

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

*ANNEE: 2013*

*THESE N°:*

**INFILTRATION SUBFASCIALE A LA BUPIVACAÏNE  
DANS LA CHIRURGIE DE L'HERNIE INGUINALE**

**THÈSE**

*Présentée et soutenue publiquement le : .....*

**PAR**

**Mr. Taha GHAFIR**

*Né le : 02 Novembre 1988 à Rabat*

**Pour l'Obtention du Doctorat en Médecine**

**MOTS CLES:** Infiltration – Bupivacaïne – Douleur post-opératoire –  
Analgésie – Douleur chronique.

**JURY**

**Mr. C. HAIMEUR**

Professeur de Réanimation Anesthésie

**PRESIDENT**

**Mr. H. AZENDOUR**

Professeur de Réanimation Anesthésie

**RAPPORTEUR**

**Mr. M. BENSGHIR**

Professeur de Réanimation Anesthésie

**Mr. A. ZENTAR**

Professeur de Chirurgie Générale

**JUGES**

**Mr. H. Z. BELKHADIR**

Professeur de Réanimation Anesthésie

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

سبحانك لا علم لنا إلا ما علمتنا  
إنك أنت العليم الحكيم

بِسْمِ اللَّهِ  
الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

سورة البقرة: الآية: 31



17 JUN 2013



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

**DOYENS HONORAIRES :**

2. 1962 – 1969 : Professeur Abdelmalek FARAJ  
1969 – 1974 : Professeur Abdellatif BERBICH  
1974 – 1981 : Professeur Bachir LAZRAK  
1981 – 1989 : Professeur Taieb CHKILI  
1989 – 1997 : Professeur Mohamed Tahar ALAOUI  
1997 – 2003 : Professeur Abdelmajid BELMAHI  
2003 – 2013 : Professeur Najia HAJJAJ - HASSOUNI

**ADMINISTRATION :**

Doyen : Professeur Mohamed ADNAOUI  
Vice Doyen chargé des Affaires Académiques et estudiantines  
Professeur Mohammed AHALLAT  
Vice Doyen chargé de la Recherche et de la Coopération  
Professeur Jamal TAOUFIK  
Vice Doyen chargé des Affaires Spécifiques à la Pharmacie  
Professeur Jamal TAOUFIK  
Secrétaire Général : Mr. El Hassane AHALLAT

**PROFESSEURS :**

Mai et Octobre 1981

Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajih  
Pr. TAOBANE Hamid\*

Chirurgie Cardio-Vasculaire  
Chirurgie Thoracique

**Mai et Novembre 1982**

Pr. ABROUQ Ali\*  
Pr. BENSOUA Mohamed  
Pr. BENOSMAN Abdellatif  
Pr. LAHBABI Naïma

Oto-Rhino-Laryngologie  
Anatomie  
Chirurgie Thoracique  
Physiologie

**Novembre 1983**

Pr. BELLAKHDAR Fouad  
Pr. HAJJAJ Najia ép. HASSOUNI

Neurochirurgie  
Rhumatologie

### **Décembre 1984**

Pr. EL GUEDDARI Brahim El Khalil  
Pr. MAAOUNI Abdelaziz  
Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajdi  
Pr. SETTAF Abdellatif

Radiothérapie  
Médecine Interne  
Anesthésie -Réanimation  
Chirurgie

### **Novembre et Décembre 1985**

Pr. BENJELLOUN Halima  
Pr. BENSALID Younes  
Pr. EL ALAOUI Faris Moulay El Mostafa  
Pr. IRAQI Ghali

Cardiologie  
Pathologie Chirurgicale  
Neurologie  
Pneumo-phtisiologie

### **Janvier, Février et Décembre 1987**

Pr. AJANA Ali  
Pr. CHAHED OUAZZANI Houria  
Pr. EL YAACOUBI Moradh  
Pr. ESSAID EL FEYDI Abdellah  
Pr. LACHKAR Hassan  
Pr. YAHYAOUI Mohamed

Radiologie  
Gastro-Entérologie  
Traumatologie Orthopédie  
Gastro-Entérologie  
Médecine Interne  
Neurologie

### **Décembre 1988**

Pr. BENHAMAMOUCHE Mohamed Najib  
Pr. DAFIRI Rachida  
Pr. HERMAS Mohamed  
Pr. TOLOUNE Farida\*

Chirurgie Pédiatrique  
Radiologie  
Traumatologie Orthopédie  
Médecine Interne

### **Décembre 1989 Janvier et Novembre 1990**

Pr. ADNAOUI Mohamed  
Pr. BOUKILI MAKHOUKHI Abdelali\*  
Pr. CHAD Bouziane  
Pr. CHKOFF Rachid  
Pr. HACHIM Mohammed\*  
Pr. KHARBACH Aïcha  
Pr. MANSOURI Fatima  
Pr. OUAZZANI Taïbi Mohamed Réda  
Pr. TAZI Saoud Anas

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

### **Février Avril Juillet et Décembre 1991**

Pr. AL HAMANY Zaïtounia  
Pr. AZZOUZI Abderrahim

Anatomie-Pathologique  
Anesthésie Réanimation

Pr. BAYAHIA Rabéa  
Pr. BELKOUCHI Abdelkader  
Pr. BENABDELLAH Chahrazad  
Pr. BENCHEKROUN Belabbes Abdellatif  
Pr. BENSOU DA Yahia  
Pr. BERRAHO Amina  
Pr. BEZZAD Rachid  
Pr. CHABRAOUI Layachi  
Pr. CHERRAH Yahia  
Pr. CHOKAIRI Omar  
Pr. JANATI Idrissi Mohamed\*  
Pr. KHATTAB Mohamed  
Pr. SOULAYMANI Rachida  
Pr. TAOUFIK Jamal

### **Décembre 1992**

Pr. AHALLAT Mohamed  
Pr. BENSOU DA Adil  
Pr. BOUJIDA Mohamed Najib  
Pr. CHAHED OUAZZANI Laaziza  
Pr. CHRAIBI Chafiq  
Pr. DAOUDI Rajae  
Pr. DEHAYNI Mohamed\*  
Pr. EL OUAHABI Abdessamad  
Pr. FELLAT Rokaya  
Pr. GHAFIR Driss\*  
Pr. JIDDANE Mohamed  
Pr. OUAZZANI TAIBI Med Charaf Eddine  
Pr. TAGHY Ahmed  
Pr. ZOUHDI Mimoun

### **Mars 1994**

Pr. AGNAOU Lahcen  
Pr. BENCHERIFA Fatiha  
Pr. BENJAAFAR Nouredine  
Pr. BEN RAIS Nozha  
Pr. CAOUI Malika  
Pr. CHRAIBI Abdelmjid  
Pr. EL AMRANI Sabah  
Pr. EL AOUAD Rajae

Néphrologie  
Chirurgie Générale  
Hématologie  
Chirurgie Générale  
Pharmacie galénique  
Ophtalmologie  
Gynécologie Obstétrique  
Biochimie et Chimie  
Pharmacologie  
Histologie Embryologie  
Chirurgie Générale  
Pédiatrie  
Pharmacologie  
Chimie thérapeutique

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

Ophtalmologie  
Ophtalmologie  
Radiothérapie  
Biophysique  
Biophysique  
Endocrinologie et Maladies Métaboliques  
Gynécologie Obstétrique  
Immunologie

Pr. EL BARDOUNI Ahmed  
Pr. EL HASSANI My Rachid  
Pr. EL IDRISSE Lamghari Abdennaceur  
Pr. ERROUGANI Abdelkader  
Pr. ESSAKALI Malika  
Pr. ETTAYEBI Fouad  
Pr. HADRI Larbi\*  
Pr. HASSAM Badredine  
Pr. IFRINE Lahssan  
Pr. JELTHI Ahmed  
Pr. MAHFOUD Mustapha  
Pr. MOUDENE Ahmed\*  
Pr. RHRAB Brahim  
Pr. SENOUCI Karima

### **Mars 1994**

Pr. ABBAR Mohamed\*  
Pr. ABDELHAK M'barek  
Pr. BELAIDI Halima  
Pr. BRAHMI Rida Slimane  
Pr. BENTAHILA Abdelali  
Pr. BENYAHIA Mohammed Ali  
Pr. BERRADA Mohamed Saleh  
Pr. CHAMI Ilham  
Pr. CHERKAOUI Lalla Ouafae  
Pr. EL ABBADI Najia  
Pr. HANINE Ahmed\*  
Pr. JALIL Abdelouahed  
Pr. LAKHDAR Amina  
Pr. MOUANE Nezha

