

Année 2026

Thèse N°106

**L'impact de l'infiltration périarticulaire d'anesthésiques
locaux peropératoires sur l'analgésie post opératoire en
chirurgie prothétique du genou (à propos de 30 cas)**

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE :10/02/2026

PAR

Mlle. Manal Ait Bassou

Née le 25/07/2000 à Essaouira

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS-CLÉS :

Prothèse totale du genou – Infiltration périarticulaire d'anesthésiques –
locaux (IPAL)– Douleur postopératoire - Analgésie multimodale

JURY

Mr. B. CHAGAR

Professeur de Chirurgie orthopédique et traumatologique

PRESIDENT

Mr. Y.QAMOUS

Professeur d'Anesthésie et réanimation

RAPPORTEUR

Mr. H.SALLAHI

Professeur de Chirurgie orthopédique et traumatologique

Mr. O.MARGAD

Professeur de Chirurgie orthopédique et traumatologique

Mr. A.BELHADJ

Professeur d'Anesthésie et réanimation

JUDGES

يؤتي الحكمة من يشاء ومن يؤت الحكمة فقد أوتي خيرا كثيرا



سورة البقرة : الآية ٢٦٩

« Dieu accorde la sagesse à qui Il veut, et celui à qui la sagesse est
accordée a certes reçu un immense bien. »

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

مَالِكِ يَوْمِ الدِّينِ إِيَّاكَ نَعْبُدُ وَإِيَّاكَ

نَسْتَعِينُ اهْدِنَا الصِّرَاطَ الْمُسْتَقِيمَ

صِرَاطَ الَّذِينَ أَنْعَمْتَ عَلَيْهِمْ غَيْرِ

الْمَغْضُوبِ عَلَيْهِمْ وَلَا الضَّالِّينَ

سُورَةُ الْفَاتِحَةِ

وَقَدْ عَلِمْنَا مَا تَعْدُوا يَوْمَ الْحِسَابِ



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 strictement le respect de la vie humaine dès sa conception. Même sous la menace, je n'userai pas mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.

Je m'y engage librement et sur mon honneur.

Déclaration Genève, 1948





LISTE DES PROFESSEURS



UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH

Doyens Honoraires : Pr. Badie Azzaman MEHADJI
: Pr. Abdelhaq ALAOUI YAZIDI
: Pr. Mohammed BOUSKRAOUI

ADMINISTRATION

Doyen : Pr. Said ZOUHAIR
Vice doyen de la Recherche et la Coopération : Pr. Mohamed AMINE
Vice doyen des Affaires Pédagogiques : Pr. Redouane EL FEZZAZI
Vice doyen Chargé de la Pharmacie : Pr. Oualid ZIRAOU
Secrétaire Générale : Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

LISTE NOMINATIVE DU PERSONNEL ENSEIGNANTS CHERCHEURS PERMANANT

N°	Nom et Prénom	Cadre	Spécialités
01	ZOUHAIR Said (Doyen)	P.E.S	Microbiologie
02	CHOULLI Mohamed Khaled	P.E.S	Neuro pharmacologie
03	BOUSKRAOUI Mohammed	P.E.S	Pédiatrie
04	KHATOURI Ali	P.E.S	Cardiologie
05	NIAMANE Radouane	P.E.S	Rhumatologie
06	AIT BENALI Said	P.E.S	Neurochirurgie
07	KRATI Khadija	P.E.S	Gastro-entérologie
08	SOUMMANI Abderraouf	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
09	RAJI Abdelaziz	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
10	SARF Ismail	P.E.S	Urologie
11	MOUTAOOUAKIL Abdeljalil	P.E.S	Ophtalmologie
12	AMAL Said	P.E.S	Dermatologie
13	ESSAADOUNI Lamiaa	P.E.S	Médecine interne
14	MANSOURI Nadia	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
15	MOUTAJ Redouane	P.E.S	Parasitologie
16	AMMAR Haddou	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie

17	CHAKOUR Mohammed	P.E.S	Hématologie biologique
18	EL FEZZAZI Redouane	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
19	YOUNOUS Said	P.E.S	Anesthésie-réanimation
20	BENELKHAIAT BENOMAR Ridouan	P.E.S	Chirurgie générale
21	ASMOUKI Hamid	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
22	BOUMZEBRA Drissi	P.E.S	Chirurgie Cardio-vasculaire
23	CHELLAK Saliha	P.E.S	Biochimie-chimie
24	LOUZI Abdelouahed	P.E.S	Chirurgie-générale
25	AIT-SAB Imane	P.E.S	Pédiatrie
26	GHANNANE Houssine	P.E.S	Neurochirurgie
27	OULAD SAIAD Mohamed	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
28	DAHAMI Zakaria	P.E.S	Urologie
29	EL HATTAOUI Mustapha	P.E.S	Cardiologie
30	AMINE Mohamed	P.E.S	Epidémiologie clinique
31	EL ADIB Ahmed Rhassane	P.E.S	Anesthésie-réanimation
32	ELFIKRI Abdelghani	P.E.S	Radiologie
33	ARSALANE Lamiae	P.E.S	Microbiologie-virologie
34	KAMILI El Ouafi El Aouni	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
35	MAOULAININE Fadl mrabih rabou	P.E.S	Pédiatrie (Néonatalogie)
36	MATRANE Aboubakr	P.E.S	Médecine nucléaire
37	ADMOU Brahim	P.E.S	Immunologie
38	CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	P.E.S	Radiologie
39	MANOUDI Fatiha	P.E.S	Psychiatrie
40	BOURROUS Monir	P.E.S	Pédiatrie
41	TASSI Noura	P.E.S	Maladies infectieuses
42	NEJMI Hicham	P.E.S	Anesthésie-réanimation
43	LAOUAD Inass	P.E.S	Néphrologie
44	FOURAIJI Karima	P.E.S	Chirurgie
45	BOUKHIRA Abderrahman	P.E.S	Biochimie-chimie
46	KHALLOUKI Mohammed	P.E.S	Anesthésie-réanimation
47	BSISS Mohammed Aziz	P.E.S	Biophysique
48	EL OMRANI Abdelhamid	P.E.S	Radiothérapie
49	SORAA Nabila	P.E.S	Microbiologie-virologie

50	KHOUCHANI Mouna	P.E.S	Radiothérapie
51	JALAL Hicham	P.E.S	Radiologie
52	EL ANSARI Nawal	P.E.S	Endocrinologie et maladies métaboliques
53	AMRO Lamyae	P.E.S	Pneumo-phtisiologie
54	OUALI IDRISSE Mariem	P.E.S	Radiologie
55	ZAHLANE Mouna	P.E.S	Médecine interne
56	BENJILALI Laila	P.E.S	Médecine interne
57	NARJIS Youssef	P.E.S	Chirurgie générale
58	RABBANI Khalid	P.E.S	Chirurgie générale
59	SAMLANI Zouhour	P.E.S	Gastro-entérologie
60	LAGHMARI Mehdi	P.E.S	Neurochirurgie
61	ABOUSSAIR Nisrine	P.E.S	Génétique
62	BENCHAMKHA Yassine	P.E.S	Chirurgie réparatrice et plastique
63	CHAFIK Rachid	P.E.S	Traumato-orthopédie
64	ABKARI Imad	P.E.S	Traumato-orthopédie
65	EL BOUIHI Mohamed	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
66	LAKMICHI Mohamed Amine	P.E.S	Urologie
67	AGHOUTANE El Mouhtadi	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
68	HOCAR Ouafa	P.E.S	Dermatologie
69	EL KARIMI Saloua	P.E.S	Cardiologie
70	EL BOUCHTI Imane	P.E.S	Rhumatologie
71	QAMOUSS Youssef	P.E.S	Anesthésie réanimation
72	ZYANI Mohammad	P.E.S	Médecine interne
73	QACIF Hassan	P.E.S	Médecine interne
74	BEN DRISS Laila	P.E.S	Cardiologie
75	MOUFID Kamal	P.E.S	Urologie
76	EL BARNI Rachid	P.E.S	Chirurgie générale
77	KRIET Mohamed	P.E.S	Ophtalmologie
78	BOUCHENTOUF Rachid	P.E.S	Pneumo-phtisiologie
79	ABOUCHADI Abdeljalil	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
80	BASRAOUI Dounia	P.E.S	Radiologie
81	RAIS Hanane	P.E.S	Anatomie Pathologique
82	BELKHOU Ahlam	P.E.S	Rhumatologie

83	ZAOUI Sanaa	P.E.S	Pharmacologie
84	MSOUGAR Yassine	P.E.S	Chirurgie thoracique
85	EL MGHARI TABIB Ghizlane	P.E.S	Endocrinologie et maladies métaboliques
86	DRAISS Ghizlane	P.E.S	Pédiatrie
87	EL IDRISSE SLITINE Nadia	P.E.S	Pédiatrie
88	RADA Noureddine	P.E.S	Pédiatrie
89	BOURRAHOUAT Aicha	P.E.S	Pédiatrie
90	MOUAFFAK Youssef	P.E.S	Anesthésie-réanimation
91	ZIADI Amra	P.E.S	Anesthésie-réanimation
92	ANIBA Khalid	P.E.S	Neurochirurgie
93	TAZI Mohamed Illias	P.E.S	Hématologie clinique
94	ROCHDI Youssef	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
95	FADILI Wafaa	P.E.S	Néphrologie
96	ADALI Imane	P.E.S	Psychiatrie
97	ZAHLANE Kawtar	P.E.S	Microbiologie- virologie
98	LOUHAB Nisrine	P.E.S	Neurologie
99	HAROU Karam	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
100	BOUKHANNI Lahcen	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
101	FAKHIR Bouchra	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
102	BENHIMA Mohamed Amine	P.E.S	Traumatologie-orthopédie
103	HACHIMI Abdelhamid	P.E.S	Réanimation médicale
104	EL KHAYARI Mina	P.E.S	Réanimation médicale
105	AISSAOUI Younes	P.E.S	Anesthésie-réanimation
106	BAIZRI Hicham	P.E.S	Endocrinologie et maladies métaboliques
107	ATMANE El Mehdi	P.E.S	Radiologie
108	EL AMRANI Moulay Driss	P.E.S	Anatomie
109	BELBARAKA Rhizlane	P.E.S	Oncologie médicale
110	ALJ Soumaya	P.E.S	Radiologie
111	OUBAHA Sofia	P.E.S	Physiologie
112	EL HAOUATI Rachid	P.E.S	Chirurgie Cardio-vasculaire
113	BENALI Abdeslam	P.E.S	Psychiatrie
114	MLIHA TOUATI Mohammed	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
115	MARGAD Omar	P.E.S	Traumatologie-orthopédie

116	KADDOURI Said	P.E.S	Médecine interne
117	ZEMRAOUI Nadir	P.E.S	Néphrologie
118	EL KHADER Ahmed	P.E.S	Chirurgie générale
119	DAROUASSI Youssef	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
120	BENJELLOUN HARZIMI Amine	P.E.S	Pneumo-phtisiologie
121	FAKHRI Anass	P.E.S	Histologie-embyologie cytogénétique
122	SALAMA Tarik	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
123	CHRAA Mohamed	P.E.S	Physiologie
124	ZARROUKI Youssef	P.E.S	Anesthésie-réanimation
125	AIT BATAHAR Salma	P.E.S	Pneumo-phtisiologie
126	ADARMOUCH Latifa	P.E.S	Médecine communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)
127	BELBACHIR Anass	P.E.S	Anatomie pathologique
128	HAZMIRI Fatima Ezzahra	P.E.S	Histologie-embyologie cytogénétique
129	EL KAMOUNI Youssef	P.E.S	Microbiologie-virologie
130	EL MEZOUARI El Mostafa	P.E.S	Parasitologie mycologie
131	SERGHINI Issam	P.E.S	Anesthésie-réanimation
132	ABIR Badreddine	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
133	GHAZI Mirieme	P.E.S	Rhumatologie
134	ZIDANE Moulay Abdelfettah	P.E.S	Chirurgie thoracique
135	LAHKIM Mohammed	P.E.S	Chirurgie générale
136	MOUHSINE Abdelilah	P.E.S	Radiologie
137	TOURABI Khalid	P.E.S	Chirurgie réparatrice et plastique
138	ARABI Hafid	P.E.S	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle
139	BELHADJ Ayoub	P.E.S	Anesthésie-réanimation
140	BOUZERDA Abdelmajid	P.E.S	Cardiologie
141	ABDELFETTAH Youness	P.E.S	Rééducation et réhabilitation fonctionnelle
142	REBAHI Houssam	P.E.S	Anesthésie-réanimation
143	BENNAOUI Fatiha	P.E.S	Pédiatrie
144	ZOUIZRA Zahira	P.E.S	Chirurgie Cardio-vasculaire
145	SEBBANI Majda	P.E.S	Médecine Communautaire (Médecine préventive, santé publique et hygiène)

146	FENANE Hicham	Pr Ag	Chirurgie thoracique
147	ABDOU Abdessamad	P.E.S	Chirurgie Cardio-vasculaire
148	HAMMOUNE Nabil	P.E.S	Radiologie
149	ESSADI Ismail	P.E.S	Oncologie médicale
150	ALJALIL Abdelfattah	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
151	LAFFINTI Mahmoud Amine	P.E.S	Psychiatrie
152	RHARRASSI Issam	P.E.S	Anatomie-pathologique
153	ASSERRAJI Mohammed	P.E.S	Néphrologie
154	JANAH Hicham	P.E.S	Pneumo-phtisiologie
155	NASSIM SABAH Taoufik	P.E.S	Chirurgie réparatrice et plastique
156	ELBAZ Meriem	P.E.S	Pédiatrie
157	SEDDIKI Rachid	P.E.S	Anesthésie-réanimation
158	BELGHMAIDI Sarah	Pr Ag	Ophtalmologie
159	GEBRATI Lhoucine	MC Hab	Chimie
160	FDIL Naima	MC Hab	Chimie de coordination bio-organique
161	LOQMAN Souad	MC Hab	Microbiologie et Toxicologie
162	BAALLAL Hassan	Pr Ag	Neurochirurgie
163	BELFQUIH Hatim	Pr Ag	Neurochirurgie
164	AKKA Rachid	Pr Ag	Gastro-entérologie
165	BABA Hicham	Pr Ag	Chirurgie générale
166	MAOUJOUR Omar	Pr Ag	Néphrologie
167	SIRBOU Rachid	Pr Ag	Médecine d'urgence et de catastrophe
168	DAMI Abdallah	Pr Ag	Médecine Légale
169	AZIZ Zakaria	Pr Ag	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
170	ELOUARDI Youssef	Pr Ag	Anesthésie-réanimation
171	LAHLIMI Fatima Ezzahra	Pr Ag	Hématologie clinique
172	NASSIH Houda	Pr Ag	Pédiatrie
173	LAHMINE Widad	Pr Ag	Pédiatrie
174	BENANTAR Lamia	Pr Ag	Neurochirurgie
175	EL FADLI Mohammed	Pr Ag	Oncologie médicale
176	AIT ERRAMI Adil	Pr Ag	Gastro-entérologie
177	CHETTATI Mariam	Pr Ag	Néphrologie
178	BOUTAKIOUTE Badr	Pr Ag	Radiologie

179	SAYAGH Sanae	Pr Ag	Hématologie
180	EL FAKIRI Karima	Pr Ag	Pédiatrie
181	EL FILALI Oualid	Pr Ag	Chirurgie Vasculaire périphérique
182	EL- AKHIRI Mohammed	Pr Ag	Oto-rhino-laryngologie
183	HAJJI Fouad	Pr Ag	Urologie
184	JALLAL Hamid	Pr Ag	Cardiologie
185	ZBITOU Mohamed Anas	Pr Ag	Cardiologie
186	RAISSI Abderrahim	Pr Ag	Hématologie clinique
187	EL HAKKOUNI Awatif	Pr Ag	Parasitologie mycologie
188	ACHKOUN Abdessalam	Pr Ag	Anatomie
189	DARFAOUI Mouna	Pr Ag	Radiothérapie
190	EL-QADIRY Rabiyy	Pr Ag	Pédiatrie
191	ELJAMILI Mohammed	Pr Ag	Cardiologie
192	HAMRI Asma	Pr Ag	Chirurgie Générale
193	ELATIQI Oumkeltoum	Pr Ag	Chirurgie réparatrice et plastique
194	BENZALIM Meriam	Pr Ag	Radiologie
195	ABOULMAKARIM Siham	Pr Ag	Biochimie
196	LAMRANI HANCHI Asmae	Pr Ag	Microbiologie-virologie
197	HAJHOUI Farouk	Pr Ag	Neurochirurgie
198	EL KHASSOUI Amine	Pr Ag	Chirurgie pédiatrique
199	CHAHBI Zakaria	Pr Ag	Maladies infectieuses
200	MEFTAH Azzelarab	Pr Ag	Endocrinologie et maladies métaboliques
201	BELLASRI Salah	Pr Ag	Radiologie
202	ATMANI Nouredine	Pr Ag	Chirurgie Cardio-vasculaire
203	AABBASSI Bouchra	Pr Ag	Pédopsychiatrie
204	DOUIREK Fouzia	Pr Ag	Anesthésie-réanimation
205	SAHRAOUI Houssam Eddine	Pr Ag	Anesthésie-réanimation
206	RHEZALI Manal	Pr Ag	Anesthésie-réanimation
207	ABALLA Najoua	Pr Ag	Chirurgie pédiatrique
208	MOUGUI Ahmed	Pr Ag	Rhumatologie
209	ZOUITA Btissam	Pr Ag	Radiologie
210	HAZIME Raja	Pr Ag	Immunologie
211	SALLAHI Hicham	Pr Ag	Traumatologie-orthopédie

212	BENCHAFAI Ilias	Pr Ag	Oto-rhino-laryngologie
213	EL JADI Hamza	Pr Ag	Endocrinologie et maladies métaboliques
214	AZAMI Mohamed Amine	Pr Ag	Anatomie pathologique
215	FASSI Fihri Mohamed Jawad	Pr Ag	Chirurgie générale
216	AMINE Abdellah	Pr Ag	Cardiologie
217	CHETOUI Abdelkhalek	Pr Ag	Cardiologie
218	ROUKHSI Redouane	Pr Ag	Radiologie
219	ARROB Adil	Pr Ag	Chirurgie réparatrice et plastique
220	MOULINE Souhail	Pr Ag	Microbiologie-virologie
221	AZIZI Mounia	Pr Ag	Néphrologie
222	BOUHAMIDI Ahmed	Pr Ag	Dermatologie
223	YANISSE Siham	Pr Ag	Pharmacie galénique
224	KHALLIKANE Said	Pr Ag	Anesthésie-réanimation
225	ZIRAOUI Oualid	Pr Ag	Chimie thérapeutique
226	IDALENE Malika	Pr Ag	Maladies infectieuses
227	LACHHAB Zineb	Pr Ag	Pharmacognosie
228	ABOUDOURIB Maryem	Pr Ag	Dermatologie
229	AHBALA Tariq	Pr Ag	Chirurgie générale
230	EL AOUAME Amal	Pr Ag	Orthodontie et orthopédie dento-faciale
231	WARDA Karima	MCHab	Microbiologie
232	SBAI Asma	MCHab	Informatique
233	ABISSY Meriem	MC	Microbiologie
234	SLIOUI Badr	MC	Radiologie
235	CHEGGOUR Mouna	MC	Biochimie
236	BELARBI Marouane	MC	Néphrologie
237	EL AMIRI My Ahmed	MC	Chimie de Coordination bio-organique
238	LALAOUI Abdessamad	MC	Pédiatrie
239	ESSAFTI Meryem	MC	Anesthésie-réanimation
240	RACHIDI Hind	MC	Anatomie pathologique
241	FIKRI Oussama	MC	Pneumo-phtisiologie
242	EL HAMD AOUI Omar	MC	Toxicologie
243	EL HAJJAMI Ayoub	MC	Radiologie
244	BOUMEDIANE El Mehdi	MC	Traumato-orthopédie

