

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

ANNEE: 2013

THESE N°: 108

TRAITEMENT CHIRURGICAL DES PSEUDARTHROSES DU SCAPHOÏDE

THESE

Présentée et soutenue publiquement le :.....

PAR

Mr. Idriss SAOUD

Né le 21 Août 1987 à Tétouan

Médecin Interne du CHU Ibn Sina Rabat

Pour l'Obtention du Doctorat en Médecine

MOTS CLES: Pseudarthrose du scaphoïde – Greffe osseuse – Matti-Russe.

JURY

Mr. M. MAHFOUD

Professeur de Traumatologie Orthopédie

Mr. M. S. BERRADA

Professeur de Traumatologie Orthopédie

Mr. F. ISMAEL

Professeur de Traumatologie Orthopédie

Mr. M. KHARMAZ

Professeur de Traumatologie Orthopédie

PRESIDENT

RAPPORTEUR

JUGES

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

سبحانك لا علم لنا إلا ما علمتنا

إننا أنت العليم الحكيم

سورة البقرة: الآية 32

صَدَقَ اللَّهُ الْعَظِيمَ



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

DOYENS HONORAIRES :

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

ADMINISTRATION :

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

PROFESSEURS :

Mars, Avril et Septembre 1980

1. Pr. EL KHAMLICHI Abdeslam

Neurochirurgie

Mai et Octobre 1981

2. Pr. HAMANI Ahmed*
3. Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajih
4. Pr. TAOBANE Hamid*

Cardiologie
Chirurgie Cardio-Vasculaire
Chirurgie Thoracique

Mai et Novembre 1982

5. Pr. ABROUQ Ali*
6. Pr. BENOMAR M'hammed
7. Pr. BENSOUHA Mohamed
8. Pr. BENOSMAN Abdellatif
9. Pr. LAHBABI Naïma ép. AMRANI

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

Novembre 1983

10. Pr. ALAOUI TAHIRI Kébir*
11. Pr. BELLAKHDAR Fouad
12. Pr. HAJJAJ Najia ép. HASSOUNI

Pneumo-phtisiologie
Neurochirurgie
Rhumatologie

Décembre 1984

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

Novembre et Décembre 1985

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

Janvier, Février et Décembre 1987

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

Décembre 1988

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

Décembre 1989 Janvier et Novembre 1990

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

48. Pr. SEDRATI Omar*
49. Pr. TAZI Saoud Anas

Dermatologie
Anesthésie Réanimation

Février Avril Juillet et Décembre 1991

50. Pr. AL HAMANY Zaïtounia
51. Pr. AZZOUZI Abderrahim
52. Pr. BAYAHIA Rabéa ép. HASSAM
53. Pr. BELKOUCHI Abdelkader
54. Pr. BENABDELLAH Chahrazad
55. Pr. BENCHEKROUN BELABBES Abdellatif
56. Pr. BENSOU DA Yahia
57. Pr. BERRAHO Amina
58. Pr. BEZZAD Rachid
59. Pr. CHABRAOUI Layachi
60. Pr. CHANA El Houssaine*
61. Pr. CHERRAH Yahia
62. Pr. CHOKAIRI Omar
63. Pr. JANATI Idrissi Mohamed*
64. Pr. KHATTAB Mohamed
65. Pr. OUAALINE Mohammed*
66. Pr. SOULAYMANI Rachida ép. BENCHEIKH
67. Pr. TAOUFIK Jamal

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

Décembre 1992

68. Pr. AHALLAT Mohamed
69. Pr. BENOUDA Amina
70. Pr. BENSOU DA Adil
71. Pr. BOUJIDA Mohamed Najib
72. Pr. CHAHED OUAZZANI Laaziza
73. Pr. CHRAIBI Chafiq
74. Pr. DAOUDI Rajae
75. Pr. DEHAYNI Mohamed*
76. Pr. EL HADDOURY Mohamed
77. Pr. EL OUAHABI Abdessamad
78. Pr. FELLAT Rokaya
79. Pr. GHAFIR Driss*
80. Pr. JIDDANE Mohamed
81. Pr. OUAZZANI TAIBI Med Charaf Eddine
82. Pr. TAGHY Ahmed
83. Pr. ZOUHDI Mimoun

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

Mars 1994

84. Pr. AGNAOU Lahcen
85. Pr. AL BAROUDI Saad

Ophtalmologie
Chirurgie Générale

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

Mars 1994

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

Mars 1995

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

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

Décembre 1996

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

Novembre 1997

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

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

Novembre 1998

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

Novembre 1998

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

Janvier 2000

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

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

Anesthésie-Réanimation
Anesthésie-Réanimation
Médecine Interne

Novembre 2000

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

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

Décembre 2001

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

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

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

Décembre 2002

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

286.Pr. HADDOUR Leila
 287.Pr. HAJJI Zakia
 288.Pr. IKEN Ali
 289.Pr. ISMAEL Farid
 290.Pr. JAAFAR Abdeloihab*
 291.Pr. KRIOUILE Yamina
 292.Pr. LAGHMARI Mina
 293.Pr. MABROUK Hfid*
 294.Pr. MOUSSAOUI RAHALI Driss*
 295.Pr. MOUSTAGHFIR Abdelhamid*
 296.Pr. NAITLHO Abdelhamid*
 297.Pr. OUJILAL Abdelilah
 298.Pr. RACHID Khalid *
 299.Pr. RAISS Mohamed
 300.Pr. RGUIBI IDRISSE Sidi Mustapha*
 301.Pr. RHOU Hakima
 302.Pr. SIAH Samir *
 303.Pr. THIMOU Amal
 304.Pr. ZENTAR Aziz*

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

PROFESSEURS AGREGES :

Janvier 2004

305.Pr. ABDELLAH El Hassan
 306.Pr. AMRANI Mariam
 307.Pr. BENBOUZID Mohammed Anas
 308.Pr. BENKIRANE Ahmed*
 309.Pr. BENRAMDANE Larbi*
 310.Pr. BOUGHALEM Mohamed*
 311.Pr. BOULAADAS Malik
 312.Pr. BOURAZZA Ahmed*
 313.Pr. CHAGAR Belkacem*
 314.Pr. CHERRADI Nadia
 315.Pr. EL FENNI Jamal*
 316.Pr. EL HANCHI ZAKI
 317.Pr. EL KHORASSANI Mohamed
 318.Pr. EL YOUNASSI Badreddine*
 319.Pr. HACHI Hafid
 320.Pr. JABOUIRIK Fatima
 321.Pr. KARMANE Abdelouahed
 322.Pr. KHABOUZE Samira
 323.Pr. KHARMAZ Mohamed
 324.Pr. LEZREK Mohammed*
 325.Pr. MOUGHIL Said
 326.Pr. NAOUMI Asmae*

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

327.Pr. SASSENOU ISMAIL*
328.Pr. TARIB Abdelilah*
329.Pr. TIJAMI Fouad
330.Pr. ZARZUR Jamila

Gastro-Entérologie
Pharmacie Clinique
Chirurgie Générale
Cardiologie

Janvier 2005

331.Pr. ABBASSI Abdellah
332.Pr. AL KANDRY Sif Eddine*
333.Pr. ALAOUI Ahmed Essaid
334.Pr. ALLALI Fadoua
335.Pr. AMAZOUZI Abdellah
336.Pr. AZIZ Noureddine*
337.Pr. BAHIRI Rachid
338.Pr. BARKAT Amina
339.Pr. BENHALIMA Hanane
340.Pr. BENHARBIT Mohamed
341.Pr. BENYASS Aatif
342.Pr. BERNOUSSI Abdelghani
343.Pr. BOUKLATA Salwa
344.Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Mohamed
345.Pr. DOUDOUH Abderrahim*
346.Pr. EL HAMZAOUI Sakina
347.Pr. HAJJI Leila
348.Pr. HESSISSEN Leila
349.Pr. JIDAL Mohamed*
350.Pr. KARIM Abdelouahed
351.Pr. KENDOUCI Mohamed*
352.Pr. LAAROUSSI Mohamed
353.Pr. LYAGOUBI Mohammed
354.Pr. NIAMANE Radouane*
355.Pr. RAGALA Abdelhak
356.Pr. SBIHI Souad
357.Pr. TNACHERI OUAZZANI Btissam
358.Pr. ZERAIDI Najia

Chirurgie Réparatrice et Plastique
Chirurgie Générale
Microbiologie
Rhumatologie
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
Histo-Embryologie Cytogénétique
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique

Avril 2006

400. Pr. ACHEMLAL Lahsen*
401. Pr. AKJOUJ Said*
402. Pr. BELGNAOUI Fatima Zahra
403. Pr. BELMEKKI Abdelkader*
404. Pr. BENCHEIKH Razika
405 Pr. BIYI Abdelhamid*
406. Pr. BOUHAFS Mohamed El Amine
431. Pr. BOULAHYA Abdellatif*

Rhumatologie
Radiologie
Dermatologie
Hématologie
O.R.L
Biophysique
Chirurgie - Pédiatrique
Chirurgie Cardio – Vasculaire

432. Pr. CHEIKHAOUI Younes	Chirurgie Cardio – Vasculaire
433. Pr. CHENGUETI ANSARI Anas	Gynécologie Obstétrique
434. Pr. DOGHMI Nawal	Cardiologie
435. Pr. ESSAMRI Wafaa	Gastro-entérologie
436. Pr. FELLAT Ibtissam	Cardiologie
437. Pr. FAROUDY Mamoun	Anesthésie Réanimation
438. Pr. GHADOUANE Mohammed*	Urologie
439. Pr. HARMOUCHE Hicham	Médecine Interne
440. Pr. HANAFI Sidi Mohamed*	Anesthésie Réanimation
441Pr. IDRIS LAHLOU Amine	Microbiologie
442. Pr. JROUNDI Laila	Radiologie
443. Pr. KARMOUNI Tariq	Urologie
444. Pr. KILI Amina	Pédiatrie
445. Pr. KISRA Hassan	Psychiatrie
446. Pr. KISRA Mounir	Chirurgie – Pédiatrique
447. Pr. KHARCHAFI Aziz*	Médecine Interne
448. Pr. LAATIRIS Abdelkader*	Pharmacie Galénique
449. Pr. LMIMOUNI Badreddine*	Parasitologie
450. Pr. MANSOURI Hamid*	Radiothérapie
451. Pr. NAZIH Naoual	O.R.L
452. Pr. OUANASS Abderrazzak	Psychiatrie
453. Pr. SAFI Soumaya*	Endocrinologie
454. Pr. SEKKAT Fatima Zahra	Psychiatrie
431. Pr. SEFIANI Sana	Anatomie Pathologique
432. Pr. SOUALHI Mouna	Pneumo – Phtisiologie
434. Pr. TELLAL Saida*	Biochimie
435. Pr. ZAHRAOUI Rachida	Pneumo – Phtisiologie

Octobre 2007

436. Pr. EL MOUSSAOUI Rachid	Anesthésie réanimation
437. Pr. MOUSSAOUI Abdelmajid	Anesthésier réanimation
438. Pr. LALAOUI SALIM Jaafar *	Anesthésie réanimation
439. Pr. BAITE Abdelouahed *	Anesthésie réanimation
440. Pr. TOUATI Zakia	Cardiologie
441. Pr. OUZZIF Ezzohra*	Biochimie
442. Pr. BALOUCH Lhousaine *	Biochimie
443. Pr. SELKANE Chakir*	Chirurgie cardio vasculaire
467. Pr. EL BEKKALI Youssef *	Chirurgie cardio vasculaire
468. Pr. AIT HOUSSA Mahdi *	Chirurgie cardio vasculaire
469. Pr. EL ABSI Mohamed	Chirurgie générale
470. Pr. EHIRCHIOU Abdelkader *	Chirurgie générale
471. Pr. ACHOUR Abdessamad*	Chirurgie générale
472. Pr. TAJDINE Mohammed Tariq*	Chirurgie générale
450. Pr. GHARIB Noureddine	Chirurgie plastique

451. Pr. TABERKANET Mustafa *
 452. Pr. ISMAILI Nadia
 476. Pr. MASRAR Azlarab
 477. Pr. RABHI Monsef *
 478. Pr. MRABET Mustapha *
 479. Pr. SEKHSOKH Yessine *
 480. Pr. SEFFAR Myriame
 481. Pr. LOUZI Lhoussain *
 459. Pr. MRANI Saad *
 460. Pr. GANA Rachid
 461. Pr. ICHOU Mohamed *
 485. Pr. TACHFOUTI Samira
 486. Pr. BOUTIMZINE Nourdine
 487. Pr. MELLAL Zakaria
 488. Pr. AMMAR Haddou *
 489. Pr. AOUI Sarra
 490. Pr. TLIGUI Houssain
 491. Pr. MOUTAJ Redouane *
 470. Pr. ACHACHI Leila
 471. Pr. MARC Karima
 494. Pr. BENZIANE Hamid *
 495. Pr. CHERKAOUI Naoual *
 496. Pr. EL OMARI Fatima
 497. Pr. MAHI Mohamed *
 498. Pr. RADOUANE Bouchaib*
 499. Pr. KEBDANI Tayeb
 478. Pr. SIFAT Hassan *
 479. Pr. HADADI Khalid *
 480. Pr. ABIDI Khalid
 481. Pr. MADANI Naoufel
 482. Pr. TANANE Mansour *
 483. Pr. AMHAJJI Larbi *

Chirurgie vasculaire périphérique
 Dermatologie
 Hématologie biologique
 Médecine interne
 Médecine préventive santé publique et hygiène
 Microbiologie
 Microbiologie
 Microbiologie
 Virologie
 Neuro chirurgie
 Oncologie médicale
 Ophtalmologie
 Ophtalmologie
 Ophtalmologie
 ORL
 Parasitologie
 Parasitologie
 Parasitologie
 Pneumo phtisiologie
 Pneumo phtisiologie
 Pharmacie clinique
 Pharmacie galénique
 Psychiatrie
 Radiologie
 Radiologie
 Radiothérapie
 Radiothérapie
 Radiothérapie
 Réanimation médicale
 Réanimation médicale
 Traumatologie orthopédie
 Traumatologie orthopédie

Décembre 2008

484. Pr TAHIRI My El Hassan*
 485. Pr ZOUBIR Mohamed*

Chirurgie Générale
 Anesthésie Réanimation

Mars 2009

486. Pr. BJIJOU Younes
 487. Pr. AZENDOUR Hicham *
 488. Pr. BELYAMANI Lahcen*
 489. Pr. BOUHSAIN Sanae *
 490. Pr. OUKERRAJ Latifa
 491. Pr. LAMSAOURI Jamal *

Anatomie
 Anesthésie Réanimation
 Anesthésie Réanimation
 Biochimie
 Cardiologie
 Chimie Thérapeutique

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

Octobre 2010

524. Pr. AMEZIANE Taoufiq*	Médecine interne
525. Pr. ERRABIH Ikram	Gastro entérologie
526. Pr. MOSADIK Ahlam	Anesthésie Réanimation
527. Pr. ALILOU Mustapha	Anesthésie réanimation
528. Pr. KANOUNI Lamya	Radiothérapie
529. Pr. EL KHARRAS Abdennasser*	Radiologie
530. Pr. DARBI Abdellatif*	Radiologie
531. Pr. EL HAFIDI Naima	Pédiatrie
532. Pr. MALIH Mohamed*	Pédiatrie
533. Pr. BOUSSIF Mohamed*	Médecine aérologique

534. Pr. EL MAZOUZ Samir
 535. Pr. DENDANE Mohammed Anouar
 536. Pr. EL SAYEGH Hachem
 537. Pr. MOUJAHID Mountassir*
 538. Pr. BOUAITY Brahim*
 539. Pr. LEZREK Mounir
 540. Pr. NAZIH Mouna*
 541. Pr. LAMALMI Najat
 542. Pr. ZOUAIDIA Fouad
 543. Pr. BELAGUID Abdelaziz
 544. Pr. DAMI Abdellah*
 545. Pr. CHADLI Mariama*

* *Enseignants Militaires*

Chirurgie plastique et réparatrice
 Chirurgie pédiatrique
 Urologie
 Chirurgie générale
 ORL
 Ophtalmologie
 Hématologie
 Anatomie pathologique
 Anatomie pathologique
 Physiologie
 Biochimie chimie
 Microbiologie

ENSEIGNANTS SCIENTIFIQUES

PROFESSEURS

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

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



Dédicaces

A ALLAH tout puissant,

*Je vous remercie de m'avoir donné la force, la patience, le
courage, la foi, la détermination*

Louange et remerciements

A ma chère mère, SANAE ELHARRAK

Ta prière et ta bénédiction m'ont été d'un grand secours pour mener à bien mes études

Aucune dédicace ne saurait être assez éloquente pour exprimer ce que tu mérites pour tous les sacrifices que tu n'as cessé de me donner depuis ma naissance, durant mon enfance et même à l'âge adulte.

Je te dédie ce travail en témoignage de mon profond amour. Puisse Dieu, le tout puissant, te préserver et t'accorder santé, longue vie et bonheur.

A mon cher père, Dr MONTASSER SAOUD

Aucune dédicace ne saurait exprimer l'amour, l'estime, le dévouement et le respect que j'ai toujours eu pour toi.

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

Ce travail est le fruit de tes sacrifices que tu as consentis pour mon éducation et ma formation.

A ma chère sœur MOUNIA,

A mon cher frère OMAR,

En témoignage de l'attachement, de l'amour et de l'affection que je porte pour vous.

Je vous dédie ce travail avec tous mes vœux de bonheur, de santé et de réussite.

A ma chère épouse, SARA

Quand je t'ai connu, j'ai trouvé mon âme sœur et la lumière de mon chemin.

Ma vie à tes cotés est remplie de belles surprises. Je ne te remercierai jamais assez d'être présente dans ma vie, d'en être un pilier.

Que ce travail soit témoignage de ma reconnaissance et de mon amour sincère et fidèle. Je t'aime

*A mon beau père Dr SAAD BENCHEKROUN et ma belle mère NADIA
SKIREJ,*

Vous m'avez accueilli à bras ouverts dans votre famille.

*En témoignage de l'attachement, de l'amour et de l'affection que je
porte pour vous*

*Je vous dédie ce travail avec tous mes vœux de bonheur ,de santé et de
réussite.*

A mes beaux frères,

*A la mémoire de ma défunte grand-mère, AMINA
BENABDELOUAHAB, et mon défunt oncle NABIL EL HARRAK,*

*Le destin ne nous a pas laissé le temps pour jouir ce bonheur ensemble
et de vous exprimer tout mon respect.*

*Puisse Dieu tout puissant vous accorder sa clémence, sa miséricorde et
vous accueillir dans son saint paradis*

*A mes chers oncles, BACHIR SAOUD, MEHDI EL HARRAK, NAJIB
EL HARRAK, YOUSSEF SAOUD, AHMED SAOUD*

A ma chère cousine HANAE, son mari et ses enfants,

A tous mes cousins et cousines,

*A mes amis, ISMAËL EL HAOUAS, SAAD KERKICH, SAAD
BOUKHOBZA, NAOUFAL DHIBAT,*

A survivor et l'echt,

*A la mémoire de mon ami d'enfance, TAHA BEN AYYAD,
Puisse Dieu tout puissant t'accorder sa clémence, sa miséricorde et
t'accueillir dans son saint paradis*

A tous mes amis et confrères,

Au Dr CHETTOU MOHAMED,

Un remerciement particulier et sincère pour tous vos efforts fournis.

*A tous les professeurs, mes amis et collègues du service d'ORL de l'hôpital
des spécialités de Rabat,*

A tous ceux que j'ai oubliés ...



Remerciements

A mon maître et président de thèse
Monsieur le Professeur MUSTAPHA MAHFOUD.
Professeur de traumatologie-orthopédie
A l'hôpital IBN SINA de Rabat.

A l'honneur que vous me faites en acceptant de présider le jury de ma thèse, c'est pour moi l'occasion de vous témoigner ma profonde reconnaissance pour vos qualités humaines.

Veillez trouvez ici, l'expression de ma grande estime.

A mon maître et rapporteur de thèse
Monsieur le professeur MOHAMED SALEH BERRADA
Professeur de traumatologie-orthopédie
A l'hôpital IBN SINA de Rabat.

*C'est un grand honneur de me confier ce travail, je vous remercie
d'avoir veillé à la réalisation de cette thèse.*

J'espère avoir mérité votre confiance.

*Veillez accepter l'expression de mes sentiments les plus respectueux et
les plus reconnaissants*

*A mon maître et juge de thèse
Mr le Professeur FARID ISMAEL
Professeur de traumatologie-orthopédie
A l'hôpital IBN SINA de Rabat.*

Je suis particulièrement touché par la spontanéité et la gentillesse avec laquelle vous avez bien voulu accepter de juger ce travail

Je Vous remercie ce grand honneur que vous me faites

Veillez accepter, cher maître, ce travail avec toute mon estime et haute vénération.

A mon maître et juge de thèse
Monsieur le Professeur MOHAMED KHARMAZ
Professeur de traumatologie-orthopédie
Au CHU IBN SINA de Rabat.

J'ai été touché par la bienveillance et la cordialité de votre accueil.
Je suis très sensible à l'honneur que vous me faites en acceptant de
juger mon travail.
C'est pour moi l'occasion de vous témoigner estime et respect.