### **Mars 1995**

Pr. ABOUQUAL Redouane  
Pr. AMRAOUI Mohamed  
Pr. BAIDADA Abdelaziz  
Pr. BARGACH Samir  
Pr. BEDDOUCHE Amoqrane\*  
Pr. CHAARI Jilali\*  
Pr. DIMOU M'barek\*  
Pr. DRISSE KAMILI Med Nordine\*

Traumato-Orthopédie  
Radiologie  
Médecine Interne  
Chirurgie Générale  
Immunologie  
Chirurgie Pédiatrique  
Médecine Interne  
Dermatologie  
Chirurgie Générale  
Anatomie Pathologique  
Traumatologie – Orthopédie  
Traumatologie- Orthopédie  
Gynécologie –Obstétrique  
Dermatologie

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

Réanimation Médicale  
Chirurgie Générale  
Gynécologie Obstétrique  
Gynécologie Obstétrique  
Urologie  
Médecine Interne  
Anesthésie Réanimation  
Anesthésie Réanimation

Pr. EL MESNAOUI Abbas  
Pr. ESSAKALI HOUSSYNI Leila  
Pr. FERHATI Driss  
Pr. HASSOUNI Fadil  
Pr. HDA Abdelhamid\*  
Pr. IBEN ATTYA ANDALOUSSI Ahmed  
Pr. IBRAHIMY Wafaa  
Pr. MANSOURI Aziz  
Pr. OUAZZANI CHAHDI Bahia  
Pr. SEFIANI Abdelaziz  
Pr. ZEGGWAGH Amine Ali

### **Décembre 1996**

Pr. AMIL Touriya\*  
Pr. BELKACEM Rachid  
Pr. BOULANOUAR Abdelkrim  
Pr. EL ALAMI EL FARICHA EL Hassan  
Pr. GAOUZI Ahmed  
Pr. MAHFOUDI M'barek\*  
Pr. MOHAMMADINE EL Hamid  
Pr. MOHAMMADI Mohamed  
Pr. MOULINE Soumaya  
Pr. OUADGHIRI Mohamed  
Pr. OUZEDDOUN Naima  
Pr. ZBIR EL Mehdi\*

### **Novembre 1997**

Pr. ALAMI Mohamed Hassan  
Pr. BEN AMAR Abdesselem  
Pr. BEN SLIMANE Lounis  
Pr. BIROUK Nazha  
Pr. CHAOUIR Souad\*  
Pr. DERRAZ Said  
Pr. ERREIMI Naima  
Pr. FELLAT Nadia  
Pr. GUEDDARI Fatima Zohra  
Pr. HAIMEUR Charki\*  
Pr. KADDOURI Noureddine  
Pr. KOUTANI Abdellatif  
Pr. LAHLOU Mohamed Khalid

Chirurgie Générale  
Oto-Rhino-Laryngologie  
Gynécologie Obstétrique  
Médecine Préventive, Santé Publique et Hygiène  
Cardiologie  
Urologie  
Ophtalmologie  
Radiothérapie  
Ophtalmologie  
Génétique  
Réanimation Médicale

Radiologie  
Chirurgie Pédiatrie  
Ophtalmologie  
Chirurgie Générale  
Pédiatrie  
Radiologie  
Chirurgie Générale  
Médecine Interne  
Pneumo-phtisiologie  
Traumatologie-Orthopédie  
Néphrologie  
Cardiologie

Gynécologie-Obstétrique  
Chirurgie Générale  
Urologie  
Neurologie  
Radiologie  
Neurochirurgie  
Pédiatrie  
Cardiologie  
Radiologie  
Anesthésie Réanimation  
Chirurgie Pédiatrique  
Urologie  
Chirurgie Générale

Pr. MAHRAOUI CHAFIQ  
Pr. NAZI M'barek\*  
Pr. OUAHABI Hamid\*  
Pr. TAOUFIQ Jallal  
Pr. YOUSFI MALKI Mounia

Pédiatrie  
Cardiologie  
Neurologie  
Psychiatrie  
Gynécologie Obstétrique

### **Novembre 1998**

Pr. AFIFI RAJAA  
Pr. BENOMAR ALI  
Pr. BOUGTAB Abdesslam  
Pr. ER RIHANI Hassan  
Pr. EZZAITOUNI Fatima  
Pr. LAZRAK Khalid \*

Gastro-Entérologie  
Neurologie  
Chirurgie Générale  
Oncologie Médicale  
Néphrologie  
Traumatologie Orthopédie

Pr. BENKIRANE Majid\*  
Pr. KHATOURI ALI\*  
Pr. LABRAIMI Ahmed\*

Hématologie  
Cardiologie  
Anatomie Pathologique

### **Janvier 2000**

Pr. ABID Ahmed\*  
Pr. AIT OUMAR Hassan  
Pr. BENCHERIF My Zahid  
Pr. BENJELLOUN Dakhama Badr.Sououd  
Pr. BOURKADI Jamal-Eddine  
Pr. CHAOUI Zineb  
Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Al Montacer  
Pr. ECHARRAB El Mahjoub  
Pr. EL FTOUH Mustapha  
Pr. EL MOSTARCHID Brahim\*  
Pr. EL OTMANY Azzedine  
Pr. HAMMANI Lahcen  
Pr. ISMAILI Mohamed Hatim  
Pr. ISMAILI Hassane\*  
Pr. KRAMI Hayat Ennoufouss  
Pr. MAHMOUDI Abdelkrim\*  
Pr. TACHINANTE Rajae  
Pr. TAZI MEZALEK Zoubida

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

### **Novembre 2000**

Pr. AIDI Saadia

Neurologie

Pr. AIT OURHROUI Mohamed  
Pr. AJANA Fatima Zohra  
Pr. BENAMR Said  
Pr. BENCHEKROUN Nabiha  
Pr. CHERTI Mohammed  
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Selma  
Pr. EL HASSANI Amine  
Pr. EL IDGHIRI Hassan  
Pr. EL KHADER Khalid  
Pr. EL MAGHRAOUI Abdellah\*  
Pr. GHARBI Mohamed El Hassan  
Pr. HSSAIDA Rachid\*  
Pr. LAHLOU Abdou  
Pr. MAFTAH Mohamed\*  
Pr. MAHASSINI Najat  
Pr. MDAGHRI ALAOUI Asmae  
Pr. NASSIH Mohamed\*  
Pr. ROUIMI Abdelhadi

### **Décembre 2001**

Pr. ABABOU Adil  
Pr. BALKHI Hicham\*  
Pr. BELMEKKI Mohammed  
Pr. BENABDELJLIL Maria  
Pr. BENAMAR Loubna  
Pr. BENAMOR Jouda  
Pr. BENELBARHDADI Imane  
Pr. BENNANI Rajae  
Pr. BENOUACHANE Thami  
Pr. BENYOUSSEF Khalil  
Pr. BERRADA Rachid  
Pr. BEZZA Ahmed\*  
Pr. BOUCHIKHI IDRISSE Med Larbi  
Pr. BOUHOUCHE Rachida  
Pr. BOUMDIN El Hassane\*  
Pr. CHAT Latifa  
Pr. CHELLAOUI Mounia  
Pr. DAALI Mustapha\*  
Pr. DRISSE Sidi Mourad\*

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

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

Pr. EL HIJRI Ahmed  
Pr. EL MAAQILI Moulay Rachid  
Pr. EL MADHI Tarik  
Pr. EL MOUSSAIF Hamid  
Pr. EL OUNANI Mohamed  
Pr. ETTAIR Said  
Pr. GAZZAZ Miloudi\*  
Pr. GOURINDA Hassan  
Pr. HRORA Abdelmalek  
Pr. KABBAJ Saad  
Pr. KABIRI EL Hassane\*  
Pr. LAMRANI Moulay Omar  
Pr. LEKEHAL Brahim  
Pr. MAHASSIN Fattouma\*  
Pr. MEDARHRI Jalil  
Pr. MIKDAME Mohammed\*  
Pr. MOHSINE Raouf  
Pr. NOUINI Yassine  
Pr. SABBAAH Farid  
Pr. SEFIANI Yasser  
Pr. TAOUFIQ BENCHEKROUN Soumia

Anesthésie-Réanimation  
Neuro-Chirurgie  
Chirurgie-Pédiatrique  
Ophtalmologie  
Chirurgie Générale  
Pédiatrie  
Neuro-Chirurgie  
Chirurgie-Pédiatrique  
Chirurgie Générale  
Anesthésie-Réanimation  
Chirurgie Thoracique  
Traumatologie Orthopédie  
Chirurgie Vasculaire Périphérique  
Médecine Interne  
Chirurgie Générale  
Hématologie Clinique  
Chirurgie Générale  
Urologie  
Chirurgie Générale  
Chirurgie Vasculaire Périphérique  
Pédiatrie