245	RAFI Sana	MC	Endocrinologie et maladies métaboliques
246	JEBRANE Ilham	MC	Pharmacologie
247	LAKHDAR Youssef	MC	Oto-rhino-laryngologie
248	LGHABI Majida	MC	Médecine du Travail
249	AIT LHAJ El Houssaine	MC	Ophthalmologie
250	RAMRAOUI Mohammed-Es-said	MC	Chirurgie générale
251	EL MOUHAFID Faisal	MC	Chirurgie générale
252	AHMANNNA Hussein-choukri	MC	Radiologie
253	AIT M'BAREK Yassine	MC	Neurochirurgie
254	ELMASRIOUI Joumana	MC	Physiologie
255	FOURA Salma	MC	Chirurgie pédiatrique
256	LASRI Najat	MC	Hématologie clinique
257	BOUKTIB Youssef	MC	Radiologie
258	MOUROUTH Hanane	MC	Anesthésie-réanimation
259	BOUZID Fatima zahrae	MC	Génétique
260	MRHAR Soumia	MC	Pédiatrie
261	QUIDDI Wafa	MC	Hématologie
262	BEN HOUMICH Taoufik	MC	Microbiologie-virologie
263	FETOUI Imane	MC	Pédiatrie
264	FATH EL KHIR Yassine	MC	Traumato-orthopédie
265	NASSIRI Mohamed	MC	Traumato-orthopédie
266	AIT-DRISS Wiam	MC	Maladies infectieuses
267	AIT YAHYA Abdelkarim	MC	Cardiologie
268	DIANI Abdelwahed	MC	Radiologie
269	AIT BELAID Wafae	MC	Chirurgie générale
270	ZTATI Mohamed	MC	Cardiologie
271	HAMOUCHE Nabil	MC	Néphrologie
272	ELMARDOULI Mouhcine	MC	Chirurgie Cardio-vasculaire
273	BENNIS Lamiae	MC	Anesthésie-réanimation
274	BENDAOUD Layla	MC	Dermatologie
275	HABBAB Adil	MC	Chirurgie générale
276	CHATAR Achraf	MC	Urologie
277	OUMGHAR Nezha	MC	Biophysique

278	HOUMAID Hanane	MC	Gynécologie-obstétrique
279	YOUSFI Jaouad	MC	Gériatrie
280	NACIR Oussama	MC	Gastro-entérologie
281	BABACHEIKH Safia	MC	Gynécologie-obstétrique
282	ABDOURAFIQ Hasna	MC	Anatomie
283	TAMOUR Hicham	MC	Anatomie
284	IRAQI HOUSSAINI Kawtar	MC	Gynécologie-obstétrique
285	EL FAHIRI Fatima Zahrae	MC	Psychiatrie
286	BOUKIND Samira	MC	Anatomie
287	LOUKHNATI Mehdi	MC	Hématologie clinique
288	ZAHROU Farid	MC	Neurochirurgie
289	MAAROUFI Fathillah Elkarim	MC	Chirurgie générale
290	EL MOUSSAOUI Soufiane	MC	Pédiatrie
291	BARKICHE Samir	MC	Radiothérapie
292	ABI EL AALA Khalid	MC	Pédiatrie
293	AFANI Leila	MC	Oncologie médicale
294	EL MOULOUA Ahmed	MC	Chirurgie pédiatrique
295	LAGRINE Mariam	MC	Pédiatrie
296	DAFIR Kenza	MC	Génétique
297	CHERKAOUI RHAZOUANI Oussama	MC	Neurologie
298	ABAINOU Lahoussaine	MC	Endocrinologie et maladies métaboliques
299	BENCHANNA Rachid	MC	Pneumo-phtisiologie
300	EL GUAZZAR Ahmed (Militaire)	MC	Chirurgie générale
301	OULGHOUL Omar	MC	Oto-rhino-laryngologie
302	AMOCH Abdelaziz	MC	Urologie
303	ZAHLAN Safaa	MC	Neurologie
304	EL MAHFOUDI Aziz	MC	Gynécologie-obstétrique
305	CHEHBOUNI Mohamed	MC	Oto-rhino-laryngologie
306	LAIRANI Fatima ezzahra	MC	Gastro-entérologie
307	SAADI Khadija	MC	Pédiatrie
308	TITOU Hicham	MC	Dermatologie
309	EL GHOUL Naoufal	MC	Traumato-orthopédie
310	BAHI Mohammed	MC	Anesthésie-réanimation

311	RAITEB Mohammed	MC	Maladies infectieuses
312	DREF Maria	MC	Anatomie pathologique
313	ENNACIRI Zainab	MC	Psychiatrie
314	BOUSSAIDANE Mohammed	MC	Traumato-orthopédie
315	JENDOUI Omar	MC	Urologie
316	MANSOURI Maria	MC	Génétique
317	ERRIFAIY Hayate	MC	Anesthésie-réanimation
318	BOUKOUB Naila	MC	Anesthésie-réanimation
319	OUACHAOU Jamal	MC	Anesthésie-réanimation
320	EL FARGANI Rania	MC	Maladies infectieuses
321	IJIM Mohamed	MC	Pneumo-phtisiologie
322	AKANOUR Adil	MC	Psychiatrie
323	ELHANAFI Fatima Ezzohra	MC	Pédiatrie
324	MERBOUH Manal	MC	Anesthésie-réanimation
325	BOUROUMANE Mohamed Rida	MC	Anatomie
326	IJDDA Sara	MC	Endocrinologie et maladies métaboliques
327	GHARBI Khalid	MC	Gastro-entérologie
328	ATBIB Yassine	MC	Pharmacie clinique
329	MOURAFIQ Omar	MC	Traumato-orthopédie
330	ZAIZI Abderrahim	MC	Traumato-orthopédie
331	HENDY Iliass	MC	Cardiologie
332	HATTAB Mohamed Salah Koussay	MC	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
333	DEBBAGH Fayrouz	MC	Microbiologie-virologie
334	OUASSIL Sara	MC	Radiologie
335	KOUYED Aicha	MC	Pédopsychiatrie
336	DRIOUICH Aicha	MC	Anesthésie-réanimation
337	TOURAIF Mariem	MC	Chirurgie pédiatrique
338	BENNAOUI Yassine	MC	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
339	SABIR Es-said	MC	Chimie bio organique clinique
340	LAATITIOUI Sana	MC	Radiothérapie
341	IBBA Mouhsin	MC	Chirurgie thoracique
342	SAADOUNE Mohamed	MC	Radiothérapie

343	TLEMCANI Younes	MC	Ophtalmologie
344	SOLEH Abdelwahed	MC	Traumato-orthopédie
345	OUALHADJ Hamza	MC	Immunologie
346	BERGHALOUT Mohamed	MC	Psychiatrie
347	EL BARAKA Soumaya	MC	Chimie analytique-bromatologie
348	KARROUMI Saadia	MC	Psychiatrie
349	EL-OUAKHOUMI Amal	MC	Médecine interne
350	AJMANI Fatima	MC	Médecine légale
351	ZOUITEN Othmane	MC	Oncologie médicale
352	MENJEL Imane	MC	Pédiatrie
353	BOUCHKARA Wafae	MC	Gynécologie-obstétrique
354	ASSEM Oualid	MC	Pédiatrie
355	ELHANAFI Asma	MC	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle
356	ABDELKHALKI Mohamed Hicham	MC	Gynécologie-obstétrique
357	ELKASSEH Mostapha	MC	Traumato-orthopédie
358	EL OUAZZANI Meryem	MC	Anatomie pathologique
359	HABBAB Mohamed	MC	Traumato-orthopédie
360	KHAMLIJ Aimad Ahmed	MC	Anesthésie-réanimation
361	EL KHADRAOUI Halima	MC	Histologie-embryologie-cyto-génétique
362	ELKHETTAB Fatimazahra	MC	Anesthésie-réanimation
363	SIDAYNE Mohammed	MC	Anesthésie-réanimation
364	ZAKARIA Yasmina	MC	Neurologie
365	BOUKAIDI Yassine	MC	Chirurgie Cardio-vasculaire
366	NABIL Mehdi	MC	Anesthésie-réanimation
367	KAAKOUA Mohamed	MC	Oncologie médicale
368	FIQHI Mohammed Kamal	MC	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
369	BEN ELHEND Salah	MC	Radiologie
370	KHERRAB Anass	MC	Rhumatologie
371	AWATI El Mehdi	MC	Hématologie
372	HAOUANE Mohamed Amine	MC	Anatomie pathologique
373	BOUABBADI Salah eddine	MC	Ophtalmologie

374	MOUNIR Reda	MC	Chirurgie Cardio-vasculaire
375	AHCHOUCH Siham	MC	Hématologie clinique
376	AZRIOUIL Ouhb	MC	Traumato-orthopédie
377	CHALOUAH Badr	MC	Traumato-orthopédie
378	EL BEJJAJ latimad	MC	Anatomie pathologique
379	BABA Zineb	MC	Rhumatologie
380	OUSSAYEH Imane	MC	Anesthésie-réanimation

LISTE ARRETEE LE 08/10/2025



الحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات، وبفضله تنزل الرحمات، وبحكمته
تُدرَك الغايات.

وما كنتُ لأنال ما أنا فيه، أو أبلغ ما بلغت، لولا فضله سبحانه وتعالى
أولاً وآخرًا، ظاهرًا وباطنًا.

له الحمد على ما علّمني وما ألهمني، وما وفقني إليه

من علمٍ وعملٍ في سبيله.

أسأله جلّ في علاه أن يجعل هذا العمل خالصًا لوجهه الكريم، نافعًا
لعباده، وأن يعينني على الإخلاص في مهنتي،

لأكون وسيلة من وسائل رحمته بعباده،

شكرًا له واعترافًا بفضله العظيم.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ
قَالَ رَسُولُ اللَّهِ ﷺ

« مَنْ لَا يَشْكُرُ النَّاسَ لَا يَشْكُرُ اللَّهَ »

*À la lumière de cette parole où se mêlent la foi
et la reconnaissance, je dédie ce travail à
toutes celles et ceux qui ont été les
instruments du bien et de la lumière sur mon
chemin.*

*À ceux dont la présence, la bienveillance et les
prières ont nourri ma détermination, soutenu
mes pas et éclairé mes jours d'étude et de
labeur.*

*Puissent ces pages être un modeste
témoignage de mon affection, de ma
reconnaissance et de ma gratitude profonde.*

عَلَّيْتُمُونِي مِنْ طَيِّبِ مَعْنَاكُمْ	مَا كُنْتُ أَدْرِي مَا الْحُبُّ لَوْلَاكُمْ
فَكَيْفَ أَسْلُو أَمْ كَيْفَ أَنْسَاكُمْ	أَنْتُمْ فِي قَلْبِي وَذِكْرُكُمْ فِي فَمِي

من التراث الأندلسي

À toi, ma mère,

*ma source de vie, mon abri contre le monde, mon trésor précieux,
mon inspiration, et mon amour éternel...
Je n'aurai jamais assez de paroles pour te remercier, ni assez de mots
pour te montrer combien je t'admire et combien je t'aime
profondément.*

*Je rêve d'être un jour à ton image, de porter la même dignité, la
même force, la même détermination... même si je sais que je
n'atteindrai jamais la grandeur de ce que tu es.
Ton amour a toujours été infini et inconditionnel.
J'ai grandi sans toujours voir tes batailles,
sans toujours comprendre tes silences,
mais maintenant je sais que, chaque silence cachait un sacrifice,
chaque sourire cachait une fatigue et chaque pas que j'ai fait a été
guidé par les tiens.*

Maman,

*Tu as porté bien plus que ton rôle de mère, sans jamais te plaindre.
Tu as mis mon bonheur avant le tien, même lorsque la vie était
lourde, injuste ou épuisante.
Tu as toujours été là à mes côtés. Sans toi, je ne serais pas ici.
Cette thèse, ce parcours, cette réussite...
ce n'est pas seulement la mienne.
C'est la tienne.*

*Tout ce que je suis porte ton nom, et chaque réussite porte ton amour.
Maman, si un jour le monde oublie tout ce que tu as fait, moi je me
souviendrai pour tous.*

*Merci, maman, pour ton cœur immense, pour ton amour sans fin,
pour avoir fait de moi ta priorité, même quand le monde te
demandait l'impossible.*

*Je te dédie chaque page, chaque ligne, chaque mot.
Parce qu'avant d'être qui je suis devenue, j'ai été aimée par toi.*

À toi, mon père,

Tu as porté sur tes épaules le poids de nos responsabilités. Tu as toujours assuré, toujours pourvu, toujours répondu présent. Grâce à toi, je n'ai jamais manqué de l'essentiel, ni du nécessaire pour grandir, apprendre et rêver plus grand.

Tu as construit autour de moi une stabilité, une sécurité de vie, une possibilité d'avenir. Chaque étape que j'ai franchie, chaque réussite que je touche aujourd'hui, porte la trace de ce que tu as donné.

Grâce à toi, j'ai appris ce que signifient le courage, et la fidélité à ses engagements. Tu as cru en moi avec constance. Tu m'as soutenue et encouragée sans condition, et tu n'as jamais cessé de vouloir pour moi le meilleur.

Papa, ce que je suis aujourd'hui est le fruit de ce que tu as fourni, assuré et rendu possible.

Cette réussite n'est pas seulement la mienne : elle est aussi la tienne.

Merci pour ta responsabilité, pour ton engagement, et pour tout ce que tu as bâti afin que ma vie soit meilleure

À ma petite sœur chérie,

Tu es l'une des plus belles choses que la vie m'ait données. Mon attachement à toi a toujours été immense et instinctif.

Tu es une source de bonheur constante, une énergie qui ne s'épuise jamais. Tu arrives à me faire rire même quand je n'en ai pas envie. Ta présence m'apaise, tu rends mes jours meilleurs.

À travers toi, j'ai appris à aimer sans condition et à penser à quelqu'un avant moi. Tu m'as fait grandir, tu m'as rendue meilleure, simplement en étant toi.

Peu importe l'écart d'âge, je serai toujours là pour toi, aujourd'hui et pour toute la vie.

A mon frère Mohammed El Hassan

*À toi, mon frère,
Même si la vie nous pousse parfois dans des directions différentes, je
veux que tu saches que je pense à toi avec affection et fierté. Tu es
unique, et ta présence dans ma vie, même discrète, a contribué à qui
je suis aujourd'hui.
Je te dédie cette thèse en hommage à ta curiosité, à ton énergie et à la
place particulière que tu occupes dans mon cœur.*

A ma tante, Khadija.

*À toi, ma tante. Merci pour ta présence, tes conseils et ton soutien
tout au long de ce parcours. Ta gentillesse et ton attention m'ont
souvent aidée à avancer et m'ont apporté réconfort et confiance.
Je te dédie cette thèse en témoignage de mon affection et de la place
particulière que tu occupes dans ma vie.*

Pour mes grands-parents maternels

*À ma grand-mère, femme la plus forte et courageuse que je connaisse,
dont la détermination et le cœur immense m'inspirent chaque jour.
À mon grand-père, l'homme le plus gentil, jovial et heureux, dont le
rire et la bienveillance apportent lumière et chaleur autour de lui.
Je vous dédie cette thèse en hommage à votre amour, votre soutien et
à l'exemple de vie que vous représentez pour moi.*

À toute ma famille Dada et Ait Bassou

*À vous tous, ma famille, qui m'avez entourée de soutien, de chaleur et
d'amour, de près ou de loin, tout au long de ce parcours.
Je vous dédie cette thèse en témoignage de mon affection et de ma
gratitude pour la place précieuse que vous occupez dans ma vie.*

*A ma sœur, la Mouna, mon amie d'enfance, mon pilier et mon guide.
À toi, ma première amie d'enfance, celle qui partage ma vie depuis
plus de vingt ans.*

Notre amitié, construite au fil des années, est devenue un repère solide et précieux dans ma vie. Ta présence rassurante, à la fois douce et solide, m'a toujours permis d'avancer et a été pour moi un refuge solide lorsque tout semblait incertain. Tu as toujours su, grâce à tes conseils justes et bien réfléchis, me guider avec patience, intelligence et bienveillance. Je te dédie cette thèse en hommage à ton amour, à ta fidélité, à la lumière et à la sagesse que tu as semées dans ma vie depuis le premier jour. Merci d'être mon pilier, mon guide et mon amie précieuse, hier, aujourd'hui et pour toujours.

*A ma sœur, Khaoula,
A mon adorable amie, ma confidente*

Tu es la première personne à qui je pense quand mon cœur déborde, quand j'ai besoin de parler. Il n'y a rien que je n'aie jamais eu besoin de te cacher, parce qu'avec toi, je me suis toujours sentie en sécurité, comprise et acceptée telle que je suis. Même à des milliers de kilomètres, tu restes la plus proche de mon cœur. Ton absence n'a jamais affaibli notre lien, elle l'a rendu plus fort, plus profond, plus vrai.

Tu connais mon âme, tu m'as vue grandir, tomber, me relever, et tu m'as toujours m'aimer sans condition.

Je te dédie cette thèse avec tout mon cœur, en hommage à notre histoire, à notre fidélité, à notre amitié indestructible qui traverse le temps et la distance. Tu es et tu resteras une partie de moi, où que tu sois dans le monde.

A ma sœur Nisrine, mon amie forte et inspirante.

A toi, femme ambitieuse et battante

Malgré les épreuves difficiles que la vie a placées sur ton chemin, tu as toujours su te relever avec une force admirable, ressortant chaque fois plus forte, plus déterminée et plus lumineuse qu'avant. Ton parcours est une véritable leçon de courage et une source constante d'inspiration.

Tu m'as appris que rien n'est impossible à celle qui ose.

J'ai profondément apprécié nos discussions de nuit, légères, amusantes, où l'on parle de tout et de rien, et où ton humour et ton esprit rendent chaque instant inoubliable.

Je te dédie cette thèse en hommage à la joie que tu sais semer autour de toi, à la motivation et à l'amour énorme que tu représentes dans ma vie.

A ma sœur, la Siham, mon amie douce et bienveillante.

À toi, au cœur immense et à l'âme si douce.

Ta délicatesse et ta tendresse illuminent tout autour de toi. Ta capacité à m'écouter, à me comprendre et à apaiser mon cœur est précieuse et unique.

Ton empathie sincère transforme les instants difficiles en moments plus légères. Avec toi, me suis toujours sentie pleinement entendue et soutenue, sans jugement.

Tu as su me conseiller, me soutenir et m'apaiser, simplement par ta gentillesse et ta sincérité.

Je te dédie cette thèse en hommage à ton cœur pur, à ta lumière discrète mais puissante, et à la chaleur que ton amitié a apportée à ma vie.

À ma sœur meriem, mon amie lumineuse et joyeuse.

Même si nous nous sommes rencontrées il n'y a pas si longtemps, tu es rapidement devenue une personne extrêmement chère à mon cœur, comme si je te connaissais depuis toujours. Ton énergie, ton humour et ta joie de vivre rendent chaque moment passé à tes côtés unique et inoubliable.

Ta capacité à transformer les instants ordinaires en éclats de rire, à partager des discussions pleines de vie, et à répandre autour de toi une lumière chaleureuse est précieuse et unique.

Je te dédie cette thèse en hommage à ton rire contagieux, à ta présence pétillante et à la joie immense que ton amitié a déjà apportée dans ma vie.

À toi, ma chère Lyna,

Tu as une place si spéciale dans mon cœur. Notre lien s'est construit naturellement, à travers nos échanges, nos rires et ces longues heures passées à tout se raconter.

Ta gentillesse, ton énergie joyeuse et ta façon si simple de rendre chaque moment plus léger ont rendu notre amitié précieuse.

Je te dédie cette thèse en hommage à cette belle connexion, à la place que tu occupes dans ma vie et à la joie que ton amitié m'apporte.



REMERCIEMENTS



À MON MAÎTRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE,
PROFESSEUR CHAGAR

À MONSIEUR LE GÉNÉRAL,

Votre parcours remarquable, votre engagement au service de notre pays et la place éminente que vous occupez dans notre société imposent naturellement le respect. Pourtant, au-delà de ce prestige, c'est votre modestie, votre bienveillance et votre disponibilité qui marquent profondément.

Votre écoute attentive, votre gentillesse et votre sens du devoir ont été pour moi une source de motivation et de considération.

