central path ways in neonatology : prospective study about 137 cases.

Keywords: central venous catheters-complications-Neonatal intensive care unit.

Author : EL AZDI samia.

Supervisor: PR. Amina BARKAT.

The central venous catheterization became indispensable in neonatal intensive care unit, because of the increasingly frequent indications. However, the central access can be difficult and dangerous at the newborn and its success depends on a careful training and a regular practice.

Our work was completed in the neonatal intensive care unit of the National Center of Reference in Newborns and Nutrition of the Hospital of Children of Rabat during the period of one year from 1st January 2007 to 31 December 2007, it was about a prospective study whose objective was the analysis of morbidity related to the installation of the central catheters.

During this period 137 catheters were placed: 74 umbilical catheters, 28 subclavian catheters, 25 femoral catheters, 9 internal jugular catheters and 1 peripherally inserted venous central catheter. The newborn babies included in the study had an average gestational age of $37SA \pm 3,8$ and an average weight of birth of $2,5kg \pm 1$. The umbilical catheters were placed primarily by the young doctors, at newborn babies who were in vital distress for 91,8% of the cases. The rate of failure was of 2,7%. The umbilical catheter was kept in place during an average period of $2,3 \text{ days} \pm 0,9$. Complications were noted for 20,3% of the patients, of which most frequent was the malpositions.

For the other central venous catheters, the installation was ensured by the team of the teachers for exhaustion of the peripheral venous capital in the majority of the cases. The rate of failure was of 20% for the femoral catheters, 14,3% for the subclavian and 100% of success for the internal jugular catheters. The essential complications were: Nosocomial infections for the subclavian catheters, arterial compression for the femoral one, and the exit of catheter for the internal jugular catheters.

The venous accesses transformed the assumption of responsibility of the patients and form integral part of the protocols of care in neonatology. However their use remains burdened with complications which are theoretically avoidable by adequate precautionary measures.

ملخص

الفتوات الوريدية المركزية عند المواليد: دراسة مستقبلية ل 137 حالة.
الكلمات الأساسية : القسطرة الوريدية المركزية- إنعاش المواليد- مضاعفات.
المؤلف : سامية الأزدي.
المشرف : الأستاذة أمينة بركات.

أصبحت القسطرة الوريدية المركزية أساسية في قسم إنعاش المواليد لكثرة الدوافع التي تدعو إلى الاستعانة بها. و مع ذلك، يبقى النهج المركزي صعبا و خطيرا لحديثي الولادة و يعتمد نجاحه على التمرين المنتظم و الممارسة السليمة.

أنجزت دراستنا في قسم إنعاش المواليد للمركز المرجعي الوطني لعلم المواليد و التغذية بمستشفى الأطفال بالرباط خلال الفترة الممتدة من 1 يناير 2007 إلى 31 ديسمبر 2007. و يتعلق الأمر بدراسة مستقبلية الهدف منها تحليل نسبة المرضية المتعلقة باستعمال القسطرة المركزية.

خلال هذه الفترة تم وضع 137 قناة منها 74 قسطرة سرية، 28 قسطرة تحت الترقوة، 25 قسطرة فخذية، 9 قسطرة وداجية باطنية و قسطرة مركزية مدرجة عن طريق قناة محيطية واحدة. في هذه الدراسة متوسط عمر المواليد هو 37 أسبوعا حمليا +/- 3,8 و متوسط الوزن عند الولادة وصل إلى 2,5 كلغ +/- 0,1. وضع الأطباء المبتدئون القسطرة السرية في غالبية الحالات عند المواليد المهدة حياتهم في % 91,8 من الحالات. نسبة الإخفاق كانت % 2,7. تم الاحتفاظ بالقسطرة السرية خلال مدة متوسطها 2,3 يوم +/- 0,9. تم تسجيل مضاعفات عند % 20,3 من المرضى شكل سوء تموضع القسطرة أغلبيتها.

بالنسبة للفتوات المركزية الأخرى، تكفل الأساتذة المتمرسون بوضعها بسبب استنفاد جل الأوردة المحيطية في غالبية الحالات. معدل الإخفاق وصل إلى % 20 بالنسبة للقسطرة الفخذي % 14,3 للقسطرة تحت الترقوة مقابل معدل نجاح وصل إلى % 100 بالنسبة للقسطرة الوداجية الباطنية. تشمل المضاعفات الرئيسية التعففات المشافية للقناة تحت الترقوة، الضغط الشرياني للقناة الفخذية و خروج القسطرة للوداجية الباطنية.

شكل النهج الوريدي تحولا في طريقة رعاية المرضى و أصبح جزءا لا يتجزأ من قواعد العناية الصحية في قسم إنعاش المواليد. و مع ذلك يبقى استخدامها محفوقا بالمضاعفات التي يمكن تفاديها من الناحية النظرية عن طريق تدابير وقائية ملائمة.