### **Décembre 2002**

Pr. AL BOUZIDI Abderrahmane\*  
Pr. AMEUR Ahmed \*  
Pr. AMRI Rachida  
Pr. AOURARH Aziz\*  
Pr. BAMOU Youssef \*  
Pr. BELMEJDOUB Ghizlene\*  
Pr. BENZEKRI Laila  
Pr. BENZZOUBEIR Nadia\*  
Pr. BERNOUSSI Zakiya  
Pr. BICHRA Mohamed Zakariya  
Pr. CHOHO Abdelkrim \*  
Pr. CHKIRATE Bouchra  
Pr. EL ALAMI EL FELLOUS Sidi Zouhair  
Pr. EL BARNOUSSI Leila  
Pr. EL HAOURI Mohamed \*  
Pr. EL MANSARI Omar\*

Anatomie Pathologique  
Urologie  
Cardiologie  
Gastro-Entérologie  
Biochimie-Chimie  
Endocrinologie et Maladies Métaboliques  
Dermatologie  
Gastro-Entérologie  
Anatomie Pathologique  
Psychiatrie  
Chirurgie Générale  
Pédiatrie  
Chirurgie Pédiatrique  
Gynécologie Obstétrique  
Dermatologie  
Chirurgie Générale

Pr. ES-SADEL Abdelhamid  
Pr. FILALI ADIB Abdelhai  
Pr. HADDOUR Leila  
Pr. HAJJI Zakia  
Pr. IKEN Ali  
Pr. ISMAEL Farid  
Pr. JAAFAR Abdeloihab\*  
Pr. KRIOUILE Yamina  
Pr. LAGHMARI Mina  
Pr. MABROUK Hfid\*  
Pr. MOUSSAOUI RAHALI Driss\*  
Pr. MOUSTAGHFIR Abdelhamid\*  
Pr. NAITLHO Abdelhamid\*  
Pr. OUJILAL Abdelilah  
Pr. RACHID Khalid \*  
Pr. RAISS Mohamed  
Pr. RGUIBI IDRISSE Sidi Mustapha\*  
Pr. RHOU Hakima  
Pr. SIAH Samir \*  
Pr. THIMOU Amal  
Pr. ZENTAR Aziz\*

#### **Janvier 2004**

Pr. ABDELLAH El Hassan  
Pr. AMRANI Mariam  
Pr. BENBOUZID Mohammed Anas  
Pr. BENKIRANE Ahmed\*  
Pr. BOUGHALEM Mohamed\*  
Pr. BOULAADAS Malik  
Pr. BOURAZZA Ahmed\*  
Pr. CHAGAR Belkacem\*  
Pr. CHERRADI Nadia  
Pr. EL FENNI Jamal\*  
Pr. EL HANCHI ZAKI  
Pr. EL KHORASSANI Mohamed  
Pr. EL YOUNASSI Badreddine\*  
Pr. HACHI Hafid  
Pr. JABOUIRIK Fatima  
Pr. KARMANE Abdelouahed  
Pr. KHABOUZE Samira  
Pr. KHARMAZ Mohamed  
Pr. LEZREK Mohammed\*

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

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

Pr. MOUGHIL Said  
Pr. SASSENOU ISMAIL\*  
Pr. TARIB Abdelilah\*  
Pr. TIJAMI Fouad  
Pr. ZARZUR Jamila

Chirurgie Cardio-Vasculaire  
Gastro-Entérologie  
Pharmacie Clinique  
Chirurgie Générale  
Cardiologie

**Janvier 2005**

Pr. ABBASSI Abdellah  
Pr. AL KANDRY Sif Eddine\*  
Pr. ALAOUI Ahmed Essaid  
Pr. ALLALI Fadoua  
Pr. AMAZOUZI Abdellah  
Pr. AZIZ Nouredine\*  
Pr. BAHIRI Rachid  
Pr. BARKAT Amina  
Pr. BENHALIMA Hanane  
Pr. BENHARBIT Mohamed  
Pr. BENYASS Aatif  
Pr. BERNOUSSI Abdelghani  
Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Mohamed  
Pr. DOUDOUH Abderrahim\*  
Pr. EL HAMZAOUI Sakina  
Pr. HAJJI Leila  
Pr. HESSISSEN Leila  
Pr. JIDAL Mohamed\*  
Pr. KARIM Abdelouahed  
Pr. KENDOUCI Mohamed\*  
Pr. LAAROUSSI Mohamed  
Pr. LYAGOUBI Mohammed  
Pr. NIAMANE Radouane\*  
Pr. RAGALA Abdelhak  
Pr. SBIHI Souad  
Pr. TNACHERI OUAZZANI Btissam  
Pr. ZERAIDI Najia

Chirurgie Réparatrice et Plastique  
Chirurgie Générale  
Microbiologie  
Rhumatologie  
Ophtalmologie  
Radiologie  
Rhumatologie  
Pédiatrie  
Stomatologie et Chirurgie Maxillo Faciale  
Ophtalmologie  
Cardiologie  
Ophtalmologie  
Ophtalmologie  
Biophysique  
Microbiologie  
Cardiologie  
Pédiatrie  
Radiologie  
Ophtalmologie  
Cardiologie  
Chirurgie Cardio-vasculaire  
Parasitologie  
Rhumatologie  
Gynécologie Obstétrique  
Histo-Embryologie Cytogénétique  
Ophtalmologie  
Gynécologie Obstétrique

**Décembre 2005**

Pr. CHANI Mohamed

Anesthésie Réanimation

**Avril 2006**

Pr. ACHEMLAL Lahsen\*

Rhumatologie

Pr. AKJOUJ Said\*  
Pr. BELMEKKI Abdelkader\*  
Pr. BENCHEIKH Razika  
Pr. BIYI Abdelhamid\*  
Pr. BOUHAFS Mohamed El Amine  
Pr. BOULAHYA Abdellatif\*  
Pr. CHENGUETI ANSARI Anas  
Pr. DOGHMI Nawal  
Pr. ESSAMRI Wafaa  
Pr. FELLAT Ibtissam  
Pr. FAROUDY Mamoun  
Pr. GHADOUANE Mohammed\*  
Pr. HARMOUCHE Hicham  
Pr. HANAFI Sidi Mohamed\*  
Pr. IDRIS LAHLOU Amin  
Pr. JROUNDI Laila  
Pr. KARMOUNI Tariq  
Pr. KILI Amina  
Pr. KISRA Hassan  
Pr. KISRA Mounir  
Pr. LAATIRIS Abdelkader\*  
Pr. LMIMOUNI Badreddine\*  
Pr. MANSOURI Hamid\*  
Pr. OUANASS Abderrazzak  
Pr. SAFI Soumaya\*  
Pr. SEKKAT Fatima Zahra  
Pr. SOUALHI Mouna  
Pr. TELLAL Saida\*  
Pr. ZAHRAOUI Rachida

### **Octobre 2007**

Pr. ABIDI Khalid  
Pr. ACHACHI Leila  
Pr. ACHOUR Abdessamad\*  
Pr. AIT HOUSSA Mahdi\*  
Pr. AMHAJJI Larbi\*  
Pr. AMMAR Haddou  
Pr. AOUI Sarra  
Pr. BAITE Abdelouahed\*

Radiologie  
Hématologie  
O.R.L  
Biophysique  
Chirurgie - Pédiatrique  
Chirurgie Cardio – Vasculaire  
Gynécologie Obstétrique  
Cardiologie  
Gastro-entérologie  
Cardiologie  
Anesthésie Réanimation  
Urologie  
Médecine Interne  
Anesthésie Réanimation  
Microbiologie  
Radiologie  
Urologie  
Pédiatrie  
Psychiatrie  
Chirurgie – Pédiatrique  
Pharmacie Galénique  
Parasitologie  
Radiothérapie  
Psychiatrie  
Endocrinologie  
Psychiatrie  
Pneumo – Phtisiologie  
Biochimie  
Pneumo – Phtisiologie

Réanimation médicale  
Pneumo phtisiologie  
Chirurgie générale  
Chirurgie cardio vasculaire  
Traumatologie orthopédie  
ORL  
Parasitologie  
Anesthésie réanimation