Je vous exprime ma profonde gratitude et vous dédie cette thèse en témoignage de mon respect, de mon estime et de la reconnaissance que je vous porte.

A MON MAÎTRE ET RAPPORTEUR DE THÈSE,
PROFESSEUR YOUSSEF QAMOUS

À MONSIEUR LE COLONEL,

Votre sens élevé des responsabilités, votre discipline et l'autorité naturelle que vous incarnez commandent l'estime et le respect. À ces qualités s'ajoutent votre courtoisie, votre disponibilité et votre approche humaine, qui rendent votre encadrement particulièrement précieux.

Votre accompagnement rigoureux, vos remarques constructives et votre engagement ont grandement contribué à l'aboutissement de ce travail.

Je vous adresse mes sincères remerciements et vous dédie cette thèse en témoignage de ma reconnaissance, de mon respect et de la considération que je vous porte.

À MON MAÎTRE ET MON ENCADRANT PROFESSEUR
MEHDI NABIL,

Je vous remercie pour votre disponibilité constante, votre bienveillance et votre accompagnement tout au long de ce travail. Votre écoute, votre patience et votre manière simple et humaine de guider m'ont permis d'avancer avec confiance et sérénité.

Votre soutien, vos conseils et votre attitude toujours positive ont rendu ce parcours à la fois enrichissant et agréable.

Je vous dédie cette thèse en témoignage de ma gratitude, de mon respect et de l'estime que je vous porte.

À MESSIEURS LES MEMBRES DU JURY,
PROFESSEUR OMAR MARGAD, PROFESSEUR HICHAM
SALLAHI ET PROFESSEUR AYOUB BELHADI

Je vous adresse mes sincères remerciements pour l'honneur que vous me faites en acceptant d'évaluer ce travail.
Votre expertise, votre rigueur et le temps que vous consacrez à l'examen de cette thèse sont pour moi une source de considération et de respect.
Je vous dédie ce travail en témoignage de ma gratitude et de mon profond respect.

À MON MAÎTRE ET MON ENCADRANT PROFESSEUR
MEHDI NABIL,

Je vous remercie pour votre disponibilité constante, votre bienveillance et votre accompagnement tout au long de ce travail. Votre écoute, votre patience et votre manière simple et humaine de guider m'ont permis d'avancer avec confiance et sérénité.
Votre soutien, vos conseils et votre attitude toujours positive ont rendu ce parcours à la fois enrichissant et agréable.
Je vous dédie cette thèse en témoignage de ma gratitude, de mon respect et de l'estime que je vous porte.



Liste des figures



Liste des figures

Figure I	La répartition des patients selon l'âge
Figure II	La répartition du sexe
Figure III	L'échelle visuelle analogique
Figure IV	La répartition des antécédents médicaux
Figure V	Radiographie de la gonarthrose
Figure VI	Radiographie de la prothèse du genou
Figure VII	L'innervation du genou
Figure VIII	Le moment de l'infiltration périarticulaire du genou
Figure IX	Les sites d'injection



LISTE DES TABLEAUX



Liste des tableaux

Tableau I	Les principales caractéristiques démographiques et opératoires
Tableau II	Répartition des antécédents médicaux
Tableau III	L'évolution du score EVA
Tableau IV	La récupération fonctionnelle
Tableau V	Les complications postopératoires
Tableau VII	Le résumé des principaux résultats



LISTE DES ABRÉVIATIONS



LISTE DES ABRÉVIATIONS

AG	Anesthésie générale
AINS	Anti-inflammatoires non stéroïdiens
CRP	Protéine C-réactive
ECBU	Examen cyto bactériologique des urines
ECG	Électrocardiogramme
EVA	Échelle visuelle analogique
HTA	Hypertension artérielle
IPAL	Infiltration péri-articulaire de l'anesthésique local
IRM	Imagerie par résonance magnétique
IV	Intraveineux
NFS	Numération formule sanguine
PTG	Prothèse totale du genou
PNB	Bloc nerveux périphérique (<i>Peripheral Nerve Block</i>)
TP	Taux de prothrombine
TCA	Temps de céphaline activée
RAAC	Récupération améliorée après chirurgie
RA	Rachianesthésie



INTRODUCTION	1
I. Contexte et justification du sujet	2
II. Problématique	3
1. Hypothèse	4
III. Objectifs	5
1. Objectif général	5
2. Objectifs spécifiques	5
MATERIELS ET METHODES	6
I. MATERIEL ET METHODE	7
1. Type d'étude	7
2. Population étudiée	7
3. Critères d'inclusion et d'exclusion	7
RÉSULTATS	9
I. Données démographiques et cliniques	10
1. Les caractéristiques de les 30 patients	10
II. Données opératoires et anesthésiques	11
III. Données postopératoires : douleur et récupération	11
IV. Complications postopératoires	12
V. Évaluation globale et satisfaction	12
VI. Protocole anesthésique et chirurgical	12
VII. Critère d'évaluation de la douleur et de la récupération	14
1. Évaluation de la douleur postopératoire	14
2. Évaluation de la récupération fonctionnelle	15
3. Paramètres secondaires	15
VIII. Méthodes statistiques d'analyse	15
1. Nature des variables	15
2. Analyse descriptive	16
3. Analyse analytique	16
4. Seuil de signification	16
5. Représentation graphique	16
Analyses :	17
I. Caractéristiques générales de la population étudiée	17
II. score de douleur post opératoire (EVA)	19
III. Récupération fonctionnelle postopératoire	19
IV. Complications postopératoires	20
V. Satisfaction des patients	20
VI. Synthèse des résultats	21
DISCUSSION:	21
I. Rappel théorique et revue de la littérature	21
II. Interprétation des résultats de l'étude	41
III. Comparaison avec les données de la littérature	42
	42

1. Bloc fémoral	42
2. Bloc du canal des adducteurs – ACB	43
3. Autres blocs périphériques (IPACK, blocs combinés...)	43
4. Positionnement de l'IPAL selon la littérature	43
I. Facteurs influençant l'efficacité de l'IPAL	44
LIMITES DE L'ETUDE	45
PERSPECTIVES D'AMELIORATION	47
CONCLUSION	49
RESUME	51
ANNEXES	58
BIBLIOGRAPHIE	67



INTRODUCTION



I. Contexte et justification du sujet

L'arthrose du genou, ou **gonarthrose**, représente l'une des affections articulaires dégénératives les plus fréquentes et les plus invalidantes à travers le monde. Elle touche principalement la population adulte et âgée, avec une prédominance féminine, et constitue une cause majeure de douleur chronique et de handicap fonctionnel.

Lorsque le traitement médical et fonctionnel échoue à soulager la douleur et à restaurer la mobilité, le recours à la **prothèse totale du genou (PTG)** devient l'option thérapeutique de référence. Ce geste chirurgical, de plus en plus pratiqué, a bénéficié de progrès considérables sur le plan technique, prothétique et anesthésique, permettant une amélioration nette du pronostic fonctionnel et de la qualité de vie des patients.(1)

Cependant, malgré ces avancées, la **douleur postopératoire après PTG** demeure un défi majeur. Elle est souvent **intense, plurifactorielle et prolongée**, pouvant retarder la mobilisation précoce, augmenter la consommation d'antalgiques, allonger la durée d'hospitalisation et compromettre la rééducation. Une prise en charge antalgique insuffisante est également associée à un risque accru de **chronicisation de la douleur**, altérant ainsi les résultats fonctionnels et la satisfaction du patient.(2)

Traditionnellement, la gestion de la douleur postopératoire reposait sur l'utilisation d'**anesthésie rachidienne**, de **blocs nerveux périphériques** (comme le bloc fémoral ou adducteur), ou encore sur l'administration systémique d'antalgiques et d'anti-inflammatoires. Bien que ces techniques soient efficaces, elles présentent certaines **limites**, notamment un risque de faiblesse musculaire, un délai de récupération motrice prolongé, ou encore des effets secondaires systémiques.(3)

Dans ce contexte, l'**infiltration périarticulaire d'anesthésiques locaux (IPAL)** s'est imposée comme une approche innovante, simple et efficace. Réalisée au cours de l'intervention, elle consiste à infiltrer différentes structures périarticulaires (capsule, ligaments, tissus mous) avec un mélange d'anesthésiques locaux, parfois associés à des anti-inflammatoires, des morphiniques ou de l'adrénaline.

Cette technique permet une **analgésie localisée et prolongée**, sans compromettre la fonction musculaire, favorisant ainsi la **mobilisation précoce** et la **récupération rapide** du patient. (4)

Dans le cadre de notre étude, nous avons choisi d'évaluer **l'impact de l'infiltration périarticulaire d'anesthésiques locaux réalisée en peropératoire** sur la qualité de l'analgésie postopératoire et la récupération fonctionnelle précoce chez les patients opérés d'une prothèse totale du genou.

L'objectif est de **contribuer à l'optimisation des protocoles analgésiques** utilisés dans notre pratique quotidienne, en proposant une méthode à la fois efficace, bien tolérée et facilement reproductible, adaptée à notre contexte hospitalier.

II. Problématique

La **prothèse totale du genou (PTG)** constitue aujourd'hui le traitement chirurgical de référence des gonarthroses sévères, permettant de restaurer la fonction articulaire et d'améliorer considérablement la qualité de vie des patients.

Malgré les progrès réalisés dans les techniques chirurgicales et anesthésiques, la **douleur postopératoire** reste un obstacle majeur à la récupération rapide et à la réhabilitation fonctionnelle précoce.

Cette douleur, souvent **intense et plurifactorielle**, résulte d'une combinaison de traumatismes tissulaires, d'inflammation locale et de réponses neurochimiques complexes. Si elle n'est pas efficacement contrôlée, elle peut entraîner une **mobilisation retardée**, une **augmentation de la consommation d'antalgiques opioïdes** et un **allongement du séjour hospitalier**. (5)

De plus, la persistance de douleurs postopératoires mal prises en charge peut favoriser l'apparition d'une **douleur chronique post chirurgicale**, difficile à traiter et altérant le bénéfice global de la chirurgie.

Les techniques analgésiques utilisées traditionnellement, telles que les **blocs nerveux périphériques** (notamment le bloc fémoral) ou la **rachianesthésie prolongée**, bien qu'efficaces,

L'impact de l'infiltration périarticulaire d'anesthésiques locaux peropératoires sur l'analgésie post opératoire en chirurgie prothétique du genou (à propos de 30 cas)

ne sont pas dénuées d'inconvénients : faiblesse musculaire transitoire, risque de chute, retard de mobilisation, ou encore nécessité d'un matériel spécifique et d'un personnel expérimenté.(6)

Dans ce contexte, l'**infiltration périarticulaire d'anesthésiques locaux (IPAL)** est apparue comme une alternative prometteuse.

Facile à réaliser, ne nécessitant pas de matériel particulier et permettant une analgésie ciblée sans altération motrice, elle s'intègre pleinement dans une approche moderne de **réhabilitation améliorée après chirurgie (RAAC)**. (7)

Cependant, malgré de nombreux travaux internationaux, les protocoles d'infiltration (composition, volumes, sites précis, moment d'injection) restent **variables** selon les équipes, et les **résultats cliniques** parfois **divergents**.

Il apparaît donc nécessaire d'évaluer, dans notre contexte local, **l'efficacité réelle de l'infiltration périarticulaire peropératoire** sur la douleur postopératoire et la récupération fonctionnelle après PTG.

1. Hypothèse (8,9)

Nous posons l'hypothèse que l'infiltration périarticulaire d'anesthésiques locaux réalisée en peropératoire lors de la mise en place d'une prothèse totale du genou permet de :

- Réduire significativement la douleur postopératoire immédiate et à court terme,
- Diminuer la consommation d'antalgiques, notamment les opioïdes
- Favoriser une mobilisation précoce et une meilleure récupération fonctionnelle,
- Et de ce fait, améliorer le confort et la satisfaction des patients, tout en réduisant la durée d'hospitalisation.

Cette approche pourrait ainsi constituer une méthode analgésique simple, efficace, sûre et reproductible, s'intégrant parfaitement dans les protocoles de réhabilitation améliorée après chirurgie (RAAC) appliqués à la chirurgie prothétique du genou.

III. Objectifs

1. Objectif général

L'objectif principal de cette étude est d'évaluer l'efficacité de l'infiltration périarticulaire d'anesthésiques locaux réalisée en peropératoire sur la qualité de l'analgésie postopératoire et la récupération fonctionnelle précoce chez les patients opérés d'une **prothèse totale du genou (PTG)**.

2. Objectifs spécifiques

De manière plus précise, notre travail vise à :

1. **Décrire le profil épidémiologique et clinique** des patients opérés d'une PTG ayant bénéficié d'une infiltration périarticulaire.
2. **Évaluer le niveau de la douleur postopératoire** à différents temps (H6, H12, H24, H48) à l'aide de l'échelle visuelle analogique (EVA).
3. **Analyser la consommation d'antalgiques postopératoires** dans les suites immédiates.
4. **Apprécier la récupération fonctionnelle précoce**, notamment en termes de délai de mobilisation, de reprise de la marche et d'amplitude articulaire.
5. **Identifier les éventuelles complications** liées à la technique d'infiltration périarticulaire.
6. **Discuter les résultats obtenus** en les confrontant aux données de la littérature afin de préciser **la place actuelle de l'IPAL** dans la stratégie d'analgésie multimodale après PTG.



I. MATERIEL ET METHODE :

1. Type d'étude

Il s'agit d'une étude rétrospective, descriptive et analytique réalisée au sein du service de traumatologie et d'orthopédie de l'hôpital militaire AVICENNE de Marrakech, sur une période allant de [janvier, 2025] à [juin, 2025].

Elle a porté sur les patients ayant bénéficié d'une prothèse totale du genou (PTG) pour gonarthrose, avec infiltration périarticulaire d'anesthésiques locaux (IPAL).

L'objectif principal était d'évaluer l'efficacité analgésique et fonctionnelle de l'IPAL dans le cadre de la PTG, ainsi que sa tolérance et ses éventuelles complications.

2. Population étudiée

L'étude a inclus un total de **30** patients opérés d'une PTG durant la période d'étude. La population se compose de patients présentant une **gonarthrose primaire ou secondaire**, pour lesquels une indication chirurgicale de remplacement prothétique a été posée.

Pour chaque patient, les données démographiques (âge, sexe), cliniques (côté atteint, intensité de la douleur), opératoires (durée de l'intervention, éventuelles complications) et postopératoires (évolution de la douleur, consommation d'antalgiques, récupération fonctionnelle, complications) ont été recueillies à partir des dossiers médicaux.

3. Critères d'inclusion et d'exclusion

a) Critères d'inclusion :

- Patients opérés d'une prothèse totale du genou (PTG) pour gonarthrose ;
- Intervention réalisée sous rachianesthésie avec le protocole standardisé ;
- Dossier médical complet et exploitable ;
- Suivi postopératoire d'au moins 6mois.

b) Critères d'exclusion :

- Patients ayant bénéficié d'une prothèse unicompartmentale ou de reprise de PTG ;
- Dossier incomplet ou données manquantes ;

L'impact de l'infiltration périarticulaire d'anesthésiques locaux peropératoires sur l'analgésie post opératoire en chirurgie prothétique du genou (à propos de 30 cas)

- Allergie connue aux anesthésiques locaux ;
- Refus de participation ou perte de suivi précoce.



RÉSULTATS



I. Données démographiques et cliniques

1. Les caractéristiques de les 30 patients

1.1 L'âge :

L'âge des patients variait de 59 à 89 ans, avec un âge moyen de $72,2 \pm 7,3$ ans.

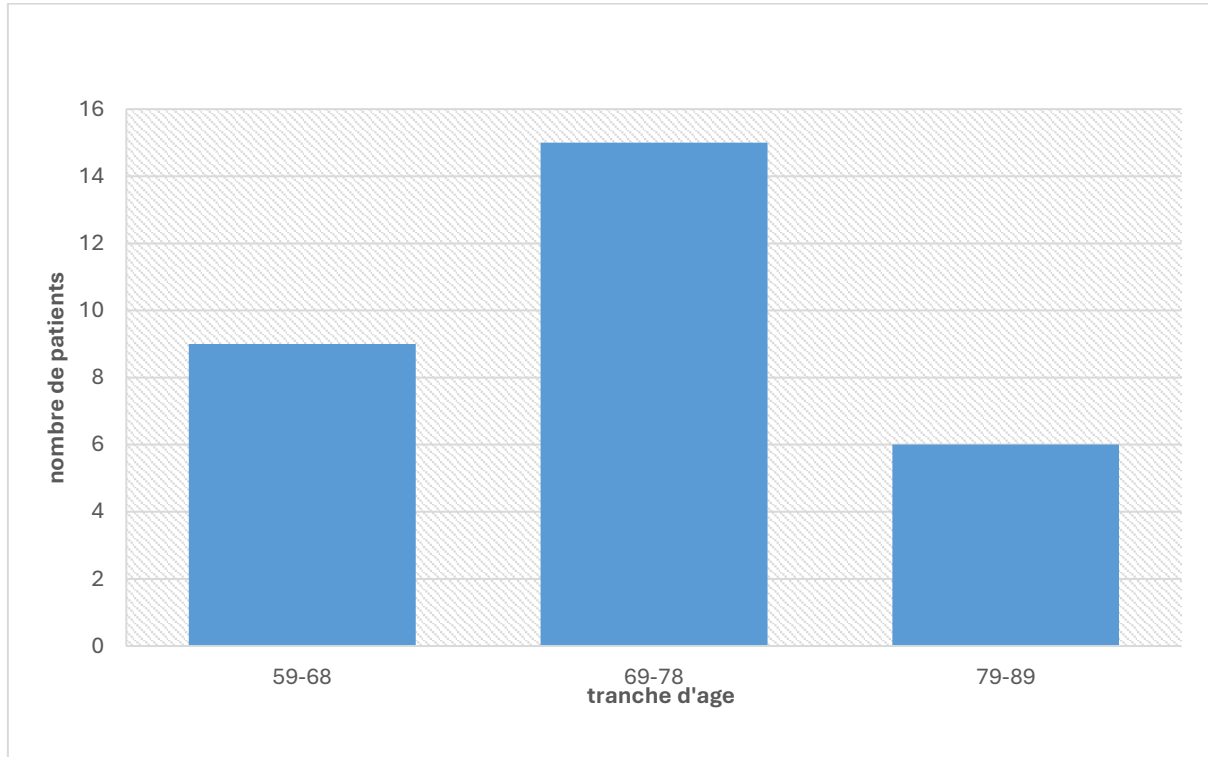


figure I : la répartition des patients selon l'âge.

1.2 Le sexe :

- On notait une prédominance féminine (73,3 %, soit 22 femmes contre 8 hommes).

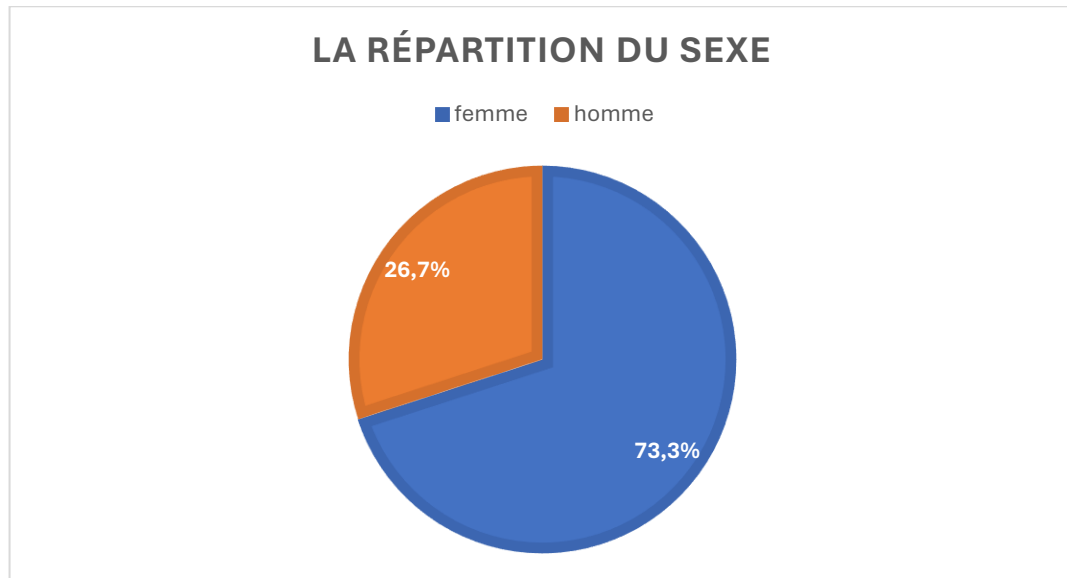


Figure II : la répartition du sexe.