Annexes



Fiche d'exploitation

Nom et Prénom:

Numéro d'entrée:

Age gestationnel :

Age réel:

Poids de naissance :

Poids lors de la pose :

Motif d'hospitalisation :

Motif de pose du cathéter :

Opérateur : Expert Débutant

Type de cathéter :

Nature du matériel : Adapté Non adapté

Nombre de tentatives :

Succès Echech

Durée de pose :

Le cathéter fut gardé en place pendant :

Complication :

Culture : Positive Germe :

Négative



Bibliographie



- [1] **Johnson JC.**
« Complications of vascular access devices ». *Emergency Medicine Clinics Of North America* 1994; 12: 691-705.
- [2] **Aubaniac R.**
« L'injection intraveineuse sous-claviculaire ». *Presse Med* 1952 ; 60 : 1952.
- [3] **Broviac JW, Cole JJ, Scribner BH.**
« A silicone rubber atrial catheter for prolonged parenteral alimentation ». *Surg Gynecol Obstet* 1973; 136: 602-6.
- [4] **Hickman RO, Buckner CD, Clift RA, et al.**
« A modified right atrial catheter for access to the venous system in marrow transplant recipients ». *Surg Gynecol Obstet* 1979; 148: 871-5.
- [5] **Niederhuber JE, Ensminger W, Gyves JW, et al.**
« Totally implanted venous and arterial access system to replace external catheters in cancer treatment ». *Surgery* 1982 ; 92: 706-12.
- [6] **Rakza T, Bouissou A, Laffargue A, fily A, Diependaele JF, Dalmas S.**
« Central venous catheters in pediatric patients ». *Archives de pediatrie* 2008; 15: 1454-1463.
- [7] **Ainsworth SB, Furness J, Fenton AC.**
« Randomized comparative trial between percutaneous longlines and peripheral cannulae in the delivery of neonatal parenteral nutrition ». *Acta Paediatr* 2001; 90: 1016–20.

- [8] **Lioussis G, Bardin C, Papageorgiou A.**
« Comparison of risks from percutaneous central venous catheters and peripheral lines in infants of extremely low birth weight: a cohort controlled study of infants < 1000 g ». *J Matern Fetal Neonatal Med* 2003; 13: 171–4.
- [9] **Munck A, Malbezin S, Bloch J, Gerardin M, Lebourgeois M, Derelle J, et al.**
« Follow-up of 452 totally implantable vascular devices in cystic fibrosis patients ». *Eur Respir J* 2004; 23: 430-4.
- [10] **Barker M, Thoenes D, Dohmen H, Friedrichs F, Pfannenstiel C, Heimann G.**
« Prevalence of thrombophilia and catheter-related thrombosis in cystic fibrosis ». *Pediatr Pulmonol* 2005; 39: 156-61.
- [11] **Domm JA, Hudson MG, Janco RL.**
« Complications of central venous access devices in paediatric haemophilia patients ». *Haemophilia* 2003; 9: 50-6.
- [12] **Ljung R, van den Berg M, Petrini P, Tengborn L, Scheibel E, Kekomaki R, et al.**
« Port-A-Cath usage in children with haemophilia: experience of 53 cases ». *Acta Paediatr* 1998; 87: 1051-4.
- [13] **Ringuier B, Jeudy C, Le Rolle C, Chapotte C, Monrigal J-P, Rod B, Granry J-C.**
« Abords veineux chez le nouveau-né, le nourrisson et l'enfant ». EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Anesthésie-Réanimation 2007 ; 10: 36-742.

- [14] **Bouissou A, Rakza T, Storme L, Lafarghe A, Fily A, Diependaele J-F, Dalmas S.**
« Umbilical and peripherally inserted venous central catheterism of the newborn ». *Archives de Pédiatrie* 2008; 15: 1447-1453.
- [15] **O’Grady NP, Alexander M, Dellinger EP, al.**
« Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections ». The Hospital Infection Control Practices Advisory Committee, Centers for Disease Control and Prevention, U.S. *Pediatrics*. 2002; 110: e51.
- [16] **Butler-O’Hara M, Buzzard CJ, Reubens L, et al.**
« A randomized trial comparing long-term and short-term use of umbilical venous catheters in premature infants with birth weights of less than 1251 grams ». *Pediatrics* 2006; 118: 25–35.
- [17] **Bonadio WA, Losek JD, Melzer Lange M.**
« An unusual complication from a femoral venous catheter ». *Pediatr Emerg Care* 1988; 4: 27-9.
- [18] **Jouvencel P, Tourneux P, Perez T, Sauret A, Nelson JR, Brissaud O, et al.**
« Central catheters and pericardial effusion: results of a multicentric retrospective study ». *Arch Pediatr* 2005; 12: 1456-61.
- [19] **Liao CH, Sy LB, Tsou KI.**
« Umbilical vein catheter malposition: report of one case ». *Acta Paediatr Taiwan* 2003; 44: 38–40.