Pr. BALOUCH Lhousaine\*  
Pr. BENZIANE Hamid\*  
Pr. BOUTIMZIANE Nourdine  
Pr. CHARKAOUI Naoual\*  
Pr. EHIRCHIOU Abdelkader\*  
Pr. ELABSI Mohamed  
Pr. EL BEKKALI Youssef\*  
Pr. EL MOUSSAOUI Rachid  
Pr. EL OMARI Fatima  
Pr. GANA Rachid  
Pr. GHARIB Nouredine  
Pr. HADADI Khalid\*  
Pr. ICHOU Mohamed\*  
Pr. ISMAILI Nadia  
Pr. KEBDANI Tayeb  
Pr. LALAOUI SALIM Jaafar\*  
Pr. LOUZI Lhoussain\*  
Pr. MADANI Naoufel  
Pr. MAHI Mohamed\*  
Pr. MARC Karima  
Pr. MASRAR Azlarab  
Pr. MOUSSAOUI Abdelmajid  
Pr. MOUTAJ Redouane \*  
Pr. MRABET Mustapha\*  
Pr. MRANI Saad\*  
Pr. OUZZIF Ez zohra\*  
Pr. RABHI Monsef\*  
Pr. RADOUANE Bouchaib\*  
Pr. SEFFAR Myriame  
Pr. SEKHSOKH Yessine\*  
Pr. SIFAT Hassan\*  
Pr. TABERKANET Mustafa\*  
Pr. TACHFOUTI Samira  
Pr. TAJDINE Mohammed Tariq\*  
Pr. TANANE Mansour\*  
Pr. TLIQUI Houssain  
Pr. TOUATI Zakia

Biochimie-chimie  
Pharmacie clinique  
Ophtalmologie  
Pharmacie galénique  
Chirurgie générale  
Chirurgie générale  
Chirurgie cardio vasculaire  
Anesthésie réanimation  
Psychiatrie  
Neuro chirurgie  
Chirurgie plastique et réparatrice  
Radiothérapie  
Oncologie médicale  
Dermatologie  
Radiothérapie  
Anesthésie réanimation  
Microbiologie  
Réanimation médicale  
Radiologie  
Pneumo ptisiologie  
Hématologique  
Anesthésier réanimation  
Parasitologie  
Médecine préventive santé publique et hygiène  
Virologie  
Biochimie-chimie  
Médecine interne  
Radiologie  
Microbiologie  
Microbiologie  
Radiothérapie  
Chirurgie vasculaire périphérique  
Ophtalmologie  
Chirurgie générale  
Traumatologie orthopédie  
Parasitologie  
Cardiologie

**Décembre 2008**

Pr ZOUBIR Mohamed\*  
Pr TAHIRI My El Hassan\*

Anesthésie Réanimation  
Chirurgie Générale

**PROFESSEURS AGREGES :**  
**Mars 2009**

Pr. ABOUZAHIR Ali\*  
Pr. AGDR Aomar\*  
Pr. AIT ALI Abdelmounaim\*  
Pr. AIT BENHADDOU El hachmia  
Pr. AKHADDAR Ali\*  
Pr. ALLALI Nazik  
Pr. AMAHZOUNE Brahim\*  
Pr. AMINE Bouchra  
Pr. AZENDOUR Hicham\*  
Pr. BELYAMANI Lahcen\*  
Pr. BJIJOU Younes  
Pr. BOUHSAIN Sanae\*  
Pr. BOUI Mohammed\*  
Pr. BOUNAIM Ahmed\*  
Pr. BOUSSOUGA Mostapha\*  
Pr. CHAKOUR Mohammed \*  
Pr. CHTATA Hassan Toufik\*  
Pr. DOGHMI Kamal\*  
Pr. EL MALKI Hadj Omar  
Pr. EL OUENNASS Mostapha\*  
Pr. ENNIBI Khalid\*  
Pr. FATHI Khalid  
Pr. HASSIKOU Hasna \*  
Pr. KABBAJ Nawal  
Pr. KABIRI Meryem  
Pr. KADI Said \*  
Pr. KARBOUBI Lamya  
Pr. L'KASSIMI Hachemi\*  
Pr. LAMSAOURI Jamal\*  
Pr. MARMADE Lahcen  
Pr. MESKINI Toufik  
Pr. MESSAOUDI Nezha \*  
Pr. MSSROURI Rahal  
Pr. NASSAR Ittimade

Médecine interne  
Pédiatre  
Chirurgie Générale  
Neurologie  
Neuro-chirurgie  
Radiologie  
Chirurgie Cardio-vasculaire  
Rhumatologie  
Anesthésie Réanimation  
Anesthésie Réanimation  
Anatomie  
Biochimie-chimie  
Dermatologie  
Chirurgie Générale  
Traumatologie orthopédique  
Hématologie biologique  
Chirurgie vasculaire périphérique  
Hématologie clinique  
Chirurgie Générale  
Microbiologie  
Médecine interne  
Gynécologie obstétrique  
Rhumatologie  
Gastro-entérologie  
Pédiatrie  
Traumatologie orthopédique  
Pédiatrie  
Microbiologie  
Chimie Thérapeutique  
Chirurgie Cardio-vasculaire  
Pédiatrie  
Hématologie biologique  
Chirurgie Générale  
Radiologie

Pr. OUKERRAJ Latifa  
Pr. RHORFI Ismail Abderrahmani \*  
Pr. ZOUHAIR Said\*

Cardiologie  
Pneumo-phtisiologie  
Microbiologie

### **Octobre 2010**

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

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

### **Mai 2012**

Pr. Abdelouahed AMRANI  
Pr. ABOUELALAA Khalil\*  
Pr. Ahmed JAHID  
Pr. BELAIZI Mohamed\*  
Pr. BENCHEBBA Drissi\*  
Pr. DRISSI Mohamed\*  
Pr. EL KHATTABI Abdessadek\*  
Pr. EL OUAZZANI Hanane\*  
Pr. MEHSSANI Jamal\*  
Pr. Mouna EL ALAOUI MHAMDI

Chirurgie Pédiatrique  
Anesthésie Réanimation  
Anatomie Pathologique  
Psychiatrie  
Traumatologie Orthopédique  
Anesthésie Réanimation  
Médecine Interne  
Pneumophtisiologie  
Psychiatrie  
Chirurgie Générale

Pr. Mounir ER-RAJI  
Pr. RAISSOUNI Maha\*

Chirurgie Pédiatrique  
Cardiologie

**ENSEIGNANTS SCIENTIFIQUES**  
*PROFESSEURS*

Pr. ABOUDRAR Saadia  
Pr. ALAMI OUHABI Naima  
Pr. ALAOUI KATIM  
Pr. ALAOUI SLIMANI Lalla Naïma  
Pr. ANSAR M'hammed  
Pr. BOUHOUCHE Ahmed  
Pr. BOUKLOUZE Abdelaziz  
Pr. BOURJOUANE Mohamed  
Pr. CHAHED OUAZZANI Lalla Chadia  
Pr. DAKKA Taoufiq  
Pr. DRAOUI Mustapha  
Pr. EL GUESSABI Lahcen  
Pr. ETTAIB Abdelkader  
Pr. FAOUZI Moulay El Abbes  
Pr. HAMZAOUI Laila  
Pr. HMAMOUCHE Mohamed  
Pr. IBRAHIMI Azeddine  
Pr. KHANFRI Jamal Eddine  
Pr. OULAD BOUYAHYA IDRISSE Med  
Pr. REDHA Ahlam  
Pr. TOUATI Driss  
Pr. ZAHIDI Ahmed  
Pr. ZELLOU Amina

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

*Enseignants Militaires\**

*Mise à jour le 02/05/2013*



# *Dédicaces*



*A mon cher père*  
*Professeur Ghafir Driss*

*Ce modeste travail est le fruit de tous sacrifices déployés pour notre éducation.*

*Vous avez toujours souhaité le meilleur pour nous.*

*Vous avez fournis beaucoup d'efforts aussi bien physiques et moraux à notre égard.*

*Vous n'avez jamais cessé de nous encourager et de prier pour nous.*

*C'est grâce à vos percepts que nous avons appris à compter sur nous-mêmes.*

*Vous méritez sans conteste qu'on vous décerne les prix « Père Exemplaire ».*

*Père : je t'aime et j'implore le tout puissant pour qu'il t'accorde une bonne santé et une vie heureuse.*

*A ma très chère mère*

*Malih Fatima*

*Tu représentes pour moi le symbole de la bonté par excellence, la source de tendresse et l'exemple du dévouement qui n'a pas cessé de m'encourager et de prier pour moi.*

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

*Tu as fait plus qu'une mère puisse faire pour que ces enfants suivent le bon chemin dans leur vie et leurs études.*

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

*A mes chères sœurs*

*Sara et Chaimae*

*Chacun de vous possède dans ma vie une place originale, l'estime la chaleur et l'amour qui nous unissent.*