1.3 Les antécédents :

- La gonarthrose était présentes dans 100% des cas.
- Les principales comorbidités retrouvées étaient : HTA (50 %), diabète (26 %) et maladie rhumatismale (43 %).

II. Données opératoires et anesthésiques

- Tous les patients ont bénéficié d'une rachianesthésie.
- Une infiltration périarticulaire d'anesthésiques locaux (IPAL) a été réalisée chez tout les patients, selon un protocole standardisé.
- La durée moyenne de l'intervention était de 90 ± 15 minutes.
- Un garrot pneumatique a été utilisé dans 100 % des cas.
- La perte sanguine moyenne a été estimée à 350 ml.

III. Données postopératoires : douleur et récupération

- L'évaluation de la douleur par EVA montrait :
 - À H6 : 2/10 chez les patients infiltrés
 - À H12 : 1,5/10
 - À H24 : 1/10

- À H48 : 0,5/10
- Pas de consommation d'antalgiques morphiniques chez 100% de patients dans le groupe IPAL.
- Le délai de mobilisation était plus court dans le groupe IPAL (moyenne 12h).
- La durée moyenne d'hospitalisation : 4 jours chez les patients infiltrés

IV. Complications postopératoires

- Aucune complication majeure n'a été rapportée.
- Aucun cas d'hématomes superficiels ont été notés.
- Aucun signe d'infection, de réaction allergique ou de toxicité liée à l'anesthésique local n'a été observé.

V. Évaluation globale et satisfaction

- 95 % des patients infiltrés se sont déclarés satisfaits ou très satisfaits du contrôle de la douleur postopératoire.
- Une corrélation positive a été notée entre la diminution de la douleur et la rapidité de la reprise fonctionnelle.

VI. Protocole anesthésique et chirurgical :

Le protocole peropératoire

En 1er temps: À injecter dans la coque postérieure et jumeaux avant la pose de l'implant :

- 10 ml de la Bupivacaine Isobare 0,5% (Équivalent dose 50 mg de Bupivacaine 0,5%)

+

- 3 ml de xylocaine 2 % (Équivalent dose 60 mg de la xylocaine 2%)

+

27 ml de sérum salé 0.9%

=

40 ml de produit total sur seringue de 50 ml à injecter à l'aide d'une intranule grise

L'impact de l'infiltration périarticulaire d'anesthésiques locaux peropératoires sur l'analgésie post opératoire en chirurgie prothétique du genou (à propos de 30 cas)

En 2ème temps: À injecter dans la graisse infra patellaire, patte d'Oie et cul des sacs synoviaux après la pose de l'implant:

- 10 ml de la Bupivacaine Isobare 0,5% (Équivalent dose 50 mg de Bupivacaine 0,5%)

+

- 3 ml de xylocaine 2% (Équivalent dose 60 mg de la xylocaine 2%)

+

- 27 ml de sérum salé 0,9%

=

40 ml de produit total sur seringue de 50 ml

En 3ème temps: À injecter en sous cutané après fermeture :

- 10 ml de la Bupivacaine Isobare 0,5% (Équivalent dose 50 mg de Bupivacaine 0,5%)

+

- 3 ml de xylocaine 2% (Équivalent dose 60 mg de la xylocaine 2%)

+

- 27 ml de sérum salé 0.9%

=

40 ml de produit total sur seringue de 50 ml

Donc la dose des produits analgésiques injectée au total :

- 150 mg de la Bupivacaine 0,5% (dose Max: 180mg)
- 180 mg de la Xylocaine 2% (dose Max : 200mg)

VII. Critère d'évaluation de la douleur et de la récupération

1. Évaluation de la douleur postopératoire

L'intensité de la douleur postopératoire a été évaluée à l'aide de l'Échelle Visuelle Analogique (EVA), considérée comme l'outil de référence pour la mesure subjective de la douleur.(10)

L'EVA est une ligne horizontale graduée de 0 à 10, où :

- 0 correspond à l'absence totale de douleur,
- 10 à la douleur maximale imaginable.

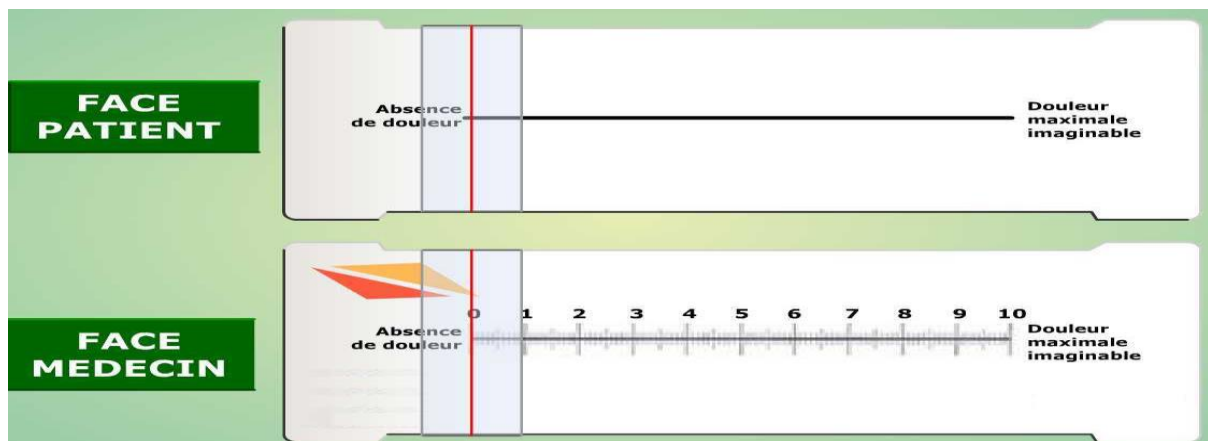


Figure III : l'échelle visuelle analogique.

Les mesures de l'EVA ont été effectuées à des temps précis après l'intervention :

- à la 6e heure (H6),
- à la 12e heure (H12),
- à la 24e heure (H24),
- et à la 48e heure (H48) postopératoires.

Ces valeurs ont permis d'analyser l'évolution de la douleur dans le temps. La **consommation d'antalgiques complémentaires** (paracétamol et anti-inflammatoires) a également été enregistrée comme indicateur indirect du confort postopératoire.

2. Évaluation de la récupération fonctionnelle

La récupération fonctionnelle a été appréciée selon plusieurs paramètres cliniques :

- **Le délai de mobilisation active du genou**, noté dès la première rééducation postopératoire ;
- **L'amplitude articulaire** (flexion–extension)
- **Le délai de reprise de la marche avec appui** ;
- **La durée d'hospitalisation postopératoire**.

Une évaluation globale de la récupération a été faite à court terme (à J7 ou à la sortie) et à moyen terme (à 1 ou 3 mois selon le suivi), permettant d'estimer la qualité de la réhabilitation fonctionnelle et l'impact de l'analgésie sur la reprise des activités.

3. Paramètres secondaires

En complément, les paramètres suivants ont été observés :

- **Stabilité hémodynamique per et postopératoire**,
- **Complications locales** (hématome, infection, retard de cicatrisation),
- **Satisfaction du patient** vis-à-vis du confort analgésique obtenu.

VIII. Méthodes statistiques d'analyse

- Les données recueillies ont été saisies et analysées à l'aide du logiciel Microsoft Excel® (version 2025) et du logiciel statistique SPSS® (version 25.0).

1. Nature des variables

Les variables étudiées ont été classées comme suit :

- Variables quantitatives continues : âge, durée opératoire, score EVA, amplitude articulaire, durée d'hospitalisation ;
- Variables qualitatives : sexe, côté opéré, complications postopératoires, satisfaction du patient.

2. Analyse descriptive

Une analyse descriptive a été réalisée pour l'ensemble de la population étudiée.

- Les variables quantitatives ont été exprimées en moyenne $\pm$ écart-type, ou en médiane avec des intervalles selon la distribution.
- Les variables qualitatives ont été présentées en effectifs (n) et en pourcentages (%).

3. Analyse analytique

Bien que l'étude ne comporte pas de groupe comparatif, une analyse évolutive intra-groupe a été effectuée :

- L'évolution de la douleur postopératoire a été suivie à différents temps (H6, H12, H24, H48) à l'aide du score EVA.
- La tendance générale de la diminution de la douleur a été illustrée graphiquement pour apprécier l'efficacité du protocole périarticulaire.
- Des corrélations simples (par exemple entre âge, sexe, ou durée opératoire et niveau de douleur) ont pu être explorées à titre descriptif, sans recherche de relation causale.

4. Seuil de signification

Le seuil de signification statistique (p) a été fixé à 0,05 pour les tests utilisés dans les comparaisons intra-groupe éventuelles ou les corrélations exploratoires.

5. Représentation graphique

Les résultats ont été présentés sous forme de tableaux, histogrammes et courbes d'évolution (notamment celle du score EVA postopératoire), afin d'illustrer la dynamique de la douleur et la récupération fonctionnelle après la PTG.

ANALYSES

I. Caractéristiques générales de la population étudiée

Notre étude a porté sur un total de 30 patients opérés d'une prothèse totale du genou avec infiltration périarticulaire d'anesthésiques locaux.

L'âge moyen était de $72,2 \pm 7,3$ ans, avec une prédominance féminine 73,3 %.

Tout les patients ont été opérés sous rachianesthésie.

Tableau I : Les principales caractéristiques démographiques et opératoires

Paramètres	Variables	Effectif (n)	Pourcentage (%)
Sexe	Féminin	22	73,3
	Masculin	8	26,6
Côté opéré	Droit	17	56,6
	Gauche	13	43,3
Type d'anesthésie	Rachianesthésie	30	100
	Anesthésie générale	0	0
Durée opératoire (min)	90 min	30	100
Durée d'hospitalisation (jours)	4 jours	30	100

Les antécédents médicaux et chirurgicaux des patients ont été systématiquement relevés à partir des dossiers médicaux et des fiches anesthésiques.

Ont été notés notamment les antécédents de diabète, d'hypertension artérielle, d'obésité, de pathologies cardiaques, ainsi que les antécédents de chirurgie ou de traumatisme du genou opéré.

Tableau II: répartition des antécédents médicaux

Antécédent médical/ Chirurgical	Nombre de patients	Pourcentage (%)
Hypertension artérielle	15	50
Diabète	8	26,6
obésité	14	46,6
Cardiopathie	5	16,6
Maladie rhumatismale	13	43,3
Traumatisme du genou	3	10
Chirurgie antérieure du genou	7	23,3
Autres antécédents	10	33,3

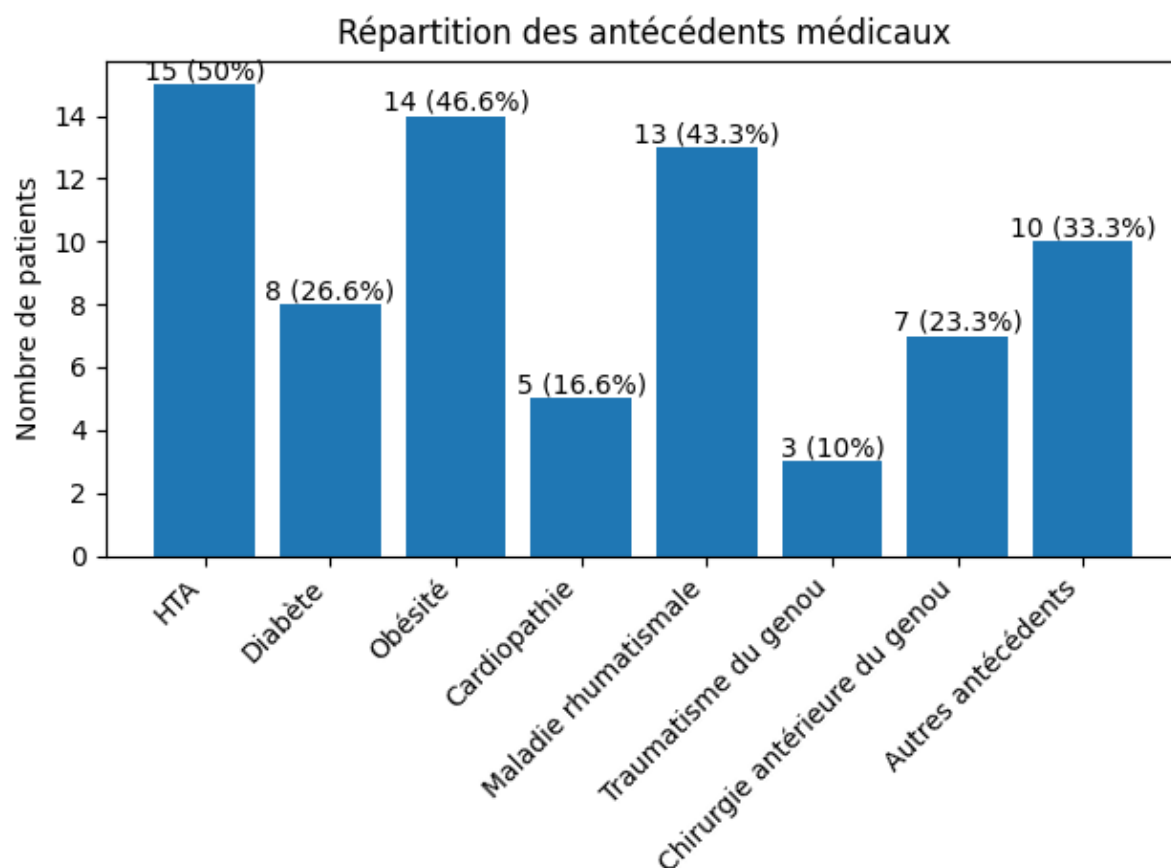


Figure IV : la répartition des antécédents médicaux

II. score de douleur post opératoire (EVA)

L'évolution de la douleur postopératoire a été évaluée à l'aide de l'échelle visuelle analogique (EVA) à différents temps (H6, H12, H24 et H48).

L'évolution du score EVA met en évidence une diminution progressive au cours du suivi, indiquant l'effet favorable du protocole analgésique périarticulaire.

Tableau III : L'évolution du score EVA

Temps postopératoire	EVA moyenne $\pm$ ÉT	Minimum	Maximum
H6	$2 \pm 0,5$	1	3
H12	$1,5 \pm 0,25$	1	2
H24	1 ± 0	1	1
H48	$0,5 \pm 0,25$	0	1

- On observe une diminution progressive du score EVA entre H6 et H48, traduisant une amélioration notable du confort postopératoire sous protocole d'infiltration périarticulaire

III. Récupération fonctionnelle postopératoire

Tableau IV : la récupération fonctionnelle

Paramètres fonctionnels.	Moyenne $\pm$ ÉT	Intervalle	Observations cliniques
Délai de reprise de la marche (jours)	$3,5 \pm 0,5$	3-4	Marche sécurisée avec assistance légère
Délai de mobilisation active (heures)	48 ± 1	44-52	Mobilisation progressive
Amplitude articulaire à la sortie (°)	90 ± 10	80-100	Flexion suffisante pour activités quotidiennes
Durée totale d'hospitalisation (jours)	4	4	Pas de complication majeure

- La récupération fonctionnelle a été jugée selon le délai de mobilisation, la reprise de la marche et l'amplitude articulaire.
- Les résultats sont présentés dans le tableau suivant (Tableau IV).

IV. Complications postopératoires

Tableau V : Les complications postopératoires

Type de complication	Effectif (n)	Pourcentage (%)	Remarques cliniques
Hématome	0	0	Généralement pas de complications
Infection superficielle	0	0	Généralement pas de complications
Retard de cicatrisation	0	0	Généralement pas de complications
Autres	0	0	Généralement pas de complications
Total	0	100	Généralement pas de complications

- Les complications postopératoires observées dans la série ont été rares et de faible gravité.

Le détail est présenté dans le tableau ci-dessous (Tableau IV).

V. Satisfaction des patients

- La satisfaction des patients vis-à-vis de la gestion de la douleur et de la récupération fonctionnelle a été évaluée lors du suivi postopératoire.
- Les résultats sont regroupés dans le tableau suivant (Tableau VI).

Tableau VI : La satisfaction des patients

Niveau de satisfaction	Effectif (n)	Pourcentage (%)
Très satisfait	20	66,7
Satisfait	8	26,7
Peu satisfait	2	0
Non satisfait	0	0

La majorité des patients se déclarent satisfaits ou très satisfaits du confort analgésique apporté par le protocole d'infiltration périarticulaire.

VI. Synthèse des résultats

Le tableau suivant résume les principaux résultats de notre étude et met en évidence l'efficacité du protocole d'infiltration périarticulaire d'anesthésiques locaux dans la PTG (Tableau VII).

Tableau VII : Le résumé des principaux résultats

Paramètres clés	Résultats	Interprétation clinique
EVA moyenne H6-H48	1,25	Diminution significative de la douleur
Délai moyen de mobilisation active	48H	Bonne récupération fonctionnelle
Durée moyenne d'hospitalisation	4 jours	Séjour postopératoire optimisé
Taux global de complications	0	Bonne tolérance du protocole



I. Rappel théorique et revue de la littérature

1.1 La prothèse totale du genou (PTG)

1.1-1 Historique

Les premières tentatives de remplacement articulaire du genou datent du début du XX^e siècle, mais les résultats étaient limités.

Le véritable développement de la prothèse totale du genou débute dans les années 1970, avec l'apparition de modèles plus fiables, notamment la prothèse "Total Condylar" de John Insall.

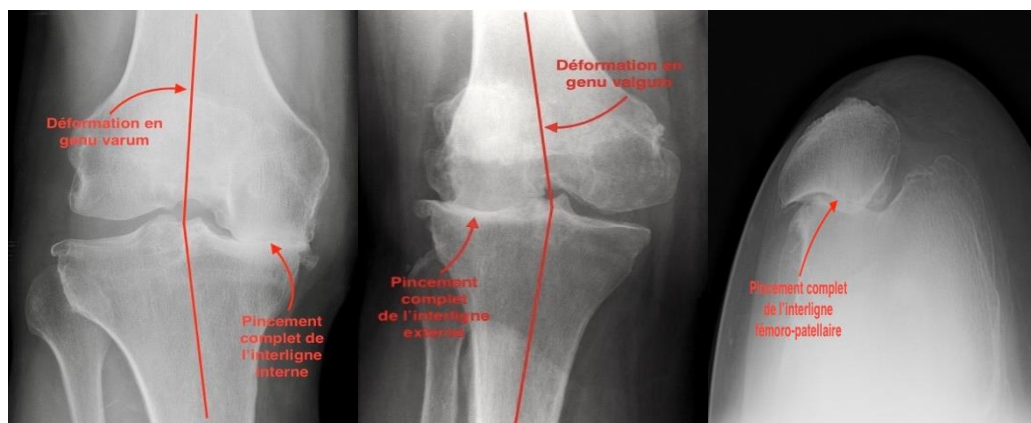
Depuis, les progrès des matériaux, des techniques chirurgicales et de la fixation prothétique ont permis d'obtenir de très bons résultats fonctionnels et une longévité accrue des implants.(11)

1.1-2 Indications :

La PTG est indiquée principalement dans les arthroses du genou évoluées et invalidantes, responsables de douleurs chroniques et de limitation fonctionnelle malgré un traitement médical bien conduit.

Les principales causes sont la gonarthrose primitive et les arthroses secondaires (post-traumatiques, inflammatoires ou dysplasiques).

Elle peut également être indiquée dans certaines nécroses osseuses ou séquelles de fractures entraînant une destruction articulaire majeure.