Table des matières

Introduction	1
Pseudarthrose du scaphoïde: Définition et évolution	3
Matériel et méthodes	11
Résultats	20
I. Les données épidémiologiques.....	21
II. Les données cliniques	25
III. Imagerie	27
IV. Le traitement chirurgical	29
V. Evaluation post opératoire	32
Analyse et discussion	33
I. Epidémiologie	34
II. La clinique	36
III. L'imagerie	37
IV. Traitement chirurgical	56
1. Voies d'abord.....	56
a. Voie d'abord antérieure.....	56
b. Voie d'abord postérieure.....	59
2. Techniques chirurgicales	61
a. Traitement des pseudarthroses du scaphoïde par greffe osseuse	61
b. Résection de la première rangée du carpe	78
c. Enclouage percutané.....	79

d. Implant acrylique	81
e. Arthrodèse du carpe	82
f. La dénervation du poignet.....	85
g. Réparation ligamentaire	87
3. Indications	87
a. Avant le stade d'arthrose.....	87
b. Au stade d'arthrose.....	88
V. Résultats opératoires	90
1. Résultats cliniques	90
2. Résultats radiologiques.....	91
3. Intervention de Matti-Russe	91
4. Résection de la première rangée du carpe	94
Conclusion	96
Résumés	98
Bibliographie	102



Introduction

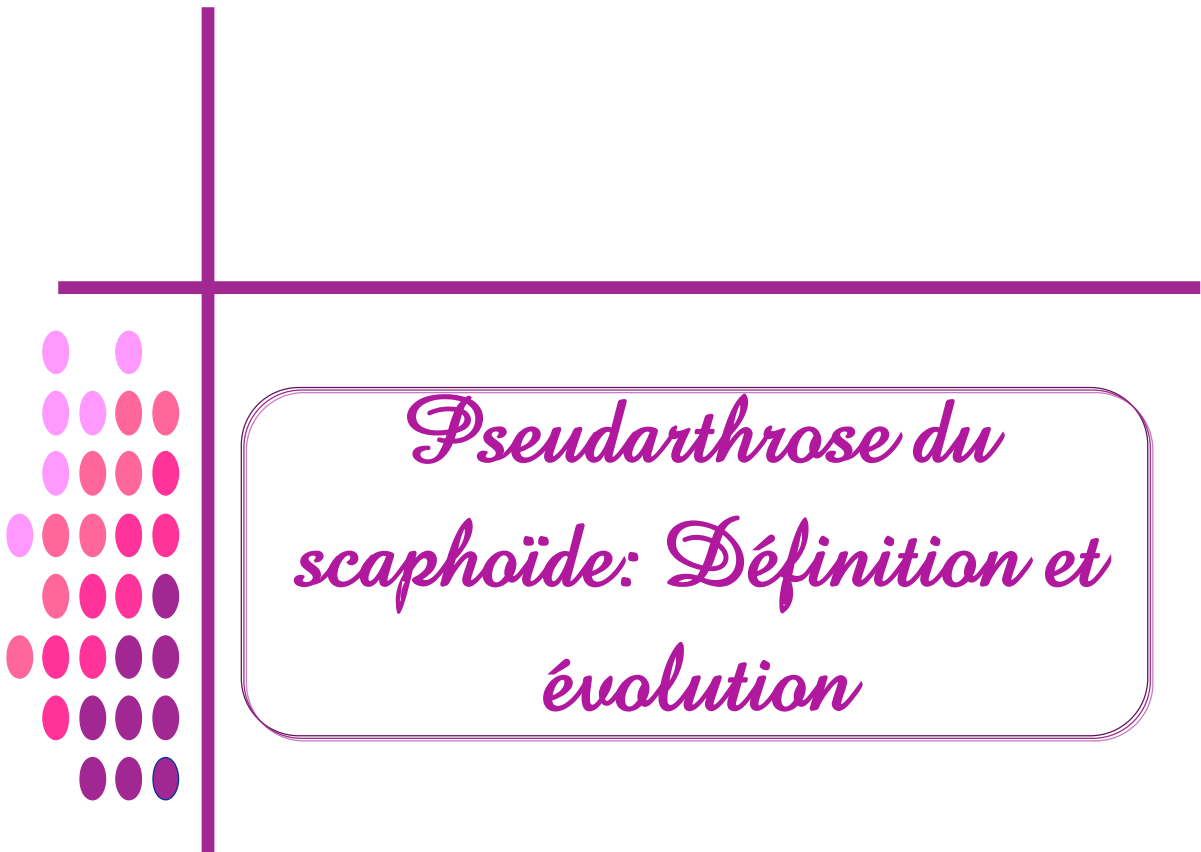
Les fractures du scaphoïde carpien représentent 70 à 80% des traumatismes du carpe. Dans l'ordre de fréquence, la fracture du scaphoïde survient tout de suite après la fracture de l'extrémité inférieure du radius. La discrétion des symptômes initiaux et leur résolution rapide font qu'elles sont encore de nos jours, souvent découvertes et traitées avec retard malgré l'amélioration croissante des procédés d'imagerie. La forme très particulière du scaphoïde et sa situation profonde rendent difficile l'analyse des clichés radiographiques. (1, 2)

La pseudarthrose du scaphoïde carpien est définie comme étant une absence de consolidation d'une fracture du scaphoïde traitée ou non, au bout de 6 à 8 mois, avec la constatation d'aspect radiologique particulier suggérant l'impossibilité de la consolidation et ceci malgré la poursuite d'une immobilisation

L'histoire naturelle des pseudarthroses du scaphoïde se fait inexorablement vers l'apparition de lésions dégénératives du poignet.

Le traitement des pseudarthroses du scaphoïde carpien n'est pas univoque et peut faire appel à différentes techniques, dont les indications sont fonction du siège de la fracture initiale et de l'existence ou non d'une désaxation, d'une arthrose, ou d'une nécrose.

Le but de notre travail est de préciser et d'analyser à travers une étude rétrospective de 15 cas, reçus et traités au niveau du service de traumatologie-orthopédie de l'hôpital Ibn Sina de Rabat sur une période de 6ans, entre 2007 et 2012, les aspects épidémiologiques, diagnostiques et thérapeutiques des pseudarthroses du scaphoïde carpien. Son intérêt est de relater l'expérience du service dans la prise en charge de ces fractures, de comparer nos résultats avec ceux des autres séries, et d'analyser les résultats des différents procédés thérapeutiques.



*Pseudarthrose du
scaphoïde: Définition et
évolution*

Définition:

Le scaphoïde est un des os du poignet, situé entre l'avant-bras et la main, sur le bord externe, à la base du pouce. Il permet au poignet d'adapter sa forme aux mouvements de la main. Cet os est particulièrement important, et fortement sollicité dans les mouvements de force. (3,4)

a) b)

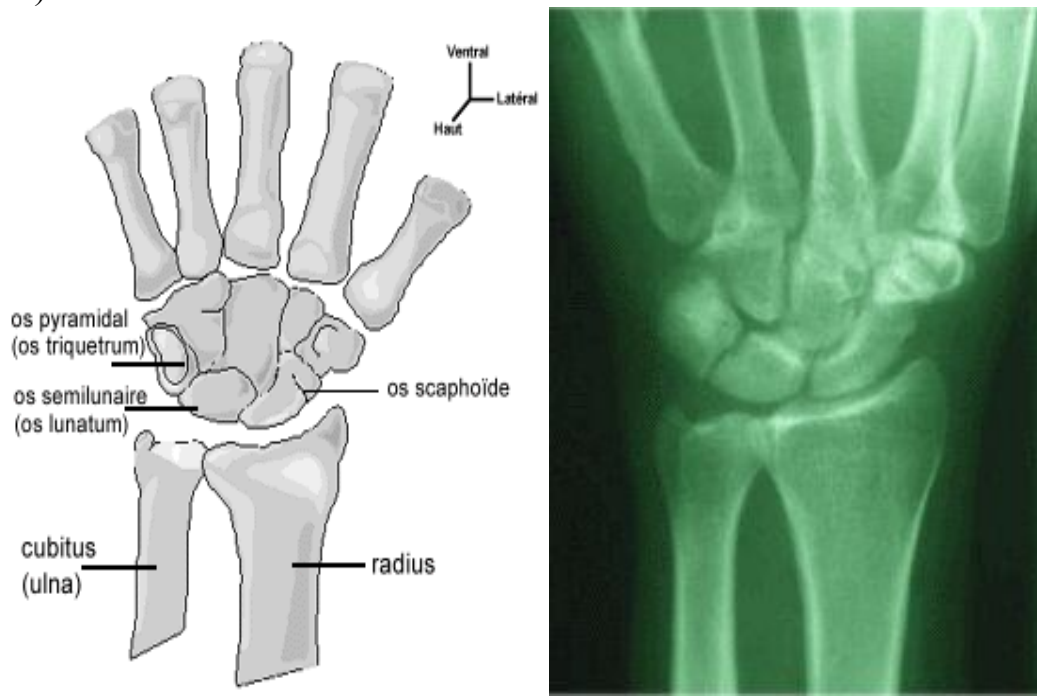


Figure 1: Vue schématique (a) et image radiologique (b) montrant l'anatomie du poignet (3)

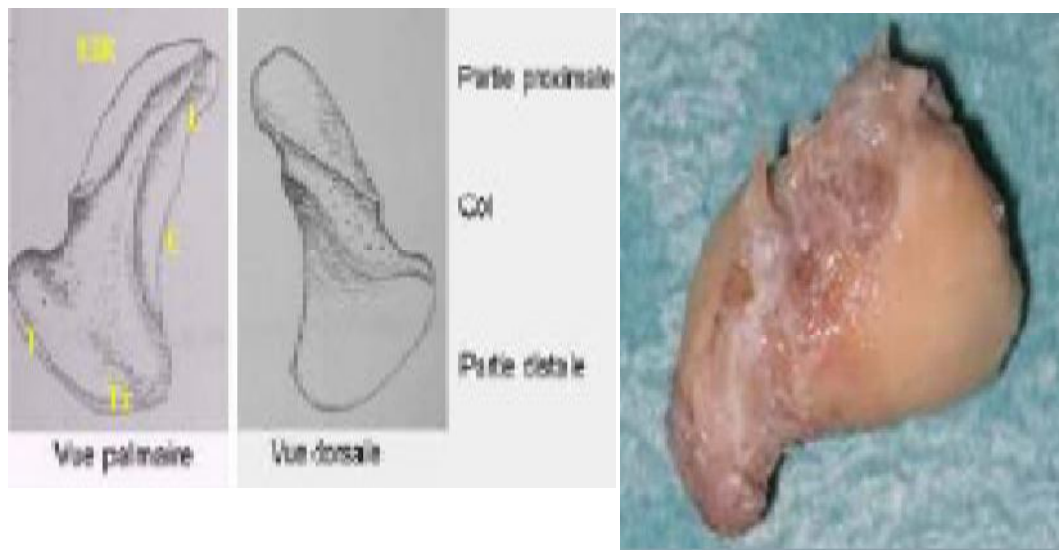
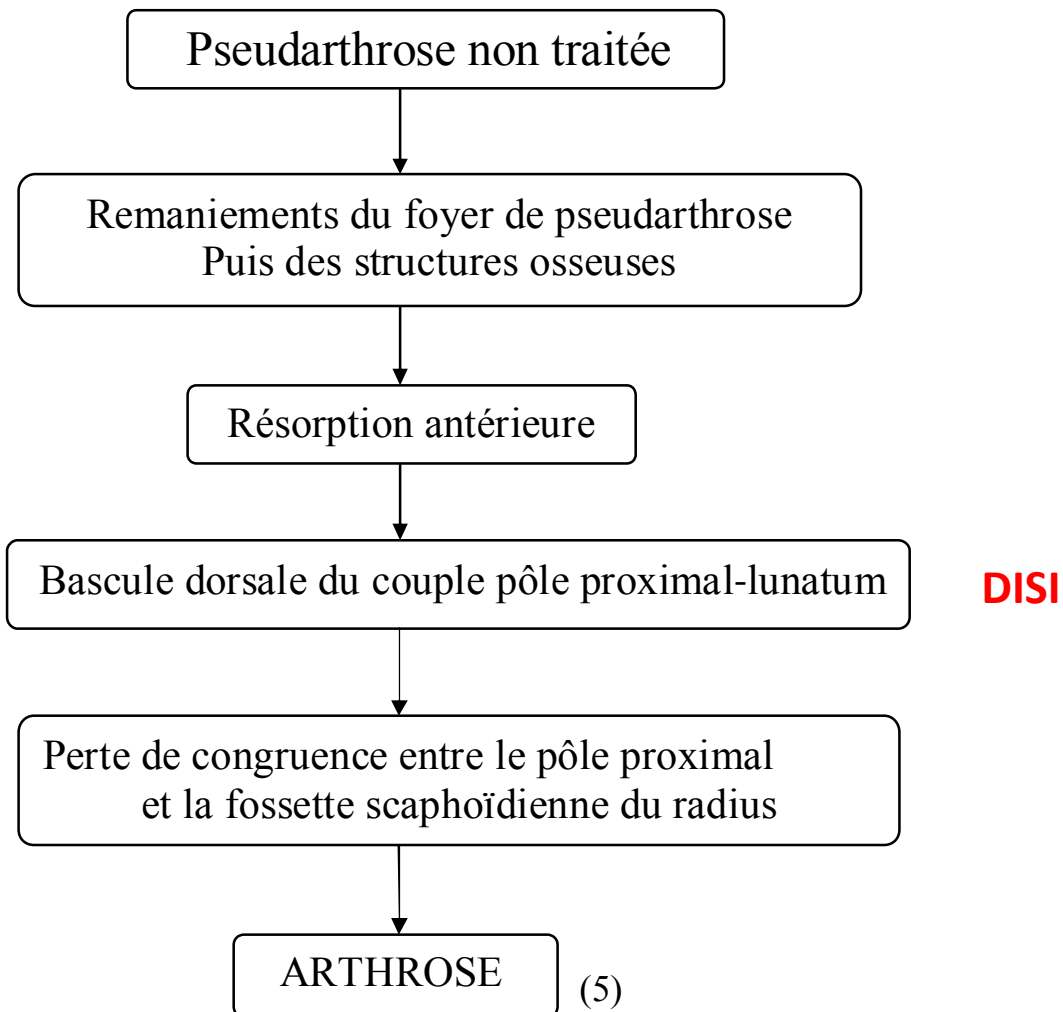


Figure 2: figure montrant l'anatomie du scaphoïde carpien. (5)

80% de la surface du scaphoïde est recouverte de cartilage réparti en 5 surfaces articulaires, il est dépourvu de périoste. (5)

Ces particularités morphologiques expliquent que la consolidation des fractures du scaphoïde se fait par un cal endostal; c'est pour cela qu'il est impératif d'avoir une parfaite réduction. La fracture du scaphoïde est la plus fréquente des fractures des os du poignet. En raison d'une situation et d'une vascularisation particulière, il a une tendance à consolider difficilement. Passé le délai de 6 mois, une fracture qui n'a pas consolidé est appelée « pseudarthrose ». (3, 4, 5, 6)

Evolution de la pseudarthrose du scaphoïde:



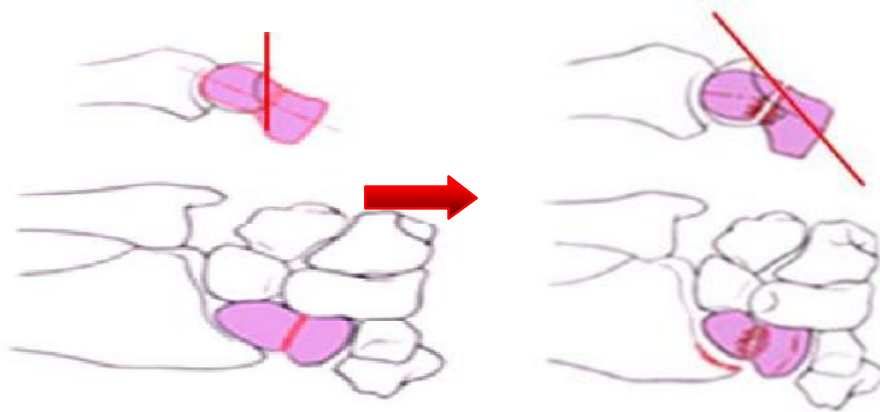


Figure 3: figure montrant l'évolution de la pseudarthrose du scaphoïde vers l'arthrose. (5)

CLASSIFICATIONS DES PSEUDARTHROSES DU SCAPHOÏDE

On distingue trois classifications selon les critères pris en compte; ainsi, la classification d'Herbert des fractures du scaphoïde combine la stabilité des fragments et le stade évolutif du foyer de fracture, la pseudarthrose constituée correspond au stade D avec deux variétés, fibreuse et lâche.

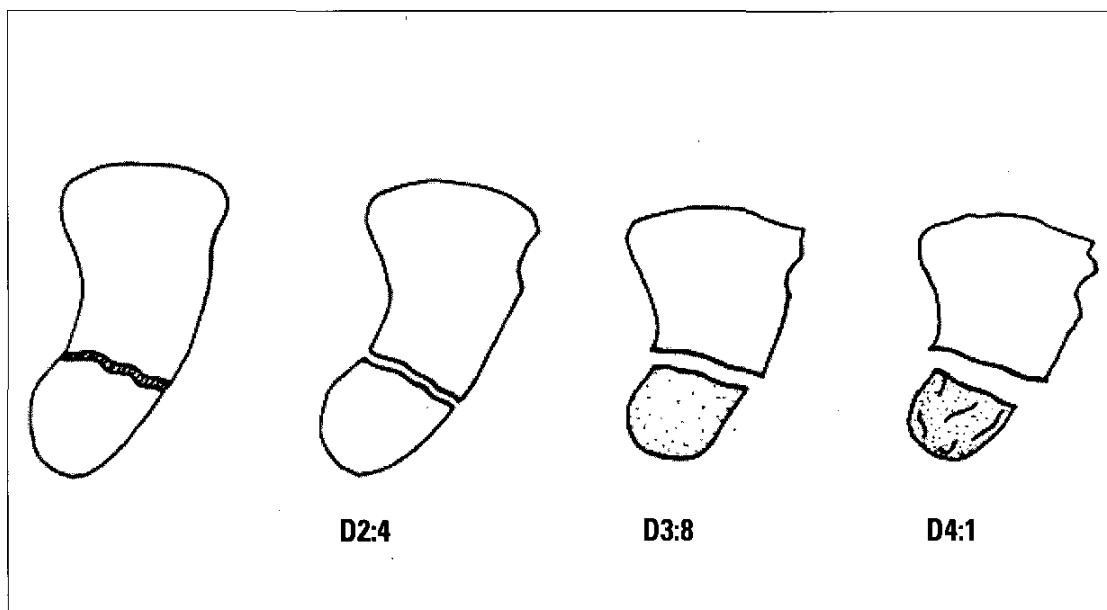


Figure 4: La classification d'Herbert. (5)

La classification de Schernberg distingue six types de pseudarthroses selon la topographie du trait de fracture

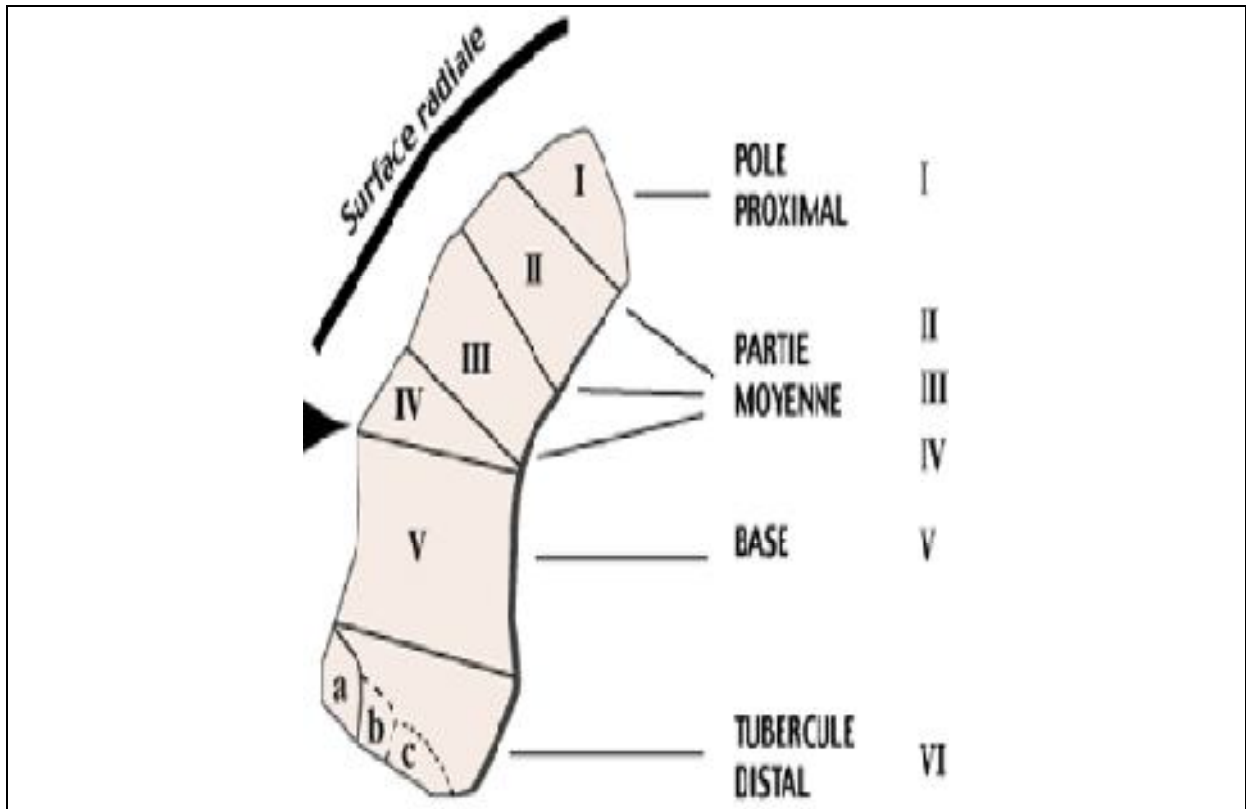


Figure 5: La classification de Schernberg. (4, 5)

Enfin, la classification d'Alnot intégrant la lésion osseuse et la désaxation intra carpienne, l'apparition de l'arthrose liée à l'évolutivité et l'existence de nécrose du fragment proximal:

Tableau 1 Classification des pseudarthroses (Alnot et al.) (5)

Stade I Pseudarthrose linéaire sans perte de substance osseuse ni DISI

Stade IIA Apparition de géodes de résorption sans DISI

Stade IIB Apparition d'une DISI avec arthrose stylo-scaphoïdienne

Stade IIIA Arthrose radio-scaphoïdienne

Stade IIIB Arthrose radio-scaphoïdienne et médio-carpienne

Stade IV Nécrose du pôle proximal



Matériel et méthodes

Une série continue rétrospective de 15 patients pris en charge dans le service de traumatologie-orthopédie à l'hôpital Ibn Sina de Rabat, pour pseudarthrose du scaphoïde entre 2007 et 2012 a été évaluée.