*Je suis très heureux de pouvoir vous présenter par ce travail le témoignage de mon profond amour et les liens de fraternité qui nous unissent.*

*Je vous souhaite une vie pleine de joie et de réussite.*

*A toute la famille Ghafir et Malih:*

*Toutes les lettres ne sauraient trouver les mots qu'il faut...*

*Tous les mots ne sauraient exprimer la gratitude, l'amour, le respect.*

*Votre soutien moral et vos conseils m'ont beaucoup servi dans mes  
étude.*

*Que Dieu vous garde en bonne santé et vous donne la joie et le bonheur.*

*A tous mes amis et collègues :*

*Je ne peux trouver les mots justes et sincères pour vous exprimer mon affection et mes pensées, vous êtes pour moi des frères et des amis sur qui je peux compter.*

*En témoignage de l'amitié qui nous uni et des souvenirs de tous les moments que nous avons passé ensemble, je vous dédie ce travail et je vous souhaite une vie pleine de santé et de bonheur.*



# *Remerciements*



*A notre maître et président de thèse*

*Monsieur le professeur C. HAIMEUR*

*Professeur de Réanimation anesthésie*

*Hôpital militaire d'instruction Mohammed V de Rabat*

*Vous avez bien voulu nous faire honneur en acceptant de présider le  
Jury de cette thèse.*

*Vos qualités humaines et professionnelles sont pour nous un exemple à  
suivre.*

*Soyez assuré de notre vive reconnaissance et de notre profond respect.*

*A notre maître et rapporteur de thèse*

*Monsieur le professeur H. Azendour*

*Professeur de Réanimation anesthésie*

*Hôpital militaire d'instruction Mohammed V de Rabat*

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

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

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

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

*A notre maître et juge de thèse*

*Monsieur le professeur M. Bensghir*

*Professeur de Réanimation anesthésie*

*Hôpital militaire d'instruction Mohammed V Rabat*

*Nous sommes particulièrement heureux et honorés que vous avez bien accepté de juger notre thèse.*

*Nous avons été particulièrement touchés par la simplicité, la gentillesse et la rigueur de travail qui vous caractérisent.*

*Permettez nous de vous exprimer notre profond respect et vive reconnaissance.*

*A notre maître et juge de thèse*

*Monsieur le professeur A. Zentar*

*Professeur de Chirurgie générale*

*Hôpital militaire d'instruction Mohammed V Rabat*

*Nous sommes très sensibles à l'honneur que vous nous faites en acceptant de juger cette thèse.*

*Nous avons apprécié vos qualités d'enseignant et de médecin, votre dynamisme et votre extrême sympathie.*

*Veillez trouver ici, cher maître, l'expression de notre vive reconnaissance et notre gratitude.*

*A notre maître et juge de thèse*  
*Monsieur le professeur Z. H. Belkhadir*  
*Professeur de Réanimation anesthésie*  
*Institut National d'Oncologie Rabat*

*Nous sommes très sensibles à l'honneur que vous nous faites en acceptant de juger cette thèse.*

*Nous avons apprécié vos qualités d'enseignant et de médecin, votre dynamisme et votre extrême sympathie.*

*Veillez trouver ici, cher maître, l'expression de notre vive reconnaissance et notre gratitude.*



**LISTE DES  
ILLUSTRATIONS**



## Liste des abréviations :

AINS: anti inflammatoires non stéroïdiens

Class ASA: Physical status score (American society of anesthesiologists)

LCR: liquide céphalo-rachidien

Gr B : groupe bupivacaine

Gr P: groupe placebo

ANOVA: analysis of variance

SPSS: statistical package for the social sciences

*P*: *p* value

I.C.: intervalle de confiance

E.V.A.: échelle visuelle analogique

E.N.S : échelle numérique simplifiée

E.V.S. : échelle verbal simple

AMM : autorisation de mise sur le marché

SSPI : salle de soins post-interventionnels

TAPP : voie trans-abdominale pré-péritonéale

VEP : voie extra péritonéale

HBPM : héparine de bas poids moléculaire

INR : international normalized ratio

AL : anesthésique local

VEMS : volume expiratoire maximale par seconde

BPCO : broncho-pneumopathie chronique obstructive

LP : libération progressive

ALR : anesthésie locorégionale

APO : analgésie postopératoire

APR : analgésie péridurale

ACP : analgésie contrôlée par le patient

M6G : morphine 6 glucuronide

CYP2D6: cytochrome P450 family 2 subfamily D polypeptide 6

IMAO: inhibiteur mono amine oxydase

NMPA: N-methyl-D-aspartate

TAP BLOCK: transverse abdominal plane block

## Liste des figures:

Figure 1 : Evolution des moyennes de l'ENS au repos des deux groupes B et P en fonction du temps.

Figure 2 : Evolution des moyennes de l'ENS à l'effort des deux groupes B et P en fonction du temps.

Figure 3 : Vue antérieure du canal inguinal.

Figure 4 : Vue antérieure du canal inguinal après ouverture du plan cutané et de l'aponévrose du muscle oblique interne.

Figure 5 : Cordon testiculaire isolé sur le lacs.

Figure 6 : Sac péritonéal disséqué des éléments du cordon.

Figure 7 : Hernie directe.

Figure 8 : Hernie oblique externe (indirecte).

Figure 9 : Aspect d'une herniorraphie par voie inguinale antérieure.

Figure 10 : Aspect d'une cure de hernie selon la technique *tension-free*.

Figure 11 : Image montrant la technique du TAP Block.

Figure 12 : Echelle visuelle analogique.

## **Liste des tableaux :**

Tableau 1 : Comparaison des caractéristiques démographiques et durée d'intervention.

Tableau 2 : Les scores d'ENS au repos.

Tableau 3 : Le score ENS a l'effort de la toux.

Tableau 4 : Effets secondaires notés en postopératoire.

Tableau 5 : Comparaison de la satisfaction des patients des deux groupes.

Tableau 6 : Evaluation de la douleur chronique au troisième mois postopératoire.

Tableau 7 : Evaluation de la douleur chronique au sixième mois postopératoire.

Tableau 8 : ASA Physical Status Classification System.



# SOMMAIRE



<b>Partie pratique .....</b>	<b>.....</b>
<b>Introduction .....</b>	<b>1</b>
<b>Matériel et méthodes.....</b>	<b>3</b>
I .Type de l'étude .....	4
II. Critères d'inclusion .....	4
III. Critères d'exclusion .....	4
IV. Randomisation .....	4
V. Protocole de l'étude .....	5
1. Déroulement de l'anesthésie .....	5
2. La chirurgie.....	5
3. Analgésie postopératoire.....	6
4. Analyse statistique.....	7
<b>Résultats.....</b>	<b>8</b>
I. Nombre de patients.....	9
II. Variables démographiques.....	9
III. Les scores de la douleur postopératoire.....	10
IV. L'épargne morphinique .....	14
V. Incidents et accidents postopératoires .....	14
VI. La satisfaction des patients.....	15
VII. La chronicisation de la douleur postopératoire .....	16

<b>Discussion .....</b>	<b>18</b>
I. Infiltration .....	19
1. Définition .....	19
2. Rationnel physiopathologique pour l'infiltration .....	20
3. Choix du produit .....	22
4. Relation dose-effet.....	24
5. Modes d'infiltration.....	25
II. Chronicisation de la douleur.....	28
III. Notre étude .....	29
<b>Conclusion .....</b>	<b>32</b>
<b>Partie théorique.....</b>	<b>34</b>
<b>Rappel anatomique .....</b>	<b>35</b>
I. Constitution de la région de l'aîne.....	36
II. Vascularisation .....	38
III. Innervation .....	39
1. Nerf ilio-hypogastrique .....	40
2. Nerf ilio-inguinal .....	40
3. Nerf cutané latéral de la cuisse .....	41
4. Nerf génito-fémoral .....	41
5. Nerf fémoral.....	42
6. Nerf obturateur.....	42