Gonarthrose interne. Arthrose du genou externe. Gonarthrose fémoro-patellaire.

Figure V : radiographie de la gonarthrose

1.1-3 Les contre indications :

Les contre-indications absolues de la PTG sont les infections actives locales ou générales, ainsi que les troubles vasculaires majeurs du membre inférieur compromettant la cicatrisation.

Parmi les contre-indications relatives, on retrouve les altérations cutanées locales, les déficits musculaires importants, les troubles neurologiques sévères, ou encore un état général précaire ne permettant pas une chirurgie lourde.

Un âge trop jeune ou une motivation insuffisante du patient peuvent également amener à différer ou à reconsidérer l'indication. (12)

1.1-4 Les différents types de PTG :

On distingue plusieurs types de PTG selon la conception et la stabilité recherchée :

- PTG à conservation du ligament croisé postérieur (LCP) : permet de préserver la biomécanique naturelle du genou.
- PTG à stabilisation postérieure : le LCP est remplacé par un système came-pilon assurant la stabilité.
- PTG semi-contraintes ou contraintes : utilisées dans les cas de grandes déformations ou d'instabilité ligamentaire importante.
- PTG unicompartmentale : ne remplace qu'un seul compartiment (médial ou latéral) lorsque l'arthrose est localisée.

Le choix du type de prothèse dépend de l'état ligamentaire, du type d'arthrose et des objectifs fonctionnels du patient.

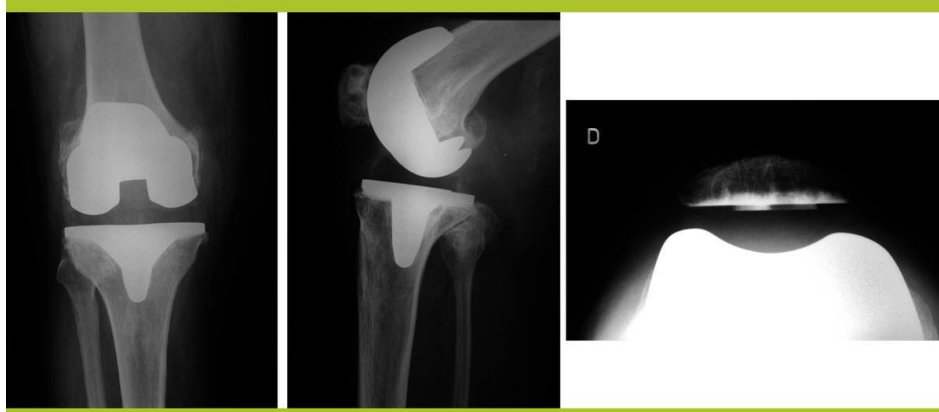


Figure VI : radiographie de la prothèse du genou

1.1-5 Techniques :

La prothèse totale du genou consiste à remplacer les surfaces articulaires fémorale, tibiale et parfois rotulienne par des implants prothétiques.

L'intervention se réalise le plus souvent par une voie d'abord antérieure ou parapatellaire médiale, sous anesthésie rachidienne ou générale. (13)

Après exposition de l'articulation, les surfaces osseuses sont **réalignées et préparées** à l'aide de guides de coupe pour assurer un **équilibre ligamentaire et mécanique** correct. Les **composants prothétiques** (fémoral, tibial, et parfois rotulien) sont ensuite **implantés**, soit **scellés par du ciment acrylique**, soit **non cimentés** selon le cas.

Un **insert en polyéthylène** est interposé pour restaurer le glissement articulaire.

L'intervention se termine par un **lavage abondant**, un **contrôle de l'hémostase**, puis la **fermeture plan par plan**. Une **rééducation précoce** est débutée dès les premières heures postopératoires pour favoriser la récupération fonctionnelle.

1.1-6 Complications :

(a) Complications peropératoires

- Complications hémorragiques : La PTG est un geste chirurgical hautement hémorragique, en raison de la richesse vasculaire des tissus périarticulaires et de l'étendue des surfaces osseuses exposées.

L'impact de l'infiltration périarticulaire d'anesthésiques locaux peropératoires sur l'analgésie post opératoire en chirurgie prothétique du genou (à propos de 30 cas)

- Fractures peropératoires : Elles peuvent survenir lors de la préparation osseuse ou de l'impaction des implants.
- Lésions nerveuses ou vasculaires : Rarement, une atteinte du nerf sciatique poplitée externe ou des vaisseaux poplités peut survenir.

(b) Complications précoces (post-opératoires immédiates)

- Douleur post-opératoire aiguë : souvent intense, elle justifie la mise en place de protocoles d'analgésie multimodale.
- Hématome et saignement postopératoire : nécessitant parfois une réintervention pour évacuation.
- Infection superficielle ou profonde : représente une complication redoutable pouvant compromettre la survie de la prothèse.
- Thrombose veineuse profonde et embolie pulmonaire : dues à l'immobilisation et à la stase veineuse, malgré la prophylaxie anticoagulante systématique.
- Retard de cicatrisation cutanée : favorisé par les troubles trophiques, le diabète ou les antécédents vasculaires.

(c) Complications tardives

- Infection tardive : parfois à distance de l'acte opératoire, par dissémination hématogène.
- Raideur articulaire : due à une fibrose ou à une mauvaise rééducation post-opératoire.
- Instabilité ou luxation de la prothèse : liée à un déséquilibre ligamentaire ou à un mauvais positionnement des implants.
- Douleurs chroniques : malgré une radiographie normale, pouvant être d'origine neurologique, tendineuse ou psychogène.

(d) Complications fonctionnelles

Certaines complications, bien que non graves sur le plan vital, peuvent altérer la qualité du résultat fonctionnel :

- limitation des amplitudes articulaires,
- gêne à la marche,
- difficulté à la montée/descente des escaliers,

- ou sensation d'articulation artificielle. (14)

1.2 La douleur post-opératoire après PTG

1.2-1 Rappels anatomiques de l'innervation du genou

Le genou est une articulation synoviale complexe reliant le fémur, le tibia et la patella. Il assure à la fois la stabilité et la mobilité nécessaires à la locomotion, grâce à un ensemble de structures osseuses, ligamentaires, musculaires et nerveuses.

Son innervation joue un rôle essentiel non seulement dans la motricité et la proprioception, mais aussi dans la transmission de la douleur, particulièrement après les interventions chirurgicales comme la prothèse totale du genou (PTG).

L'innervation du genou est d'origine plurinerveuse, provenant principalement des nerfs fémoral, sciatique et obturateur, avec une participation du nerf cutané latéral de la cuisse.

Cette innervation est complexe et redondante, expliquant la difficulté de l'analgésie post-opératoire.

- Innervation antérieure :

Elle provient surtout du nerf fémoral, à travers ses branches destinées au quadriceps (nerf du vaste médial, du vaste latéral et du droit fémoral). Le nerf saphène, branche terminale du fémoral, assure la sensibilité de la face antéro-interne du genou et de la jambe.

- Innervation médiale :

Elle dépend du nerf obturateur, dont les branches postérieures innervent la partie interne de la capsule articulaire et parfois la région du ligament latéral interne.

- Innervation postérieure :

Elle est assurée par les branches articulaires du nerf tibial (issu du nerf sciatique), ainsi que par celles du nerf fibulaire commun, responsables de la sensibilité de la capsule postérieure et des structures profondes.

Cette répartition nerveuse, à la fois large et entrecroisée, explique pourquoi aucune technique analgésique unique ne suffit à couvrir complètement la douleur post-opératoire.

L'impact de l'infiltration périarticulaire d'anesthésiques locaux peropératoires sur l'analésie post opératoire en chirurgie prothétique du genou (à propos de 30 cas)

Ainsi, la prise en charge multimodale, associant rachianesthésie, blocs périphériques et infiltrations périarticulaires, s'est imposée comme référence pour optimiser le confort après PTG.

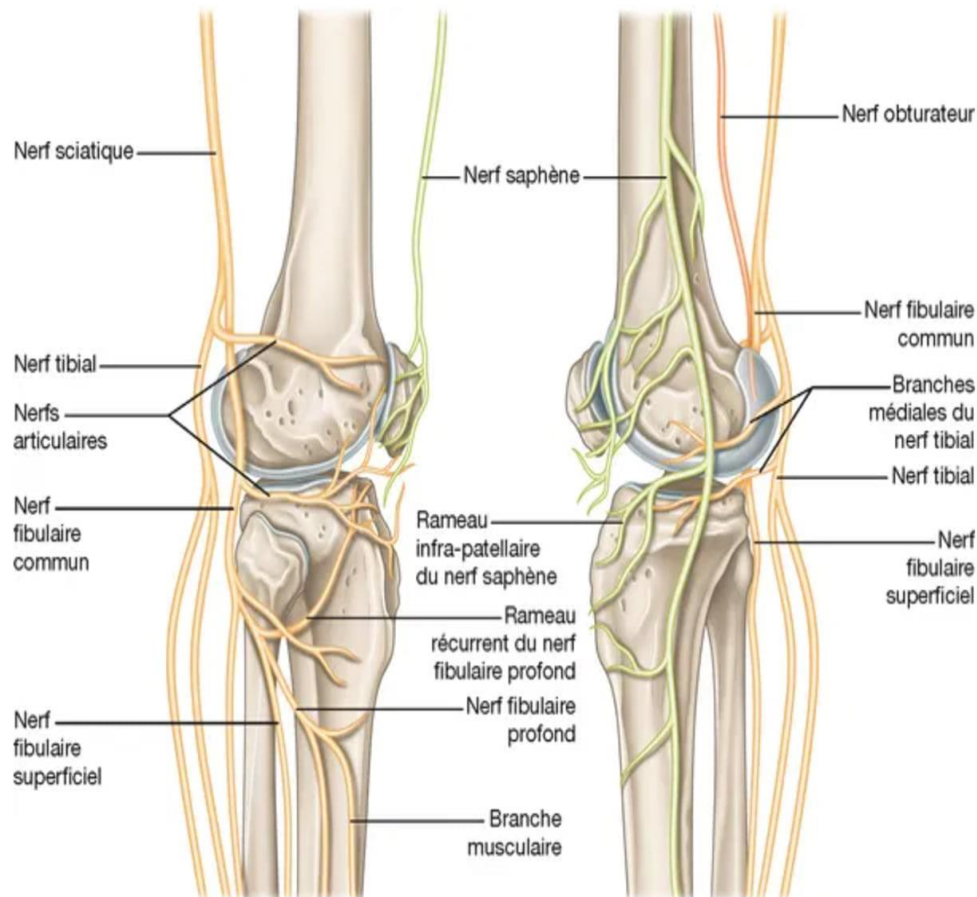


Figure VII : l'innervation du genou

1.2-2 Physiopathologie de la douleur après PTG

Plusieurs éléments peuvent moduler l'intensité et la durée de la douleur post PTG :

- Facteurs chirurgicaux : technique opératoire, durée, type de prothèse, équilibre ligamentaire, traumatisme osseux ou capsulaire
- Facteurs anesthésiques : qualité du bloc rachidien ou périphérique, efficacité de l'analésie peropératoire

L'impact de l'infiltration périarticulaire d'anesthésiques locaux peropératoires sur l'analgésie post opératoire en chirurgie prothétique du genou (à propos de 30 cas)

- Facteurs propres au patient : âge, sexe (douleur souvent intense chez la femme), tolérance à la douleur, comorbidités, anxiété

La douleur est maximale dans les premières 48 heures (15)

1.2-3 Conséquences cliniques et fonctionnelles :

1) Retard de mobilisation et limitation fonctionnelle

- La douleur intense peut retarder la mise en charge et la mobilisation précoce, essentielles à la récupération post-opératoire.
- Une douleur non contrôlée peut entraîner une raideur articulaire, une diminution de l'amplitude des mouvements et parfois un déficit de force musculaire du quadriceps.

2) Augmentation de la consommation d'analgésiques

- Les patients souffrant de douleurs importantes nécessitent des doses plus élevées d'opioïdes, ce qui augmente le risque d'effets secondaires : nausées, vomissements, somnolence, constipation et confusion.
- Une consommation élevée d'antalgiques peut également retarder la participation à la rééducation, contribuant à un cercle vicieux douleur-rééducation limitée.

3) Impact sur la rééducation et la récupération fonctionnelle

- La douleur limite la participation aux exercices de kinésithérapie, réduisant ainsi la force musculaire, la mobilité articulaire et le contrôle postural.
- Ceci peut prolonger la durée d'hospitalisation et ralentir l'atteinte des objectifs fonctionnels à court terme.

4) Conséquences psychologiques et qualité de vie

- La douleur postopératoire affecte la satisfaction du patient, le sommeil et l'état émotionnel.

- La crainte de mobiliser le genou en raison de la douleur peut entraîner une inhibition de la rééducation, augmentant le risque de complications thromboemboliques et de raideur articulaire permanente. (16)

1.3 Techniques d'analgésie en chirurgie du genou

1.3-1 Bloc nerveux périphérique :

a. définition :

Le bloc nerveux périphérique (BNP) est une technique d'anesthésie loco-régionale consistant à injecter un anesthésique local à proximité d'un ou de plusieurs nerfs périphériques, dans le but d'interrompre temporairement la transmission de la douleur dans le territoire concerné.(17)

En chirurgie orthopédique, notamment lors des prothèses totales du genou (PTG), cette technique occupe une place importante dans la prise en charge multimodale de la douleur post-opératoire. Elle permet de diminuer la consommation d'opioïdes,(20) de réduire les effets indésirables (nausées, sédation) et de favoriser la rééducation précoce.(17)

b. Les types de blocs utilisés en chirurgie du genou:

- Le bloc du nerf fémoral, qui anesthésie la partie antérieure du genou et de la cuisse ;
- Le bloc du canal des adducteurs (ou bloc du nerf saphène), offrant une analgésie efficace avec une meilleure préservation de la force musculaire ;
- Le bloc sciatique, souvent associé au bloc fémoral pour une analgésie complète, notamment de la face postérieure du genou.

L'injection est réalisée sous repérage échographique ou à l'aide d'un stimulateur nerveux,(18) afin d'augmenter la précision et de réduire les complications.

Les anesthésiques locaux les plus employés sont la bupivacaïne, la ropivacaïne ou la lidocaïne, parfois combinés à des adjuvants (dexmédétomidine, clonidine, morphiniques) pour prolonger la durée d'action.

c. Les effets indésirables

Les effets indésirables incluent une faiblesse musculaire transitoire, une toxicité systémique en cas d'injection intravasculaire accidentelle, ou plus rarement une lésion nerveuse.(19)

Grâce aux progrès des techniques échoguidées, le bloc périphérique est aujourd'hui une méthode sûre et efficace, largement intégrée dans les protocoles d'analgésie multimodale après PTG.

1.3-2 La rachianesthésie :

a. définition :

La rachianesthésie, ou anesthésie spinale, est une technique d'anesthésie loco-régionale consistant à injecter un anesthésique local dans l'espace sous-arachnoïdien, généralement au niveau lombaire (entre L3-L4 ou L4-L5).

Elle entraîne un blocage réversible des racines nerveuses sensitives, motrices et sympathiques situées en dessous du niveau d'injection.

b. avantages :

En chirurgie orthopédique, notamment pour la prothèse totale du genou (PTG), la rachianesthésie est largement utilisée car elle offre :

- Une analgésie rapide et profonde du membre inférieur ;
- Une stabilité hémodynamique relative ;
- Une réduction des risques thromboemboliques par rapport à l'anesthésie générale ;
- Et une meilleure récupération post-opératoire.

Les anesthésiques les plus utilisés sont la **bupivacaïne hyperbare**, la fentanyl, parfois associée à des **adjuvants intrathécaux** (morphine) pour prolonger la durée de l'analgésie post-opératoire.

La technique se réalise sous **conditions d'asepsie stricte**, avec le patient en position assise ou en décubitus latéral. L'apparition d'un **LCR clair** confirme la bonne position de l'aiguille avant injection.*La **hauteur du bloc** dépend de la dose, du volume, et de la baricité de l'anesthésique utilisé. (21)

c. effets secondaires :

Ils peuvent inclure une **hypotension**, une **bradycardie**, des **céphalées** post-ponction ou, plus rarement, des complications neurologiques.*

Malgré ces risques, la rachianesthésie reste une technique **sûre, efficace et de référence** pour la chirurgie du genou, notamment dans le cadre de protocoles d'analgésie multimodale. (22)

1.3-3 L'anesthésie générale :

a. Principe

L'AG repose sur l'administration d'agents anesthésiques **intraveineux ou inhalés**, souvent combinés à des **analgésiques opioïdes** et des **myorelaxants**, afin d'assurer :

- **Amnésie** : le patient ne garde aucun souvenir de l'intervention ;
- **Analgésie intra-opératoire** : suppression de la perception douloureuse pendant l'acte chirurgical ;
- **Relaxation musculaire** : permettant la manipulation articulaire et la mise en place précise de la prothèse ;
- **Stabilité hémodynamique et respiratoire** : par une surveillance continue et parfois une ventilation assistée.

b. Avantages

- Permet la réalisation d'interventions **longues ou complexes** ;
- **Indépendante de la tolérance des nerfs périphériques**, ce qui est utile chez les patients avec **anatomie difficile** ou **contre-indication aux blocs régionaux** ;
- Associée à des **techniques multimodales d'analgésie**, elle permet une prise en charge complète de la douleur peropératoire.

c. Limites et inconvénients

- **Douleur postopératoire souvent plus intense** si elle n'est pas associée à une analgésie loco-régionale, car l'AG seule ne bloque pas les nocicepteurs périphériques après réveil ;

- **Risque accru d'effets secondaires** : nausées, vomissements, sédation prolongée, dépression respiratoire et complications cardiovasculaires, surtout chez le sujet âgé ou polymédiqué ;
- **Mobilisation précoce parfois retardée**, car le patient peut présenter une fatigue ou une faiblesse résiduelle post-AG. (22)

1.4 L'Infiltration périarticulaire :

a. principe :

L'infiltration périarticulaire est une technique plus récente et simple, qui consiste à injecter directement un anesthésique local dans les tissus périarticulaires au moment de la chirurgie : capsule articulaire, ligaments, tendons, muscles périarticulaires et plan sous-cutané.(23,28,30)

Elle agit localement en bloquant les récepteurs nociceptifs périphériques et en diminuant la libération des médiateurs de l'inflammation, permettant ainsi une analgésie efficace sans altération motrice significative (28,29)

b. avantages :

Cette technique présente plusieurs avantages notables :

- Une analgésie immédiate et ciblée au site opératoire (23,30) ;
- Une préservation complète de la fonction musculaire, permettant une mobilisation dès les premières heures postopératoires (28,30);
- Une réduction notable de la consommation d'opioïdes (23,28);
- Une simplicité technique (réalisable par le chirurgien lui-même) ;
- Et un coût faible par rapport aux autres méthodes (28,29).

Les produits les plus utilisés sont la **bupivacaïne** et la **xylocaïne**, souvent associées à de l'**adrénaline** (pour prolonger l'action), des **anti-inflammatoires**, des **corticoïdes** ou de la **morphine**. (25,28)

c. limites :

- La **variabilité des techniques et des volumes injectés** selon les équipes (26,29) ;
- Une **durée d'action modérée** (12 à 24 heures) ;

- Et parfois une **analgésie incomplète** si l'infiltration est mal répartie.(23,30)

Malgré cela, elle s'intègre parfaitement dans les protocoles d'**analgésie multimodale** et dans le concept de **RAAC**, favorisant la récupération rapide et la satisfaction des patients. (28,29)

d. L'infiltration périarticulaire d'anesthésiques locaux (IPAL)

i) introduction et principe :

L'infiltration périarticulaire d'anesthésiques locaux (IPAL) est une technique d'analgésie loco-régionale qui consiste à injecter directement des solutions anesthésiques dans les tissus périarticulaires au moment de la chirurgie — généralement pendant ou juste avant la fermeture de la plaie opératoire.(35,36,38)

Son objectif est de bloquer la transmission des influx nociceptifs provenant des tissus lésés et de réduire la réponse inflammatoire locale induite par le traumatisme chirurgical.(35,45)

Contrairement aux blocs nerveux périphériques, qui ciblent les nerfs principaux, l'IPAL agit localement sur les terminaisons nerveuses libres situées dans les structures articulaires et périarticulaires (35,36):

- la capsule articulaire,
- les ligaments collatéraux,
- les tendons et insertions musculaires,
- les tissus sous-cutanés et la zone périrotulienne (34).