Les données ont été recueillies à partir du dossier médical des patients. Nous avons noté les informations suivantes :

- Le numéro d'ordre du malade
- Les données épidémiologiques.
- La date d'admission et d'hospitalisation et la date de sortie
- Les symptômes, et les signes de l'examen clinique
- L'imagerie
- La méthode thérapeutique adoptée : les indications et les techniques chirurgicales utilisées
- L'évaluation post-opératoire

Fiche d'exploitation

Les données épidémiologiques:

- Age
- Sexe
- Profession
- Retentissement professionnelle et sur la vie quotidienne
- Coté atteint : dominant/ non dominant
- Antécédents de traumatisme du poignet
- Traumatisme causal
- Traitement initial
- Délai entre le traumatisme et l'apparition des symptômes
- Lésions associées

Clinique

- Douleur spontanée
- Impotence fonctionnelle
- Déformation du poignet
- Œdème
- Ressaut
- Amplitude articulaires :
 - Flexion/extension
 - Inclinaison radiale/inclinaison cubitale
 - Prono-supination

Imagerie

- Radiographie standard :

- De face : Indice de Mac Murthry (Hauteur du carpe)
- Technique de Schneck I et II: Cliché poing fermé afin d'incliner le scaphoïde carpien à l'horizontale
- De face incidence en inclinaison ulnaire
- De profil :
 - Angle scapho-lunaire (Moyenne = 55°, normal entre 30 et 70°)
 - L'angle radio lunaire (10° de flexion, normal entre 15° de flexion et 20° d'extension)
- TDM
- Arthroscanner
- Arthroscopie
- IRM

Traitement chirurgical:

- Anesthésie
- Voie d'abord
- Repérage du scaphoïde
- Greffe osseuse conventionnelle ou vascularisée?
- Résection de la première rangée du carpe?
- Ostéosynthèse par broches ou vis
- Examen de la mobilité du poignet en per opératoire
- Type d'immobilisation
- Durée d'hospitalisation
- Durée d'immobilisation

Evaluation post opératoire:

- Clinique

➤ Score de Michon:

Résultats Amplitudes Force Douleur
Excellents Normales Normale Nulle
Bons Limitation $\leq 15^\circ \geq 3/4$ Rare, légère
Moyens Limitation $\leq 25^\circ \geq 1/2$ Limitant peu l'activité
Médiocres Limitation $\geq 25^\circ \leq 1/2$ Limitant l'activité
Mauvais Amélioration = 0 Amélioration = 0 Amélioration = 0

➤ Score de Mayo clinique:

FICHE D'EVALUATION MAYO WRIST SCORE		
<u>Douleur</u> (25 points)	25	Pas de douleur ()
	20	Légère douleur lors d'activités intenses ()
	20	Douleur seulement lors des changements de temps ()
	15	Douleur modérée lors d'activités intenses ()
	10	Légère douleur lors des activités de la vie quotidienne ()
	5	Douleur modérée lors des activités de la vie quotidienne ()
	0	Douleur au repos ()
<u>Satisfaction</u> (25 points)	25	Très satisfait ()
	20	Moyennement satisfait ()
	10	Non satisfait, mais travaille ()
	0	Non satisfait, inapte au travail ()
<u>Mobilité</u> (25 points)	25	100% de la normale ()
	15	75%-99% de la normale ()
	10	50%-74% de la normale ()
	5	25%-49% de la normale ()
	0	0%-24% de la normale ()
<u>Force:</u> (25 points)	25	100% de la normale ()
	15	75%-99% de la normale ()
	10	50%-74% de la normale ()
	5	25%-49% de la normale ()
	0	0%-24% de la normale ()
<hr/>		
<u>Résultat</u> (Total des points)	90-100	Excellent ()
	80-89	Bon ()
	65-79	Moyen ()
	<65	Mauvais ()

- Radiologique

Cliché de face, de profil

Traitement chirurgical des pseudarthroses du scaphoïde

Numéro d'ordre	Age et sexe	Profession et coté dominant	Traumatisme ancien	Clinique	Radio standard et autre examen complémentaires	Traitement chirurgical	Durée d'hospitalisation	Evaluation post opératoire
287/07	28 M	Maçon Droitier	Accident de travail, il y a 10mois	Douleur du poignet droit Déformation du poignet avec voussure du bord externe	-Rx: Pseudarthrose du scaphoïde stade IIA avec trait de type III	Technique de Matti-Russe: Sous AG, abord ant Avivement des berges Greffon iliaque Attelle d'immobilisation plâtrée	3jours	-Clinique: disparition de la douleur, amélioration de la force et de l'amplitude articulaire MWS: excellent -Radiologique: consolidation en 3mois
1162/07	31 M	Marteau-piqueur Droitier	Accident de travail, il y a 6mois	Douleur du poignet droit Impotence fonctionnelle partielle	-Rx: Pseudarthrose du scaphoïde stade IIA avec trait de type III	Technique de Matti-Russe: Sous AG, abord ant Avivement des berges Greffon cortico-spongieux iliaque Attelle d'immobilisation plâtrée	2jours	-Clinique: disparition de la douleur, amélioration de la force et de l'amplitude articulaire MWS: bon -Radiologique: consolidation en 3mois
206/08	33ans M	Droitier	Chute sur le poignet, il y a 1an	Douleur du poignet droit Diminution de la force et de la mobilité du poignet	-Rx: Pseudarthrose du scaphoïde droit stade IIA avec trait de type II	Technique de Matti Russe: Sous AG, Abord ant Greffon cortico-spongieux iliaque droit Attelle d'immobilisation plâtrée	3jours	-Clinique: disparition de la douleur, amélioration de la force et de l'amplitude articulaire MWS: bon -Radiologique: consolidation en 4mois
722/08	37ans M	Agriculteur Droitier	Chute sur la main gauche, il y a 10ans	Douleur du poignet gauche Impotence fonctionnelle du poignet	-Rx: Pseudarthrose du scaphoïde gauche IIB avec trait de type II	Sous ALR, Abord ant Libération de la fibrose Avivement des berges de fracture Greffon osseux à partir de la styloïde radial Manchette plâtrée type scaphoïde	2jours	-Clinique: légère douleur, amélioration de la force et de l'amplitude articulaire MWS: moyen -Radiologique: consolidation en 6mois

Traitement chirurgical des pseudarthroses du scaphoïde

814/08	24ans	Etudiant Droitier	Accident de sport, il y a 4ans	Douleur du poignet droit Impotence fonctionnelle partielle	-Rx: Pseudarthrose du scaphoïde droit stade IIB avec trait de type III	Technique de Matti-Russe: Sous AG, abord ant Avivement des berges Greffon iliaque Attelle d'immobilisation plâtrée	3jours	-Clinique: disparition de la douleur, amélioration de la force et de l'amplitude articulaire MWS: bon -Radiologique: consolidation en 3mois
525/09	23ans M	Etudiant Droitier	Notion de traumatisme du poignet droit il y a 8mois, traitement orthopédique par manchette plâtrée lors de la consultation aux urgences	Douleur du poignet droit Douleur à l'hyper extension du poignet et à la palpation de la tabatière anatomique	-Rx: Pseudarthrose du scaphoïde droit stade IIA avec trait de type IV	Technique de Matti-Russe: Sous AG, abord ant Avivement des berges Greffon iliaque Attelle d'immobilisation plâtrée	3jours	-Clinique: disparition de la douleur, amélioration de la force et de l'amplitude articulaire MWS: bon -Radiologique: consolidation en 3mois
694/09	32ans	Droitier	Accident de sport, il y a 9mois	Douleur du poignet gauche	-Rx: Pseudarthrose du scaphoïde gauche stade IIA avec trait de type III	Technique de Matti-Russe: Sous AG, abord ant Avivement des berges Greffon iliaque Attelle d'immobilisation plâtrée	3jours	-Clinique: disparition de la douleur, amélioration de la force et de l'amplitude articulaire MWS: bon -Radiologique: consolidation en 3mois
919/09	33ans M	Agriculteur Droitier	Chute sur le poignet gauche en hyper extension il y a 16ans avec douleur et impotence fonctionnelle	Aggravation de la douleur du poignet gauche depuis 3ans Voussure du bord externe du poignet Limitation de la flexion- extension Douleur à la pression du bord externe du poigne t	-Rx: Pseudarthrose du scaphoïde gauche stade IV (Nécrose)	Sous ALR, Abord post Résection de la 1 ^{ère} rangée du carpe	2jours	-Clinique: légère douleur, amélioration de la force et de l'amplitude articulaire MWS: moyen -Radiologique: diminution de la hauteur du carpe

Traitement chirurgical des pseudarthroses du scaphoïde

219/10	31ans	Droitier	Chute sur la main poignet en hyper extension, il y a 2ans	Douleur du poignet gauche	-Rx: Pseudarthrose du scaphoïde gauche stade IIB avec trait de type III	Intervention de Matti-Russe: Sous AG, abord ant Avivement des berges Greffon iliaque Attelle d'immobilisation	2jours	-Clinique: disparition de la douleur, amélioration de la force et de l'amplitude articulaire MWS: bon -Radiologique: consolidation en 3mois
2820/10	33ans	Droitier	Accident de la voie publique, il y a 5ans	Douleur du poignet droit	-Rx: Pseudarthrose du scaphoïde droit stade IIB avec trait de type IV	Intervention de Matti-Russe: Sous AG, abord ant Avivement des berges Greffon iliaque Attelle d'immobilisation plâtrée	4jours	-Clinique: disparition de la douleur, amélioration de la force et de l'amplitude articulaire MWS: bon -Radiologique: consolidation en 6mois
2836/10	22ans M	Tailleur Droitier	Chute sur le poignet droit il y a 8mois	Douleur du poignet droit Impotence fonctionnelle	-Rx: Pseudarthrose du scaphoïde droit stade IIA avec trait de type II	Sous ALR, Abord ant Creusement d'un lambeau à cheval sur les fragments Greffon spongieux du radius Attelle antérieure	Sortant le même jour	-Clinique: disparition de la douleur, amélioration de la force et de l'amplitude articulaire MWS: excellent -Radiologique: consolidation en 3mois
543/11	39ans M	Gaucher	Chute de sa hauteur sur le poignet, il y a 1an	Douleur du poignet gauche	-Rx: Pseudarthrose du scaphoïde gauche stade IIB avec trait de type III	Intervention de Matti-Russe: Sous AG, abord ant Avivement des berges Greffon iliaque Contention par plâtre brachio-antébrachio-palmaire	3jours	-Clinique: disparition de la douleur, amélioration de la force et de l'amplitude articulaire MWS: bon -Radiologique: consolidation en 3mois

Traitement chirurgical des pseudarthroses du scaphoïde

1301/11	36ans M	Droitier	Accident de sport, il y a 3ans	Douleur du poignet droit Impotence fonctionnelle partielle	-Rx: Pseudarthrose du scaphoïde droit stade IIB avec trait de type II	Intervention de Matti-Russe: Sous AG, abord ant Avivement des berges Greffon iliaque Attelle d'immobilisation plâtrée		-Clinique: disparition de la douleur, amélioration de la force et de l'amplitude articulaire MWS: bon -Radiologique: consolidation en 3mois
1806/11	21ans M	Droitier	Chute sur la main il y a 3ans, douleur et impotence fonctionnelle partielle, traitement orthopédique + antalgiques	Douleur du poignet gauche Déficit de l'extension	-Rx: Pseudarthrose du scaphoïde gauche stade IIB avec trait de type III	Technique de Matti Russe: Sous AG, Abord antérolatéral dans la gouttière du pouls radial Section du retinaculum des fléchisseurs Excision du tissu fibreux Avivement des berges Greffon cortico-spongieux iliaque gauche Contention par plâtre brachio-antébrachio-palmaire	3jours	-Clinique: disparition de la douleur, amélioration de la force et de l'amplitude articulaire MWS: bon -Radiologique: consolidation en 3mois
989/12	29ans M	Droitier	Chute de sa hauteur avec réception sur le poignet droit, il y a 10ans	Douleur du poignet droit Impotence fonctionnelle	-Rx: Pseudarthrose du scaphoïde droit IIB avec trait de type II -TDM: ostéolyse de l'os crochu	Sous ALR, Abord post Ouverture du retinaculum Résection des 2 fragments du scaphoïde, du semi-lunaire et du pyramidal Arthrose de la tête du grand os et de la styloïde radiale Curetage de l'os crochu Comblement du vide par de l'os spongieux	3jours	-Clinique: légère douleur, amélioration de la force et de l'amplitude articulaire MWS: bon -Radiologique: diminution de la hauteur du carpe



I. Les données épidémiologiques:

➤ **La fréquence:**

La fréquence des pseudarthroses du scaphoïde est difficile à évaluer du fait de :

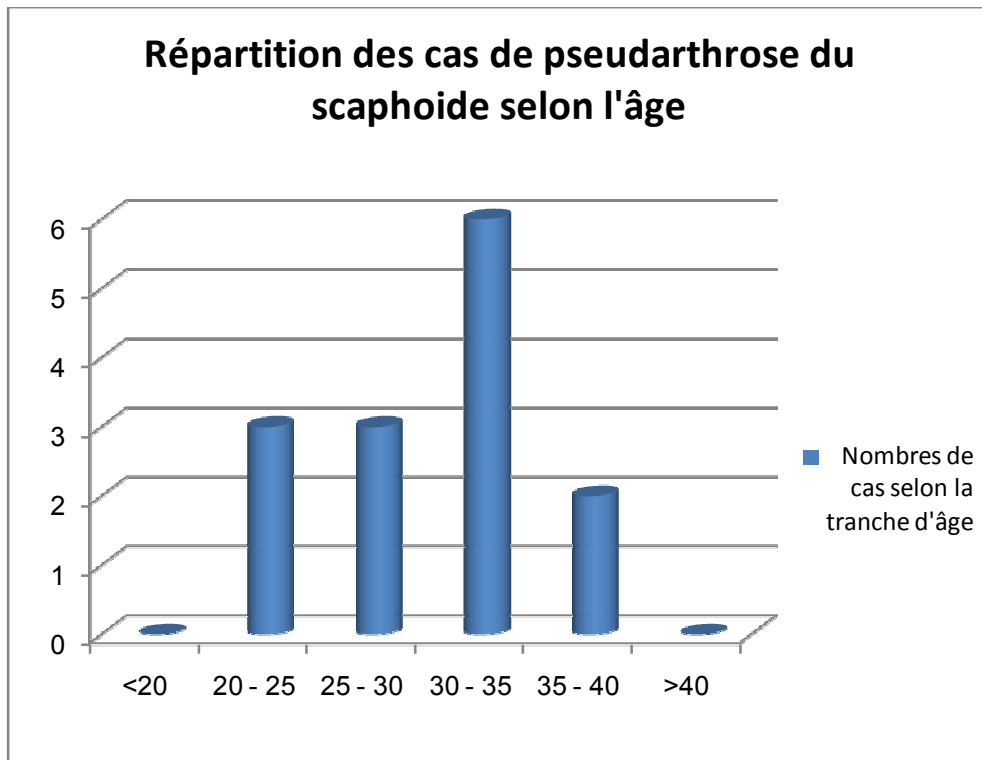
- La négligence des fractures par le patient.
- Non diagnostic par le médecin (RX initiales insuffisantes sans les incidences du scaphoïde ou absence de clichés successifs).

Cependant, la moyenne est de 2,5 cas par an.

➤ **L'âge:**

L'âge de nos patients est compris entre 21 et 39 ans.

La moyenne d'âge de notre série est de 30 ans.



Age (en années)	Nombre	Pourcentage
< 20	0	0%
20 - 25	3	20%
25 - 30	3	20%
30 - 35	7	47%
35 - 40	2	13%
> 40	0	0%

➤ **Le sexe :**

Dans notre série, tous nos 15 patients sont de sexe masculin, la prédominance masculine est donc très nette.

➤ **Profession:**

Dans notre série, 5 patients sur 15 sont des travailleurs manuels.

➤ **Le coté atteint :**

Le coté droit a été atteint dans 9 cas, le coté gauche dans 6 cas; le coté dominant a été atteint dans 10 cas, soit 67% des cas.

Coté atteint	Nombre	Pourcentage
Droit	9	60%
Gauche	6	40%
Dominant	10	67%

➤ **Antécédent de traumatisme du poignet :**

Dans notre série, tous les patients rapportent une notion d'un traumatisme ancien:

- Chute de sa hauteur sur le poignet en extension dans 9 cas, soit 60% des cas.
- Accident de la voie publique dans 1 cas.
- Accident de travail dans 2 cas.
- Accident de sport dans 3 cas.

En ce qui concerne le délai entre le traumatisme initial et la cure de pseudarthrose, 7 patients sur 15 rapportent un traumatisme du poignet moins d'un an auparavant, soit 67%, 5 d'entre eux rapportent un délai d'entre 1 an et 10 ans, et les 3 restants rapportent un délai de plus de 10 ans.

Le délai	Nombre de cas	Pourcentage
Moins d'1 an	7	47%
Entre 1 et 10ans	5	33%
Plus de 10ans	3	20%

Le délai moyen entre le traumatisme initial et le traitement de la pseudarthrose est de 50,1 mois.

➤ **Traitement initial:**

Dans notre série, 6 patients ont bénéficié d'un traitement suite au traumatisme initial ;

- Traitement orthopédique dans 4 cas;
- Traitement médical (antalgiques + anti-inflammatoires) dans 2 cas;
- Traitement chirurgical: aucun cas

II. Les données cliniques:

➤ Les signes fonctionnels:

Les signes fonctionnels rapportés par les patients sont:

- Douleur du poignet
- Impotence fonctionnelle
- Limitation de la mobilité
- Raideur
- Déformation du poignet
- Troubles nerveux
- Troubles vasculaires

	Nombre	Pourcentage
Douleur	15	100%
Impotence fonctionnelle	10	67%
Raideur	9	60%
Déformation	2	13%
Troubles nerveux	0	0%
Troubles vasculaires	0	0%

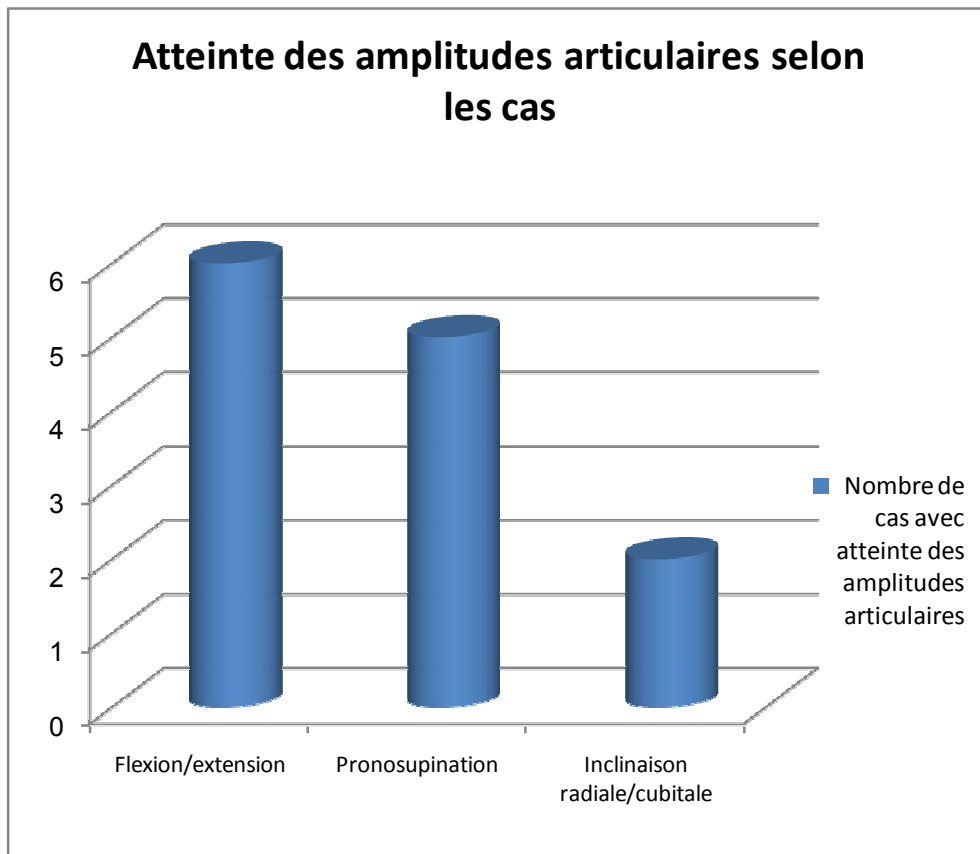
➤ **L'examen clinique:**

On trouve une douleur à la palpation du bord externe du poignet atteint chez tous nos patients, et en particulier, lors de la palpation de la tabatière anatomique.

Par ailleurs, 11 patients sur 15 de notre série accusent une diminution de la mobilité du poignet, soit 75% des cas.

➤ **Les amplitudes articulaires:**

Les amplitudes articulaires sont atteintes dans la majorité des cas:

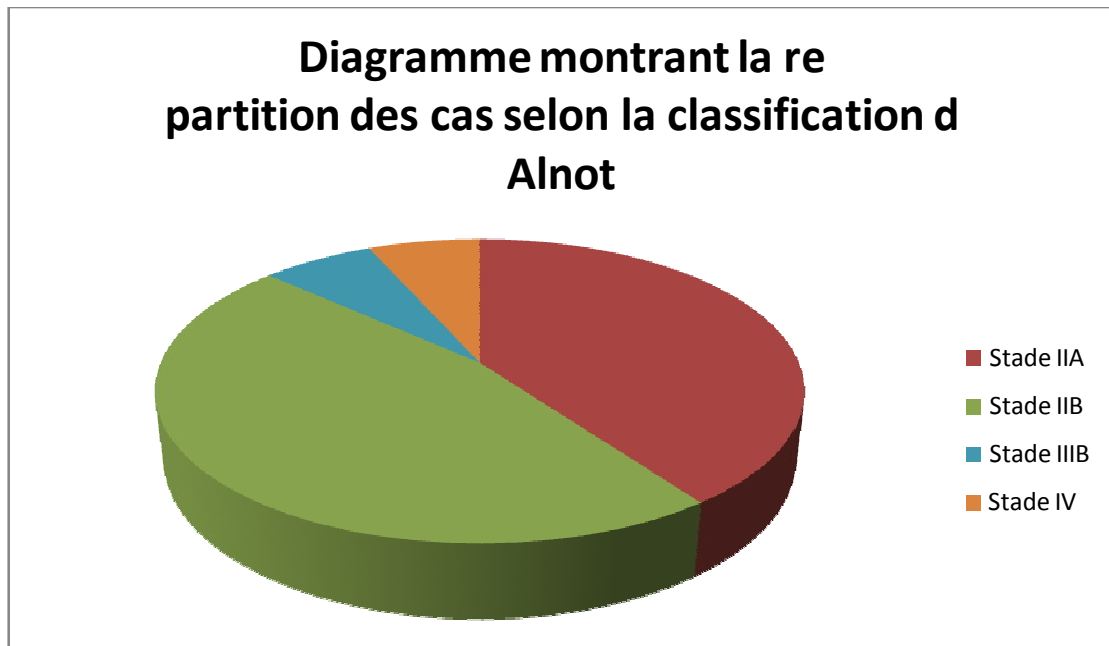


III. Imagerie:

➤ Radiographies standards:

Tous les patients de notre série ont bénéficié d'une radiographie standard, avec des incidences de face, de profil et un cliché de Schneck. Ces clichés permettent la stadification de la pseudarthrose du scaphoïde selon la classification d'Alnot:

- Stade I : Aucun cas de pseudarthrose linéaire dans notre série.
- Stade IIA : 6 cas, soit 40% des cas.
- Stade IIB : 7 cas, soit 46,6%.
- Stade IIIA: Aucun
- Stade IIIB : 1 cas, soit 6,7% des cas.
- Stade IV : 1 cas, soit 6,7%.



En ce qui concerne la classification de Schernberg et al. ; On trouve 2 cas des 6 cas de pseudarthrose du scaphoïde stade IIA avec trait de type II de Schernberg et al. , 3 cas de type III et 1 cas de type IV. Pour les cas de pseudarthrose du scaphoïde stade IIB, on trouve 2 cas avec trait de type II de Schernberg et al. , 4 cas de type III et 1 cas de type IV.

➤ **TDM:**

Dans notre série, un seul patient a bénéficié d'une TDM dans le cadre du bilan lésionnel et pour indiquer la résection de la 1^{ère} rangée du carpe.

Cette TDM a montré une ostéolyse de type IB de Lodwik de l'os crochu associée à la pseudarthrose du scaphoïde.