**Rappel sur les techniques chirurgicales de l'hernie inguinal..... 43**

I. Types de l'hernie .....44

    1. Hernie inguinales.....44

    2. Hernies fémorales.....48

II. Techniques chirurgicales .....49

    1. Herniorraphies .....50

    2. Hernioplasties antérieurs.....52

    3. Hernioplasties postérieurs.....54

    4. Traitement laparoscopique.....55

III. Indications chirurgicales.....56

    1. Prothèse ou non ? .....57

    2. Prothèse par voie coelioscopique ou ouverte ?.....58

**Techniques anesthésiques..... 60**

I. Rachianesthésie.....61

    1. Choix du matériel .....63

    2. Posture.....64

    3. Choix de L'AL .....65

    4. Contre-indications .....71

    5. Complications.....75

II. Anesthésie général .....76

    1. Hypnotiques .....76

    2. Morphiniques.....78

3. Curares .....	78
4. Entretien de l'anesthésie .....	81
III. Bloc para-vertébral.....	82
IV. Bloc ilio-inguinal .....	83
V. Blocs associés à une sédation.....	86
<b>Analgésie multimodale postopératoire.....</b>	<b>87</b>
I. Paracétamol.....	90
II. AINS.....	91
1. Néfopam.....	93
2. Codéine .....	95
3. Nalbuphine.....	95
4. Buprénorphine .....	96
5. Tramadol .....	96
6. Kétamine .....	98
III. Rachianalgésie .....	99
1. Analgésie péridurale.....	100
2. TAP block .....	101
<b>Annexes .....</b>	<b>103</b>
<b>Résumés.....</b>	<b>106</b>
<b>Références bibliographiques .....</b>	<b>110</b>



# **PARTIE PRATIQUE**





# INTRODUCTION



La plupart des patients souffrent d'une douleur modérée à sévère après la chirurgie de la hernie inguinale [1]. Plusieurs techniques ont été utilisées pour améliorer l'analgésie postopératoire, tel que les blocs ilio-inguinaux–ilio hypogastriques [2-3]. Par ailleurs, l'infiltration de l'incision par un anesthésique local a été qualifiée de méthode simple et efficace [4-5].

La bupivacaïne est un anesthésique local de type amino-amide qui peut assurer une analgésie de longue durée après infiltration de l'incision par injection unique.

L'objectif de notre étude était d'analyser l'efficacité de l'infiltration cicatricielle subfasciale par injection sous cutanée unique de 100 mg de bupivacaïne 0,5% sur l'analgésie postopératoire après chirurgie de la hernie inguinale.



# **MATERIEL ET METHODES**



## **I. TYPE DE L'ETUDE**

Il s'agit d'une étude prospective randomisée en double insu, colligée au service d'Anesthésiologie de l'Hôpital Militaire d'Instruction Mohammed V de Rabat.

## **II. CRITERES D'INCLUSION**

Ont été inclus les patients classés ASAI ou ASAII proposés pour une cure d'une hernie inguinale simple. (Tableau ASA).

## **III. CRITERES D'EXCLUSION**

Tout patient ayant un antécédent d'allergie aux anesthésiques locaux, antécédent neurologique ou psychiatrique, ou antécédent de défaillance rénale ou hépatique était exclu de l'étude.

## **IV. LA RANDOMISATION**

Après l'accord du comité éthique local et l'obtention d'un consentement éclairé des patients, la randomisation aléatoire a été effectuée via un logiciel informatique. Cette randomisation était réalisée au cours de la visite pré-anesthésique par enveloppes cachetées et numérotées. Les patients étaient ainsi divisés en deux groupes ; le groupe bupivacaïne (Gr B) qui étaient infiltrés par 20 ml de bupivacaïne 0,5% et le groupe placebo (Gr P) qui étaient infiltrés de 20 ml de sérum physiologique. L'analgésie postopératoire était systématique pour tous les patients.

## **V. PROTOCOLE DE L'ETUDE**

### **1. Déroulement de l'anesthésie**

La prémédication était réalisée à base de 1 mg/kg d'hydroxyzine per os la veille de l'intervention. Tous les malades étaient opérés sous rachianesthésie. Dans la salle opératoire, l'électrocardioscope, la saturation pulsée en oxygène et la pression artérielle non invasive étaient monitorés. Un débit de 2 à 3 l/min d'oxygène était administré à tous les patients. En position assise, une ponction de l'espace inter épineux L3L4 ou L4L5 était effectuée avec une aiguille de Whitacre de 25G suivie d'une injection de 12,5 mg de bupivacaïne hyperbare et 25µg de Fentanyl après un reflux du liquide céphalorachidien (LCR). Le niveau anesthésique ciblé était T11.

### **2. La chirurgie**

Le geste chirurgical était fait par la même équipe chirurgicale pour tous les patients. Une chélotomie inguinale était réalisée avec cure de la hernie et mise en place d'une prothèse synthétique. Enfin d'intervention, et avant la fermeture de la peau, l'anesthésiste remettait au chirurgien une seringue de 20 ml remplie à sa totalité par le liquide d'infiltration (Bupivacaïne ou sérum physiologique). Le chirurgien, qui ignorait la solution d'infiltration, infiltrait le tissu sous cutané après s'être assuré que l'injection soit extravasculaire. Les patients étaient ainsi divisés en deux groupes ; le groupe bupivacaïne (Gr B) qui étaient infiltrés par 20 ml de bupivacaïne 0,5% et le groupe placebo (Gr P) qui étaient infiltrés de 20 ml de sérum physiologique.

### **3. L'analgésie postopératoire**

L'analgésie postopératoire était systématique pour tous les patients. Elle était faite par 1g de paracétamol toutes les 6 heures, 100 mg de Kétoprofène toutes les 8 heures et en cas de besoin de la morphine titrée (bolus de 3 mg jusqu'à un score de la douleur inférieur à trois). La comparaison de la douleur entre les deux groupes était faite par l'échelle numérique simplifiée (ENS) au repos et à l'effort de la toux (pas de douleur= 0 ; douleur maximale=10). La survenue d'effets secondaires et des complications chirurgicales était aussi recherchée chez les patients des deux groupes. Dès le retour dans le service, l'ENS était noté à 30 minutes, H+1 (une heure après l'intervention), H+2, H+3, H+6, H+8, H+12, H+18 et H+24.

La satisfaction des patients des deux groupes était relevée à la sortie. Trois niveaux étaient proposés aux malades (satisfait, insatisfait, indifférent). La douleur chronique à trois mois et à six mois était évaluée grâce à un questionnaire rempli par tous les patients lors de leur consultation de chirurgie de contrôle. Quatre niveaux étaient proposés aux patients. Une douleur absente était définie par l'absence totale de douleur ou la présence d'inconfort au site de la chirurgie avec un retour au style de vie précédent. Une douleur légère était définie par la présence d'une douleur occasionnelle ou d'un inconfort sans limitation de l'activité. Une douleur modérée était définie par l'incapacité à reprendre l'activité sportive habituelle en pré opératoire ou à lever les objets que le patient avait l'habitude de lever avant la chirurgie. Une douleur sévère était définie par une douleur continue ou intermittente mais empêchant l'activité journalière comme la marche avec nécessité de prise d'antalgique.

## **4. Analyse statistique**

- **La taille d'échantillon**

Nous avons estimé qu'une réduction d'au moins 25 % des scores ENS pouvait être obtenue dans le Gr B, le nombre de patient à inclure était estimé à 20 par groupe pour montrer cette réduction ( $\alpha = 0,05$  ;  $\beta = 80\%$ ).

- **Tests statistiques**

L'analyse statistique était faite par le logiciel SPSS pour Windows, version 10 (SPSS, Inc., Chicago, IL, USA). Les variables qualitatives étaient analysées par le test Chi2 et les variables quantitatives par l'ANOVA avec mesures répétées suivie d'un test exact de Fisher. Une valeur de  $p < 0,05$  était retenue comme valeur significative.



# RESULTATS



## I. Nombre de patient

Durant la période d'étude, un total de 42 patients a été randomisé

(Gr : P n=22, Gr : B n=20).

## II. Variables démographiques

Dans ces deux groupes, il n'y avait pas de différence significative concernant les caractéristiques démographiques, la classe ASA et la durée de l'intervention (tableau 1).

**Tableau 1** : comparaison des caractéristiques démographiques et durée d'intervention.

	Gr P (n=22)	Gr B (n=20)	<i>P</i>
Age (an)	46 ± 5	40 ± 4	NS
Poids (Kg)	70 ± 5	73 ± 3	NS
Taille (cm)	171 ± 4	169 ± 5	NS
ASAI/ASAI	17/5	13/7	NS
Durée de chirurgie (min)	46 ± 14	50 ± 9	NS

NB : Les résultats sont exprimés en moyenne ± écart-type ou en nombre.