Le principe repose sur la diffusion directe de l'anesthésique local au contact des terminaisons nerveuses sensibles et sur le blocage des canaux sodiques voltage-dépendants des membranes neuronales.

Cela entraîne une interruption temporaire de la conduction nociceptive (32,35).

Cette analgésie est obtenue sans altération significative de la motricité ni de la proprioception, permettant une mobilisation très précoce après l'intervention (35,36,38).

Cette approche s'intègre parfaitement dans les protocoles de récupération rapide après chirurgie (RAAC), car elle offre une analgésie efficace, simple à réaliser et peu coûteuse, sans nécessité de matériel sophistiqué. (35,36)

➤ **bases anatomiques et zones d'infiltrations**

L'efficacité de l'infiltration périarticulaire d'anesthésiques locaux (IPAL) après prothèse totale du genou (PTG) dépend directement de la connaissance précise de l'anatomie articulaire et périarticulaire (34,35).

✚ **Structures anatomiques ciblées**

L'infiltration vise à bloquer les terminaisons nerveuses sensibles présentes dans :

- Capsule articulaire : antérieure, médiale, latérale et postérieure ;
- Ligaments collatéraux (latéral et médial) ;
- Ligaments croisés (en particulier pour l'infiltration postérieure) ;
- Tendons et insertions musculaires : quadriceps, patellaire et poplité ;
- Tissus sous-cutanés et périrotuliens (34,35) , responsables de la sensibilité cutanée et de la douleur liée à l'incision.

Ces structures contiennent des nocicepteurs et des récepteurs mécanosensibles, qui sont activés lors de la chirurgie et à l'origine de la douleur postopératoire (34).

✚ **Répartition des zones d'infiltration**

Pour une couverture analgésique optimale, la solution anesthésique est injectée dans plusieurs sites stratégiques (35,36,38):

- **Région antérieure et périrotulienne** : couvre la face antérieure de la capsule et les insertions du quadriceps et du tendon patellaire ;
- **Bords médial et latéral** : ciblent les ligaments collatéraux et les branches du nerf obturateur et fémoral ;

- **Face postérieure du genou** : infiltration profonde de la capsule postérieure et des structures ligamentaires (croisés, poplitée) ;
- **Plans sous-cutanés** et autour de l'incision cutanée : limite la douleur superficielle liée à la cicatrice.(35,36)

➤ **Composition et technique d'infiltration périarticulaire :**

1) La composition de la solution :

La composition de la solution d'infiltration périarticulaire est déterminante pour son effet analgésique, sa durée d'action et sa tolérance. Elle combine généralement plusieurs catégories de médicaments afin d'obtenir une analgésie multimodale locale.(35,45)

✓ ***Anesthésiques locaux***

Ce sont les agents principaux de l'infiltration. Ils bloquent la conduction nerveuse périphérique et réduisent la perception douloureuse.

- Bupivacaïne : longue durée d'action (4 à 8 heures), (32,35) utilisée à 0,25–0,5 %
- xylocaïne : action plus rapide mais plus courte,(31,35) parfois combinée pour un début d'analgésie immédiat.

✓ ***Adjuvants***

Ils sont ajoutés pour prolonger l'effet ou renforcer l'analgésie :

- Adrénaline : vasoconstricteur local (35), réduit l'absorption systémique et prolonge l'action de l'anesthésique ;
- AINS locaux: diminuent l'inflammation (33,35) et potentialisent l'effet analgésique ;
- Opioïdes (ex. morphine) : rarement utilisés localement pour potentialiser l'effet analgésique, surtout dans les infiltrations prolongées. (35,36,38)

✓ ***Volume et concentration***

- Le volume total varie entre 50 et 100 mL selon la taille du patient et les zones à infiltrer, pour assurer une bonne répartition dans tous les plans articulaires et périarticulaires ;

La concentration des anesthésiques est choisie pour équilibrer efficacité et sécurité, en évitant les doses toxiques pour le patient. (35,36,38,44)

2) Technique d'infiltration :

✓ Moment d'injection

- L'infiltration est généralement réalisée **peropératoire**, avant la fermeture cutanée (35,36,38) , afin de cibler directement les tissus traumatisés ;
- Certains protocoles préconisent un **complément préopératoire** pour une analgésie plus précoce, mais la majorité des études montrent un bénéfice maximal lorsque l'injection est faite à la fin de l'intervention.



Figure VIII : Le moment de l'infiltration périarticulaire du genou

✓ Sites d'injection

Pour couvrir les principales zones nociceptives :

- **Région antérieure et périrotulienne** : capsule antérieure, tendon patellaire et insertions du quadriceps ;
- **Bords médial et latéral** : ligaments collatéraux, capsule médiale et latérale ;
- **Région postérieure** : capsule postérieure et ligaments croisés (sous surveillance chirurgicale pour éviter les nerfs et vaisseaux poplités) ;
- **Tissu sous-cutané et péri-incisionnel** : limite la douleur liée à la cicatrice. (47,50)

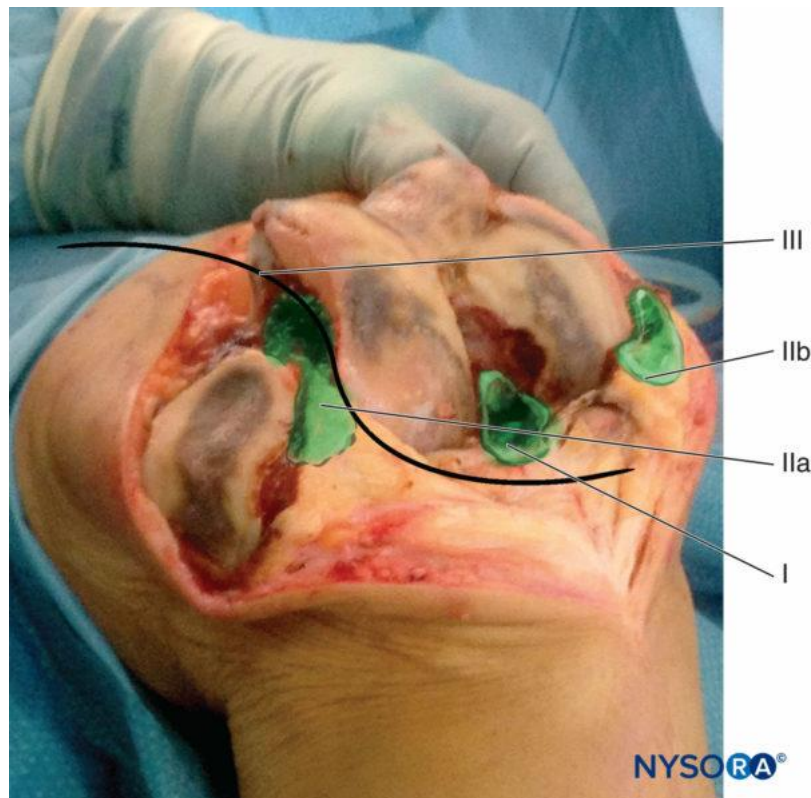


Figure IIX : Les sites d'injection

✓ **Méthode d'injection**

- L'infiltration se fait **par multipoints**, en injectant de petits volumes à chaque site pour une diffusion homogène ;
- Les aiguilles utilisées sont généralement **courtes et fines**, adaptées aux plans capsulaires et sous-cutanés ;
- Une **répartition progressive** du volume total de la solution permet de couvrir **tous les plans anatomiques**(capsule, ligaments, tendons et tissus sous-cutanés).

✓ **Précautions**

- Respect strict de l'**asepsie chirurgicale** pour éviter tout risque infectieux ;
- **Surveillance des doses** totales d'anesthésiques locaux pour prévenir la toxicité systémique
- Éviter l'injection intravasculaire directe, surtout dans les zones riches en vaisseaux comme la fosse poplitée ;
- Vérification de l'absence de douleur excessive ou d'hématome au moment de l'injection.

Le respect de ces mesures conditionne la sécurité et la bonne tolérance de l'infiltration périarticulaire (47,51,52)

✓ **Résultat et efficacité clinique :**

L'infiltration périarticulaire d'anesthésiques locaux (IPAL) a démontré une **efficacité significative dans le contrôle de la douleur post-opératoire** après prothèse totale du genou (PTG). (47,49,53)

○ **Analgésie postopératoire**

- Réduction immédiate de la **douleur au réveil**, évaluée par les échelles visuelles analogiques (EVA)
- Diminution significative de la **douleur dans les premières 24 heures**, période critique pour la rééducation précoce ;

Action plus ciblée sur les zones périrotuliennes et capsulaires, parfois moins bien couvertes par les blocs nerveux périphériques. (48,49,54,56)

○ **Réduction de la consommation d'antalgiques**

- Diminution de l'**usage des opioïdes**, réduisant ainsi les effets secondaires (nausées, vomissements, somnolence) ;

Favorise l'application d'un **protocole multimodal** combinant infiltration, bloc périphérique et analgésie systémique. (49,53,57,59)

○ **Impact sur la rééducation**

Permet une **mobilisation précoce** du genou, essentielle pour :

- Prévenir la raideur articulaire ;

L'impact de l'infiltration périarticulaire d'anesthésiques locaux peropératoires sur l'analgésie post opératoire en chirurgie prothétique du genou (à propos de 30 cas)

- Maintenir la force musculaire du quadriceps ;

Optimiser l'amplitude articulaire dès les premières heures postopératoires. (50,56,60,61).

- **Satisfaction du patient**

- Amélioration de la **satisfaction globale**, avec moins de gêne liée à la douleur et meilleure tolérance aux exercices de kinésithérapie ;

Réduction de la fatigue et de l'anxiété liées à la douleur post-opératoire. (48,53,62)

- **Complications et tolérance :**

L'infiltration périarticulaire est généralement **bien tolérée**, mais certaines complications, (47,51,63), bien que rares, peuvent survenir.

- ✚ **Complications locales**

- **Douleur ou inconfort au site d'injection** : parfois légère et transitoire ;
- **Hématome ou ecchymose** : lié à une injection dans un petit vaisseau ;
- **Infection locale** : très rare si l'asepsie est rigoureuse.(51,63)

- ✚ **Complications systémiques**

- **Toxicité des anesthésiques locaux** : très rare si les doses maximales sont respectées (symptômes possibles : vertiges, troubles neurologiques, arythmies) ;
- **Réactions allergiques** : exceptionnellement observées. (52,64)

- ✚ **Tolérance fonctionnelle**

- L'infiltration **n'altère pas la mobilité immédiate** du genou ;
- La rééducation précoce est généralement **facilitée** par l'analgésie efficace ;

Aucune altération significative de la force musculaire n'est rapportée, contrairement à certains blocs nerveux périphériques (ex. bloc fémoral complet). (56,60,65).

- **Comparaison avec les autres techniques et place actuelle dans la prise en charge**

L'infiltration périarticulaire (IPAL) est une **composante clé** de l'analgésie **multimodale** après prothèse totale du genou (PTG). Elle est souvent comparée ou associée à d'autres techniques d'analgésie (66) :

- ✚ **Comparaison avec les blocs nerveux périphériques**

L'impact de l'infiltration périarticulaire d'anesthésiques locaux peropératoires sur l'analgésie post opératoire en chirurgie prothétique du genou (à propos de 30 cas)

- Bloc fémoral : efficace pour la douleur antérieure, mais peut entraîner une faiblesse du quadriceps, limitant la mobilisation précoce (67,69).
- Bloc adducteur (saphène) : cible le nerf saphène et offre une analgésie médiale efficace sans altérer la force musculaire.(66)
- Bloc sciatique : améliore l'analgésie postérieure mais est plus technique et associé à un risque plus élevé de complications.(66)
- Avantages de l'IPAL par rapport aux blocs seuls :
 - Couvre toutes les zones périarticulaires, y compris antérieure, médiale, latérale et postérieure ;
 - Pas de faiblesse musculaire significative, facilitant la rééducation ;
 - Peut être combinée avec un bloc périphérique ou une rachianesthésie pour une analgésie multimodale optimale.(66)

Comparaison avec l'anesthésie générale ou rachianesthésie seule

- AG seule : efficace pendant l'intervention mais ne bloque pas les nocicepteurs locaux, douleur postopératoire plus intense.(66)
- Rachianesthésie seule : très efficace pendant l'opération et quelques heures postopératoires, mais effet limité sur la douleur tardive.
- L'IPAL complète ces techniques en prolongeant l'analgésie et en réduisant la consommation d'opioïdes.(66)

Place actuelle dans la pratique

- L'IPAL est considérée comme une technique simple, sûre et efficace, de plus en plus intégrée dans les protocoles de chirurgie rapide ou « fast-track » ;
- Elle fait partie d'une stratégie multimodale combinant : rachianesthésie ou AG, blocs périphériques et analgésie systémique ;
- Objectif : optimiser le confort, favoriser la mobilisation précoce et améliorer la récupération fonctionnelle après PTG. (66)

II. Interprétation des résultats de l'étude

L'analyse des données recueillies montre une évolution nettement favorable du contrôle de la douleur postopératoire chez les patients bénéficiant d'une infiltration périarticulaire locale (IPAL). Les scores EVA enregistrés diminuent de manière régulière et significative : $2 \pm 0,5$ à H6, $1,5 \pm 0,25$ à H12, 1 ± 0 à H24, et $0,5 \pm 0,25$ à H48, traduisant une sédation progressive et efficace de la douleur.

L'EVA moyenne globale, estimée à **1,25**, confirme une maîtrise optimale de la douleur pendant l'ensemble de la période postopératoire précoce.

Cette amélioration rapide du confort douloureux s'est accompagnée d'une **mobilisation active précoce**, initiée en moyenne à **48 ± 1 heures** après l'intervention, ainsi que d'une **reprise de la marche** autour de **3,5 jours**. La récupération fonctionnelle observée à la sortie, notamment sur le plan de l'amplitude articulaire, ainsi que la durée totale d'hospitalisation (4 jours), suggèrent un protocole bien toléré permettant une réhabilitation précoce et sécurisée.

L'ensemble de ces résultats témoigne de l'efficacité de l'IPAL dans la réduction de la douleur et dans l'amélioration de la récupération postopératoire.

III. Comparaison avec les données de la littérature

Les résultats de notre étude s'inscrivent globalement en cohérence avec les données récentes de la littérature concernant les différentes techniques d'analgésie loco-régionale utilisées en chirurgie orthopédique.(70)

1. Bloc fémoral

Les études disponibles montrent que le bloc fémoral assure une analgésie efficace mais s'accompagne fréquemment d'une diminution de la force du quadriceps, susceptible de retarder la mobilisation précoce.(71,72)

Les scores EVA élevés à H24 rapportés dans certaines séries contrastent avec les valeurs très faibles observées dans notre étude. Nos résultats réaffirment donc la limite fonctionnelle majeure de ce bloc, déjà largement décrite dans la littérature. (73)

2. Bloc du canal des adducteurs – ACB

Le bloc du canal des adducteurs constitue une alternative visant à préserver la force musculaire tout en offrant une analgésie satisfaisante(74). Toutefois, plusieurs travaux soulignent une efficacité variable dans les premières heures postopératoires(75).

Les EVA observées dans notre étude, plus basses dès H6 et H12, suggèrent que l'IPAL permet un contrôle plus rapide et plus constant de la douleur (76).

3. Autres blocs périphériques (IPACK, blocs combinés...)

Bien que certains blocs combinés améliorent la couverture sensitive, ils sont souvent plus complexes à réaliser et associés à une variabilité opérateur-dépendante(77).

La littérature rapporte globalement une analgésie équivalente à celle obtenue avec l'IPAL, mais avec un impact parfois plus important sur la motricité ou une logistique plus contraignante (78).

Les performances cliniques relevées dans notre étude confirment l'intérêt de l'IPAL comme alternative simple et efficace (79).

4. Positionnement de l'IPAL selon la littérature

En résumé, la comparaison entre notre étude et les travaux publiés montre que :

- **VS bloc fémoral** : L'IPAL fournit une analgésie équivalente avec une **mobilité musculaire nettement meilleure**, ce qui favorise une mobilisation précoce et réduit les risques de chute (71,72,80).
- **VS ACB** : L'IPAL offre une **analgésie initiale plus complète**, sans perte de force, et avec des résultats fonctionnels très similaires ou supérieurs (74,76).
- **VS blocs combinés** : L'IPAL reste une technique **moins invasive, plus simple**, tout en offrant une efficacité très satisfaisante (77,79).

Ainsi, la littérature soutient de plus en plus l'utilisation de l'IPAL comme **alternative sûre, efficace et fonctionnelle** aux blocs nerveux classiques, notamment dans les protocoles de réhabilitation accélérée (RAAC) (70,76,80).

IV. Facteurs influençant l'efficacité de l'IPAL

L'efficacité observée dans notre étude peut être expliquée par plusieurs facteurs :

- **Qualité technique de l'infiltration** : l'efficacité dépend de la diffusion anatomique complète du cocktail et de la technique d'injection, les études décrivent la nécessité d'une infiltration précise et complète pour de meilleurs résultats (81,82).
- **Composition du mélange infiltré** : l'association d'un anesthésique local à longue durée d'action et d'un anti-inflammatoire potentialise l'effet antalgique et prolonge la stabilité de la sédation douloureuse. (82,86)
- **Mobilisation précoce** : l'activation rapide du membre limite l'hyperalgésie secondaire, favorise la récupération fonctionnelle et contribue à la diminution des besoins analgésiques (83,85).
- **Sélection des patients** : l'absence de comorbidités majeures ou de facteurs de chronicisation de la douleur peut avoir optimisé la réponse au protocole(84).
- **Absence de complications postopératoires** : l'absence d'infections, d'hématomes ou d'événements indésirables majeurs a pu contribuer à une évolution douloureuse stable et favorable (86).

Ces éléments agissent de manière synergique, permettant un contrôle efficace de la douleur et une amélioration rapide des performances fonctionnelles postopératoires.



Certaines limites doivent être prises en considération dans l'interprétation des résultats :

- **Taille d'échantillon restreinte**, limitant la puissance statistique et la généralisation des conclusions.
- **Absence de groupe comparatif**, empêchant l'évaluation relative de l'IPAL par rapport à d'autres stratégies analgésiques telles que les blocs périphériques ou l'analgésie systémique.
- **Caractère subjectif de l'EVA**, bien que couramment utilisée, pouvant introduire une variabilité individuelle dans l'évaluation de la douleur.
- **Suivi limité au court terme**, ne permettant pas de mesurer l'impact éventuel sur la douleur chronique ou la récupération fonctionnelle à long terme.

Ces limites invitent à interpréter les résultats avec prudence, tout en reconnaissant leur cohérence clinique.



PERSPECTIVES D'AMELIORATION



Dans la continuité de cette étude, plusieurs pistes d'amélioration peuvent être envisagées :

- **Réaliser des études comparatives** incluant un groupe contrôle ou utilisant différents protocoles d'analgésie afin de déterminer la stratégie la plus efficace.
- **Augmenter la taille de l'échantillon**, permettant une analyse statistique plus robuste et une meilleure représentativité des résultats.
- **Mettre en place un suivi plus prolongé**, incluant des évaluations fonctionnelles tardives et l'analyse de la douleur chronique postopératoire.
- **Optimiser la composition de l'IPAL**, en comparant différentes concentrations ou associations médicamenteuses.
- **Évaluer la satisfaction des patients**, intégrant ainsi une dimension qualitative essentielle dans l'appréciation globale du protocole analgésique.

Ces perspectives permettront d'affiner les protocoles actuels et d'améliorer la prise en charge postopératoire des patients.



La prothèse totale du genou (PTG) représente aujourd'hui une solution chirurgicale fiable et efficace dans la prise en charge des gonarthroses évoluées, permettant une amélioration notable de la fonction articulaire et de la qualité de vie des patients. Cependant, la douleur post-opératoire demeure un enjeu majeur, influençant directement la récupération fonctionnelle, la satisfaction des patients et la durée d'hospitalisation.