- [20] **Morag I, Epelman M, Daneman A, et al.**
« Portal vein thrombosis in the neonate: risk factors, course, and outcome ». *J Pediatr* 2006; 148: 735–9.
- [21] **Schwartz DS, Gettner PA, Konstantino MM, et al.**
« Umbilical venous catheterization and the risk of portal vein thrombosis ». *J Pediatr* 1997; 131: 760–2.
- [22] **Lam HS, Li AM, Chu WC, et al.**
« Mal-positioned umbilical venous catheter causing liver abscess in a preterm infant ». *Biol Neonate* 2005; 88: 54–6.
- [23] **Levkoff AH, Macpherson RI.**
« Intrahepatic encystment of umbilical vein catheter infusate ». *Pediatr Radiol* 1990; 20: 360–1.
- [24] **Beardsall K, White DK, Pinto EM, et al.**
« Pericardial effusion and cardiac tamponade as complications of neonatal long lines: are they really a problem? ». *Arch Dis Child Fetal Neonatal* 2003; 88: 292–5.
- [25] **Traen M, Schepen E, Laroche S.**
« Cardiac tamponade and pericardial effusion due to venous umbilical catheterization ». *Acta Paediatr* 2005; 94: 626–8.
- [26] **Bjorklund LJ, Malmgren N, Lindroth M.**
« Pulmonary complications of umbilical venous catheters ». *Pediatr Radiol* 1995; 25: 149–52.

- [27] **Sinha A, Fernandes CJ, Kim JJ, et al.**
« Atrial flutter following placement of an umbilical venous catheter ». *Am J Perinatol* 2005; 22: 275–7.
- [28] **Boo NY, Wong NC, Zulkifli SS, et al.**
« Risk factors associated with umbilical vascular catheter-associated thrombosis in newborn infants ». *J Paediatr Child Health* 1999; 35: 460–5.
- [29] **Kim JH, Lee YS, Kim SH, et al.**
« Does umbilical vein catheterization lead to portal venous thrombosis? Prospective US evaluation in 100 neonates ». *Radiology* 2001; 219: 645–50.
- [30] **Chien LY, Macnab Y, Aziz K, et al.**
« Canadian Neonatal Network. Variations in central venous catheter-related infection risks among Canadian neonatal intensive care units ». *Pediatr Infect Dis J* 2002; 21: 505–11.
- [31] **Moro ML, De Toni A, Stolfi I, et al.**
« Risk factors for nosocomial sepsis in newborn intensive and intermediate care units ». *Eur J Pediatr* 1996; 155: 315–22.
- [32] **Inglis GD, Davies MW.**
« Prophylactic antibiotics to reduce morbidity and mortality in neonates with umbilical venous catheters ». *Cochrane Database Syst Rev* 2005; 4: CD005251.
- [33] **Grupo de Hospitales Castrillo.**
« Prospective evaluation of umbilical catheters in newborn infants ». *The Castrillo Hospital Group An Esp Pediatr* 2000; 53: 470–8.

- [34] **Haas NA.**
« Clinical review: vascular access for fluid infusion in children ». *Crit Care* 2004; 8: 478-84.
- [35] **Mallinson C, Bennett J, Hodgson P, Petros AJ.**
« Position of the internal jugular vein in children. A study of the anatomy using ultrasonography ». *Paediatr Anaesth* 1999; 9: 111-4.
- [36] **Turba UC, Uflacker R, Hannegan C, Selby JB.**
« Anatomic relationship of the internal jugular vein and the common carotid artery applied to percutaneous transjugular procedures ». *Cardiovasc Intervent Radiol* 2005; 28: 303-6.
- [37] **Suarez T, Baerwald JP, Kraus C.**
« Central venous access: the effects of approach, position, and head rotation on the internal jugular vein cross-sectional area ». *Anesth Analg* 2002; 95: 1519-24.
- [38] **Boulanger M, Delva E, Maillet JG, et al.**
« Une nouvelle voie d'abord de la veine jugulaire interne ». *Can Anaesth Soc J* 1976; 23: 609-11.
- [39] **Jernigan WR, Gardner WC, Mahr NM, Milburn JL.**
« Use of the internal jugular vein for placement of central venous catheter ». *Surg Gynecol Obstet* 1970; 130: 520-4.
- [40] **Postel JP, Quintard JM, Ricard J, Delaplace R, Bernard F, Canarelli JP.**
« Élaboration d'une technique sûre d'accès veineux central en pédiatrie. Notre expérience de 700 cathéters centraux percutanés ». *Chir Pediatr* 1990; 31: 219-22.