➤ **Autres examens:**

Dans notre série, aucun patient n'a bénéficié d'arthroscanner ou d'IRM.

IV. Le traitement chirurgical:

Dans notre série, tous les cas de pseudarthrose du scaphoïde ont bénéficié d'un traitement chirurgical.

L'intervention de Matti-Russe a été réalisée chez la plupart des cas, 11 cas sur les 15 patients opérés. Deux patients ont bénéficié d'une résection de la 1^{ère} rangée du carpe, les deux autres ont bénéficié de l'intervention de Matti-Russe modifiée avec greffon à partir de la styloïde radiale.

➤ **Anesthésie:**

Dans notre série, l'anesthésie générale a été réalisée chez 9 patients, et une anesthésie locorégionale par bloc sous axillaire a été réalisée chez les 6 autres.

	Nombre	Pourcentage
Anesthésie générale	11	73%
Anesthésie locorégionale	4	27%

➤ **Position du malade:**

Tous les malades sont placés en décubitus dorsal, le membre supérieur sur tablette orthopédique avec garrot à la racine du membre.

➤ **Voie d'abord:**

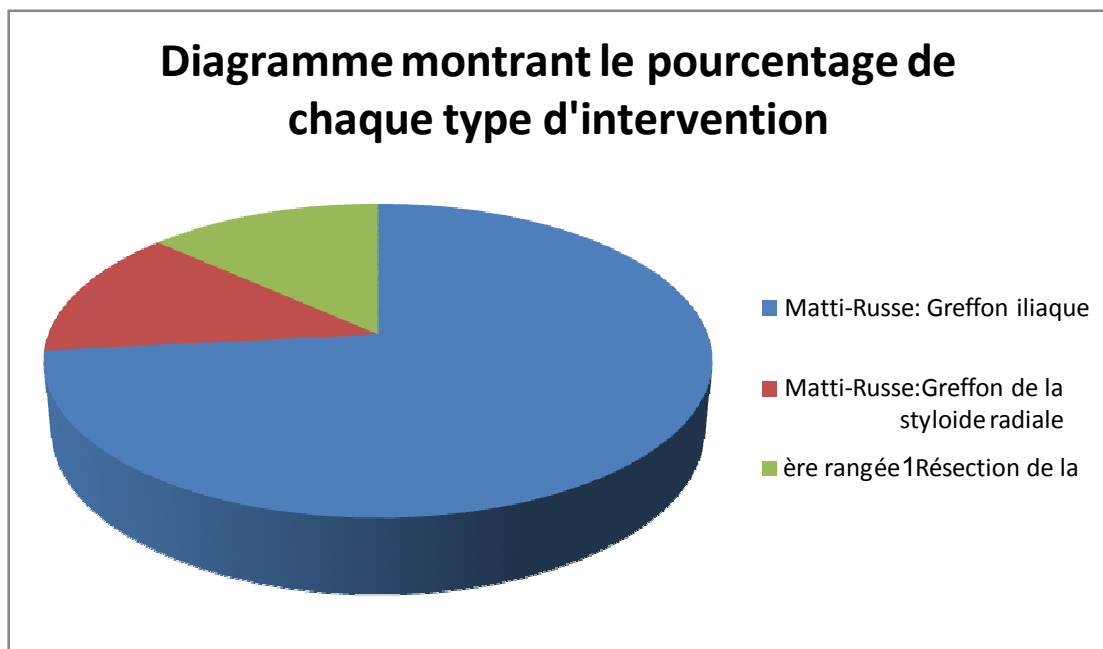
La voie antérieure a été pratiquée dans la plupart des interventions, particulièrement dans la technique de Matti-Russe, pour les autres cas, on a utilisé la voie postérieure comme voie d'abord.

	Nombre	Pourcentage
Abord antérieur	13	87%
Abord postérieur	2	13%

➤ **Technique chirurgicale:**

Dans notre série, 11 patients ont bénéficié de la technique Matti-Russe qui consiste en la mise en place d'un greffon cortico-spongieux provenant de la crête iliaque entre les deux fragments du scaphoïde après avivement des berges de ceux-ci, 2 autres patients ont bénéficié de la technique de Matti-Russe modifiée qui diffère de la technique de Matti-Russe par la nature du greffon, à partir de la styloïde radiale.

Dans les deux autres cas, la résection de la 1^{ère} rangée du carpe a été mise en place vu la lésion associée de l'os crochu dans le cas numéro 15 et la nécrose du scaphoïde dans le cas numéro 8.



➤ **Ostéosynthèse:**

Dans notre série, tous les patients opérés ont bénéficié d'une ostéosynthèse par broches ou par vis.

➤ **Immobilisation:**

Dans notre série, l'immobilisation se fait par manchette plâtrée, par plâtre brachio-antébrachio-palmaire, ou par une attelle antérieure.

- Manchette plâtrée: 4 cas.
- Plâtre BABP: 11 cas.

➤ **En post opératoire:**

Durée moyenne d'hospitalisation: 2,4 jours (entre 1 et 4 jours)

Durée moyenne d'immobilisation: 31,4 jours (entre 21 jours et 2 mois)

Aucune complication en post opératoire immédiat n'a été notée.

V. Evaluation post opératoire:

La surveillance post opératoire est basée sur la clinique et les clichés radiologiques à 6 semaines, 3 mois, 6 mois et 1 an de l'intervention.

Ainsi, on se base sur le score de Michon et le Mayo Wrist Score pour l'évaluation clinique post opératoire.

Score de Michon:

- ✓ La douleur: on note la disparition de la douleur chez 12 patients, soit 80% des cas, les 3 autres patients accusent une légère douleur.
- ✓ L'amplitude et la force: on note l'amélioration de l'amplitude et de la force chez 67% des patients.

L'évaluation selon le Mayo Wrist Score affiche les résultats suivants:

- ✓ Excellent: dans 2 cas.
- ✓ Bon: dans 11 cas.
- ✓ Moyen: dans 2 cas.

Radiologiquement, on a eu la consolidation entre 3 mois et 6 mois chez tous les patients opérés selon la technique de Matti-Russe ou la technique de Matti-Russe modifiée, et la diminution de la hauteur du carpe pour les 2 patients opérés par résection de la 1^{ère} rangée du carpe.



Analyse et discussion

I. Epidémiologie:

➤ Age:

La pseudarthrose du scaphoïde concerne surtout le sujet jeune.

Ainsi, l'âge moyen de nos patients est de 30,13 ans, entre 21 et 39 ans, ce qui comparable à la série de Le Bellec et Alnot (2008) où l'âge est en moyenne de 29 ans, et légèrement supérieur à l'âge moyen des patients de la série de Lenoir (2011) qui de 26ans au moment de l'intervention. (7, 8, 9).

➤ Sexe:

	Série de Le Bellec et Alnot	Série de Lenoir	Série de Jessu	Notre série
Sexe masculin	41	23	28	15
Sexe féminin	6	2	2	0

Ainsi, tous les patients de notre série sont de sexe masculin. On retrouve aussi une prédominance masculine dans la série de Le Bellec et Alnot (2008) avec 87,2% d'hommes, et dans la série de Lenoir (2011) avec 92% d'hommes.

La nette prédominance masculine pourrait être attribuée à l'exposition fréquente des hommes aux accidents de travail et du sport. (7, 8, 9).

➤ Profession:

Dans notre série, 33,33% des patients sont des travailleurs manuels, ce qui est comparable à la série de Le Bellec et Alnot (2008) avec 40% et inférieur au 48% des travailleurs manuels retrouvé dans la série de Lenoir (2011). (7).

➤ **Le coté atteint:**

Dans notre série, le coté dominant est atteint dans 67% des cas. Légèrement supérieur à la moyenne retrouvée dans la série de Le Bellec et Alnot (2008) avec 53% et comparable à la moyenne retrouvée dans la série de Jessu (2008) avec 60% d'atteinte du coté dominant. (7, 9).

➤ **Antécédent de traumatisme du poignet:**

Dans notre série, le délai moyen entre le traumatisme initial et la cure de la pseudarthrose est de 46,7 mois, entre 6 et 192 mois, ce qui est supérieur au délai moyen retrouvé dans la série de Le Bellec et Alnot (2008) qui est de 34,6 mois, entre 3 et 144 mois, mais nettement supérieur au délai moyen retrouvé dans la série de Lenoir (2011) qui est de 18mois, entre 2 et 84 mois. (7, 8).

➤ **Traitement initial:**

Dans notre série, 40% des patients ont bénéficié d'un traitement lors du traumatisme initial, ceci se rapproche de la moyenne retrouvée dans la série de Le Bellec et Alnot (2008) qui est de 32%. (7).

II. La clinique:

➤ Les signes fonctionnels:

La pseudarthrose du scaphoïde peut-être révélée par des symptômes tels que la douleur chronique au niveau du poignet, ou une impotence fonctionnelle partielle, comme elle peut-être asymptomatique de découverte fortuite.

Dans notre série, tous les patients présentaient des douleurs du poignet ou une aggravation d'une douleur chronique, ce qui est supérieure à la moyenne retrouvée dans la série de Le Bellec et Alnot (2008) qui est de 76,5%. Par ailleurs, 67% des patients se plaignent d'une impotence fonctionnelle partielle, et 60% de raideur.

Avec les mois et les années, le poignet perd progressivement en force et en amplitudes articulaires. Les douleurs se majorent et deviennent handicapantes. C'est l'apparition de l'arthrose qui marque le terme de l'évolution de cette pathologie. (7, 8, 9, 10).

➤ L'examen clinique:

L'examen du poignet révèle des douleurs externes du poignet, à la palpation de la tabatière anatomique, la perte de mobilité et de force.

Ainsi, on trouve des douleurs à la palpation du poignet chez tous nos patients. (4, 7, 8, 9, 10).

➤ Les amplitudes articulaires:

Dans notre série, on trouve un déficit des mouvements de flexion/extension chez 40% des patients, 33% avec déficit des mouvements de prono-supination, et 13% souffrent d'un déficit des mouvements d'inclinaison radiale/cubitale.

Cette limitation des amplitudes articulaires est due à l'arthrose du poignet.
(10)

III.L'imagerie:

Le bilan radiologique comprend généralement des clichés radiographiques du poignet de face et de profil. Le scanner permet une étude précise de la pseudarthrose et de la déformation du scaphoïde, alors que l'IRM permet d'évaluer la vascularisation de l'os, qui est parfois altérée par la fracture.

L'arthroscanner permet, en plus de l'étude de l'os, d'évaluer la qualité des surfaces articulaires et des ligaments.

➤ La radiographie standard:

La radiographie standard est un examen clé pour le diagnostic de la pseudarthrose du scaphoïde. Cet examen permet, à partir des différentes incidences (de face, de profil, Schneck, ...) le diagnostic lésionnel ainsi que la classification de la pseudarthrose.

Les images suspectes d'une pseudarthrose sont variées, dont les plus rencontrées sont: les géodes, la condensation des berges, l'élargissement du trait de fracture, un collapsus complet du scaphoïde avec une arthrose complète du poignet à un stade avancé. (7, 8)

Tous nos patients ont bénéficié de clichés de face et de profil.

✓ Cliché de face ou cliché antéropostérieur:

Critères de réussite:

- Inclusion: os du carpe + 7 à 8 cm du radius distal + 1/3 proximal M I
– M V
- Corticale interne du radius -> axe du 3ème métacarpien.
- Corticale interne du cubitus -> styloïde cubitale.
- Styloïde radiale; absence de double contour.

Demandé en première intention, il permet une interprétation de tous les os du carpe, ainsi qu'une analyse satisfaisante du scaphoïde; bord interne, bord externe et tubérosité. (11, 12, 13, 14, 15).

A partir de ce cliché, on peut calculer l'indice de Mac Murthry (calculé par la longueur du troisième métacarpien divisé par la hauteur du carpe) :

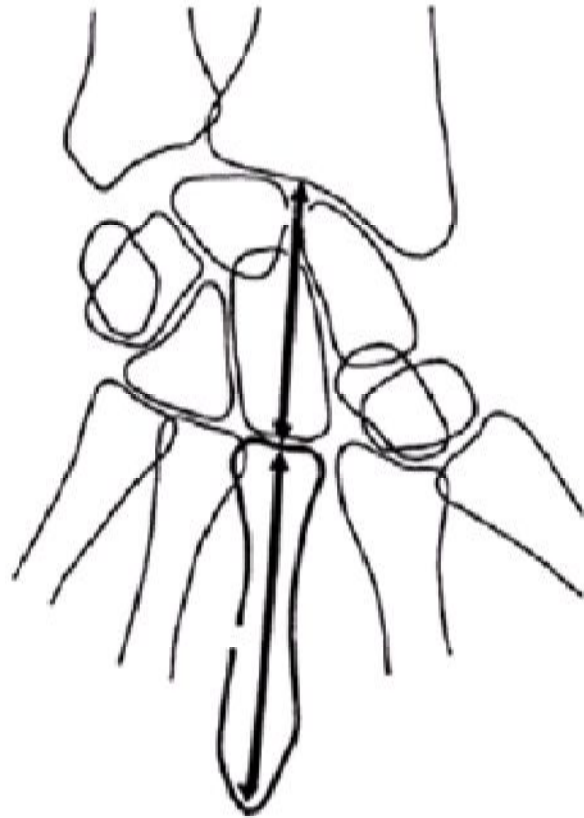


Figure 6: Indice de Mac Murthry. (5).

On peut aussi évaluer l'indice de Natrass (calculé par la hauteur du grand os divisé par la hauteur du carpe).

La diminution de l'indice de Mac Murthry et une augmentation de l'indice de Natrass sont des signes de collapsus carpien.

✓ Cliché de profil:

Critères de réussite:

- Superposition de la base des 2^{ème} et 3^{ème} Métacarpien et visualisation des interlignes CMC: absence d'inclinaison radiale ou cubitale
- Alignement des axes du radius et du 3^{ème} métacarpien: absence de flexion ou d'extension du poignet
- Superposition du radius et du cubitus et surtout projection de la styloïde cubitale au milieu de la tête cubitale: prono-supination intermédiaire. (11, 12, 13, 14, 15).

Le scaphoïde est mal interprété à cause de la superposition des os du carpe, pourtant, cette incidence permet de voir les déplacements et les déformations du scaphoïde ainsi que la désaxation carpienne "DISI".

- L'angle scapho-lunaire:

L'angle scapho-lunaire est formé par l'axe longitudinal du scaphoïde et l'axe longitudinal du semi-lunaire (ce dernier correspond à la perpendiculaire à la tangente passant par ses cornes antérieure et postérieure). A l'état normal, cet angle est en moyenne de 55°, varie entre 30 et 70°.

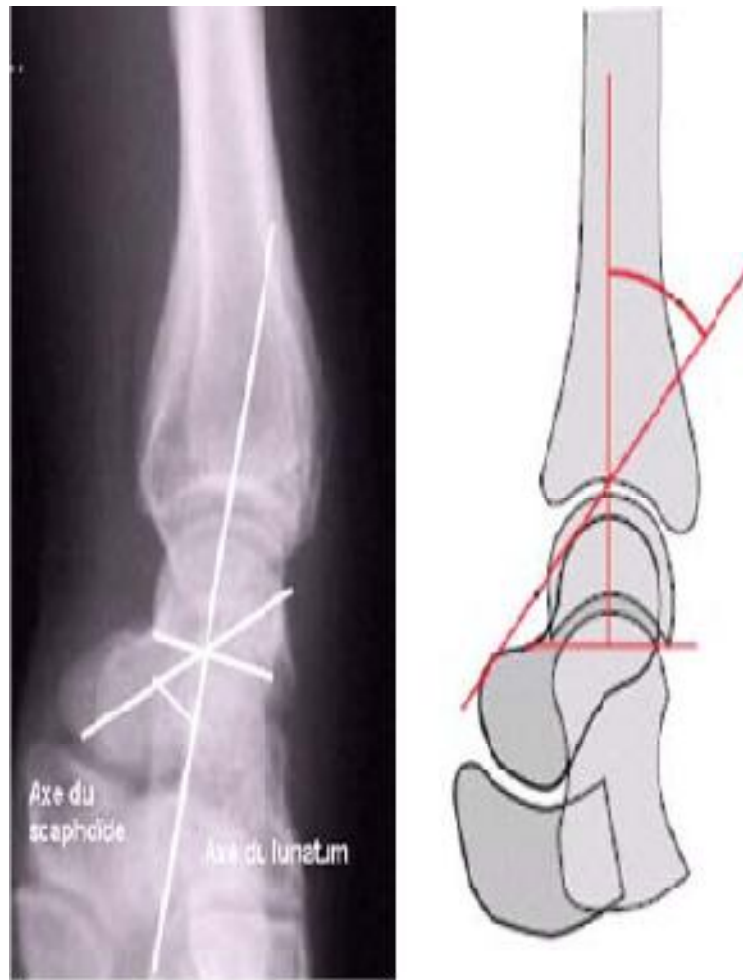


Figure 7: L'angle scapho-lunaire. (5)

En cas d'instabilité scapho-lunaire, le semi lunaire bascule en arrière et le scaphoïde est horizontalisé. Par conséquent, l'angle scapho-lunaire augmente, devient supérieur à 70° , on obtient ainsi une DISI (dorsal intercalated Segment Instability: instabilité dorsale du segment intercalaire).

En cas d'instabilité luno-triquetrale, le semi-lunaire bascule en avant. Ainsi, l'angle scapho-lunaire diminue, devient inférieur à 30° , on obtient alors une VISI (Volar intercalated Segment Instability: instabilité ventrale du segment intercalaire). (11, 12, 13, 14, 15)

- L'angle radio-lunaire:

L'angle radio-lunaire est formé par l'axe du semi-lunaire (perpendiculaire à la tangente aux deux cornes du semi-lunaire) et l'axe du radius.

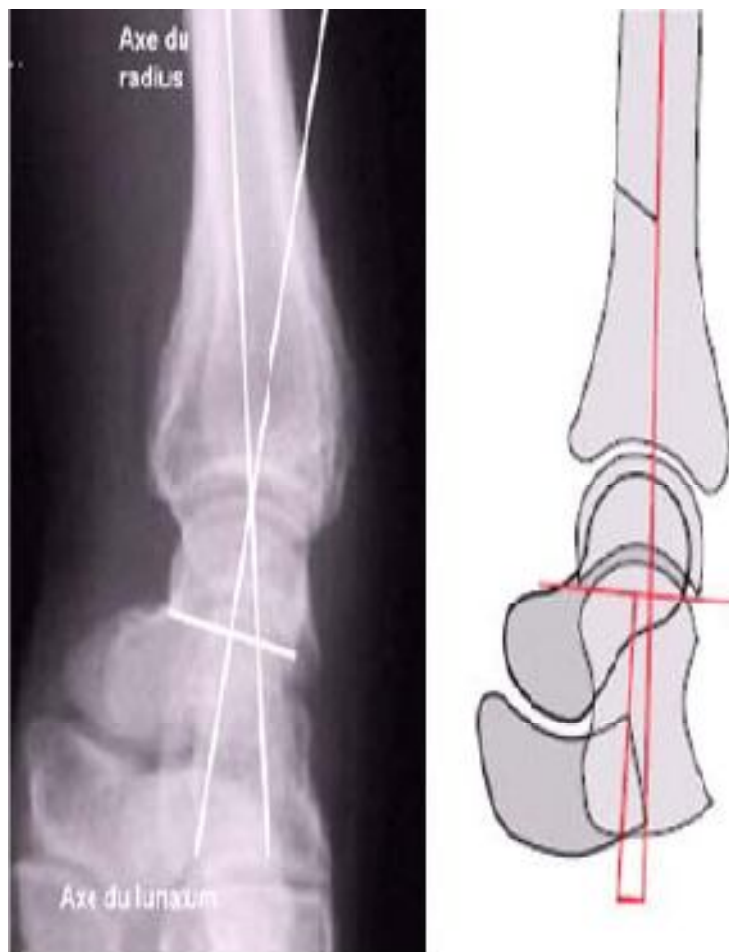


Figure 8: L'angle radio-lunaire. (5)

A l'état normal, cet angle est en moyenne de 10° de flexion, et varie entre 15° de flexion et 20° d'extension.

✓ Cliché de face incidence en inclinaison ulnaire et en inclinaison radiale:

Ces clichés permettent d'analyser les ligaments péri-lunariens, et permettent de révéler ou confirmer l'existence d'une pseudarthrose par la mise en évidence d'un écart au niveau du trait.

Ainsi, en inclinaison cubitale, il se produit; un dégagement du scaphoïde, une flexion dorsale du semi-lunaire, un dégagement des interlignes scapho-lunaire et luno-triquetral, et un recouvrement du semi-lunaire par l'extrémité distale du radius.

En inclinaison radiale, il se produit; un raccourcissement du scaphoïde, une bascule du semi-lunaire en flexion palmaire, une petite saillie du versant lunaire du triquetrum, et un effacement de l'interligne scapho-lunaire. (1, 5, 16)

✓ Clichés de Schneck:

- L'incidence Schneck I: C'est un cliché poing à moitié fermé en pronation 90°, et en inclinaison cubitale forcée, le pouce et l'index forment une pince permettant une certaine horizontalisation du scaphoïde, ainsi une bonne visualisation de cet os et de l'interligne scapho-trapézienne. (5)
- L'incidence Schneck II: main fléchie en position d'écriture, les extrémités du pouce et de l'index forment une pince, le poignet repose sur son bord cubital en semi-supination à 45°, corps du scaphoïde déroulé. Le tubercule du scaphoïde est vu de profil. (5)



Figure 9: cliché de face d'un de nos patients montrant une pseudarthrose du scaphoïde stade IIB avec trait de type II



Figure 10: cliché de face d'un de nos patients montrant une pseudarthrose du scaphoïde de stade IIIB avec trait de type II



Figure 11: Cliché de face d'un de nos patients montrant une pseudarthrose du scaphoïde stade IIA avec trait de type II



Figure 12: Cliché de Schneck I d'un de nos patients montrant une pseudarthrose du scaphoïde stade IIA avec trait de type II



**Figure 13: cliché de face d'un de nos patients montrant une
nécrose du scaphoïde stade IV**

➤ **Tomodensitométrie:**

La tomodensitométrie permet une meilleure étude des lésions osseuses et des parties molles. Elle permet la réalisation de coupes fines dans les trois plans de l'espace. Les reconstructions bidimensionnelles permettent une étude plus précise des lésions.

Les coupes axiales comparatives sont symétriques: elles peuvent être complétées par des coupes frontales et sagittales en fonction de l'orientation clinique et radiologique. (16, 17, 18, 19).



Figure 14: figure montrant une image tomodensitométrique d'une pseudarthrose du scaphoïde. (17).



Figure 15: TDM du poignet en reconstruction coronale. Pseudarthrose du corps du scaphoïde (flèche). L : semi-lunaire; S : scaphoïde; T : trapèze. (18).

Dans notre série, seul un patient a bénéficié d'une tomodensitométrie qui a montré une pseudarthrose du scaphoïde droit IIIB avec trait de type II associée à une ostéolyse de l'os crochu.