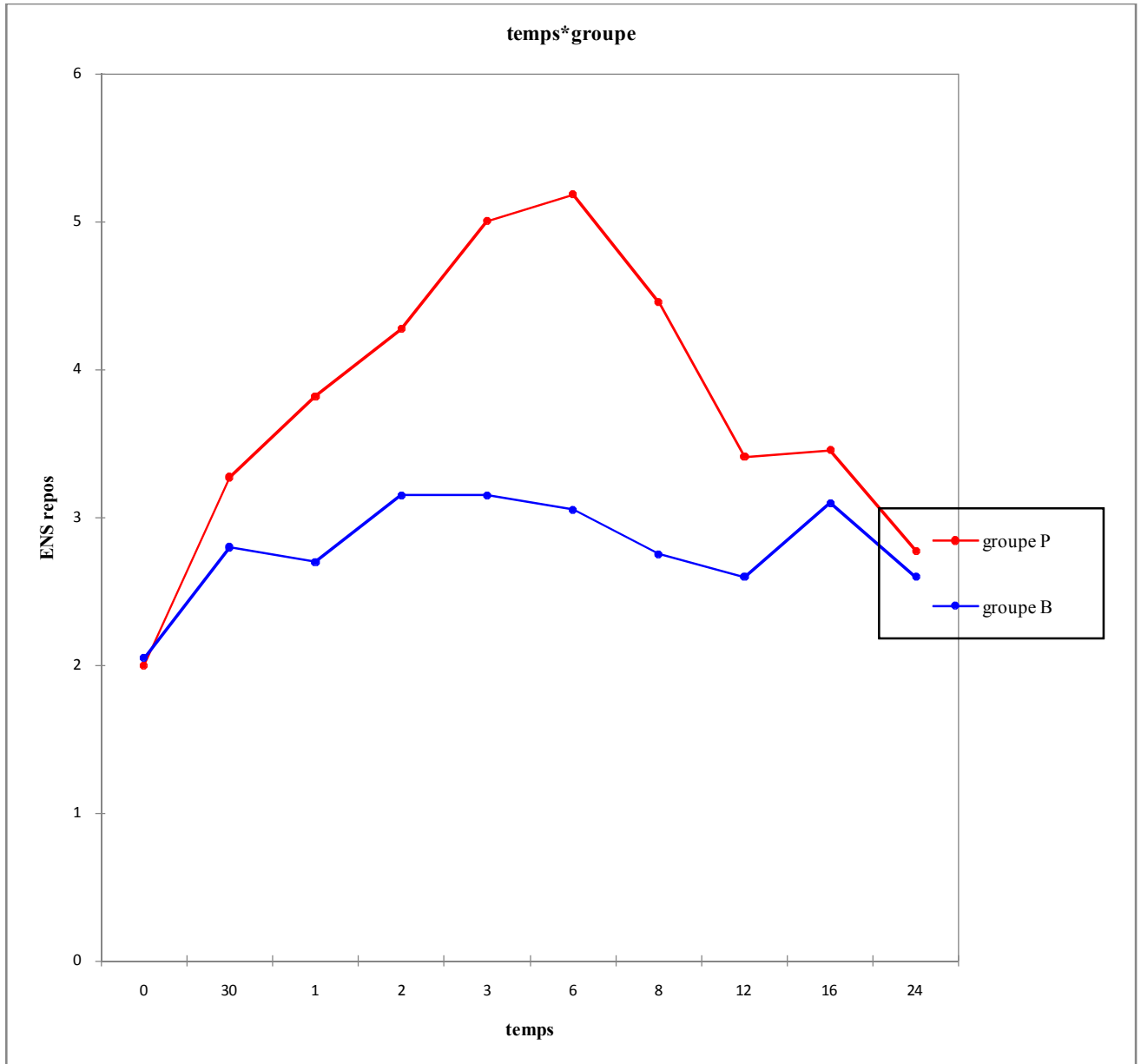
### III. Les scores de la douleur postopératoire

L'analyse des scores de la douleur au repos avait trouvé une efficacité de l'infiltration à la bupivacaïne dans l'analgésie postopératoire durant les 24 premières heures avec une différence statistiquement significative à tous les temps de mesure sauf à la douzième heure (tableau 2, graphique 1).

**Tableau 2** : les scores d'ENS au repos.

temps	ENS	<i>P</i>	IC (95%)
temps-0	0,000		
temps-30	0,973±0,420	0,021	[0,147-1,798]
temps-1	0,873±0,420	0,038	[0,047-1,698]
temps-2	1,323±0,420	0,002	[0,497-2,148]
temps-3	1,323±0,420	0,002	[0,497-2,148]
temps-6	1,223±0,420	0,004	[0,397-2,048]
temps-8	0,923±0,420	0,029	[0,097-1,748]
temps-12	0,773±0,420	0,067	[-0,053-1,598]
temps-16	1,273±0,420	0,003	[0,447-2,098]
temps-24	0,773±0,290	0,008	[0,203-1,342]

NB : Résultats exprimés en moyenne ± écart-type. IC : intervalle de confiance.



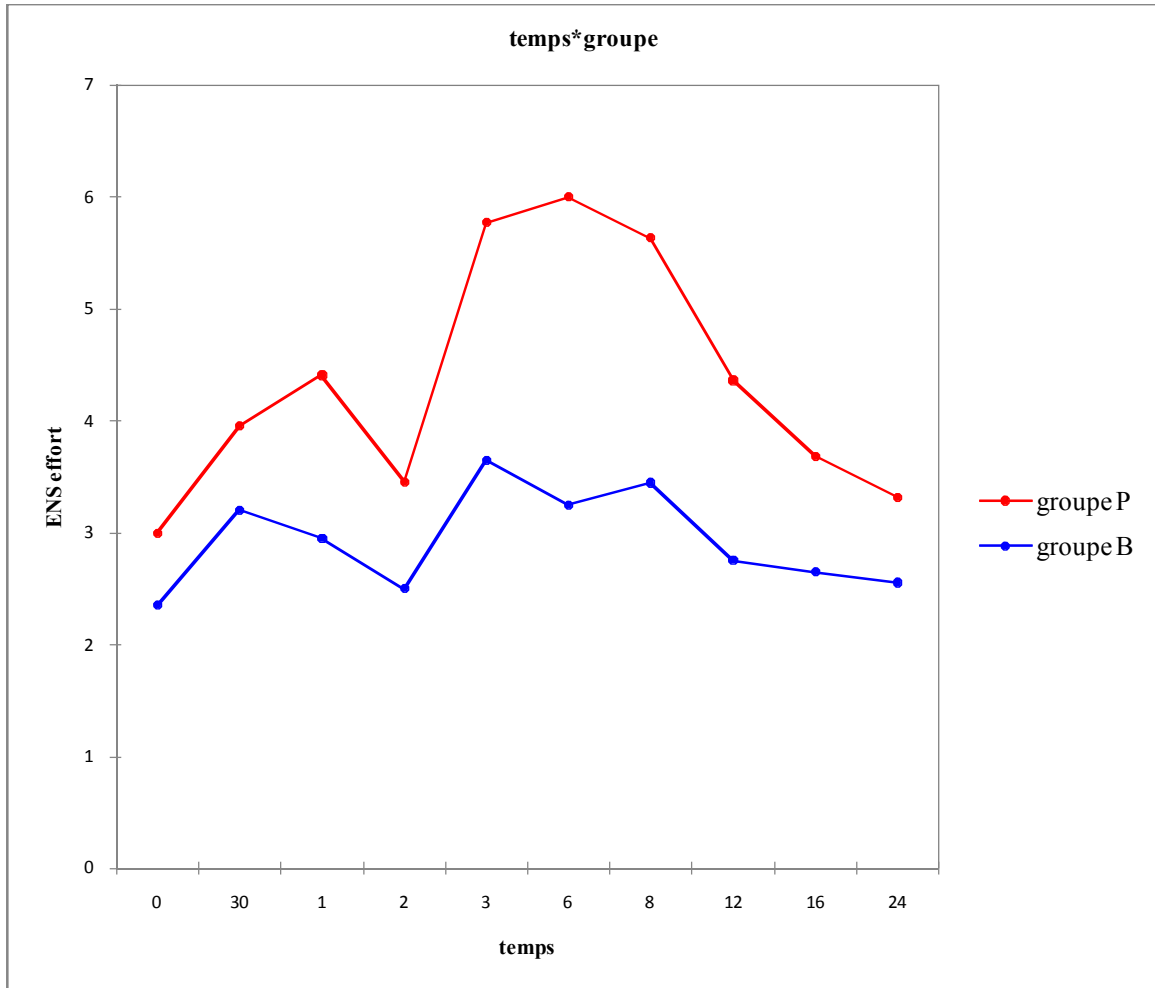
**Figure 1** : évolution des moyennes de l'ENS au repos des deux groupes B et P en fonction du temps.

Un confort analgésique à la toux dans le Gr : B durant les 24 premières heures s'était traduit par une différence des scores de l'ENS à l'effort de toux, mais cette différence n'était pas statistiquement significative à H+1 et H+2 et à partir de H+12 (tableau 3, graphique 2).