- [41] **Cote CJ, Jobes DR, Schwartz AJ, Ellison N.**
« Two approaches to cannulation of a child's internal jugular vein ». *Anesthesiology* 1979; 50: 371-3.
- [42] **Vergheze ST, McGill WA, Patel RI, Sell JE, Midgley FM, Ruttimann UE.**
« Comparison of three techniques for internal jugular vein cannulation in infants ». *Paediatr Anaesth* 2000; 10: 505-11.
- [43] **Leyvi G, Taylor DG, Reith E, Wasnick JD.**
« Utility of ultrasound-guided central venous cannulation in pediatric surgical patients: a clinical series ». *Paediatr Anaesth* 2005; 15: 953-8.
- [44] **ChuanWX, Wei W, Yu L.**
« A randomized-controlled study of ultrasound prelocation vs anatomical landmark-guided cannulation of the internal jugular vein in infants and children ». *Paediatr Anaesth* 2005; 15: 733-8.
- [45] **Harte FA, Chalmers PC, Walsh RF, Danker PR, Sheikh FM.**
« Intraosseous fluid administration: a parenteral alternative in pediatric resuscitation ». *Anesth Analg* 1987; 66: 687-9.
- [46] **Skinner TA, Mather SJ.**
« Inadvertent extradural insertion of an internal jugular catheter in an infant ». *Br J Anaesth* 1995; 75: 790-3.
- [47] **Cobb LM, Vinocur CK, Wagner CW, Weintraub WH.**
« The central venous anatomy in infants ». *Surg Gynecol Obstet* 1987; 165: 230-4.

- [48] **Janik JE, Conlon SJ, Janik JS.**
«Percutaneous central access in patients younger than 5 years: size does matter». *J Pediatr Surg* 2004; 39: 1252-6.
- [49] **Paoletti F, Ripani U, Antonelli M, Nicoletta G.**
« Central venous Catheters . Observations on the implantation technique an its complications ». *Minerva Anestesiol* 2005; 71: 555-60.
- [50] **Casado-Flores J, Valdivielso-Serna A, Perez-Jurado L, Pozo-Roman J, Monleon-Luque M, et al.**
« Subclavian vein catheterization in critically ill children: analysis of 322 cannulations ». *Intensive Care Med* 1991; 17: 350-4.
- [51] **Lukish J, Valadares E, Rodriguez C, et al.**
«Classical positioning decreases subclavian vein cross-sectionnal area in children ». *J trauma* 2002; 53: 272-5.
- [52] **Ventakaraman ST, Orr RA, Thompson AE.**
« Percutaneous infraclavicular subclavian vein catheterization in critically ill infants and children ». *J Pediatr* 1988; 113: 480-5.
- [53] **Cogliati AA, Dell'Utri D, Picardi A, Testi AM, Micozzi A, Pasotti E, et al.**
« Central venous catheterization in pediatric patients affected by hematological malignancies ». *Haematologica* 1995; 80: 448-50
- [54] **Smith-Wright DL, Green TP, Lock JE, Egar MI, Fuhrman BP.**
« Complications of vascular catheterization in critically ill children ». *Crit Care Med* 1984; 12: 1015-7.

- [55] **Citak A, Karabocuoglu, Utsel R, et al.**
« Central venous catheters in pediatric patients – subclavian venous approach as the first choice ». *Pediatr Int* 2002; 44: 83–6.
- [56] **Finck C, Smith S, Jackson R, et al.**
« Percutaneous subclavian central venous catheterization in children younger than one year of age ». *Am Surg* 2002; 68: 401–4.
- [57] **Bonventre EV, Lally KP, Chwals WJ, Hardin Jr. WD, Atkinson JB.**
« Percutaneous insertion of subclavian venous catheters in infants and children ». *Surg Gynecol Obstet* 1989; 169: 203-5.
- [58] **Ricard J, Canarelli JP, Postel JP, Quintard JM, Bernard F.**
« Plaies vasculaires au cours des cathétérismes percutanés par voie cervicale basse chez l'enfant ». *Chir Pediatr* 1989; 30: 25-9.
- [59] **Kanter RK, Zimmerman JJ, Strauss RH, Stockel KA.**
« Pediatric emergency intravenous access ». *Am J Dis Child* 1986; 140: 132-4.
- [60] **Shinohara Y, Arai T, Yamasita M.**
«The optimal insertion length of central venous catheter via the femoral route for open-heart surgery in infants and children ». *Paediatr Anaesth* 2005; 15:122-4.
- [61] **Grech V.**
« Femoral venous access in a general paediatric setting ». *Ann Trop Paediatr* 2003; 23: 83-6.