➤ **Arthrographie et arthro-scanner:**

L'arthrographie permet une meilleure exploration des ligaments scapho-lunaire, luno-pyramidal et triangulaire du carpe. L'arthrographie se fait par des clichés radiologiques après injection de produit de contraste dans l'articulation médio-carpienne et radio-carpienne. Elle permet aussi de réaliser une infiltration ou une synoviorthèse.

L'arthroscanner permet des coupes dans les trois plans de l'espace (coronales, sagittales, axiales) pour une meilleure évaluation ligamentaire et cartilagineuse, ainsi que les fractures occultes. (17, 18, 19)

➤ **Arthroscopie:**

L'arthroscopie est à la fois un outil diagnostique et thérapeutique en matière de pathologie du poignet. Cet examen est réalisé sous anesthésie locorégionale du membre supérieur, au bloc opératoire, en hospitalisation ambulatoire.

L'arthroscopie du poignet qui a été vulgarisée par Whipple depuis 1986, est devenue un examen de routine. Le patient est en décubitus dorsal sous garrot pneumatique, le bras est posé à plat sur une table à bras à laquelle il est fixé. Le coude est fléchi à 90°. L'avant-bras est tiré dans l'axe à l'aide d'une main « japonaise ». Les patients sont opérés sous garrot pneumatique et anesthésie locorégionale en chirurgie ambulatoire. L'arthroscope est mis en place par une entrée 3-4 radio-carpienne permettant l'exploration de l'articulation. Une entrée 6R radio carpienne permet le traitement des lésions rencontrées et du conflit cubito-lunaire. (20, 21, 22, 23)

TECHNIQUE CHIRURGICALE

Une optique de 2,7 mm et la série d'instruments ancillaires habituelle (crochets, palpateurs, pinces préhensibles, *shavers*, etc.) suffit à la réalisation d'une endoscopie du poignet. L'examen est réalisé sur tour de distraction, permettant d'explorer à la fois l'articulation radio-carpienne, médio-carpienne et radio-cubitale inférieure.

Toutes les structures intra-articulaires (osseuses, cartilagineuses, ligamentaires) sont accessibles. L'abord chirurgical consiste en de simples mouchetures cutanées, permettant l'introduction de l'optique et des instruments ancillaires, ces portes d'entrée évitent les structures tendineuses et vasculo-nerveuses. (20, 21, 22, 23, 24, 25)

Dans notre série, aucun patient n'a bénéficié d'arthroscopie.

➤ **Imagerie par résonance magnétique:**

L'imagerie par résonance magnétique permet d'étudier avec plus de précision les parties molles, de rechercher une ostéonécrose (évaluation de la vitalité du semi-lunaire et du scaphoïde), une anomalie tendineuse ou une fracture radiologiquement occulte. On lui préfère l'arthroscanner dans l'étude des lésions ligamentaires et cartilagineuses du poignet. (19, 26, 27, 28, 29)



Figure 16: IRM montrant un hyposignal à la fois sur T-1 et T-2 sur le fragment proximal du scaphoïde. (29)

➤ **Scintigraphie:**

Elle permet le diagnostic d'une pseudarthrose du scaphoïde chez des patients dont les radiographies standards ne permettaient pas de faire le diagnostic. La scintigraphie a surtout une valeur prédictive négative car elle manque de spécificité. (15, 27)

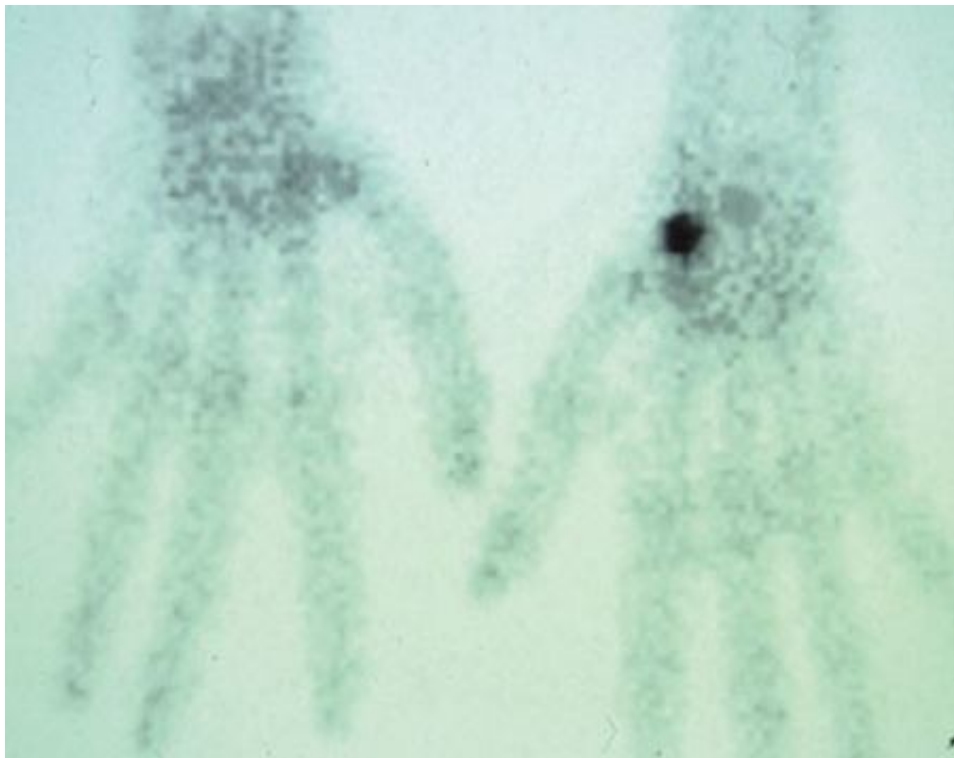


Figure 17 : Scintigraphie montrant une fixation scaphoïdienne importante. (15)

IV. Traitement chirurgical:

1. Voies d'abord:

a. Voie d'abord antérieure:

Cette voie a été préconisée par Russe (1960) pour la technique de greffe osseuse afin de diminuer le risque de lésion de la vascularisation du scaphoïde.

Pour réaliser cette voie, l'avant-bras est placé en supination, l'incision cutanée est longitudinale de 3cm de longueur, située au niveau de la gouttière du pouls, en dehors du relief du tendon du grand palmaire. L'incision peut être élargie, soit par un décroché distal externe vers le tubercule du scaphoïde, soit par un décroché interne permettant d'agrandir l'incision en ouvrant le canal carpien. (30, 31, 32).

Dans un premier temps, on repère l'artère radiale et le tendon du grand palmaire. Après avoir libéré les aponévroses superficielles, le poignet est fléchi ce qui permet de relâcher la tension tendineuse. On récline prudemment l'artère radiale en externe et le tendon du grand palmaire en dedans. On peut alors aborder de façon satisfaisante toute la face antérieure du radius et du carpe.

La préparation du scaphoïde: Avant de prélever le greffon on prépare le scaphoïde de façon à déterminer la taille de la perte de substance. Après avoir mis un champ roulé sous le poignet pour le mettre en extension et en inclinaison cubitale, on ouvre la capsule antérieure en regard du scaphoïde entre le bord antérieur du radius et le tubercule distal du scaphoïde. La zone de pseudarthrose est le plus souvent le siège d'une perte de substance osseuse. Selon son importance il existe parfois une attitude vicieuse du scaphoïde en flexion. La réduction du scaphoïde se fait à l'aide d'un ciseau à frapper placé entre les 2

fragments du scaphoïde et en demandant à l'aide de réaliser une traction dans l'axe du pouce. L'existence même de cette perte de substance antérieure justifie la voie d'abord antérieure pour la réparation du scaphoïde. En cas de perte de substance importante, on peut être amené pour maintenir la réduction, à utiliser des broches temporaires placées pour l'une entre le pôle proximal et le semi lunaire, et pour l'autre entre le tubercule distal et le grand os. La zone de pseudarthrose proprement dite est curetée. Pour activer la consolidation il est possible de réaliser des petits forages à l'aide d'une broche de 10. Une fois le scaphoïde prêt, on peut se porter sur la face antérieure du radius en vue de prélever le greffon. (30, 31, 32, 33, 34)



Figure 18: Voie d'abord antérieure. (5)



Figure 19: Voie d'abord antérieure avec déchocché palmaire interne. (30)



Figure 20: Repérage du tendon du fléchisseur commun des doigts et de l'artère radiale. (30)

b. Voie d'abord postérieure:

La voie d'abord dorsale centrée sur l'axe du 3^{ème} métacarpien est la voie la plus utilisée dans la chirurgie des traumatismes anciens du poignet, des pseudarthroses compliquées de nécrose ou en cas de lésions associées à la pseudarthrose du scaphoïde.

Cette voie présente l'avantage de respecter le plan ligamentaire antérieur, de préserver le réseau veineux ainsi que les branches nerveuses sensitives radiale et cubitale.

L'incision du ligament annulaire dorsal du carpe est longitudinale et est située entre deux gouttières ostéo-fibreuses.

On note six gouttières ostéo-fibreuses à la face dorsale du radius entourés par le ligament dorsal du carpe.

Il existe deux abords principaux: l'un situé entre le troisième et quatrième compartiment (contenant le long extenseur du pouce, l'extenseur commun et l'extenseur propre de l'index) et l'autre situé entre le quatrième et le cinquième compartiment (contenant l'extenseur propre de l'auriculaire).

Le premier abord (entre le troisième et le quatrième compartiment) nécessite l'ouverture de la gouttière du long extenseur du pouce (en dedans du tubercule de Lister) afin de faciliter l'exposition du scaphoïde; cette voie permet le vissage du scaphoïde (de proximal en distal), les stabilisations scapho-lunaires, la résection de la première rangée du carpe, les arthrodèses totales du poignet et la dénervation. (35).

Alors que le deuxième abord (entre le quatrième et le cinquième compartiment) permet l'arthrodèse du semi-lunaire et du pyramidal.

Lors des reprises des poignets déjà opérés, avec un sous-sol fibreux siège d'adhérences, il est préférable de libérer le ligament annulaire dorsal du carpe de son bord cubital vers son bord radial, et de l'interposer à l'issue de l'acte chirurgical entre les plans osseux et tendineux. Cela permet de créer un glissement pour les tendons extenseurs. Une bandelette proximale du ligament dorsal du carpe est placée de façon postérieure aux tendons afin de reconstituer une poulie évitant ainsi une luxation sous-cutanée des tendons extenseurs et un défaut d'extension des chaînes digitales. (35).

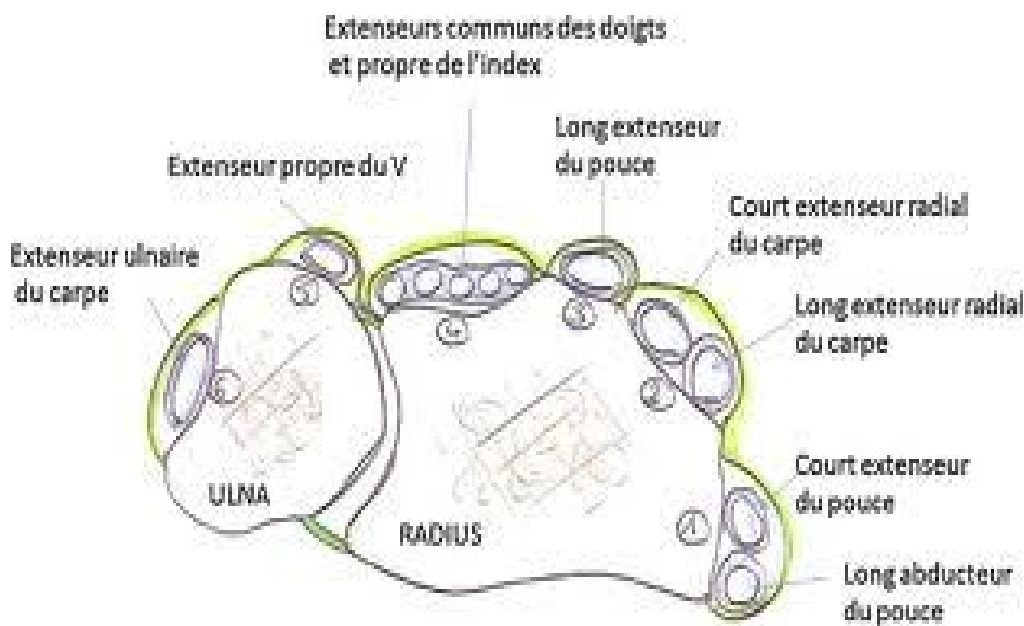


Figure 21: coupe transversale schématique du carpe montrant les différents compartiments de la face dorsale du carpe. (36).

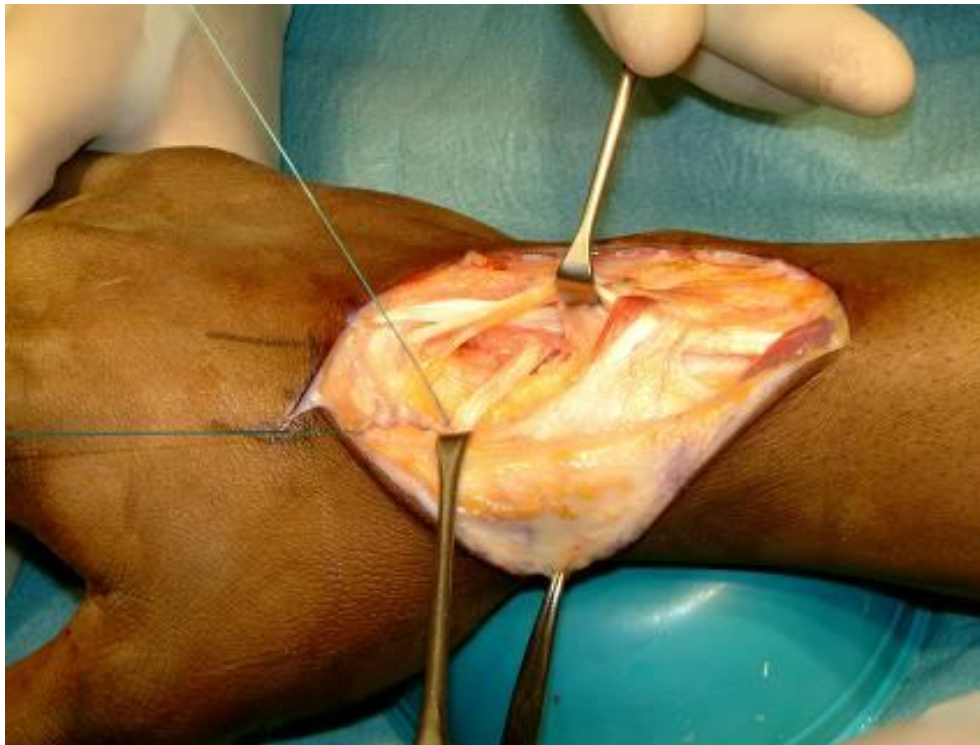


Figure 22: Abord postérieur du carpe. (35).

2. Techniques chirurgicales:

a. Traitement des pseudarthroses du scaphoïde par greffe osseuse:

- Grefe cortico-spongieuse non vascularisée: Technique de Matti-Russe

Le traitement des pseudarthroses du scaphoïde carpien n'est pas univoque et peut faire appel à différentes techniques, dont les indications sont fonction du siège de la fracture initiale et de l'existence ou non d'une désaxation, d'une arthrose, ou d'une nécrose. Le principe du traitement de la pseudarthrose du scaphoïde par greffe osseuse remonte à 1928, attribué à Adams. En 1936, Matti a suggéré le prélèvement de greffons spongieux au niveau du grand trochanter et de les interposer entre les deux fragments du scaphoïde par voie dorsale. Ce n'est

qu'en 1960 que Russe, tout en restant fidèle aux greffons spongieux prélevés au niveau de la crête iliaque, a préconisé la voie d'abord antérieure. Ensuite, Verdan et Narakas en 1968, puis Fisk en 1970 et Mehdi en 1979 (cavité en forme caveau) ont modifié l'intervention de Matti-Russe, en utilisant un greffon non plus spongieux mais cortico-spongieux, encastré par voie antérieure dans le scaphoïde, de façon à restaurer la hauteur de celui-ci en cas de plicature antérieure. (5, 37, 38)

Le greffon cortico-spongieux provient soit de la styloïde radiale soit de la crête iliaque. Lorsque le greffon cortico-spongieux est prélevé de la crête iliaque, une anesthésie générale s'impose. Ainsi, dans notre série, les onze cas dont le greffon a été iliaque ont bénéficié d'une anesthésie générale.

Une voie d'abord antérieure est réalisée. Ensuite, après capsulotomie longitudinale, le trait de pseudarthrose est mis en évidence en plaçant le poignet en hyper extension. Dans les pseudarthroses serrées, une aiguille de type intramusculaire permettant le foyer de pseudarthrose est utile.

Une fenêtre rectangulaire, située à cheval sur le trait de pseudarthrose, est délimitée par la technique du "timbre-poste" (perforation de la corticale antérieure du scaphoïde à l'aide d'une fine broche montée sur moteur); cette fenêtre est ensuite taillée en utilisant un ostéotome étroit. Le scaphoïde est excavé à l'aide de petites curettes tranchantes et d'une fine pince gouge. (5, 37, 38)

La vitalité du fragment proximal du scaphoïde doit être évaluée par vérification de son saignement après lâchage du garrot (préconisé par Green) ou par IRM (Trumble). A la radiographie standard, une simple condensation peut

être réversible, et n'est ni sensible, ni spécifique de la nécrose osseuse. Seule la nécrose totale et ancienne du fragment proximal rend illusoire les greffes osseuses du scaphoïde. Le greffon cortico-spongieux est prélevé de la crête ou de la styloïde radiale.

Dans notre série, un greffon iliaque a été utilisé dans 73% des cas, alors qu'il a été utilisé dans 100% des cas dans la série de Le Bellec et Alnot (2008), alors que le pourcentage était de 44% dans la série de Lenoir (2011). Le prélèvement radial permettait d'éviter de pratiquer une incision supplémentaire au niveau iliaque, la styloïde radiale étant accessible à la voie d'abord. Quant à la crête iliaque, d'une part elle présente un tissu spongieux de meilleure qualité et plus abondant permettant un prélèvement aisé, et d'autre part, le prélèvement à son niveau permettait d'éviter de traumatiser d'avantage la région du poignet à l'occasion d'un prélèvement au niveau de la styloïde radiale. (7, 8)

Le greffon est taillé de façon à pouvoir s'encaster parfaitement entre les fragments proximal et distal, en positionnant la corticale en avant. De petits copeaux spongieux complètent le comblement du scaphoïde.

Cet ensemble est stabilisé par la mise en place de deux fines broches axiales, introduites par le tubercule du scaphoïde et fixées dans le fragment proximal. Ensuite, la longueur et le placement des broches, la position du semi-lunaire et la hauteur du scaphoïde sont vérifiés par radiographie ou par scopie. (5, 35, 37, 38)

Enfin, la fermeture se fait plan par plan sans oublier la mise en place d'un drain aspiratif. La suture capsulaire se fait avec du fil à résorption lente. Les

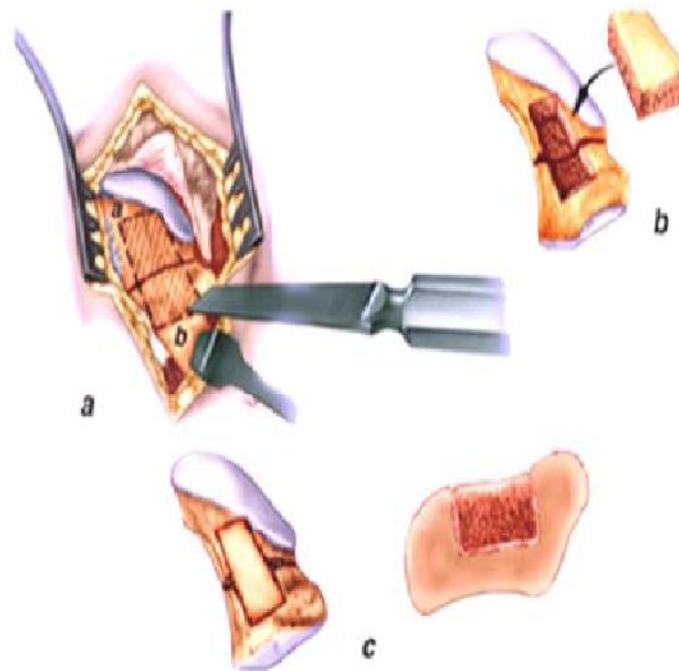
broches scaphoïdiennes (et éventuellement radio-lunaires) sont recourbées et positionnées de façon à ne pas entraîner de lésion cutanée ou tendineuse. (35)

Une attelle brachio-antébrachio-palmaire est confectionnée. Elle est gardée jusqu'à l'ablation du drainage, puis un plâtre circulaire est mis en place (ou une résine prenant la colonne du pouce jusqu'à l'articulation inter phalangienne). La broche radio-lunaire éventuelle est retirée vers la sixième semaine. Une manchette est alors placée jusqu'à consolidation osseuse. (35)

Dans notre série, la durée d'immobilisation a été de en moyenne de 31,4 jours (entre 21 jours et 2 mois) alors que dans la série de Le Bellec et Alnot la durée est en moyenne de trois mois.

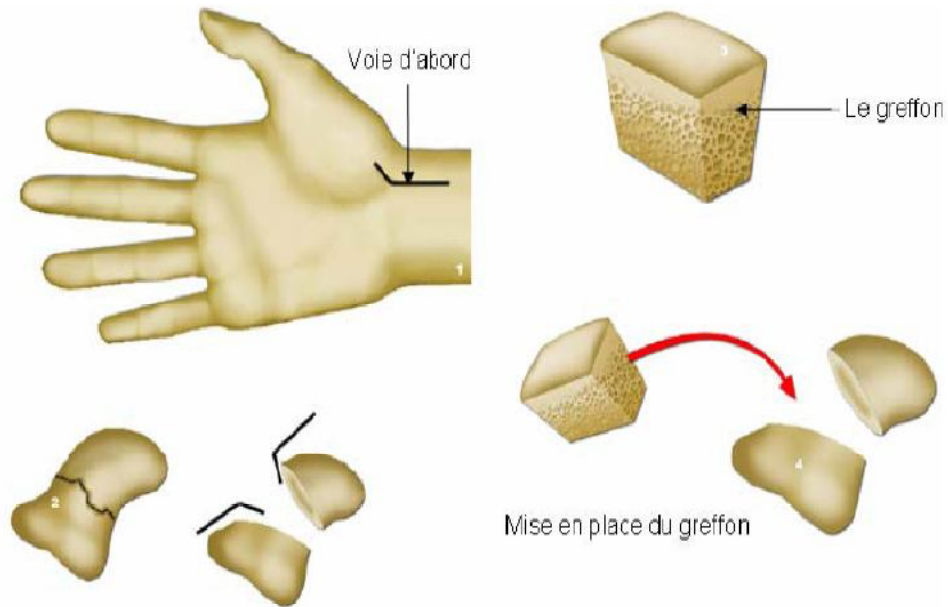


Figure 23: Intervention de matti russe modifiée (5)



- a) Ostéotomie au ciseau frappé,
- b) Préparation du greffon,
- c) Encastrement du greffon.