Dans ce contexte, l'infiltration périarticulaire d'anesthésiques locaux (IPAL) s'est imposée comme une technique simple, sûre et efficace, intégrée dans le cadre de l'analgésie multimodale. Elle permet une diminution significative de la douleur post-opératoire, une réduction de la consommation d'antalgiques opioïdes, et favorise ainsi une mobilisation précoce et une rééducation plus rapide.

Notre étude, portant sur 30 cas, a permis de confirmer l'intérêt de cette approche dans la chirurgie prothétique du genou. Les résultats obtenus rejoignent ceux de la littérature en montrant une amélioration de l'analgésie post-opératoire et un meilleur confort des patients, sans augmentation significative du risque de complications locales ou générales.

Sur le plan pratique, l'IPAL constitue une technique aisément reproductible, ne nécessitant pas de matériel spécifique, et s'intègre parfaitement dans les protocoles d'anesthésie régionale ou rachidienne. Son utilisation systématique dans les PTG pourrait contribuer à optimiser la gestion de la douleur, à favoriser la réhabilitation améliorée après chirurgie (RAAC) et à réduire les coûts de prise en charge hospitalière.

En perspective, il serait intéressant d'élargir l'étude à un effectif plus important, de comparer différents protocoles d'infiltration et d'évaluer la durée réelle de l'effet analgésique selon les molécules utilisées. L'intégration de l'IPAL dans des protocoles standardisés de gestion de la douleur post-prothétique apparaît aujourd'hui comme une voie prometteuse pour améliorer la qualité des soins et la satisfaction des patients opérés d'une PTG.



RÉSUMÉ

La prothèse totale du genou (PTG) constitue l'un des traitements les plus efficaces de l'arthrose avancée du genou, mais elle demeure associée à une douleur postopératoire souvent intense, pouvant compromettre la mobilisation précoce et la qualité de la rééducation. Face aux limites des techniques analgésiques classiques, telles que le bloc fémoral ou le bloc du canal des adducteurs, l'infiltration périarticulaire d'anesthésiques locaux (IPAL) s'est imposée comme une alternative prometteuse permettant une analgésie efficace tout en préservant la fonction musculaire. C'est dans ce contexte que s'inscrit notre étude, visant à évaluer l'efficacité de l'IPAL dans la prise en charge postopératoire immédiate après PTG.

Il s'agit d'une étude observationnelle menée chez des patients opérés d'une PTG selon un protocole anesthésique et chirurgical standardisé. Les critères d'inclusion retenaient les patients adultes sans antécédents pouvant modifier la perception ou l'expression de la douleur. Les données recueillies portaient sur les caractéristiques démographiques, les scores EVA aux différentes périodes postopératoires, les délais de mobilisation, la récupération fonctionnelle, ainsi que la survenue de complications. Les méthodes statistiques appliquées ont permis l'analyse descriptive et interprétative des résultats.

Les patients inclus étaient majoritairement d'âge avancé, avec une répartition équilibrée entre les sexes et des comorbidités habituelles dans cette population. Les scores EVA postopératoires montrent une nette diminution de la douleur, avec une EVA moyenne globale de 1,25. La mobilisation active précoce a été possible dès les premières heures postopératoires, et la récupération fonctionnelle s'est révélée rapide, sans complications majeures. Ces résultats confirment l'intérêt de l'IPAL par rapport aux blocs nerveux tels que le bloc fémoral, dont l'efficacité analgésique est souvent contrebalancée par une faiblesse quadriceps ralentissant la rééducation, ou encore le canal des adducteurs, qui bien que préservant la fonction musculaire, n'atteint pas toujours le même niveau de confort analgésique.

Plusieurs facteurs influençant l'efficacité de l'IPAL ont été identifiés, notamment la précision de la technique, les volumes utilisés et la composition du mélange injecté. Cependant, certaines limites demeurent, comme la taille réduite de notre échantillon, l'absence d'un groupe contrôle et la nature monocentrique de l'étude. Les perspectives futures devraient viser à comparer l'IPAL à d'autres techniques dans des essais randomisés, à optimiser les mélanges utilisés et à évaluer l'impact de l'analgésie multimodale sur la récupération fonctionnelle à long terme.

En conclusion, notre étude confirme que l'IPAL constitue une technique analgésique efficace, sûre et compatible avec une mobilisation précoce après PTG. Elle représente une stratégie particulièrement adaptée aux objectifs actuels de réhabilitation rapide et d'amélioration des résultats fonctionnels postopératoires.

ABSTRACT

Total knee arthroplasty (TKA) is one of the most effective treatments for advanced knee osteoarthritis, but it remains associated with significant postoperative pain that may hinder early mobilization and functional rehabilitation. Traditional analgesic techniques, such as femoral nerve block or adductor canal block, provide good pain control but may compromise quadriceps strength or offer inconsistent results. Periarticular local anesthetic infiltration (LIA) has emerged as a promising alternative, offering effective analgesia while preserving motor function. This study aimed to evaluate the effectiveness of LIA in the immediate postoperative management of patients undergoing TKA.

An observational study was conducted on patients undergoing TKA according to a standardized anesthetic and surgical protocol. Eligible participants were adults without conditions that could alter pain perception or expression. Collected data included demographic characteristics, postoperative Visual Analogue Scale (VAS) pain scores, time to mobilization, functional recovery, and postoperative complications. Statistical methods were applied for descriptive and interpretative analysis.

The study population consisted mainly of elderly patients, with a balanced sex distribution and comorbidities typical of this surgical population. Postoperative VAS scores showed a marked decrease in pain, with an overall mean VAS of 1.25. Early active mobilization was achieved within hours after surgery, and functional recovery was rapid (48H) , with no major complications reported. These findings highlight the benefit of LIA compared with nerve blocks such as the femoral block, which may delay rehabilitation due to quadriceps weakness, or the adductor canal block, which preserves muscle function but may not always provide equivalent analgesic comfort.

Several factors influencing LIA effectiveness were identified, including accuracy of the technique, volume administered, and composition of the injected mixture. However, the study has limitations, notably the small sample size, absence of a control group, and its monocentric nature. Future research should focus on randomized trials comparing LIA with other analgesic

modalities, optimization of infiltration mixtures, and long-term evaluation of multimodal analgesia protocols on postoperative functional outcomes.

In conclusion, this study confirms that periarticular infiltration of local anesthetics is an effective, safe, and motor-sparing analgesic technique after TKA. It aligns well with modern enhanced recovery pathways and contributes to improved postoperative comfort and functional recovery.

الملخص

تُعتبر عملية المفصالية الكلية للركبة إحدى التدخلات الجراحية الأكثر فعالية لعلاج التهاب المفاصل المتقدم، غير أنها غالبًا ما ترتبط بالألم شديدة بعد الجراحة، ما قد يُعيق بدء الحركة المبكرة ويؤثر سلبيًا على استعادة الوظائف الحركية. وعلى الرغم من فعالية بعض التقنيات التقليدية للتحكم بالألم، مثل الحصار العصبي الفخذي أو حصار قناة المقربات، إلا أنها قد تُسبب ضعفًا في قوة العضلة الرباعية أو نتائج متباينة فيما يتعلق بتحسين الراحة وتحفيز إعادة التأهيل.

في هذا السياق، برزت تقنية الارتشاح المحيطي حول المفصل بالمخدرات الموضعية (IPAL/LIA) كخيار واعد، يتيح تحقيق تسكين فعال للألم مع الحفاظ على القوة الحركية للمفصل، مما يدعم البدء المبكر في إعادة التأهيل. وتهدف هذه الدراسة إلى تقييم فعالية هذه التقنية في السيطرة على الألم المبكر بعد العملية، وتحليل تأثيرها على التحسن الوظيفي لدى المرضى الخاضعين للمفصالية الكلية للركبة.

أُجريت الدراسة على شكل دراسة رصدية شملت مرضى بالغين مستوفين لمعايير الإدراج، دون وجود حالات قد تؤثر على إدراك الألم أو التعبير عنه. تم جمع بيانات ديموغرافية، وقيم درجات الألم باستخدام المقياس البصري (EVA/VAS) في فترات محددة بعد العملية، بالإضافة إلى زمن بدء الحركة النشطة، مؤشرات التحسن الوظيفي، ووجود مضاعفات محتملة. وقد أُجري التحليل الإحصائي بطريقة وصفية واستنتاجية.

أظهرت النتائج انخفاضًا ملحوظًا في درجات الألم، حيث بلغ متوسط EVA العام 1.25، مع تسجيل القدرة على الحركة النشطة في غضون 48 ساعة بعد العملية، واستعادة الوظائف الحركية بسرعة مع عدم تسجيل مضاعفات كبيرة. وتؤكد هذه النتائج تفوق تقنية الارتشاح المحيطي في توفير تسكين فعال دون التأثير على القوة العضلية، مقارنة بالحصار الفخذي أو حصار قناة المقربات، بما يتيح تحقيق أهداف إعادة التأهيل المعجل.

وعلى الرغم من فعالية هذه التقنية، فإنّ محدوديات الدراسة تشمل صغر حجم العينة، غياب مجموعة مقارنة، وطبيعة الدراسة أحادية المركز. ومن ثمّ، توصي النتائج بإجراء دراسات مستقبلية عشوائية مقارنة، مع تحسين البروتوكولات المستخدمة، وتقييم الأثر طويل المدى لتقنيات تسكين الألم متعددة الوسائط على الوظائف الحركية بعد المفصالية الكلية للركبة.

في الختام، تؤكد الدراسة أنّ تقنية الارتشاح المحيطي حول المفصل بالمخدرات الموضعية تمثل استراتيجية فعّالة وآمنة للتحكم بالألم بعد المفصالية الكلية للركبة، مع الحفاظ على القدرة الحركية، مما يعزز من سرعة إعادة التأهيل ويحسن النتائج الوظيفية والراحة بعد الجراحة.



Annexe1 : fiche d'exploitation des PTG

Fiche d'exploitation :

Identité :

- Nom :
- Prénom :
- Age :
- Sexe : Homme ☐ Femme ☐
- Profession :
- Niveau socio-économique : bas ☐, moyen ☐, élevée ☐
- Activité physique : grabataire ☐, sédentarité ☐, semi sédentaire ☐, travail léger ☐, travail modéré ☐, travail lourd ☐.

ATCD :

Antécédents personnels :

- Médicaux :
 - HTA : Non ☐ oui ☐
 - Diabète : Non ☐ oui ☐
 - Traumatisme du genou : Non ☐ oui ☐
 - Maladie rhumatismale : Non ☐ oui ☐
 - Autre :
- Chirurgicaux :
 - Chirurgie orthopédique : Non ☐ oui ☐

L'impact de l'infiltration périarticulaire d'anesthésiques locaux peropératoires sur l'analgésie post opératoire en chirurgie prothétique du genou (à propos de 30 cas)

- Date : / /
- Type : nettoyage articulaire ☐ Ménisectomie ☐, ostéotomie ☐, synovectomie ☐
- Même membre : Non ☐ oui
- Autres :

Antécédents familiaux :

- Maladie rhumatismale : Non ☐ oui ☐
- ATCD de gonarthrose : Non ☐ oui ☐

Exploration radiologique :

Incidences :

- De face ☐
- De profil ☐
- De schuss ☐
- Autres : goniométrie membres inférieurs ☐, arthroscanner ☐, IRM ☐, radiographie des autres articulations ☐,

Traitement :

Ttt médical :

- Corticothérapie intra ou péri articulaire : oui ☐ non ☐
- Acide hyaluronique intra articulaire : oui ☐ non ☐
- Lavage articulaire : oui ☐ non ☐
- Autre :

L'impact de l'infiltration périarticulaire d'anesthésiques locaux peropératoires sur l'analgésie post opératoire en chirurgie prothétique du genou (à propos de 30 cas)

Ttt antalgique :

- Paracétamol : oui ☐ non ☐ , dose :
- AINS : oui ☐ non ☐ , dose :

Bilan preopératoire:

- NFS ☐ , Groupage ☐ , CRP ☐ , VS ☐ , ECBU ☐ , IONOGRAMME ☐ ECG ☐ , Radio thorax ☐ ,
TP ☐ , TCA ☐ , Radio panoramique dentaire ☐

En peropératoire :

Type d'anesthésie :

- Anesthésie général ☐
- Induction (Produits utilisés et doses) :
 - Propofol :
 - Fentanyl :
 - Esmeron :
- Entretien (Produits utilisés et doses) :
- La rachianesthésie ☐
 - Fentanyl :
 - Bupivacaine hyperbare :
 - Morphine :

Complications peropératoires :

- **Hémodynamiques** : non ☐ , oui ☐ ,
 - Hypotension : non ☐ , oui ☐
 - Hypertension : non ☐ , oui ☐

L'impact de l'infiltration périarticulaire d'anesthésiques locaux peropératoires sur l'analgésie post opératoire en chirurgie prothétique du genou (à propos de 30 cas)

- Tachycardie : non ☐, oui ☐,
- Bradycardie : non ☐, oui ☐,
- Choc anaphylactique : non ☐, oui ☐,
- **Respiratoires** : non ☐, oui ☐,
 - Bradypnée : non ☐, oui ☐,
 - Tachypnée : non ☐, oui ☐,
 - Hypoxie : non ☐, oui ☐,
 - Hypercapnie : non ☐, oui ☐,
- **Neurologiques** : non ☐, oui ☐,
 - Neuropathie périphérique : non ☐, oui ☐,
 - Paralysie du nerf tibial : non ☐, oui ☐,

Soins post opératoires :

- **ATB** :
 - Pré opératoire : non ☐, oui ☐, type : délai :
 - Per opératoire : non ☐, oui ☐, type : délai :
 - Post opératoire : non ☐, oui ☐, type : délai :
- **Anticoagulant** : non ☐, oui ☐, type : Durée :
- **Antalgique** : non ☐, oui ☐, classe : Durée :
- **Anti inflammatoire** : non ☐, oui ☐, classe : Durée :
- **Immobilisation post opératoire** : non ☐, oui ☐, durée :moyen :

• **Transfusion** : non ☐, oui ☐/ nombre de culots transfusé :

• **Rééducation** :

- Immédiate (dès ablation du Redon) : oui ☐ non ☐
- Différé ☐, pourquoi :, délai :
- Non faite ☐

Douleur :

Repos :

• disparue ☐ diminué ☐ inchangée ☐

• **EVA :**

- A H 6 : /10
- A H12 : /10
- A H24 : /10
- A H48 : /10

Levée :

• A H combien :

• **EVA :**

- A H6 : /10
- A H12 : /10
- A H24 : /10
- A H48 : /10

Complications :

Immédiates : oui ☐ non ☐

- Décès : oui ☐ non ☐
- Infection aigue : oui ☐ non ☐
- Retard de cicatrisation : oui ☐ non ☐
- Sd de loge : oui ☐ non ☐
- Hématome : oui ☐ non ☐

Tardives : oui ☐ non ☐

- Douleur chronique : oui ☐ non ☐
- Infection : oui ☐ non ☐
- TVP ☐, Embolie pulmonaire ☐
- Raideur : oui ☐ non ☐
- Fracture : oui ☐ non ☐
- Luxation : oui ☐ non ☐

Annexe 2 :

Le protocole peropératoire :

En 1er temps: À injecter dans la coque postérieure et jumeaux avant la pose de l'implant :

- 10 ml de la Bupivacaine Isobare 0,5% (Équivalent dose 50 mg de Bupivacaine 0,5%)
- +
- 3 ml de xylocaine 2 % (Équivalent dose 60 mg de la xylocaine 2%)
- +
- 27 ml de sérum salé 0.9%

=

40 ml de produit total sur seringue de 50 ml à injecter à l'aide d'une intranule grise

En 2ème temps: À injecter dans la graisse infra patellaire, patte d'Oie et cul des sacs synoviaux après la pose de l'implant:

- 10 ml de la Bupivacaine Isobare 0,5% (Équivalent dose 50 mg de Bupivacaine 0,5%)
- +
- 3 ml de xylocaine 2% (Équivalent dose 60 mg de la xylocaine 2%)
- +
- 27 ml de sérum salé 0,9%

=

40 ml de produit total sur seringue de 50 ml

En 3ème temps: À injecter en sous cutané après fermeture :

- 10 ml de la Bupivacaine Isobare 0,5% (Équivalent dose 50 mg de Bupivacaine 0,5%)
- +
- 3 ml de xylocaine 2% (Équivalent dose 60 mg de la xylocaine 2%)
- +
- 27 ml de sérum salé 0.9%

=

40 ml de produit total sur seringue de 50 ml

Donc la dose des produits analgésiques injectée au total :

- 150 mg de la Bupivacaine 0,5% (dose Max: 180mg)
- 180 mg de la Xylocaine 2% (dose Max : 200mg)

L'impact de l'infiltration périarticulaire d'anesthésiques locaux peropératoires sur l'analgésie post opératoire en chirurgie prothétique du genou (à propos de 30 cas)

NB:

1. Surveillance peropératoire par l'anesthésiste :

État de conscience, FC et Rythme cardiaque à la recherche d'une intoxication aux produits.

2 . Précautions de chirurgien:

Respecter les règles **d'asepsie rigoureuse** et **aspiration avant injection** (risque d'injection intravasculaire).

3. Analgesie multimodale obligatoire postopératoire immédiat:

Paracétamol 1g/6h – Diclo 75 mg /12h – Acupan 20mg 5 Ampoule dans 50ml de SS0.9% en SAP vitesse 2.



BIBLIOGRAPHIE



1. **Neuprez A, Neuprez AH, Kaux J-F, Kurth W, Daniel C, Thirion T, et al.**
Total joint replacement improves pain, functional quality of life, and health utilities in patients with late-stage knee and hip osteoarthritis for up to 5 years.
Clin Rheumatol. 2020 Mar;39(3):861-871.doi: 10.1007/s10067-019-04811-y. Epub 2019 Nov 13.
2. **Chan EY, Fransen M, Parker DA, et al.**
Peripheral nerve blocks for postoperative pain after total knee replacement in adults.
Cochrane Database Syst Rev. 2014;1:CD009941. doi: 10.1002/14651858.CD009941.
3. **Ilfeld BM, Duke KB, Donohue MC.**
The association between lower extremity continuous peripheral nerve blocks and patient falls after knee and hip arthroplasty.
Anesthesiology. DOI: 10.1213/ANE.0b013e3181fb9507
4. **Kerr DR, Kohan L**
Analgésie par infiltration locale : une technique pour le contrôle de la douleur postopératoire aiguë après une chirurgie du genou et de la hanche : une étude de cas de 325 patients.
Acta Orthop 2008;79:174-183.
5. **COFER.**
Bases neurophysiologiques, mécanismes physiopathologiques d'une douleur aiguë et d'une douleur chronique.
Lecofer.org; 2017.
6. **Raeder J, Spreng UJ**
Anesthésie par infiltration locale (LIA) : La gestion de la douleur post-opératoire revisitée et appréciée par les chirurgiens ?
Acta Anaesthesiol Scand 2011;55:772-774.
7. **Andersen LO, Husted H, Otte KS, et al**
Analgésie par infiltration à volume élevé dans l'arthroplastie totale du genou : essai randomisé, en double aveugle et contrôlé par placebo.
Acta Anaesthesiol Scand 2008;52:1331-1335.
8. **Aasbo V, Thuen A, Raeder J**
Amélioration de l'analgésie postopératoire de longue durée, de la fonction de récupération et de la satisfaction du patient après la réparation d'une hernie inguinale avec bloc de champ inguinal par rapport à l'anesthésie générale.
Acta Anaesthesiol Scand 2002;46:674-678.
9. **Scott J, Huskisson EC.**
Graphic representation of pain.
Pain. 1976;2(2):175-184.
10. **Ollivier M, Parratte S, Fléchér X, Pinelli PO, Aubaniac JM, Argenson JN.**
Total Knee Arthroplasty: How did we get there?
E-mémoires de l'Académie Nationale de Chirurgie. 2017;16(2):005-009.