- [62] **Kanter RK, Zimmerman JJ, Strauss RH, Stockel KA.**
« Central venous catheter insertion by femoral vein: safety and effectiveness for the pediatric patients ». *Pediatrics* 1986; 77: 842-7.
- [63] **Celermajer DS, Robinson JT, Taylor JF.**
« Vascular access in previously catheterised children and adolescents: a prospective study of 131 consecutive cases ». *Br Heart J* 1993; 70: 554-7.
- [64] **Chiang VW, Baskin MN.**
« Uses and complications of central venous catheters inserted in a pediatric emergency department ». *Pediatr Emerg Care* 2000; 16: 230-2.
- [65] **Stenzel JP, Green TP, Fuhrman BP, Carlson PE, Marchessault RP.**
« Percutaneous femoral venous catheterizations: a prospective study of complications ». *J Pediatr* 1989; 114: 411-5.
- [66] **Metz RI, Lucking SE, Chaten FC, Williams TM, Mickell JJ.**
« Percutaneous catheterization of the axillary vein in infants and children ». *Pediatrics* 1990; 85: 531-3.
- [67] **Oriot D, Defawe G.**
« Percutaneous catheterization of the axillary vein in neonates ». *Crit Care Med* 1988; 16: 285-6.
- [68] **Lacroix j, Gauthier M, Hubert P, Leclerc F, Gaudreault P.**
« Urgences et soins intensifs pédiatriques » Editions du CHU sainte Justine 2007; 2^e édition : 63-1211.

- [69] **Godard J, Duflo F.**
« Abord veineux de longue durée ». Archives de pédiatrie 2006; 13: 714-720.
- [70] http://www.rheop.org/IMG/pdf/Acces_veineux_RHEOP_2008-2.pdf
- [71] **Anaes.**
« Evaluation de la qualité d'utilisation et de la surveillance des chambres a cathéter implantables ». Paris : Agence nationale d'accréditation et d'évaluation en santé ; 2000. www.anaes.fr
- [72] **Inan I, Buhler L, Morel P.**
« Dispositif d'accès veineux central totalement implantable » Revue médicale suisse 2002; 604: 22276
- [73] **Di Costanzo J, Sastre B, Choux R, Kasparian M.**
« Mechanism of thrombogenesis during total parenteral nutrition: role of catheter composition ». *J Parenter Enteral Nutr* 1988; 12: 190-4.
- [74] **Welch RH, Gravenstein N, Blackshear RH.**
« Multilumen central venous catheters in children: relative potential to perforate vessels ». An in vitro study. *J Clin Monit* 1997; 13: 75-9.
- [75] **Goutail-Flaud MF, Sfez M, Berg A, Laguenie G, Couturier C, Barbotin-Larrieu F, et al.**
« Central venous catheter-related complications in newborns and infants: a 587 case survey ». *J Pediatr Surg* 1991; 26: 645-50.
- [76] **Pernin F.**
« les dénudations veineuses ». Revue Développement et Santé 1981; 33.

- [77] **Seldinger SI.**
« Catheter replacement of the needle in percutaneous arteriography; a new technique ». *Acta radiologica*, vol. 39, n° 5, 1953 ; 368–76.
- [78] **Chaiyakunapruk N, Veenstra DL, Lipsky BA, et al.**
« Chlorhexidine compared with povidone-iodine solution for vascular cathetersite care: a meta-analysis ». *Ann Intern Med* 2002; 136: 792–801.
- [79] **Parker RI, Mahan RA, Giugliano D, et al.**
« Efficacy and safety of intravenous midazolam and ketamine as sedation for therapeutic and diagnostic procedures in children ». *Pediatrics* 1997; 99: 427–31.
- [80] **Desruennes E.**
« voies veineuses centrales chez l'enfant : quoi de neuf ? ». *Annales françaises d'Anesthésie et de Réanimation* 2006; 25: 440-444.
- [81] **Hind D, Calver t N, McWilliams R, et al.**
« Ultrasonic locating devices for central venous cannulation: meta-analysis ». *BMJ* 2003; 327: 361.
- [82] **Vergheze ST, McGill WA, Patel RI, Sell JE, Midgley FM, Ruttimann UE.**
« Comparison of three techniques for internal jugular vein cannulation in infants ». *Paediatr Anaesth* 2000; 10: 505-11.
- [83] **Arai T, Yamashita M.**
« Audio-Doppler guidance using a small-caliber Doppler probe for internal jugular venous puncture for central venous catheterization in infants and children ». *Paediatr Anaesth* 2004; 14: 744-7.