Figure 24: Les différentes étapes de l'intervention de Matti-Russe. (5)



L'ouverture antérieure est maintenue par un petit distracteur

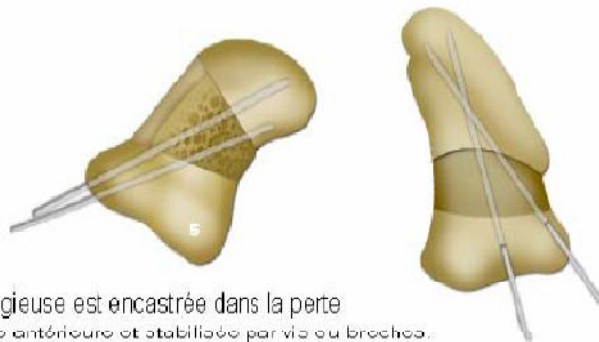


Figure 25: Greffe intercalaire « FISK ». (5)

En cas de bascule dorsale du semi-lunaire (DISI) et de plicature dorsale du scaphoïde, il faut corriger ces déplacements. On utilise pour cela la technique de Linscheid et Dobyns : le poignet est mis en flexion afin de mettre le semi-lunaire en position neutre par rapport à l'axe du radius. Cet alignement est ensuite maintenu par la mise en place d'une broche radio-lunaire (par une courte voie d'abord dorsale) après contrôle scopique (ou radiographique) de profil. Le poignet est enfin remis en extension mettant en évidence la perte de substance du scaphoïde qui sera comblée par un greffon de taille suffisante; on redonnera ainsi au scaphoïde une hauteur correcte permettant de corriger la desaxation du carpe. (35, 39)

- Grefe osseuse vascularisée: Greffon vascularisé de Kuhlmann (1987):

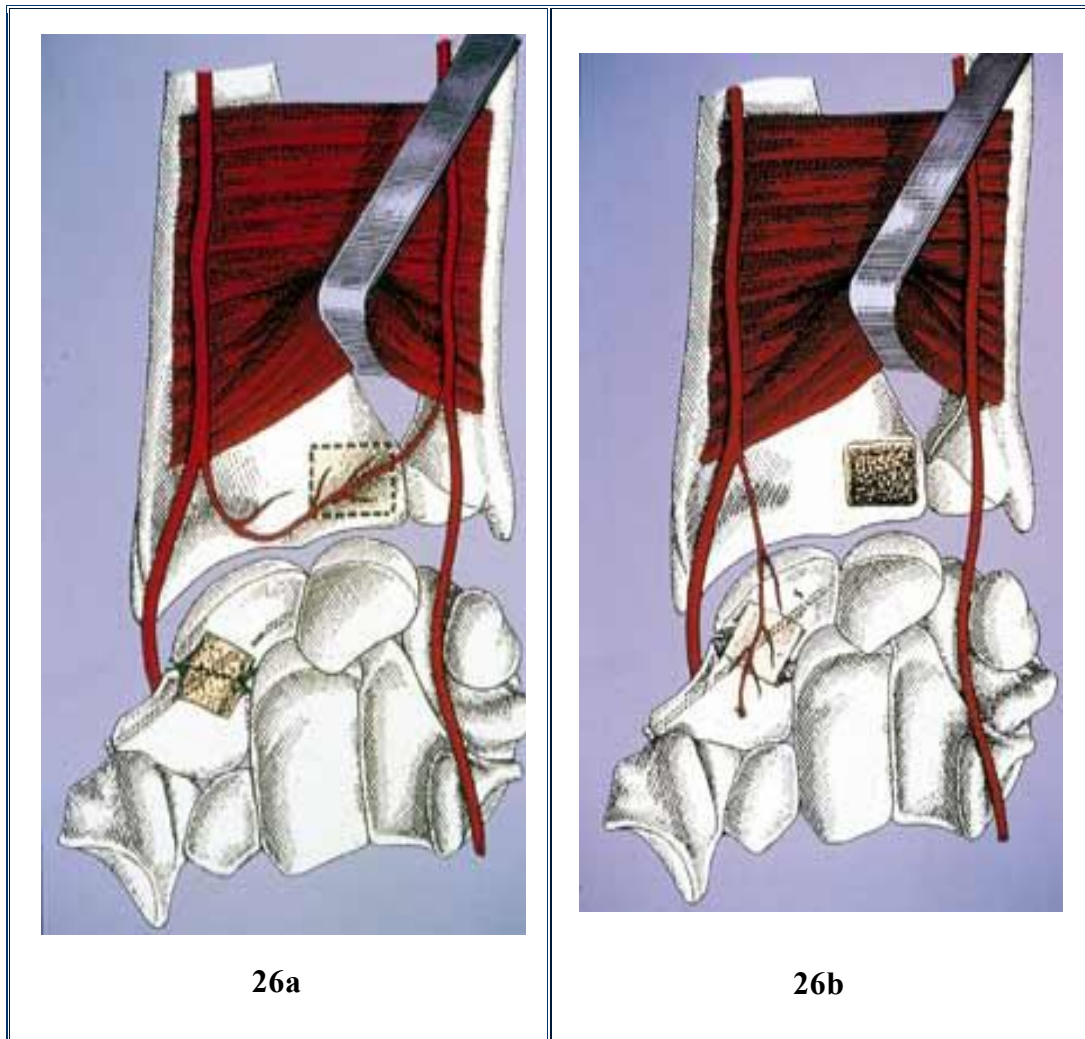


Figure 26a : Représentation schématique montrant la perte de substance osseuse du scaphoïde et la zone de prélèvement du greffon.

Figure 26b : Représentation schématique montrant le comblement de la perte de substance par le greffon vascularisé par l'artère transverse antérieure du carpe. (30)

L'intervention se déroule sous anesthésie loco-générale. Une seule voie d'abord antérieure est réalisée : elle permet aussi bien le traitement de la pseudarthrose que le prélèvement de la greffe.

Tout d'abord, il faut repérer l'artère radiale et le fléchisseur commun des doigts. Après libération des aponévroses superficielles, le poignet est fléchi dans le but de relâcher la tension tendineuse. Puis, l'artère radiale et le fléchisseur commun des doigts (avec le long fléchisseur du pouce) sont réclinés avec précaution, respectivement en dehors et en dedans, ce qui permet d'aborder aisément toute la face antérieure du radius et du carpe. (9, 30, 32)

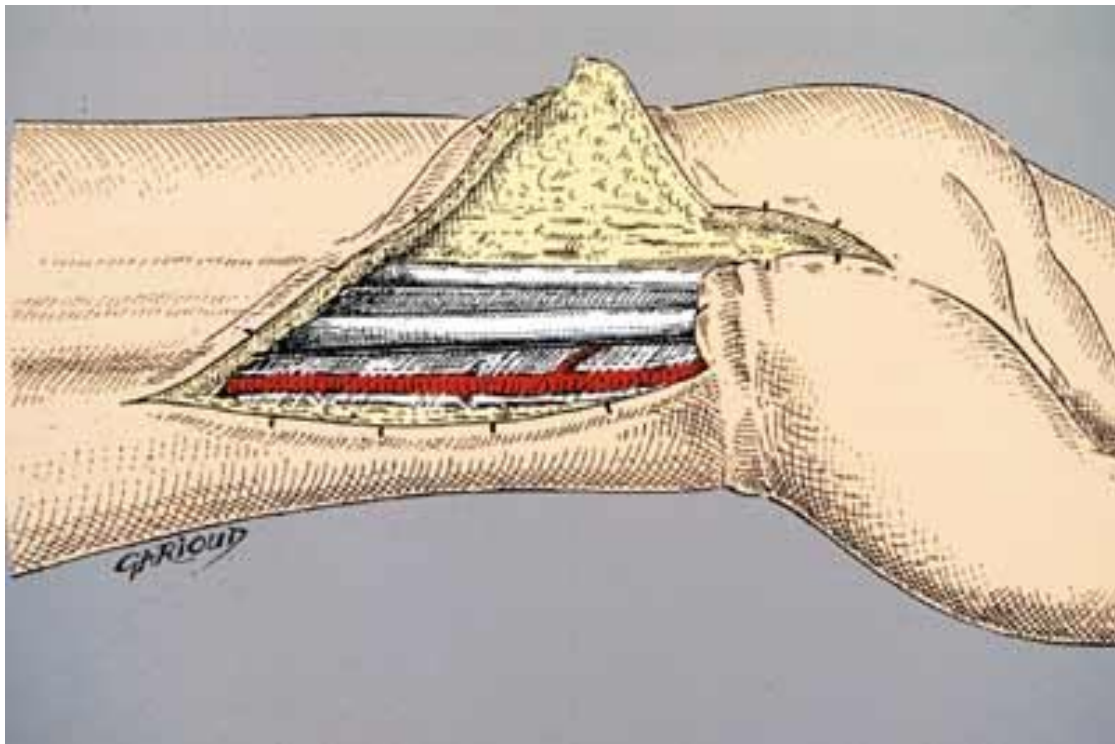


Figure 27: Représentation schématique montrant le repérage du fléchisseur commun des doigts et de l'artère radiale. (30)

Il est indispensable de déterminer l'importance de la perte de substance du scaphoïde afin de prélever un greffon de taille appropriée. Le poignet est mis en extension et en inclinaison cubitale, puis la capsule antérieure est ouverte en regard du scaphoïde. Le site de la pseudarthrose est en général le siège d'une perte de substance pouvant, selon son importance, être à l'origine d'une attitude vicieuse du scaphoïde en flexion. La réduction du scaphoïde se fait en appliquant une traction dans l'axe du pouce et en interposant un ciseau à frapper entre les deux fragments. Si la perte de substance est importante, il faut maintenir la réduction à l'aide de broches. La zone de pseudarthrose est curetée et peut être forée à l'aide d'une broche de 10, favorisant ainsi la consolidation. (9, 30, 32)

Le repérage et la dissection du pédicule doit être réalisée minutieusement. Comme Foucher l'avait montré pour le prélèvement du lambeau en «cerf-volant», la dissection fine des artères de petite taille peut être dangereuse. Il préférerait prélever un pédicule large autour de l'axe artériel. Cela est possible quand l'artère a un trajet plus ou moins constant. L'artère transverse antérieure du carpe est située pratiquement toujours au même endroit, entre le périoste palmaire du radius et la partie distale de l'aponévrose superficielle du carré pronateur. La dissection du greffon commence en ouvrant le dernier centimètre distal de l'aponévrose superficielle du carré pronateur jusqu'à libérer les fibres musculaires proprement dites et atteindre la partie osseuse du radius. Cette dissection se fait sur toute la largeur du radius jusqu'au niveau du bord interne. (9, 30, 32)

La deuxième partie de la dissection du pédicule va sectionner l'aponévrose superficielle et le périoste au bistouri de part et d'autre du pédicule sur une largeur d'environ 1 cm. A l'aide d'un bistouri et d'un ciseau à frapper on libère en sous-périosté la moitié externe du pédicule jusqu'à l'artère radiale.



Figure 28: Après avoir fléchi le poignet et récliné les tendons du fléchisseur commun et le long fléchisseur du pouce on peut repérer l'artère transverse antérieure du carpe longeant le bord externe du carré pronateur. (30)

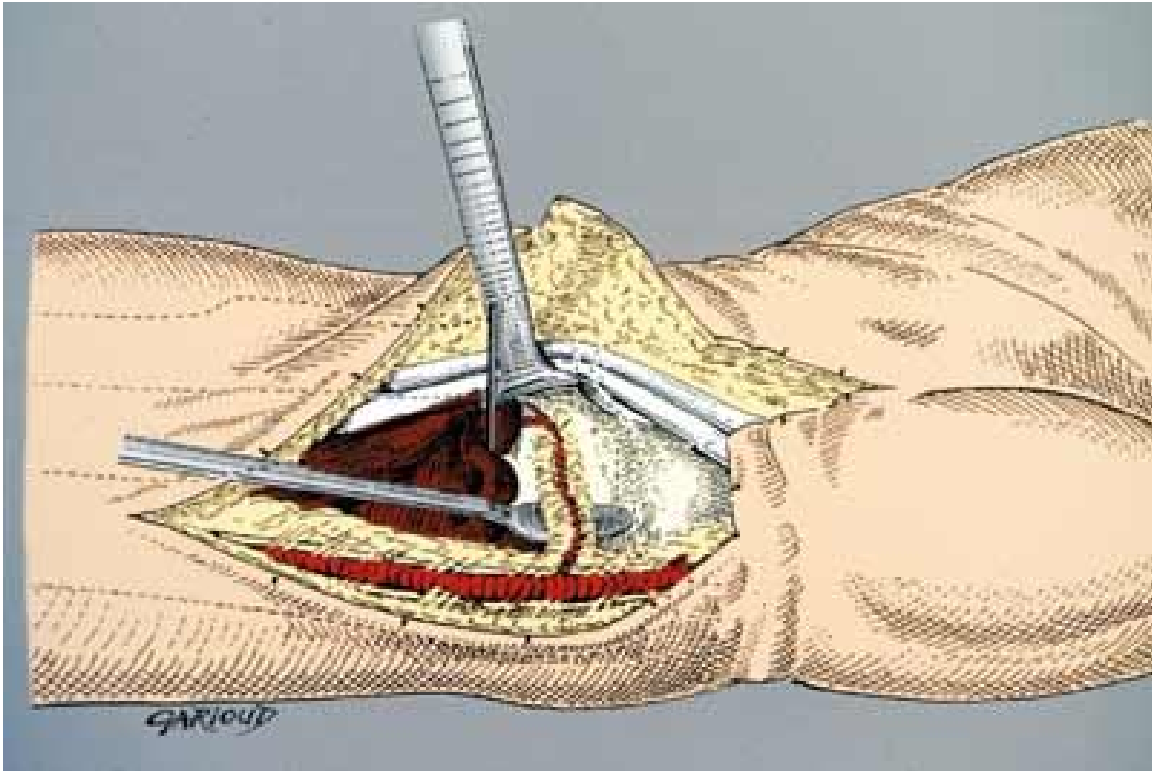


Figure 29 : Représentation schématique montrant la dissection sous-périosté de la partie externe du pédicule. (30)

A l'aide de ciseaux à frapper de 10 mm environ, on va découper le greffon. Les axes des ciseaux sont obliques sur la partie distale et proximale du greffon de manière à se rejoindre en profondeur pour prélever un greffon de taille pyramidale. Pour la section de la partie externe on utilise des petits ciseaux de taille 0,5 cm de manière à passer de part et d'autre du pédicule sans risquer de le léser. A l'aide de deux ciseaux, le greffon est ensuite désenclavé de la face antérieure du radius. (30, 32)

Le greffon et son pédicule sont ensuite disséqués jusqu'à l'origine de l'artère transverse antérieure du carpe. Il ne faut pas hésiter à sectionner les attaches les plus externes de l'aponévrose du carré pronateur afin de libérer le plus possible le pédicule qui aura une course de 4 à 5 cm en fin d'intervention.

Le vissage du scaphoïde est un vissage antérieur de distal à proximal. Le positionnement de la vis sera le plus dorsal possible de manière à ne pas gêner la mise en place du greffon. Le point d'entrée de la vis est de préférence en dehors de l'articulation trapézo-scaphoïdienne afin d'éviter toute gêne future. (30, 32)

Le greffon osseux est ensuite mis en place de manière à combler la perte de substance sur la face antérieure du scaphoïde. Il a été prélevé de la taille de la perte de substance et le plus souvent aucune autre greffe n'est nécessaire. Dans le cas contraire, des petits greffons osseux spongieux prélevés aux dépens de la face antérieure du radius seront rajoutés. La fixation du greffon à l'intérieur du scaphoïde peut se faire de deux manières : Soit quelques tours de serrage de la vis placée dans le scaphoïde suffisent à stabiliser le greffon entre le pôle proximal et la partie distale du scaphoïde, soit une broche temporaire est mise en place à partir du tubercule distal pour «épingler» le greffon. Cette broche sera parallèle à la vis en faisant bien attention à ne pas léser le pédicule vasculaire. (30, 32)

La capsule est suturée sans comprimer le pédicule en réparant en particulier le ligament radio-scapho-capitatum. La fermeture se fait sur un drain de redon aspiratif. Une attelle antérieure laissant libre le coude et avec 40° d'extension du poignet est mise en place jusqu'à la consolidation. Cette position de fonction confortable pour le patient est permise par la longueur du pédicule. Si une

broche a été mise en place pour fixer le greffon, elle sera retirée à la troisième semaine. La vis sera retirée à la demande ou en cas de gêne.



Figure 30: Vue per-opératoire montrant le greffon osseux prélevé et l'importance de la perte de substance antérieure. (30)

L'utilisation d'un greffon osseux prélevé au niveau de la face antérieure du radius et vascularisé par l'artère transverse antérieure du carpe est un bon traitement des pertes de substance de taille modérée du scaphoïde (Stade IIA, IIB et IIIA de Alnot). Si le prélèvement du greffon peut sembler un peu ardu les premières fois, il s'agit en fait d'une technique simple qui donne d'excellents résultats puisque la durée moyenne de consolidation est de 60 jours selon

plusieurs études. L'utilisation d'une seule voie d'abord antérieure permet dans le même temps opératoire le prélèvement du greffon et le traitement de la pseudarthrose en évitant une anesthésie générale et une hospitalisation. Si cette technique a été d'abord décrite pour le traitement des échecs des techniques classiques, la qualité des résultats fonctionnels obtenus et la rapidité de consolidation nous l'a fait proposer comme traitement primitif des pseudarthroses du scaphoïde.

• Grefe osseuse vascularisée: Greffon de Zaidenberg (1991):

Décrite en 1991, cette technique consiste à incruster dans le foyer de pseudarthrose un greffon osseux prélevé sur la styloïde radiale et pédiculé en îlot sur l'artère du processus styloïde radial.

La voie d'abord est dorso-radiale, longitudinale, rectiligne; cette seule incision permet à la fois le prélèvement du greffon, la préparation du scaphoïde et sa reconstruction. Le nerf radial et ses branches doivent être disséqués prudemment, car l'APSR a de fines collatérales à destinée neurocutanée que l'on doit coaguler à la pince bipolaire. L'abord permet l'exposition de l'artère entre les deux premiers compartiments des extenseurs. On ouvre longitudinalement les deux premiers compartiments des extenseurs, en laissant une languette de ligament rétinaculaire de part et d'autre du trajet de l'artère. L'arthrotomie longitudinale est faite dans l'axe du second compartiment de façon à lever un lambeau capsulo-périosté continu sur le versant radial qui protège le pédicule. (31, 34, 40, 41).

L'arthrotomie permet d'évaluer la taille du greffon à lever. Une styloïdectomie est en général nécessaire pour faciliter la préparation du scaphoïde. Le greffon osseux est prélevé par une ostéotomie en timbre poste sur la corticale du radius. Il est centré sur l'APSR, et, prélevé en profondeur dans le spongieux à l'aide d'ostéotome. Il doit être taillé pour s'incruster transversalement dans le foyer de pseudarthrose. Le greffon est levé sur son pédicule qui reste protégé par son lambeau capsulo-périosté. L'ostéosynthèse peut dès lors être réalisée au moyen de deux broches, insérées à partir de l'isthme du scaphoïde. (31, 34, 40, 41).

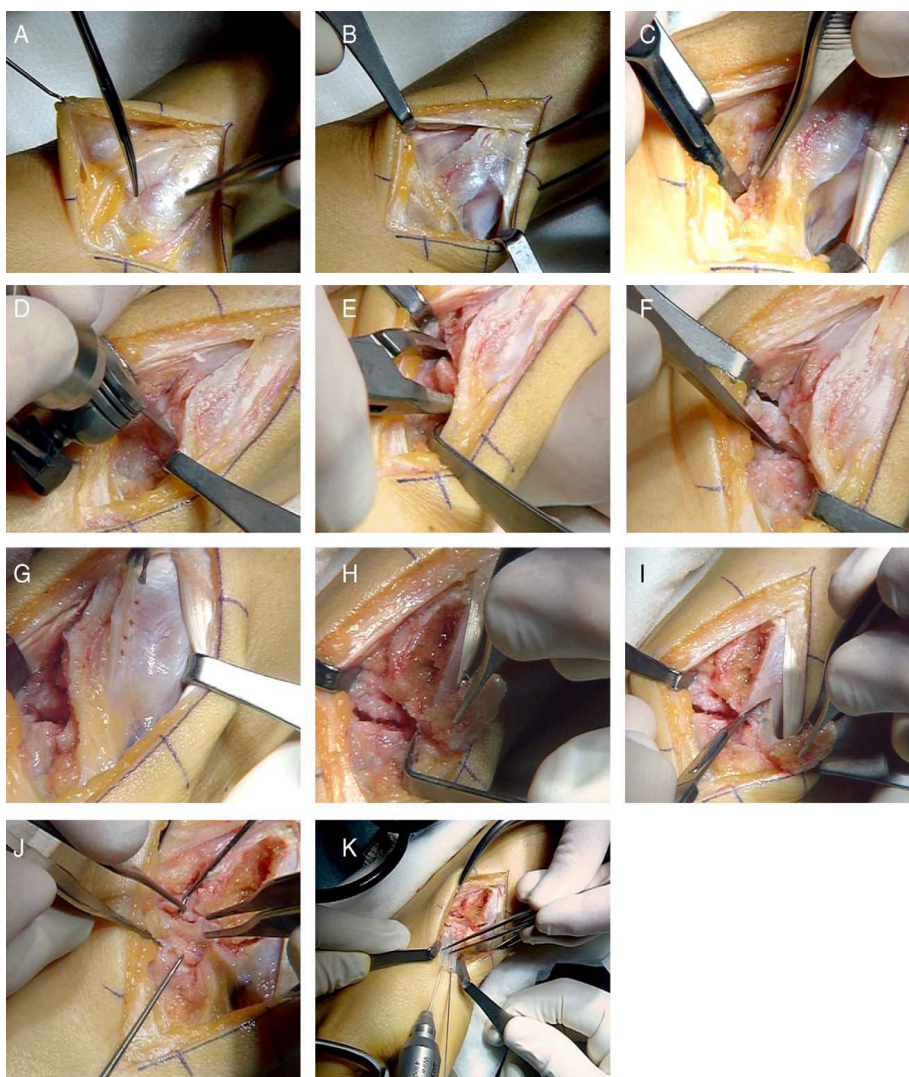


Figure 31 : Technique opératoire. (34)

- a: libération de la branche superficielle du nerf radial et repérage de l'APSR indiquée par la pointe des ciseaux ;**
- b: ouverture des deux premiers compartiments et écartement des tendons;**
- c: arthrotomie radiocarpienne longitudinale décalée sous le second compartiment des extenseurs ;**
- d: ostéotomie de la styloïde radiale à la scie oscillante après protection du pédicule;**
- e: résection de la styloïde radiale;**
- f: avivement du foyer de pseudarthrose du scaphoïde;**
- g: prélèvement du greffon : ostéotomie en timbre poste;**
- h: lever du greffon cortico-spongieux;**
- i: complément de libération du pédicule;**
- j: ouverture du foyer de pseudarthrose et mise en place transversale du greffon;**
- k: ostéosynthèse avec introduction des broches à partir de l'isthme du scaphoïde;**
- l: vue rapprochée de l'ostéosynthèse.**

b. Résection de la première rangée du carpe:

Cette technique consiste à la création d'une néo-articulation entre la seconde rangée du carpe et le radius. Elle a été introduite par Stamm dans les années 1940. Dans la majorité des cas, c'est la voie d'abord dorsale qui est envisagée; Dans notre série, tous les patients qui ont bénéficié d'une résection de la première rangée du carpe (au nombre de deux), c'est la voie d'abord dorsale qui a été réalisée. (35)

La pince à champs et le bistouri sont les deux instruments suffisants et nécessaires à la réalisation de cette intervention. La capsule ligamentaire est incisée longitudinalement entre les troisième et quatrième compartiments tendineux. Ensuite, cette capsule est écartée latéralement pour agrandir le plan de décollement périosté. En dedans, se trouvent les ligaments radio-carpiens qui sont décollés avec la capsule ligamentaire; en revanche, en dehors, la capsule ligamentaire est fine et doit être écartée suffisamment pour permettre l'extraction du scaphoïde. (35, 42)

L'état du cartilage de la fossette lunaire du radius et de la tête du grand os est alors évalué; des lésions cartilagineuses trop importantes contre-indiquent l'intervention.