- 11. Iziki S.**
Prothèse totale du genou sur gonarthrose [Thèse].
Marrakech : Faculté de Médecine et de Pharmacie, Université Cadi Ayyad; 2018.
- 12. Fritschy D, Leyvraz PF.**
Les prothèses du genou.
Rev Med Suisse. 2005;1(46):2966–2968.
- 13. Insall JN, Scott WN.**
Surgery of the Knee.
6th ed. Philadelphia: Elsevier; 2017.
- 14. mlle AMOUM Ghizlane**
Les complications des prothèse totales du genou (à propos de 22 cas)
2029, thèse N° 064/19
- 15. Banks DW, Park H, Oehlermarx W, Suarez M, Broachwala M, D'Souza RS, et al.**
Chronic post-surgical pain after hip and knee arthroplasty: an update on mechanisms, risk factors, and interventional treatment modalities.
Journal of Pain Research. 2025;18:6205–6219.
- 16. Lustig S, Batailler C, Servien E.**
Long-term results of total knee arthroplasties: implant survival and functional outcome.
Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research. 2019;209(9):1071–1085.
- 17. Memtsoudis SG, Cozowicz C, Bekeris J, Bekere D, Liu J, Soffin EM, et al.**
Peripheral nerve block anesthesia/analgesia for patients undergoing primary hip and knee arthroplasty: recommendations from the International Consensus on Anesthesia-Related Outcomes after Surgery (ICAROS) group based on a systematic review of current literature.
Reg Anesth Pain Med. 2021;46(11):971–985.
- 18. Berikashvili L, et al.**
Adductor canal block versus femoral nerve block in total knee arthroplasty: a network meta-analysis.
Clin J Pain. 2024;40(7):447–457.
- 19. Memtsoudis SG, Cozowicz C, Bekeris J, et al.**
Peripheral nerve block anesthesia/analgesia for patients undergoing primary hip and knee arthroplasty: recommendations from the International Consensus on Anesthesia-Related Outcomes after Surgery (ICAROS) group based on a systematic review of current literature.
Reg Anesth Pain Med. 2021;46(11):971–985.
- 20. Chan EY, Fransen M, Parker DA, et al.**
Peripheral nerve blocks for postoperative pain after total knee replacement in adults.
Cochrane Database Syst Rev. 2014;1:CD009941.
- 21. Di Cianni S, Rossi M, Casati A, Cocco C, Fanelli G.**
Spinal anesthesia: an evergreen technique.
Acta Biomed. 2008;79(1):9–17. PMID:18551816

- 22. Parnass SM, Schmidt KJ.**
Adverse effects of spinal and epidural anaesthesia.
Drug Saf. 1990;5(3):179–194.
- 23. Kerr DR, Kohan L.**
Local infiltration analgesia: a technique for the control of acute postoperative pain following knee and hip surgery: a case study of 325 patients.
Acta Orthop. 2008;79:174–183.
- 24. Goodwin RC, Amjadi F, Parker RD.**
Short-term analgesic effects of intra-articular injections after knee arthroscopy.
Arthroscopy. 2005;21:307–312.
- 25. Brummett CM, Williams BA.**
Additives to local anesthetics for peripheral nerve blockade.
Int Anesthesiol Clin. 2011;49:104–116.
- 26. Ilfeld BM.**
Continuous peripheral nerve blocks: a review of the published evidence.
Anesth Analg. 2011;113:904–925.
- 27. Smoot JD, Bergese SD, Onel E, et al.**
Efficacy and safety of DepoFoam bupivacaine in patients undergoing bilateral cosmetic submuscular breast augmentation: a randomized, double-blind, active-controlled study.
Aesthetic Surg J. 2012;32:69–76.
- 28. Kehlet H, Andersen LO.**
Local infiltration analgesia in joint replacement: the evidence and recommendations for clinical practice.
Acta Anaesthesiol Scand. 2011;55:778–784.
- 29. Raeder J, Spreng UJ.**
Local infiltration analgesia (LIA): postoperative pain management reviewed and appreciated by surgeons?
Acta Anaesthesiol Scand. 2011;55:772–774.
- 30. Andersen LO, Husted H, Otte KS, et al.**
High-volume infiltration analgesia in total knee arthroplasty: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial.
Acta Anaesthesiol Scand. 2008;52:1331–1335
- 31. Parker RD, Streem K, Schmitz L, Martineau PA.**
Efficacité de la perfusion intra-articulaire continue de bupivacaïne pour l'analgésie postopératoire après reconstruction du ligament croisé antérieur : Une étude en double aveugle, contrôlée par placebo, prospective et randomisée.
Am J Sports Med 2007; 35:531–536.

32. Rosseland LA, Helgesen KG, Breivik H, Stubhaug A.

Une douleur modérée à sévère après arthroscopie du genou est soulagée par une solution saline intra-articulaire : un essai contrôlé randomisé.

Anesth Analg 2004;98:1546-1551, tableau.

33. Lenz H, Raeder, Heyerdahl F, et al

Modulation de l'hyperalgésie post-infusion induite par le rémifentanyl par le parécoxib ou le kétorolac chez l'homme.

Douleur 2011 ; 100-110.

34. Dye SF

La physiopathologie de la douleur fémoro-patellaire: Une perspective d'homéostasie tissulaire.

Clin Orthop Relat Res 2005;100-110.

35. Spreng UJ, Dahl V, Hjal A, et al

Analgésie par infiltration locale à volume élevé associée à du kétorolac + morphine par voie intraveineuse ou locale par rapport à une analgésie péridurale après une arthroplastie totale du genou.

Br J Anaesth 2010;105 : 675-682.

36. Affas F, Nygard EB, Stiller CO, et al

Contrôle de la douleur après une arthroplastie totale du genou : un essai randomisé comparant l'anesthésie par infiltration locale et le bloc fémoral continu.

Acta Orthop 2011;82(4):441-447.

37. Lund J, Jenstrup MT, Jaeger P, et al

bloc canal adducteur continu pour l'analgésie postopératoire adjuvante après une chirurgie majeure du genou : résultats préliminaires.

Acta Anaesthesiol Scand 2011;55:14-19.

38. Essving P, Axelsson K, Åberg E, et al

analgésie par infiltration locale (LIA) vs morphine intrathécale pour la gestion de la douleur postopératoire après une arthroplastie totale du genou. Un essai randomisé et contrôlé.

Anesth Analg 2011;113 : 926-933.

39. Sites BD, Beach M, Gallagher JD, et al

Un bloc nerveux fémoral assisté par ultrasons à injection unique fournit une analgésie épargnant les effets secondaires par rapport à la morphine intrathécale chez les patients subissant une arthroplastie totale du genou.

Anesth Analg 2004;99:1539-1543.

40. Hval K, Thagaard KS, Schlichting E, Raeder J

L'effet analgésique postopératoire prolongé lorsque la dexaméthasone est ajoutée à un anti-inflammatoire non stéroïdien (roféc Coxib) avant la chirurgie mammaire.

Anesth Analg 2007;105:481-486.

41. Zhang J, Ho KY, Wang Y

Efficacité de la prégabaline dans la douleur postopératoire aiguë : une méta-analyse.
Br J Anaesth 2011;106:454-462.

42. Banques

Innovations dans la gestion de la douleur postopératoire : Perfusion continue d'anesthésiques locaux.
AORN J 2007;85:904-914.

43. Piper SL, Kramer JD, Kim HT, Feeley BT

Effets des anesthésiques locaux sur le cartilage articulaire.
Am J Sports Med 2011;39:2245-2253.

44. McCarthy D, Iohom G

Analgésie par infiltration locale pour le contrôle de la douleur postopératoire après une arthroplastie totale de la hanche : une revue systématique.
Anesthesiol Res Pract 2012;2012:709531.

45. Rikalainen-Salmi R, Forster JG, Makela K, et al

Analgésie par infiltration locale avec la lévobupivacaïne comparée à la morphine intrathécale chez les patients ayant subi une arthroplastie totale de la hanche.
Acta Anaesthesiol Scand 2012 ; 56 : 695-705.

46. Murphy TP, Byrne DP, Curtin P, et al

une injection périarticulaire de lévobupivacaïne peut-elle réduire la consommation postopératoire d'opiacés lors d'une arthroplastie primaire de la hanche ?
Clin Orthop Relat Res 2012;470:1151-1157.

47. Otte K, Husted H, Andersen L, et al

Analgésie par infiltration locale dans l'arthroplastie totale du genou et le resurfaçage de la hanche : une étude méthodologique.
Douleur aiguë 2008;10:111-116.

48. Parvataneni HK, Shah VP, Howard H, et al

Contrôle de la douleur après une arthroplastie totale de la hanche et du genou à l'aide d'un protocole multimodal avec des injections périarticulaires locales : une étude prospective randomisée.
J Arthroplastie 2007;22:33-38.

49. Busch CA, Whitehouse MR, Shore BJ, et al

L'efficacité de l'infiltration médicamenteuse multimodale périarticulaire dans l'arthroplastie totale de la hanche.
Clin Orthop Relat Res 2010;468:2152-2159.

50. Andersen KV, Pfeiffer-Jensen M, Haraldsted V, Søballe K.

Reduced hospital stay and narcotic consumption, and improved mobilization with local infiltration analgesia and intra-articular analgesia after hip arthroplasty: a randomized clinical trial of intra-articular technique versus epidural infusion in 80 patients.
Acta Orthop. 2007;78(2):180-186.

- 51. Bianconi M, Ferraro L, Traina GC, Zanolli G, Antonelli T, Guberti A, et al.**
Pharmacokinetics and efficacy of continuous ropivacaine infusion after joint replacement surgery.
Br J Anaesth. 2003;91(6):830–835.
- 52. Andersen LJ, Poulsen T, Krogh B, Nielsen T.**
Postoperative analgesia in total hip arthroplasty: a randomized double-blind, placebo-controlled study on peroperative and postoperative ropivacaine infiltration, ketorolac, and adrenaline.
Acta Orthop. 2007;78(2):187–192.
- 53. Lunn TH, Husted H, Solgaard S, Otte KS, Kristensen BB, Kehlet H.**
Intraoperative local infiltration analgesia for early analgesia after total hip arthroplasty: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial.
Reg Anesth Pain Med. 2011;36(5):424–429.
- 54. Badner NH, Bourne RB, Rorabeck CH, MacDonald SJ, Doyle JA.**
Intra-articular injection of bupivacaine in knee replacement operations. Results of use for analgesia and for preemptive blockade.
J Bone Joint Surg Am. 1996;78(5):734–738.
- 55. Mauerhan DR, Campbell M, Miller JS, Mokris JG, Gregory AM, Kiebzak GM.**
Intra-articular morphine and/or bupivacaine in the management of pain after total knee arthroplasty.
J Arthroplasty. 1997;12(5):546–552.
- 56. Busch CA, Shore BJ, Bhandari R, Ganapathy S, MacDonald SJ, Bourne RB, et al.**
Efficacy of multimodal periarticular injection in total knee arthroplasty: a randomized trial.
J Bone Joint Surg Am. 2006;88(5):959–963.
- 57. Vendittoli PA, Makinen P, Drolet P, Lavigne M, Fallaha M, Guertin MC.**
A multimodal analgesia protocol for total knee arthroplasty: a randomized, controlled study.
J Bone Joint Surg Am. 2006;88(2):282–289.
- 58. Essving P, Axelsson K, Kjellberg J, Wallgren O, Gupta A, Lundin A.**
Reduced morphine consumption and pain intensity with local infiltration analgesia (LIA) following total knee arthroplasty.
Acta Orthop. 2010;81(3):354–360.
- 59. Toftdahl K, Nikolajsen L, Haraldsted V, Madsen F, Tønnesen EK, Søballe K.**
Comparison of peri- and intra-articular analgesia with femoral nerve block after total knee arthroplasty: a randomized clinical trial.
Acta Orthop. 2007;78(2):172–179.
- 60. Carli F, Clemente A, Asenjo JF, Kim DJ, Mistraletti G, Gomarasca M, et al.**
Analgesia and functional outcome after total knee arthroplasty: periarticular infiltration vs continuous femoral nerve block.
Br J Anaesth. 2010;105(2):185–195.

61. Andersen KV, Bak M, Christensen BV, Harazuk J, Pedersen NA, Søballe K.
A randomized, controlled trial comparing local infiltration analgesia with epidural infusion for total knee arthroplasty.
Acta Orthop. 2010;81(5):606–610.
62. Andersen KV, Nikolajsen L, Haraldsted V, Odgaard A, Søballe K.
Local infiltration analgesia for total knee arthroplasty: should ketorolac be added?
Br J Anaesth. 2013;111(2):242–248.
63. Ganapathy S, Brookes J, Bourne R.
Local infiltration analgesia.
Anesthesiol Clin. 2011;29(2):329–342.
64. Gibbs DM, Green TP, Esler CN.
Local infiltration analgesia following total knee replacement: a review of current literature.
J Bone Joint Surg Br. 2012;94(9):1154–1159.
65. Ali A, Sundberg M, Hansson U, Dahlberg LE, Ljung P, Flivik G.
Doubtful effect of continuous intra-articular analgesia after total knee arthroplasty.
Acta Orthop. 2015;86(3):373–377.
66. G.P. Joshi.
Multimodal analgesia techniques and postoperative rehabilitation
Anesthesiol Clin N Am, 23 (2005), pp. 185–202
67. Ilfeld BM, Duke KB, Donohue MC.
The association between lower extremity continuous peripheral nerve blocks and patient falls after knee and hip arthroplasty.
Anesth Analg. 2010;111(6):1552–1554.
68. Jaeger P, Koscielniak-Nielsen ZJ, Schrøder HM, et al.
Adductor canal block versus femoral nerve block and quadriceps strength: a randomized, double-blind study in healthy volunteers.
Anesthesiology. 2013;118(2):409–415.
69. Sites BD, Beach M, Gallagher JD, et al.
Ultrasound-guided femoral nerve block provides improved analgesia but causes quadriceps weakness after total knee arthroplasty.
Anesth Analg. 2004;99:1539–1543.
70. Edkin BS, Spindler KP, Flanagan JF.
Femoral nerve block as an alternative to parenteral narcotics for pain control after anterior cruciate ligament reconstruction.
Arthroscopy. 1995;11(4):404–409.
71. Wulf H, Löwe J, Gnutzmann KH, Steinfeldt T.
Femoral nerve block with ropivacaine or bupivacaine in day-case anterior cruciate ligament reconstruction.
Acta Anaesthesiol Scand. 2010;54(4):414–420.

72. Sites BD, Beach M, Gallagher JD, et al.

Ultrasound-guided femoral nerve block provides analgesia with fewer side effects compared with intrathecal morphine after total knee arthroplasty.

Anesth Analg. 2004;99:1539-1543.

73. 74. Lund J, Jenstrup MT, Jaeger P, et al.

Continuous adductor canal block for postoperative pain treatment after major knee surgery: preliminary results.

Acta Anaesthesiol Scand. 2011;55:14-19.

74. Jaeger P, Koscielniak-Nielsen ZJ, Schrøder HM, et al.

Adductor canal block versus femoral nerve block and quadriceps strength: a randomized, double-blind study in healthy volunteers.

Anesthesiology. 2013;118(2):409-415.

75. Affas F, Nygårds EB, Stiller CO, et al.

Pain control after total knee arthroplasty: a randomized trial comparing local infiltration analgesia and continuous femoral block.

Acta Orthop. 2011;82(4):441-447.

76. Thobhani S, Scalercio L, Elliott CE, et al.

Novel regional techniques for total knee arthroplasty promote reduced hospital length of stay: an analysis of IPACK and adductor canal blocks.

J Arthroplasty. 2017;32(11):3410-3414.

77. Kim DH, Beathe JC, Lin Y, et al.

Addition of IPACK block reduces posterior knee pain and opioid consumption after total knee arthroplasty.

Anesthesiology. 2019;131(3):521-533.

78. Gibbs DM, Green TP, Esler CN.

The local infiltration analgesia technique following total knee arthroplasty: a review of the current literature.

J Bone Joint Surg Br. 2012;94(9):1154-1159.

79. Kehlet H, Andersen LO.

Local infiltration analgesia in joint replacement: the evidence and recommendations for clinical practice.

Acta Anaesthesiol Scand. 2011;55:778-784.

80. Zhang Z, Shen B.

Effectiveness and weakness of local infiltration analgesia in total knee arthroplasty: a systematic review and meta-analysis.

J Int Med Res. 2018;46(12):4874-4884.

81. Campos–Flores D, Malpica–Ramírez LM, Cariño–Cepeda C, Fernández de Lara–Castilla LG, Gálvez–Romero JL.
Effectiveness of peri–articular infiltration with local anesthetic and adjuvants for post–surgical pain control in total knee replacement.
Acta Ortop Mex. 2021 Mar–Apr;35(2):169–173. PMID:34731918.
82. Selznick A, Chhina T, Sennik VB, Tam K, El Beheiry H.
The effects of adding local infiltration analgesia of the knee to a multimodal pain protocol for total arthroplasty: a matched pair retrospective study.
Can J Pain. 2019;3(1):98–105. PMID:35005398.
83. Campos GC, Rezende MU, Pailo AF, Frucchi R, Camargo OP.
Local periarticular analgesia in total knee arthroplasty: prospective comparative study.
Acta Ortop Bras. 2012;20(2):106–110.
84. Andersen LO, Husted H, Otte KS, Kristensen BB, Kehlet H.
Local infiltration analgesia versus intrathecal morphine for postoperative pain management after total knee arthroplasty: a randomized, double–blind study.
Acta Anaesthesiol Scand. 2011;55(4):412–420.
85. Andersen LØ, Kehlet H.
Analgesic efficacy of local infiltration analgesia in hip and knee arthroplasty: a systematic review and meta–analysis.
Acta Anaesthesiol Scand. 2014;58(8):988–1000.
86. El Alaoui.A.
Les arthroplasties totales du genou.
Thèse médecine fes113/12
87. Eddarissi. H
Le traitement chirurgical de la gonarthrose par arthroplastie totale du genou (à propos de 120 cas).Thèse médecine Marrakech 70/16.
88. AIT MHAND M.
Intérêt de la prothèse totale du genou dans les gonarthroses évoluées, Thèse de Doctorat en Médecine. Marrakech : Faculté de Médecine et de Pharmacie, Université Cadi Ayyad ; 2024. Encadré par Pr O. Margad.

قسم الطبيب

أقسم بالله العظيم

أن أراقب الله في مهنتي

وأن أصون حياة الانسان في كافة أطوارها في كل الظروف والأحوال

باذلة وسعي في إنقاذها من الهلاك والمرض والألم والقلق

وأن أحفظ للناس كرامتهم واستر عورتهم وأكتم سرهم

وأن أكون على الدوام من وسائل رحمة الله

باذلة رعايتي الطبية للقريب والبعيد والصالح والطالح والصديق والعدو

وأن أثابر على طلب العلم وأسخره لنفع الانسان لا لأذاه

وأن أوقر من علمني وأعلم من يصغرني

وأكون أختا لكل زميل في المهنة الطبية متعاونين على البر والتقوى

وأن تكون حياتي مصداق إيماني في سري وعلاانيتي

نقية مما يشينها تجاه الله ورسوله والمؤمنين

والله على ما أقول شهيد

الأطروحة 106

سنة 2026

تأثير التخدير الموضعي أثناء العملية الجراحية حول المفصل على تسكين الألم بعد العملية في جراحة استبدال الركبة (دراسة لـ 30 حالة) أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2026/02/10
من طرف

السيدة منال أيت باسو

المزدادة 2000/07/25 بالصويرة

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية:

تعويض كلي لمفصل الركبة – الارتشاح المحيط بالمفصل بمخدرات موضعية
الألم بعد الجراحة – التسكين متعدد الوسائط – (IPAL)

اللجنة

الرئيس

ب. شكار

السيد

أستاذ في جراحة العظام و المفاصل

المشرف

ي. قاموس

السيد

أستاذ في طب التخدير والإنعاش

ح. الصلاحي

السيد

أستاذ في جراحة العظام و المفاصل

ع. مركاد

السيد

أستاذ في جراحة العظام و المفاصل

أ. بلحاج

السيد

أستاذ في التخدير والإنعاش

الحكام