- [84] **MacIntyre PA, Samra G, Hatch DJ.**
« Preliminary experience with the Doppler ultrasound guided vascular access needle in paediatric patients ». *Paediatr Anaesth* 2000; 10: 361-5.
- [85] **Asheim P, Mostad U, Aadahl P.**
« Ultrasound-guided central venous cannulation in infants and children ». *Acta Anaesthesiol Scand* 2002; 46: 390-2.
- [86] **Caridi JG, West JH, Stavropoulos SW, Hawkins Jr. IF.**
« Internal jugular and upper extremity central venous access in interventional radiology: is a postprocedure chest radiograph necessary? ». *AJR Am J Roentgenol* 2000; 174: 363-6.
- [87] **Janik JE, Cothren CC, Janik JS, Hendrickson RJ, Bensard DD, Partrick DA, et al.**
« Is a routine chest x-ray necessary for children after fluoroscopically assisted central venous access? ». *J Pediatr Surg* 2003; 38: 1199-202.
- [88] **Bar-Joseph G, Galvis AG.**
« Perforation of the heart by central venous catheters in infants: guidelines to diagnosis and management ». *J Pediatr Surg* 1983; 18: 284-7.
- [89] **Bagwell CE, Salzberg AM, Sonnino RE, Haynes JH.** « Potentially lethal complications of central venous catheter placement ». *J Pediatr Surg* 2000; 35: 709-3.
- [90] **Stovroff M, Teague WG.**
« Intravenous access in infants and children ». *Pediatr Clin North Am* 1998; 45: 1373-93.

- [91] **Odetola FO, Moler FW, Dechert RE, Van Der Elzen K, Chenoweth C.**
«Nosocomial catheter-related bloodstream infections in a pediatric intensive care unit: risk and rates associated with various intravascular technologies ». *Pediatr Crit Care Med* 2003; 4: 432-6.
- [92] **Branger B, Comité technique des infections nosocomiales (CTIN) et le Réseau d'alerte d'investigation et de surveillance des infections nosocomiales (RAISIN) avec les centres de coordination des comites de lutte contre les infections nosocomiales (C.CLIN).**
« 2001 national survey of nosocomial infection prevalence among newborns and undereighteen children and adolescents in France ». *Arch Pediatr* 2005; 12: 1085-93.
- [93] **Tseng YC, Chiu YC, Wang JH, Lin HC.**
« Nosocomial bloodstream infection in a neonatal intensive care unit of a medical center: a three-year review ». *J Microbiol Immunol Infect* 2002; 35: 168–72.
- [94] **Trotter W.**
« Percutaneous central venous catheters in neonates: a descriptive analysis and evaluation of predictors for sepsis ». *J Perinat Neonatal Nurs* 1996; 10: 56–71.
- [95] **Casado-Flores J, Barja J, Martino R, Serrano A, Valdivielso A.**
«Complications of central venous catheterization in critically ill children ». *Pediatr Crit Care Med* 2001; 2: 57-62.
- [96] **Nagata E, Brito A, Matsuo T.**
« Nosocomial infections in a neonatal care unit: incidence and risk factors ». *Am J Infect Control* 2002; 30: 26–31.

- [97] **Sohn AH, Garrett DO, Sinkowitz-Cochran RL, et al.**
« Prevalence of nosocomial infections in neonatal intensive care unit patients: results from the first national point-prevalence survey ». *J Pediatr* 2001; 139: 821–7.
- [98] **Mahieu LM, De Muynck AO, Leven MM, De Dooy JJ, Goossens HJ, Van Reempts PJ.**
« Risk factors for central vascular catheter-associated bloodstream infections among patients in a neonatal intensive care unit ». *J Hosp Infect* 2001; 48: 108–16.
- [99] **Mahieu LM, DeDooy JJ, Lenaerts AE, Leven MM, DeMuynck O.**
« Catheter manipulations and the risk of catheter-associated bloodstream infection neonatal intensive care unit patients ». *J Hosp Infect* 2001; 48: 20–6.
- [100] **Timsit JF.**
« Réactualisation de la 12e conférence de consensus de la Société de Réanimation de Langue Française (SRLF) infections liées aux cathéters veineux centraux en réanimation ». *Ann Fr Anesth Reanim* 2005; 24: 315-22.
- [101] **Guerti K, leven M, Mahieu L.**
«Diagnosis of catheter-related bloodstream infection in neonates : A study on the value of differential time to positivity of paired blood cultures ». *Pediatric Crit Care Med* 2007 ;Vol 8 num 5 : 470-475.
- [102] **Male C, Chait P, Andrew M, Hanna K, Julian J, Mitchell L.**
« Central venous line-related thrombosis in children: association with central venous line location and insertion technique ». *Blood* 2003; 101: 4273-8.