Le poignet est maintenu en flexion et en traction pour assurer la décoaptation du poignet. En général, la résection commence par le pyramidal puis le semi-lunaire. Le scaphoïde doit être retiré en totalité pour éviter un éventuel conflit cunéen externe. Après ablation complète du scaphoïde, la styloïdectomie proposée par Crabbe s'avère inutile car le trapèze et l'auvent radial ne sont pas en conflit. (35, 42, 43)

Si l'extraction en monobloc de la première rangée du carpe est difficile, la fragmentation de cette extraction peut être envisagée. Il est indispensable de conserver au mieux le plan capsulo-ligamentaire antérieur, car celui-ci assure la stabilité postopératoire. Un brochage temporaire ou une interposition ne sont que rarement utilisés. (35).

La capsule ligamentaire est fermée en maintenant le poignet en légère flexion, ce qui permet de ne pas limiter la flexion primaire. Le ligament annulaire dorsal du carpe est suturé.

En postopératoire immédiat, le contrôle radiographique du centrage radio-capitale s'impose. L'ablation du drain se fait à 48h. L'immobilisation est assurée par une manchette plâtrée pendant trois semaines au minimum. (35).

c. Enclouage percutané:

Dans la prise en charge des pseudarthroses du scaphoïde carpien, la majorité des techniques d'ostéosynthèse pose un problème de difficulté technique et nécessite un abord chirurgical qui peut être dévascularisant pour le scaphoïde. (44).

Une synthèse percutanée par enclouage de type Galluccio peut être utilisée. Il s'agit d'une technique facile permettant une fixation élastique du scaphoïde carpien, une diminution du délai d'immobilisation plâtrée et l'absence de recours à un abord chirurgical. (44, 45).

Il consiste en l'introduction percutanée de trois clous à tête tronconique et à pointe triangulaire de deux dimensions différentes 1,2 x 35 mm et 1,2 x 40 mm. On utilise surtout trois broches de Kirshner numéro 16. Le matériel ancillaire est limité à deux introducteurs dont l'extrémité conique est creusée d'un cylindre

pour le premier profond recevant la tête du clou et servant de guide, pour le deuxième peu profond jouant le rôle d'impacteur. (44, 45)

L'intervention se fait sous anesthésie locorégionale, en prenant comme repère l'insertion du long abducteur du pouce avec contrôle radioscopique de la synthèse comprenant le repérage en premier du tubercule du scaphoïde. L'introduction peut être envisagée sous divers angles. Un aide tient la main, poignet en légère inclinaison ulnaire, le premier introducteur permet de choisir la direction ; le deuxième introducteur complète l'enfoncement du clou jusqu'à enfouissement de la tête sous la peau. Une immobilisation par manchette plâtrée prenant le pouce durant un mois est de règle, suivie d'un programme de rééducation activo-passive. La synthèse se fait soit par des broches de Kirshner numéro 16 soit par les clous de Galluccio. (44, 45)

Cette technique permet d'obtenir sur le plan anatomique une bonne consolidation osseuse, et une stabilisation de l'arthrose dans les pseudarthroses de type IVA. Dans les cas de type III, l'évolution se fait vers la consolidation, ce qui confirme la notion d'aide vasculaire apportée par ce type de synthèse. (44, 45)

Il est indiqué en l'absence d'une instabilité adaptative et permet, par le biais d'une stabilisation élastique du scaphoïde carpien, une consolidation osseuse dans la majorité des cas. Dans les cas compliqués, surtout d'expulsion précoce des broches, une réintroduction de ces dernières associée à une immobilisation entraînent dans la majorité des cas une consolidation osseuse. L'enclouage de type Galluccio permet, comme toute synthèse du scaphoïde, d'éviter l'évolution spontanée d'une pseudarthrose du scaphoïde carpien vers la désaxation du carpe

et l'arthrose intracarpienne. Comparée aux autres moyens de synthèse; la quantité d'os détruit est moins importante. Le principe de cette technique est la stabilisation élastique du scaphoïde carpien. Elle est indiquée en l'absence d'une instabilité adaptative, donc en l'absence d'une plicature du scaphoïde. La stabilisation de la scapho-lunaire par une broche est nécessaire dans le type II a et en cas d'instabilité ligamentaire associée. Les résultats fonctionnels sont très intéressants même dans certains cas de non consolidation anatomique. (46, 47, 48, 49, 50).

d. Implant acrylique

Le traitement prothétique par implants en silastic proposé par Swanson a été divulgué dans le monde entier au cours des années 70 et 80 mais les problèmes liés à l'instabilité de l'implant et les complications de siliconite ont poussé la grande majorité des chirurgiens à employer cette technique avec beaucoup plus de prudence. (51, 52).

La révision de la littérature montre que déjà d'autres chirurgiens avaient proposé cette technique bien avant Swanson, le traitement prothétique de la pseudarthrose du scaphoïde. En 1945, Waugh et Reulin substituaient au scaphoïde un implant en vitallium. En 1965, Agner rapporte 7 cas de pseudarthrose du scaphoïde traités par prothèse acrylique. En 1966, Agerholm et Lee présentent une série de 16 cas traités par ablation du scaphoïde et sa substitution par prothèse acrylique. (53, 54, 55).

e. Arthrodèse du carpe:

• Arthrodèses partielles:

▪ Arthrodèse scapho-lunaire. (56)

▪ Arthrodèse scapho-trapézo-trapézoïdienne : abord dorsal, des greffons spongieux sont interposés entre les os du carpe. Avant la réalisation de l'ostéosynthèse, il faut s'assurer du positionnement précis du scaphoïde: sur le cliché de profil per opératoire, il forme un angle de 45° à 50° par rapport au radius. (56, 57).

▪ Arthrodèse scapho-grand os ou scapho-capitate: la réalisation de cette arthrodèse a les mêmes conséquences que l'arthrodèse scapho-trapézo-trapézoïdienne, ainsi que le même principe de la technique chirurgicale. (56).

▪ Arthrodèse scapho-luno-capitatum. (56).

• Arthrodèses totales du poignet:

▪ Arthrodèse radio-carpienne totale:

Il existe plusieurs technique d'arthrodèse radio-carpienne totale. La méthode la plus utilisée est celle décrite par Millender et Nalebuff consistant en une arthrodèse du poignet avec greffon d'apposition. Pour permettre une meilleure fonction des tendons fléchisseurs, le positionnement de l'arthrodèse se fait à 20° d'extension et 10° d'inclinaison cubitale, ce qui autorise une force de préhension convenable. (56)

On réalise une voie d'abord dorsale. Une incision est réalisée entre le cinquième et le sixième compartiment pour réséquer la tête du cubitus. Puis, entre le troisième et le quatrième compartiment, la capsule ligamentaire et le périoste sous-jacent sont incisés en forme de "H" à branches horizontales. Pour

faciliter l'exposition, la gouttière du long extenseur est ouverte. Les deux lambeaux capsulaires sont soulevés en décortication. (56)

Les surfaces articulaires des interlignes radius-première rangée, médio-carpien et carpo-métacarpien des deuxième et troisième rayons sont avivées. Un greffon cortico-spongieux iliaque concave est encastré dans une tranchée qui va de la face postérieure du radius aux faces dorsales des deuxième et troisième métacarpiens. Ce greffon est fixé par vis à la base du deuxième métacarpien et au radius. D'autres greffons spongieux sont placés au niveau des interlignes articulaires. Enfin, la fermeture se fait plan par plan sur drain de redon. (56)

Après régression de l'œdème post opératoire, le poignet est immobilisé par une manchette plâtrée pendant deux à trois mois. La mobilisation des doigts est préconisée dès le lendemain de l'intervention. (56)

▪ Arthrodèse par enchevillement radius-grand os:

La voie d'abord dorsale qui a permis la résection de la première rangée du carpe est reprise. Ensuite, les tissus fibreux entre l'auvent radial et la seconde rangée des os du carpe sont excisées. Les surfaces articulaires sont avivées. Dans l'épiphyse radiale, une logette où sera encastré le grand os est creusée. Le poignet est stabilisé en légère extension par la mise en place de broches ou de hauban.

Enfin, les espaces libres sont comblés par des greffons spongieux récupérés de la résection de la tête cubitale et du creusement de la logette. La fermeture se fait plan par plan; pour le plan ligamentaire, un simple rapprochement du ligament annulaire dorsal suffit. L'immobilisation se fait par attelle dorsale puis par manchette plâtrée dès résorption de l'œdème post opératoire. (56).

- Arthrodèse des quatre os avec scaphoïdectomie:

Cette intervention consiste à réaliser l'arthrodèse du grand os, du semi-lunaire, du pyramidal et de l'os crochu en association avec une scaphoïdectomie. La voie d'abord utilisée est le plus souvent double, antérieure et postérieure, épargnant les gouttières ostéo-fibreuses (une voie d'abord dorsale est possible). (56).

Dans un premier temps, une scaphoïdectomie est effectuée, elle est facilitée par la voie antérieure. Ensuite, l'arthrodèse des quatre os est réalisée par un abord dorsal entre le quatrième et le cinquième compartiment tendineux. Avant la fixation osseuse, il est indispensable de corriger une bascule dorsale du semi-lunaire (DISI) afin de préserver au maximum l'extension du poignet. Ainsi, il faut stabiliser temporairement le poignet à l'aide d'un embrochage en vue d'un contrôle par radiographie de profil avant de réaliser l'ostéosynthèse définitive par vis ou agrafes.

Comme dans toutes les arthrodèses partielles du carpe, des greffons spongieux sont interposés entre les os du carpe dans le but de conserver l'occupation spatiale des os du carpe. Ces greffons spongieux proviennent du scaphoïde réséqué et complétés par des prélèvements iliaques

A l'issue de l'intervention, le poignet est immobilisé par une attelle anté-brachio-palmaire. La durée d'immobilisation ne doit pas excéder 5 semaines, pour ne pas aggraver l'enraidissement du poignet.

Devant l'arthrose évoluée du carpe, l'arthrodèse est une intervention efficace sur la douleur. Elle se justifie lorsque la résection de la première rangée

est dépassée en raison de l'évolution arthrosique et si l'on souhaite éviter les conséquences plus invalidantes de l'arthrodèse totale du poignet. (56, 57).

f. La dénervation du poignet:

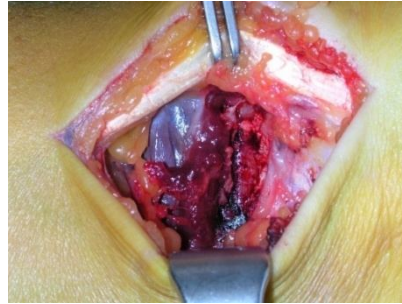
La dénervation est l'intervention la moins agressive car elle épargne le poignet ostéo-articulaire lui-même puisque le geste chirurgical se situe autour du poignet et consiste à couper l'accès aux articulations du poignet des filets nerveux responsables de la transmission de l'information douloureuse, tout en respectant bien sûr les nerfs assurant la sensibilité et la mobilité de la main: c'est une « chirurgie symptomatique ». La dénervation n'agit que sur la douleur, cette intervention ne modifie pas la mobilité (ni amélioration, ni altération). (58).

Elle associe la section des nerfs qui transmettent l'information douloureuse; la neurolyse des troncs nerveux sensitifs et la neurotomie des nerfs sensitifs profonds stricts.

L'intervention nécessite 4 ou 5 incisions autour du poignet et comporte plusieurs gestes. Figure 32: (58).

En avant :

- Désinsertion du muscle carré pronateur.



- Neurolyse de la branche cutanéopalmaire du nerf médian



- Sympathectomie segmentaire de l'artère radiale

(section des filets nerveux qui entourent l'artère radiale dans la gouttière du pouls)



En arrière :

- Section du nerf interosseux postérieur à la face dorsale du poignet



g. Réparation ligamentaire :

Elle peut être pratiquée même dans les formes chroniques. Elle peut être réalisée par chirurgie classique à ciel ouvert. En complément, on peut réaliser une ligamentoplastie; soit par capsulodèse dorsale, soit en utilisant un héli-tendon de grand palmaire en gardant son insertion distale. (42).

3. Indications:

a. Avant le stade d'arthrose:

- Grefe cortico-spongieuse non vascularisée: technique de Matti-Russe

La greffe cortico-spongieuse de Matti-Russe est préconisé avant le stade d'arthrose. Elle a pour objectif d'établir un pont osseux entre les deux fragments du scaphoïde et de maintenir sa hauteur, afin de rétablir l'anatomie carpienne, évitant ainsi une évolution vers l'arthrose intra-carpienne.

Dans notre série, 13 cas sur les 15 patients ont bénéficié de l'intervention de Matti-Russe. Les deux autres cas ont bénéficié de résection de la première rangée du carpe vu la nécrose du scaphoïde dans le premier et la lésion de l'os crochu associée dans le second.

- Grefe osseuse vascularisée

Cette technique, bien que plus difficile à réaliser que la greffe cortico-spongieuse non vascularisée, est indiquée dans les cas de pseudarthrose du scaphoïde présentant une arthrose débutante ou une nécrose du scaphoïde.

Dans notre série, aucune greffe osseuse vascularisée n'a été réalisée dans notre série.

b. Au stade d'arthrose:

- Résection de la première rangée du carpe

Cette technique est indiquée dans le traitement du poignet arthrosique avec respect de la fossette lunaire de l'auvent radial ainsi que celui de la tête du grand os. Si cette condition n'est pas remplie, on assiste à une dégradation rapide de la néo-articulation obtenue. Il importe donc de réaliser cette intervention avant l'évolution des lésions cartilagineuses. La valeur fonctionnelle de cette intervention est confirmée par le recul important dont elle bénéficie ainsi que par la bonne adaptation de cette néo-articulation à la biomécanique du poignet.

Dans notre série, cette intervention a été réalisée dans deux cas.

- Arthrodèse des quatre os avec scaphoïdectomie

Cette technique a été proposée par Watson en 1984 pour traiter les poignets post-traumatiques en dégénérescence arthrosique de type "SLAC wrist". Elle permet de focaliser les contraintes du poignet sur l'interligne radio-lunaire, ce dernier n'étant atteint que tardivement. Cette technique permet d'obtenir des résultats antalgiques satisfaisants au prix d'une nette diminution des mobilités du poignet. Par conséquent, tant que l'interligne capito-lunaire est conservée, une résection de la première rangée du carpe est préférée à cette technique.

Cette technique n'a pas été utilisée dans notre série.

- Arthrodèses totales

L'arthrodèse radio-carpienne totale peut être proposée dans les cas d'arthrose avancée du poignet, intéressant non seulement les articulations médio-carpiennes mais aussi l'articulation radio-carpienne, avec une articulation

douloureuse et une limitation importante des amplitudes articulaires, notamment chez les travailleurs manuels. Dans ce cas, l'arthrodèse procure un poignet stable, permettant une certaine réinsertion professionnelle.

L'arthrodèse par enchevillement radius-grand os est utilisée en cas d'échec de la résection de la première rangée du carpe, en raison d'erreurs diagnostics ou de complications post opératoires.

Aucune arthrodèse totale n'a été réalisée dans notre série.

- Dénervation du poignet

Cette technique est indiquée pour les poignets douloureux avec une mobilité satisfaisante ou lorsque les arthrodèses et la résection de la première rangée du carpe sont contre-indiquées du fait de lésions articulaires radio et métacarpiennes trop importantes. Elle peut également être associée à d'autres interventions curatives ou palliatives (résection de la première rangée du carpe ou arthrodèse) afin d'améliorer le résultat antalgique du traitement.

Ainsi, dans notre série, aucune dénervation n'a été réalisée.

V. Résultats opératoires:

1. Résultats cliniques:

Dans la série de Le Bellec et Alnot (2008), concernant les stades IIA, selon le score de Michon, on retrouve 23% des résultats excellents, 55% bons et 8% moyens, ce qui est proche des résultats dans notre série; 13% excellents, 74% bons et 13% moyens.

Résultats selon le score de Michon	Moyens	Bons	Excellents
Notre série	13%	74%	13%
Série de Le Bellec et Alnot	8%	55%	23%

Les mobilités dans la série de Le Bellec et Alnot (2008) étaient normales dans 26% des cas, ce qui est proche aux 33% enregistrés dans notre série, avec toutefois une diminution de toutes les amplitudes par rapport coté controlatéral (l'extension, flexion, inclinaison cubitale et radiale). La force de poigne et de la pince pouce-index se sont aussi améliorées.

En ce qui concerne la douleur en post opératoire, on note sa disparition dans 80% des cas dans notre série, ce qui est proche des 82% enregistrés dans la série de Le Bellec et Alnot (2008).

Résultats	Douleur	Mobilité
Notre série	Absente dans 80% des cas	Normale dans 33% des cas
Série de Le Bellec et Alnot	Absente dans 82% des cas	Normale dans 26% des cas

2. Résultats radiologiques:

Dans la série de Le Bellec et Alnot (2008), 87 % des patients ont consolidé après une première intervention. Dans notre série, 80% des patients ont consolidé dans 3 à 6 mois.

3. Intervention de Matti-Russe:

L'intervention de Matti-Russe permet d'obtenir des résultats fonctionnels satisfaisants. Elle a permis d'améliorer la douleur post opératoire et le score de Michon. La raideur et une diminution de la force de poigne et de la pince pouce-index restent acceptables. Ces résultats sont meilleurs en cas d'absence d'arthrose stylo-scaphoïdienne. Elle permet une bonne consolidation.

En cas d'échec de consolidation, une seconde greffe peut être envisagée. Dans ce cas, la réalisation d'un greffon vascularisé sera envisagée.

La restauration de la hauteur du scaphoïde et la correction de la désaxation intra-carpienne sont garants du bon résultat fonctionnel à long terme. Elles sont obtenues plus facilement dans les cas de pseudarthroses qui ne sont pas accompagnées d'arthrose stylo-scaphoïdienne. Ainsi, dans la série de Le Bellec et Alnot (2008), la restauration de la hauteur du scaphoïde et la correction de la

désaxation ne sont pas suffisantes dans 21,3% des cas où une arthrose stylo-scaphoïdienne était associée à la pseudarthrose du scaphoïde.

À côté de ces bons résultats en termes de consolidation, peu de complications sont rapportées dans la littérature: Idou et al font état d'un cas d'algodystrophie, Herbert et al d'un cas d'infection superficielle et de deux cas de lésions du rameau cutané palmaire du nerf médian. Carpentier et al rapportent huit cas de douleurs au contact d'une ceinture sur la crête iliaque et 14 hypoesthésies à ce niveau. (59, 60, 61).



Figure 33: Image radiologique post opératoire d'un patient de notre série.

4. Résection de la première rangée du carpe:

La résection de la première rangée du carpe est un traitement efficace. Il permet d'obtenir un poignet peu douloureux, mobile et fonctionnel. Cette intervention, techniquement simple, permet d'obtenir un poignet rapidement fonctionnel et donc une reprise rapide des activités quotidiennes. Le résultat fonctionnel et les mobilités sont encourageants.

La douleur est diminuée en post opératoire. Seulement, la douleur persiste dans les mouvements de force et de rotation et dans les positions extrêmes, ce qui est très gênant surtout chez les travailleurs manuels. C'est pour cela qu'on associe souvent une dénervation à la résection. Les amplitudes articulaires s'améliorent, mais restent toutefois diminuées, restant compatibles avec les activités quotidiennes. La force elle aussi s'améliore, mais reste diminuée par rapport au côté sain.

Après une résection de la première rangée du carpe, la réinsertion professionnelle est difficile surtout chez les travailleurs manuels. Dans la série de Richou (2008), seulement 57% ont pu reprendre leur travail (50% pour les travailleurs manuels), les autres ont été déclarés en invalidité ou ont bénéficié d'un reclassement. Ce handicap est dû à l'utilisation de la main dans des secteurs de mobilité douloureux, avec des contraintes concentrées sur la fossette radiale du semi-lunaire. (62).

Dans notre série, deux patients ont bénéficié d'une résection de la première rangée du carpe, pour des lésions associées en plus de la pseudarthrose du scaphoïde, mais l'étiologie ne semble pas influencer le résultat final. L'évolution radiologique est inconstante, associant diminution de l'espace radio-grand os,

géodes et condensation de l'os sous-chondral. Cette évolution radiographique se fait sans évolution douloureuse, ni diminution de mobilités ou de la force. Ainsi, les résultats cliniques sont stables dans le temps, compatibles avec une réinsertion socioprofessionnelle en post opératoire. Ces modifications radiologiques correspondent plus à des signes d'adaptation à la biomécanique de cette néo-articulation qu'à des signes de dégénérescence.

La survenue d'une arthrose de cette articulation est plutôt rare. Les études ayant les plus longs reculs (Wyrick et al., Tomaino et al., Rettig et Raskin) mettent en évidence un faible pourcentage d'arthrose, surtout lorsqu'il n'existait pas de lésion dégénérative de la fossette lunaire du radius ou de la tête du grand os en préopératoire. Ainsi, l'évolution dégénérative de la néo-articulation est lente et très progressive et ce, malgré les contraintes qui lui sont imposées. (63, 64, 65).



Conclusion

Le traitement de la pseudarthrose du scaphoïde carpien comprend plusieurs techniques chirurgicales dont l'indication dépend du stade évolutif.