- [103] **Young G.**
« Diagnosis and treatment of thrombosis in children: General Principles ». *Pediatr Blood Cancer* 2006; 46: 540-6.
- [104] **Schwarz RE, Coit DG, Groeger JS.**
« Transcutaneously tunneled central venous lines in cancer patients: an analysis of device-related morbidity factors based on prospective data collection ». *Ann Surg Oncol* 2000; 7: 441-9.
- [105] **Shankar KR, Abernethy LJ, Das KS, Roche CJ, Pizer BL, Lloyd DA, et al.**
« Magnetic resonance venography in assessing venous patency after multiple venous catheters ». *J Pediatr Surg* 2002; 37: 175-9.
- [106] **Beck C, Dubois J, Grignon A, Lacroix J, David M.**
« Incidence and risk factors of catheter-related deep vein thrombosis in a pediatric intensive care unit: a prospective study ». *J Pediatr* 1998; 133: 237-41.
- [107] **Chan AK, Deveber G, Monagle P, Brooker LA, Massicotte PM.**
« Venous thrombosis in children ». *J Thromb Haemost* 2003; 1: 1443-55.
- [108] **Flechter JP, Mudie JM.**
« Atwo years experience of a nutritional support service: prospective study of 229 non intensive care patients receiving parenteral nutrition ». *Aust N Z J Surg* 1989; 59: 223-8.
- [109] **Krafte-Jacobs B, Sivit CJ, Mejia R, Pollack MM.**
« Catheter-related thrombosis in critically ill children: comparison of catheters with and without heparin bonding ». *J Pediatr* 1995; 126: 50-4.

- [110] **Pierce CM, Wade A, Mok Q.**
« Heparin-bonded central venous lines reduce thrombotic and infective complications in critically ill children ». *Intensive Care Med* 2000; 26: 967-72.
- [111] **Lovell M, Baines D.**
« Fatal complication from central venous cannulation in a paediatric liver transplant patient ». *Paediatr Anaesth* 2000; 10: 661–4.
- [112] **Afssaps.**
« Recommandations d'utilisation des cathéters veineux centraux chez les prématurés ». <http://www.agmed.sante.gouv.fr>; 2002.
- [113] **Menon G.**
« Neonatal long lines ». *Arch Dis Child Fetal Neonatal*. 2003; 88: 260–262.
- [114] **Nowlen TT, Rosenthal GL, Johnson GL, et al.**
« Pericardial effusion and tamponade in infants with central catheters ». *Pediatrics* 2002; 110: 137–42.
- [115] **Beardsall K, White DK, Pinto EM, et al.**
« Pericardial effusion and cardiac tamponade as complications of neonatal long lines: are they really a problem? ». *Arch Dis Child Neonatal* 2003; 88: 292–295.
- [116] **Raval N.**
« Umbilical vessel catheterization. In: Spitzer A, editor. *Intensive care of the fetus and neonate* ». St Louis: Mosby 1996 ; 1161-3.

- [117] **Connolly B, Mawson JB, MacDonald CE, et al.**
« Fluoroscopic landmark for SVC-RA junction for central venous catheter placement in children ». *Pediatr Radiol* 2000; 30: 692–5.
- [118] **Albrecht K, Breitmeier D, Panning B, et al.**
« The carina as a landmark for central venous catheter placement in small children ». *Eur J Pediatr* 2006; 165: 264–6.
- [119] **Clavier E, Laissy J, Annoot-Ostyn B, Thiebot J, Benozio M.**
« Récupération par voie percutanée des cathéters migrés dans le système circulatoire ». *J Radiol* 1991; 72: 171-5.
- [120] **Alfieris GM, Wing CW, Hoy GR.**
« Securing broviac catheters in children ». *J Pediatr Surg* 1987; 22: 825–6.
- [121] **Williamson JA, Helps SC, Westhorpe RN, Mackay P.**
« Crisis management during anaesthesia: embolism ». *Qual Saf Health Care* 2005; 14: e17.
- [122] **Afssaps.**
« Résultats préliminaires de l'enquête sur les cathéters centraux posés par voie périphérique chez les prématurés ». <http://www.agmed.sante.gouv.fr>; 2002.
- [123] **Karam SE, Haddad J, Abou-Charaf C, et al.**
« Epanchement péricardique du nouveau-né: une complication des cathéters veineux ombilicaux ». *Arch Pediatr* 2003; 10: 550-1.

- [124] **Jouvencel P, Tourneux P, Pérez T, Sauret A, Nelson JR, Brissaud O, Demarquez JL.**
« Cathéters centraux et épanchements péricardiques en période néonatale :étude rétrospective multicentrique ». Archives de pédiatrie 2005 ; 12 : 1456–1461.
- [125] **Çitak A, Karaböcüoğlu M, Üçsel R, Uzel N.**
«Central venous catheters in pediatric patients – subclavian venous approach as the first choice». Pediatr Int 2002;44:83-6.
- [126] **Goutail Flaud MF, Sfez M, Berg A, Laguenie G, Couturier C, Barbotin-Larrieu F, Saint-Maurice C.**
« Central Venous Catheter-Related Complications in Newborns and Infants: A 587~Case Survey ». Journal of pediatric surgery 1991; 26 :6.
- [127] **Mestrovic J, Kovacevic T, Ercegovic I, Polic B, Stricevic L, Omazic A, Capkun V.**
«Use of central venous catheters in children».Signa Vitae 2006 ; 1(1) :20-24.
- [128] **Mansour D.**
« Les infections nosocomiales en réanimation néonatale » [thèse]. Rabat : Université de médecine et de pharmacie de Rabat.; 2007.
- [129] **Leboucher B, Leblanc M, Berlie I, Savagner C, Lemarié C, Le Bouédec S.**
« Prévention des septicémies nosocomiales sur cathéters veineux centraux dans une unité de réanimation néonatale :impact d'une procédure d'information ». Archives de pédiatrie 2006 ;13 :436– 41.

- [130] **Kanter RK, Zimmerman JJ, Strauss RH, et al.**
« Central venous catheter insertion by femoral vein: safety and effectiveness for the pediatric patient ». *Pediatrics* 1986; 77: 842–7.
- [131] **Lemarié C, Savagner C, Leboucher B, Le Bouedec S, Six P, Branger B.**
« Bactériémies nosocomiales sur cathéters veineux centraux en néonatalogie ».
Médecine et maladies infectieuses 2006;36: 213–218
- [132] **Mahieu LM, De Muynck AO, Leven MM, De Dooy JJ, Goossens HJ, Van Reempts PJ.**
« Risk factors for central vascular catheter-associated bloodstream infections among patients in a neonatal intensive care unit ». *J Hosp Infect* 2001; 48:108–16.
- [133] **Tapia-Romno CA, Ugarte-Torres RG, Alvarez-Vasquez E, Salazar-acuna H.**
« Risk factors for intrahospital infections in newborns ». *Arch Med Res* 2001; 32:304–11.

Serment

Au moment d'être admis à devenir membre de la profession médicale, je m'engage solennellement à consacrer ma vie au service de l'humanité.

- *Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.*
- *Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades sera mon premier but.*
- *Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.*
- *Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale.*
- *Les médecins seront mes frères.*
- *Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération politique et sociale ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.*
- *Je maintiendrai le respect de la vie humaine dès la conception.*
- *Même sous la menace, je n'userai pas de mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.*
- *Je m'y engage librement et sur mon honneur.*

قسم ابقر اط

بسم الله الرحمان الرحيم أقسم بالله العظيم

- في هذه اللحظة التي يتم فيها قبولي عضوا في المهنة الطبية أتعهد علانية:
- ◀ بأن أكرس حياتي لخدمة الإنسانية.
 - ◀ وأن أحترم أساتذتي وأعترف لهم بالجميل الذي يستحقونه.
 - ◀ وأن أمارس مهنتي بوازع من ضميري وشرفي جاعلا صحة مريض هدي الأول.
 - ◀ وأن لا أفشي الأسرار المعهودة إلي.
 - ◀ وأن أحافظ بكل ما لدي من وسائل على الشرف والتقاليد النبيلة لمهنة الطب.
 - ◀ وأن أعتبر سائر الأطباء إخوة لي.
 - ◀ وأن أقوم بواجبي نحو مرضاي بدون أي اعتبار ديني أو وطني أو عرقي أو سياسي أو اجتماعي.
 - ◀ وأن أحافظ بكل حزم على احترام الحياة الإنسانية منذ نشأتها.
 - ◀ وأن لا أستعمل معلوماتي الطبية بطريق يضر بحقوق الإنسان مهما لاقيت من تهديد.
 - ◀ بكل هذا أتعهد عن كامل اختيار ومقسما بشرفي.
- والله على ما أقول شهيد.

القنوات الوريدية المركزية عند المواليد:
دراسة مستقبلية لـ 137 حالة

أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم :

من طرف

الآنسة : سامية الأزدي

المزودة في 21 ماي 1985 بتطوان

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية: القسطرة الوريدية المركزية – إنعاش المواليد – مضاعفات.

تحت إشراف اللجنة المكونة من الأساتذة

رئيسة

السيدة : نعيمة لدور البوعزاوي
أستاذة في طب الأطفال

مشرفة

السيدة : أمينة بركات
أستاذة مبرزة في طب الأطفال
السيد : خالد عبيدي

أعضاء

أستاذ مبرز في الإنعاش الطبي
السيد : عمار أكدر
أستاذ مبرز في طب الأطفال
السيدة : مريم كبيري
أستاذة مبرزة في طب الأطفال