Ainsi, avant le stade d'arthrose ni nécrose, et en absence de lésions associées, on préconisera un traitement curatif. Les techniques de greffe osseuse vascularisée ou non (notre série en l'occurrence) donnent des résultats satisfaisants tant sur le plan symptomatologique que fonctionnel.

Le traitement palliatif sera de mise dans le stade d'arthrose, en cas de nécrose ou de lésions des autres os du carpe associées. Dans ces cas-là, la résection de la première rangée du carpe est l'intervention de choix.

Le traitement par greffe antérieure et synthèse par broches dans les pseudarthroses du scaphoïde après fractures de types II, III, et IV sans arthrose et sans nécrose (cas les plus fréquemment rencontrés) a donné de bons résultats dans notre série. Sur le plan fonctionnel, les résultats ont été satisfaisants en notant une légère diminution des mobilités, essentiellement en inclinaison radiale.

Toutes ces techniques donnent de bons résultats avec disparition de la douleur et amélioration de la mobilité, mais ne récupèrent pas totalement la mobilité, d'où la nécessité de traiter les fractures du scaphoïde avant le stade de pseudarthrose (surveillance radiologique de tous les traumatismes du poignet avec clichés à 10-15 jours du traumatisme), ou, au plus tard, dans les premiers stades de la pseudarthrose afin de préserver les amplitudes du poignet.



RESUME

Thèse n° : Traitement chirurgical des pseudarthroses du scaphoïde

Auteur: Saoud Idriss

Mots clés: Pseudarthrose du scaphoïde – Greffe osseuse – Matti Russe.

La fracture du scaphoïde carpien, non ou mal traitée, évolue vers la pseudarthrose. Le traitement de la pseudarthrose du scaphoïde carpien est chirurgical. Ce travail a pour but de discuter et d'analyser les différentes techniques utilisées dans le traitement des pseudarthroses ainsi que leurs résultats fonctionnels.

Notre étude porte sur quinze observations colligées de pseudarthrose du scaphoïde au service de traumatologie-orthopédie de l'hôpital Ibn Sina de Rabat, sur une période de six ans (2007-2012). L'analyse a porté sur les aspects épidémiologiques, cliniques, radiologiques, les techniques chirurgicales utilisées et la surveillance post-opératoire.

La moyenne d'âge est de 30ans, avec une nette prédominance masculine. Un tiers des patients sont des travailleurs manuels, le coté dominant est atteint dans 67% des cas. Le délai moyen traumatisme – traitement est de 50,1 mois. Tous nos patients ont présenté des douleurs et une impotence fonctionnelle, avec diminution des amplitudes articulaires. La radiographie standard faite chez tous nos patients trouve, selon la classification d'Alnot; 40% stade IIA, 46,6% stade IIB, 6,7% stade IIIB et autre 6,7% stade IV.

La plupart de nos patients (13 sur 15cas) ont été traités par l'intervention de Matti Russe, le greffon a été iliaque dans 11 cas, et radial dans 2 cas. La résection de la première rangée du carpe a été pratiquée dans 2 cas. L'évolution a été marquée par la disparition de la douleur chez 12 patients et l'amélioration des amplitudes articulaires chez 10 patients.

L'intervention de Matti Russe reste une technique de choix pour le traitement de première intention des pseudarthroses du scaphoïde sans arthrose ni nécrose. Cette technique donne de bons résultats fonctionnels, toutefois, seuls le diagnostic précoce et le traitement adéquat de la fracture du scaphoïde (avant le stade de pseudarthrose) permet de récupérer une mobilité normale et d'éviter ainsi des séquelles.

Abstract

Thesis n°: Surgical treatment of scaphoid non-unions

Author: Saoud Idriss

Key words: Scaphoid non-union – bone graft – Matti Russe.

Scaphoid fracture, untreated or badly treated, progresses to non-union. The treatment of scaphoid non-union is surgical. This work aims to discuss and analyze different techniques used in the treatment of scaphoid non-unions and their functional outcomes.

Our study focuses on fifteen observations collected of scaphoid non-union in the Rabat Ibn Sina Hospital's department of traumatology-orthopaedic, over a period of six years (2007-2012). The analysis focused on the epidemiological, clinical, radiological data, surgical techniques and post-operative evaluation.

The average age is 30 years, with a male predominance. One third of patients are manual workers, the dominant hand is affected in 67% of cases. The average trauma - treatment delay is 50.1 months. All patients presented pain and functional impairment with decreased range of motion. The X-ray made in all patients found, according to the classification of Alnot, 40% stage IIA, stage IIB 46.6%, 6.7% stage IIIB and stage IV 6.7% other.

Most of our patients (13 out 15 cases) were treated by the Matti Russe operation, the iliac graft was in 11 cases, and radial in 2 cases. Resection of the first carpal row was performed in 2 cases. The evolution was marked by the disappearance of pain in 12 patients and improvements of motion in 10 patients.

The Matti Russe operation is an excellent technique for treatment of scaphoid non-union without necrosis or osteoarthritis, this technique gives good functional results. However, only early diagnosis and adequate treatment of scaphoid fracture before non-union can recover normal mobility and avoid aftermaths.

ملخص

العنوان: العلاج الجراحي للتمفصلات الكاذبة للقاربي .

من طرف: السعود ادريس .

الكلمات الأساسية: التمفصلات الكاذبة للقاربي - زرع العظم - ماتي روس .

إن إهمال كسر في القاربي, أو عدم معالجته بطريقة صحيحة, يؤدي إلى تشكل التمفصلات الكاذبة, و يكون علاجها جراحيا. يهدف هذا العمل لمناقشة وتحليل التقنيات المختلفة المستخدمة في علاج التمفصلات الكاذبة للقاربي ونتائجها الوظيفية.

دراستنا تركز على الملاحظات التي تم جمعها انطلاقا من خمسة عشر حالة من التمفصلات الكاذبة للقاربي سجلت في مستشفى ابن سينا في الرباط, قسم الكسور والعظام على مدى فترة ست سنوات (2007-2012). وركز التحليل على المعطيات السريرية والبيانات الوبائية, والصور الاشعاعية, والتقنيات الجراحية, والمراقبة بعد العملية.

يبلغ متوسط العمر 30 سنة, مع هيمنة الذكور. ثلث المرضى عمال يدويون, وأما الجانب المهيمن فيمثل 67% من الحالات. متوسط الفترة بين الصدمة والعلاج تمتد الى 50.1 شهرا. جميع المرضى يعانون من ألم واضطراب وظيفي. وتبين الصورة الإشعاعية, وفقا لتصنيف النور, إن 40% من الحالات من صنف IIA, و46.6% من الحالات من صنف IIB, و6.7% من صنف IIIB و6.7% من صنف IV.

تم علاج معظم مرضانا (13 من 15 حالة) عن طريق تقنية ماتي روس, بواسطة زرع عظم تم استئصاله من العرف الحرقفي في 11 حالة, ومن الجزء السفلي للكعبرة في حالتين. واستفادت حالتين من استئصال العظم الرسغي. وقد مكنت هذه التقنيات من اختفاء الألم لدى 12 مريضا بالإضافة إلى تحسن حركية الرسغ في 10 حالات.

أخيرا, إن تقنية ماتي روس هو الأسلوب المفضل لعلاج التمفصلات الكاذبة للقاربي دون نخر أو فصال نظرا لنتائجها الوظيفية الجيدة. ومع ذلك, فإن التشخيص المبكر والعلاج المناسب لكسر القاربي وحده يمكن من استعادة الحركية الطبيعية للمعصم وتجنب تطوره.



Bibliographie

- [1] **SCHERNBERG F.**
Fractures récentes du scaphoïde (moins de trois semaines)
Chirurgie de la main. 24 (2005) 117–131
- [2] **LANGHOFF O, ANDERSEN JL.**
Consequences of late immobilization of scaphoid fractures.
J Bone Joint Surg 1988; 13B: 77–9.
- [3] **LALLEMAND B, DURAND A.**
La pseudarthrose du scaphoïde carpien
S. C. M. Institut européen de la main Nancy/Luxembourg
- [4] **MAHFOUD M.**
Traité de traumatologie, fractures et luxations des membres.
Tome I, 2006; p 287-297
- [5] **YAKOUBIM, BENBAKOUCHE R.**
Etude comparative dans le traitement des pseudarthroses du scaphoïde
carpien. Greffe conventionnelle versus greffe pédiculée sur l'artère
transverse antérieure du carpe.
Chirurgie de la main. 2009; 28: 37-41.
- [6] **TRESSON S, SIMLER P, DASIC J.**
Traitement par greffe de la pseudarthrose du scaphoïde
Persomed 2007

- [7] **LE BELLEC Y, ALNOT JY.**
Traitement des pseudarthroses du scaphoïde carpien par greffe corticospongieuse non vascularisée : étude rétrospective de 47 cas
Chirurgie de la main 27 (2008) 154–159
- [8] **LENOIR H, LAZERGES C, COULET B, MARES O, CHAMMAS M.**
Résultats à long terme du traitement chirurgical des pseudarthroses du scaphoïde : influence de la correction du DISI
Chirurgie de la main 30 (2011) 400–405
- [9] **JESSU M, WAVREILLE G, STROUK G, FONTAINE C, CHANTELOT C.**
Pseudarthroses du scaphoïde traitées par greffon vascularisé de Kuhlmann : résultats radiographiques et complications
Chirurgie de la main 27 (2008) 87–96
- [10] Fracture et pseudarthrose du scaphoïde.
http://www.sofcot.fr/data/upload/files/28_fracsceph_stcast.pdf
Consulté le 15/02/2013
Centre de la main- Angers
- [11] **THEBAUD A.**
Pseudarthrose du scaphoïde, bilan et classification
Nantes Assistance Main

- [12] **BLUM A, WALTER F, PAYAFAR A, WITTE Y, LUDIG T, ROLAND J.**
Radiography of the upper limb revisited: the shoulder and the wrist.
J Radiol 2008; 82: 355-69; 371-72.
- [13] **DEMONDION X, BOUTRY N, KHALIL C, COTTEN A.**
Les radiographies simples du poignet et de la main.
J Radiol 2008; 89: 640-53.
- [14] **ZEITOUN F, DUBERT T, LAREDO JD.**
Imaging of the wrist and of the hand: what is the best modality?
J Radiol 2001; 82: 335-352; 353-54
- [15] **RHEMREV S-J, OOTES D, BEERES F-J-P, MEYLAERTS S-A-G, SCHIPPER I-B**
Current methods of diagnosis and treatment of scaphoid fractures
International Journal of Emergency Medicine 2011 4:4.
- [16] **ROLLAND E.**
Fractures du scaphoïde carpien
Science & Sports 1996; 1 (Suppl 1): 10s-12s Elsevier, Paris
- [17] **ET-TAI T, BOUSSOUGA M, BOUSSELMAME N, LAZRAK K.**
Pseudarthrose du scaphoïde carpien bilatérale ou scaphoïde carpien bipartite dégénéré ?
Chirurgie de la main 27 (2008) 50–53

- [18] **MILLET-CENAC I, TAUREL P.**
Traumatismes du membre supérieur
TDM en traumatologie, 2009, Pages 339-351
- [19] **MOSER T, DOSCH JC, MOUSSAOUI A, DIETEMANN JL**
Diagnostic des lésions ligamentaires du poignet : comparaison de l'IRM, de l'arthroscanner et de l'arthro-IRM
J Radiol 2006;87:1194-1431
- [20] **DAUTEL G.**
La place de l'arthroscopie du poignet
Rev Rhum [E'd Fr] 2001 ; 68 : 322-4 Éditions scientifiques et médicales Elsevier
- [21] **COGNET J-M.**
Arthroscopie du poignet
Société Française d'Arthroscopie, Réunion Anuelle 2006 Elsevier Masson SAS. (suppl. au n° 8, Rev. Chir. Orthop. 2006, 92, 4S18-4S30)
- [22] **DAUBINET G.**
L'arthroscopie du poignet
Science & Sports 1996; 1 (Suppl 1): 18s-20s Elsevier, Paris
- [23] **SOUBIRAC L, LAQUES D, BARBER A, AYEL J, MANSAT M.**
Intérêt diagnostique et thérapeutique de l'arthroscopie dans les poignets douloureux chroniques post-traumatiques: à propos de 37 cas
XXXVI' Congrès: communications orales

- [24] **DAP F, AUBRION J-H, DAUTEL G, MERLE M.**
Place de l'arthroscopie du poignet: à propos d'une série de 174 patients
XXXVI' Congrès: communications orales
- [25] **GRAS M, MATHOULIN C.**
Traitement arthroscopique des pseudarthroses du scaphoïde
Chirurgie de la Main, Volume 31, Issue 6, December 2012, Page 390
- [26] **MARCUZZI A, SPINA V, ADANI R, MUSTAPHA B, CAROLI A.**
L'IRM dans le contrôle des pseudarthroses du scaphoïde carpien
traitées par greffe cortico-spongieuse: A propos de 31 cas étudiés
Annales de chirurgie de la main et du membre supérieur 1998, 17 n°1
- [27] **ALNOT J.Y. –**
Fractures et pseudarthrose du scaphoïde carpien.
Rev. Chir. Orthop., 1988, 74, 683-752.
- [28] **BENYAMINA A, PEYRE M, MAJER L, CHEKROUN R.**
Evaluation clinique et imagerie du poignet traumatique et douloureux
<http://www.chups.jussieu.fr/>
- [29] **HENRY M.**
Collapsed Scaphoid Non-Union with Dorsal Intercalated Segment
Instability and Avascular Necrosis Treated by Vascularised Wedge-
Shaped Bone Graft and Fixation
J Hand Surg Eur Vol 2007 32: 148

- [30] **MATHOULIN C.**
Traitement des pseudarthroses du scaphoïde par un greffon osseux vascularisé prélevé sur la face antérieure du radius
Maîtrise Orthopédique n°105 - Juin-Juillet 2001
- [31] **ZAIDEMBERG C, SIEBERG J, ANGRIGIANI C.**
A new vascularized bone graft for scaphoid nonunion.
Journal of hand surgery, 1991, 16A : 474-478
- [32] **KUHLMAN JN, MIMOUN M, BOABIGHI A, BAUX S.**
Vascularized bone graft pedicled on the volar carpal artery for nonunion of the scaphoid.
Journal of hand surgery, 1987, 12B : 203-210
- [33] **RACHID K, JAAFAR A, CHKOURA M, LOUASTE J, MOUDENE A.**
Traitement des pseudarthroses du scaphoïde par greffe antérieure et broches de Kirchner: A propos de 20cas
Rév. Maroc. Chir orthop traumatol 2002, 16, 51-54
- [34] **SAINT-CAST Y.**
Le greffon vascularisé radial de Zaidemberg: Bases anatomiques et expérience clinique
Chirurgie de la main 29S (2010) S77–S82

- [35] **ALLIEU Y, CHAMMAS M, ROUX JL.**
Chirurgie des traumatismes anciens du carpe.
EMC, Techniques chirurgicales – Orthopédie- Traumatologie (1994),
344-54.
- [36] **NGUYEN A, JOUSSE-JOULIN S, SARAUX A.**
Ténosynovite de De Quervain
EMC, Revue de rhumatologie, Volume 79, Issue 2, April 2012, Pages
78–84
- [37] **MATTI H.**
Technik und Resultate meiner pseudarthrosenoperation.
Zentralar Chir 1936; 63: 1442-1463.
- [38] **REHART ST, ZICHNER L.**
The scaphoid pseudarthrosis: screw fixation with electric stimulation
against the Matti Russe bone graft technique. A prospective study of a
series of 120 cases
J Hand Surg [Br] 1996 21: 39
- [39] **LINSCHIED RL, DOBINS JH, COONEY WP.**
Volar wedge grafting of the carpal scaphoid in non-unions associated
with dorsal instability patterns.
J Bone Joint Surg 1982; 64: 632-633.

[40] CHANG M-A, BISHOP A-T, MORAN S-L, SHIN A-Y.

The outcomes and complications of 1,2-intercompartmental supraretinacular artery pedicled vascularized bone grafting of scaphoid nonunions.

J Hand Surg [Am] 2006; 31A: 387–96.

[41] WAITAYAWINYU T, MCCALLISTER W-V, KATOLIC L-I, SCHLENKER J-D, TRUMBLE T-E.

Outcomes after vascularized bone grafting of scaphoid nonunions with avascular necrosis.

J Hand Surg [Am] 2009; 34A: 387–94.

[42] BLATT G.

Capsulodesis in reconstructive hand surgery: dorsal capsulodesis for the instable scaphoid and volar capsulodesis following excision of the distal ulna.

Hand Clin 1987; 3: 81-102

[43] CRABBE W-A.

Excision of the proximal row of the carpus.

J Bone Joint Surg 1964; 46B: 708-711.

[44] BAHRI H, BACCARI S, MAALLA R, ENNOURI K-H, TARHOUNI L.

Traitement des pseudarthroses du scaphoïde carpien par enclouage percutané: À propos de 74 cas.

Chir Main 2000; 19: 75-81 Elsevier SAS.

[45] GALLUCCIO D, GALLUCCIO P.

Un trattamento originale per la cura della fratture e delle pseudartrosi dell scaphoïde carpale.

Rivista di chirurgia della mano 1980 ; 17, fasc 2.

[46] BRAHIN B, ALLIEU Y.

Les désaxations carpiennes d'adaptation.

Chir Main 1984 ; 3 : 357-63.

[47] DECHEVEIGNE C.

La pseudarthrose du scaphoïde carpien: Histoire et actualités. A propos de 126 cas

[thèse]. Grenoble; 1987.

[48] MACK G-R, BOSSE M-J, GELBERMAN R-H.

The Natural history of scaphoid non-union.

Bone Joint Surg Am 1984; 66: 504-9

[49] RAZEMON J-P.

Les arthroses après pseudarthrose du scaphoïde carpien. In : Le poignet. Monographie du GEM.

Paris : Expansion scientifique française ; 1982. p. 11 3-6

[50] TARHOUNI L.

La pseudarthrose du scaphoïde carpien. Expérience de l'Institut Kassab.

A propos de 60 cas

[thèse]. Tunis;1990.

[51] ORSI R, DE TOLLIO V, BRUNELLI F.

Résultat 37 ans après la pose d'un implant acrylique pour traitement d'une pseudarthrose du scaphoïde

Ann Chir Main (Ann Hand Surg), 1995, 14, n ° 4-5, 214-217.

[52] SWANSON A.

Silicone rubber implants for the replacements of the carpal scaphoid and lunate bones.

Orthop Clin North Am, 1970, 1,299-309.

[53] WAUGH R L, REULING L.

Ununited fractures of the carpal scaphoid : premiminary report on the use of vitallium replicas as replacement after excision.

Am J Surg, 1945, 67, 184-200.

[54] AGNER O.

Treatment of nonunion navicular fractures by total excision of the bone and the insertion of an acrylic prosthesis.

Acta Orthop Scand, 1965, 33, 56-65.

[55] AGERHOLM J, LEE M.

The acrylic scaphoid prosthesis in the treatment of the ununited scaphoid fracture.

Acta Orthop Scand, 1966, 37, 67-76.

[56] TUBIANA R, LISFRAN R.

Arthrodèses du poignet.

Traité de chirurgie de la main (tome 2). Masson. Paris. 1984; 569-570.

[57] KLEINMANN WB.

Long-term study of chronic scapholunate instability treated by scapho-trapezio-trapezoid arthrodesis.

J Hand Surg 1989; 14A: 429-445.

[58] CASSIO JB, CHARBONNEL S, CLAISE JM, HALOUA JP, LECOMTE F, STUSSI JD.

Arthrose du poignet et dénervation: Une technique chirurgicale originale dans les poignets arthrosiques douloureux

Epaulemain.fr. Urgences-main Auvergne.

[59] IDOU O, MARTIN B, GOMIS R.

Étude rétrospective d'une série de trente-trois pseudarthroses du scaphoïde carpien par intervention de Matti-Russe.

La Main 1996;1:291-8.

[60] HERBERT TJ, FISCHER WE.

Management of the fractured scaphoïd using a new bone screw.

J Bone Joint Surg Br 1984;66:114-23.

[61] CARPENTIER E, SARTORIUS C.

Scaphoïd non-unions: treatment by open reduction, bone graft, and staple fixation.

J Hand Surg 1995; 20A: 235-40.

- [62] RICHOU J, MOINEAU G, GERARD R, LECOURGRANDMAISON F, LOUBOUTIN H, HU W ET LE NEN D.**

Résection de la première rangée des os du carpe: revue de 45 cas à moyen et long terme.

Revue de chirurgie orthopédique et traumatologie (2009) 95S: 139-45.

- [63] PALMER AK, ET AL.**

Functional wrist motion: a biomechanical study.

J Hand Surg 1985; 10A: 39-46.

- [64] NEVIASER RJ.**

Proximal row carpectomy for posttraumatic disorders of the carpus.

J Hand Surg 1983; 8A: 301-305

- [65] INGLIS AE, JONES EC.**

Proximal row carpectomy for diseases of the proximal row.

J Bone Joint Surg 1977; 59A: 460-463.

Serment d'Hippocrate

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

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

قسم أبقراط

بسم الله الرحمن الرحيم

أقسم بالله العظيم

في هذه اللحظة التي يتم فيها قبولي عضوا في المهنة الطبية أتعهد علانية:

- < بأن أكرس حياتي لخدمة الإنسانية .
- < وأن أحترم أساتذتي وأعترف لهم بالجهد الذي يستحقونه .
- < وأن أمارس مهنتي بوانزع من ضميري وشر في جاعلا صحة مريض هدي في الأول .
- < وأن لا أفشي الأسرار المعهودة إلي .
- < وأن أحافظ بكل ما لدي من وسائل على الشرف والتقاليد النبيلة لمهنة الطب .
- < وأن أعتبر سائر الأطباء إخوة لي .
- < وأن أقوم بواجبي نحو مرضاي بدون أي اعتبار ديني أو وطني أو عرقي أو سياسي أو اجتماعي .
- < وأن أحافظ بكل حزم على احترام الحياة الإنسانية منذ نشأتها .
- < وأن لا أستعمل معلوماتي الطبية بطرق يضر بحقوق الإنسان مهما لاقيت من تهديد .
- < بكل هذا أتعهد عن كامل اختياري ومقسما بشري في .

والله على ما أقول شهيد .

العلاج الجراحي للتمفصلات الكاذبة للقاربي

أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم :

من طرف

السيد : إدريس السعود

المزاد في: 21 غشت 1987 بتطوان

طبيب داخلي بالمركز الاستشفائي الجامعي ابن سينا بالرباط

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية: التمفصلات الكاذبة للقاربي - زرع العظم - ماتي روس.

تحت إشراف اللجنة المكونة من الأساتذة

رئيس

السيد: مصطفى محفوظ

مشرف

أستاذ في جراحة العظام والمفاصل

السيد: محمد الصالح برادة

أستاذ في جراحة العظام والمفاصل

السيد: فريد إسماعيل

أعضاء

أستاذ في جراحة العظام والمفاصل

السيد: محمد خرماز

أستاذ في جراحة العظام والمفاصل