**Tableau 3** : le score ENS a l'effort de la toux.

temps	ENS	<i>P</i>	IC (95%)
temps-0	0,000		
temps-30	0,968±0,370	0,009	[0,240-1,696]
temps-1	0,718±0,370	0,053	[-0,010-1,446]
temps-2	0,268±0,370	0,469	[-0,460-0,996]
temps-3	1,418±0,370	0,000	[0,690-2,146]
temps-6	1,018±0,370	0,006	[0,290-1,746]
temps-8	1,218±0,370	0,001	[0,490-1,946]
temps-12	0,518±0,370	0,162	[-0,210-1,246]
temps-16	0,418±0,370	0,259	[-0,310-1,146]
temps-24	0,318±0,256	0,214	[-0,184-0,820]

NB : Les résultats sont exprimés en moyenne ± écart-type. IC : intervalle de confiance.



**Figure 2** : évolution des moyennes de l'ENS à l'effort des deux groupes B et P en fonction du temps.

## IV. L'épargne morphinique

La consommation de la morphine sur les 24 heures était de  $5,8 \pm 2,5$  mg/24h dans le Gr : P versus  $2,5 \pm 1,4$  mg/24h dans le Gr : B avec une valeur de  $p=0,003$ .

## V. Incidents et accidents postopératoires

Aucun signe de toxicité cardiovasculaire ou neurologique de la bupivacaïne n'était noté chez nos patients. Il en était de même pour les complications liées au geste d'infiltration (hématome de la paroi, infection pariétale...). Par ailleurs, des effets indésirables mineurs de la morphine étaient notés mais sans différence significative entre les deux groupes (tableau 4). Aucune détresse respiratoire n'était notée.

**Tableau 4** : effets secondaires notés en postopératoire.

	Gr P (n=22)	Gr B (n=20)	<i>P</i>
Nausées n(%)	2 (09%)	3 (15%)	NS
Vomissements n(%)	1 (4,5%)	1 (05%)	NS
Prurit n(%)	2 (09%)	4 (20%)	NS
Rétention aiguë d'urine n (%)	1 (4,5%)	1 (05%)	NS

NB : Les résultats sont exprimés en nombre (pourcentage).

## VI. La satisfaction des patients

La majorité des patients du Gr : B (80%) étaient satisfaits de la technique, alors que 77% des patients du Gr : P étaient insatisfaits. La différence était statistiquement significative sauf pour les patients indifférents (tableau 5).

**Tableau 5** : comparaison de la satisfaction des patients des deux groupes.

	Gr P (n=22)	Gr B (n=20)	<i>P</i>
Satisfait n(%)	2 (09%)	16 (80%)	<0,01
Insatisfait n(%)	17 (77%)	2 (10%)	<0,01
Indifférent n(%)	3 (14%)	2 (10%)	0,716

NB : Les résultats sont exprimés en nombre (pourcentage).

## VII. La chronicisation de la douleur postopératoire

Trois mois après l'intervention, 75% des patients du Gr : B n'avaient pas de douleur alors 63% des patients du Gr : P accusaient une douleur modérée. La différence de cette douleur était en faveur du Gr : B avec une significativité statistique pour la douleur absente et les douleurs modérées (tableau 6). 90% des patients du Gr : B n'avaient pas de douleur après six mois tandis que 64% des patients du Gr : P gardaient une douleur légère. La différence entre les groupes était statistiquement significative sauf pour les douleurs sévères (tableau 7).

**Tableau 6 :** évaluation de la douleur chronique au troisième mois postopératoire.

Douleur chronique à trois mois	Gr P (n=22)	Gr B (n=20)	<i>P</i>
Absente n(%)	0	15 (75%)	<0,01
Légère n(%)	5 (23%)	3 (15%)	0,524
Modérée n(%)	14 (63%)	2 (10%)	<0,01
Sévère n(%)	3 (14%)	0	0,087

NB: Les résultats sont exprimés en nombre (pourcentage).

**Tableau 7** : évaluation de la douleur chronique au sixième mois postopératoire.

Douleur chronique à six mois	Gr P (n=22)	Gr B (n=20)	<i>P</i>
Absente n(%)	2 (09%)	18 (90%)	<0,01
Légère n(%)	14 (64%)	2 (10%)	<0,01
Modérée n(%)	4 (18%)	0	0,045
Sévère n(%)	2 (09%)	0	0,167

NB : Les résultats sont exprimés en nombre (pourcentage).



# DISCUSSION



# **I. Infiltration**

## **1. Définition**

L'infiltration correspond à l'injection d'un agent analgésique (le plus souvent un anesthésique local, mais il peut aussi s'agir de morphiniques ou d'AINS) dans un espace sous-cutané, musculo-aponévrotique ou encore dans une séreuse (capsule articulaire ou péritoine), à proximité immédiate du site opératoire [6-7]. Contrairement à l'analgésie locorégionale périphérique, par bloc plexique ou tronculaire, les techniques d'infiltration ne nécessitent aucun repérage anatomique précis des trajets nerveux. Au contraire, leur efficacité est basée sur une diffusion la plus large possible du produit et sur le blocage des terminaisons nerveuses les plus distales, généralement issues de troncs distincts dont les territoires d'innervation se recouvrent. Il s'agit avant tout d'une technique analgésique, qui peut toutefois dans certains cas permettre la réalisation d'actes chirurgicaux pariétaux mineurs. Pour ce qui concerne la chirurgie plus lourde, cette technique s'intègre dans le concept d'« analgésie multimodale » (encore appelée « analgésie balancée » [8]. L'intérêt à associer plusieurs stratégies analgésiques est d'espérer réduire la consommation respective de certains antalgiques et par conséquent les effets indésirables qui leur sont imputables. Ceci concerne particulièrement les opiacés, dont on sait qu'ils entraînent de nombreux effets indésirables retentissant sur la convalescence des patients.

## **2. Rationnel physiopathologique pour l'infiltration**

La principale propriété des anesthésiques locaux est de bloquer de façon transitoire la transmission du message douloureux à partir des terminaisons nociceptives. Injectés localement dans une cicatrice chirurgicale, leur action dépasse toutefois ce cadre. Par un effet anti-inflammatoire, les anesthésiques locaux vont contribuer à limiter les phénomènes d'auto-entretien de la douleur au niveau même de la lésion périphérique, responsable d'une prolongation de la genèse pariétale des messages douloureux (hypersensibilisation périphérique) [9]. Cette action va aboutir à réduire l'hypersensibilisation centrale, consécutive à des phénomènes de plasticité neuronale au niveau de la corne dorsale de la moelle épinière, secondaire à une stimulation algique intense et prolongée.

Il existe actuellement des arguments cliniques pour penser que l'infiltration locale, même en injection unique, pourrait avoir un effet bénéfique durant une période dépassant largement la persistance du produit au site d'administration. Ainsi, dans un modèle de chirurgie dentaire, l'infiltration de bupivacaïne à la fin de l'acte procure un effet analgésique prolongé jusqu'à la 48<sup>ème</sup> heure postopératoire. L'infiltration préopératoire des loges amygdaliennes avec 3 à 5 mL de bupivacaïne entraîne une réduction significative de la douleur au repos et à la déglutition durant plus de cinq jours par rapport à un groupe de patients infiltrés avec du sérum physiologique. Chez des patients opérés de hernie inguinale, la réalisation d'une infiltration ilio-inguinale avec une forte dose de ropivacaïne améliore considérablement la douleur à la mobilisation et réduit la consommation d'antalgiques jusqu'au septième jour postopératoire [10-11].

Certaines données soulignent l'intérêt des techniques d'infiltration locales pour réduire l'incidence de douleurs chroniques après cure de hernie inguinale.

Il n'a jamais été montré que l'infiltration préopératoire apporte un bénéfice préventif sur la douleur postopératoire. Il semble que, plus que le moment de l'infiltration (avant ou après la chirurgie), ce soit la durée du blocage des afférences nociceptives pariétales qui puisse avoir un effet bénéfique sur les phénomènes d'hypersensibilisation.

À côté de ces effets purement anesthésiques, les anesthésiques locaux possèdent des propriétés anti-inflammatoires locales et générales dont l'intérêt clinique après infiltration reste encore à évaluer mais qui pourrait être bénéfique en infiltration. Par rapport à l'administration par voie générale, et à dose équivalente, l'intérêt de l'infiltration d'une cicatrice avec un AINS paraît significatif.

Les indications les mieux documentées d'infiltrations pariétales en injection unique, dites « à l'aiguille », sont la cure de hernie inguinale, la proctologie, les thyroïdectomies, les orifices de trocars de cœlioscopie, ainsi que la chirurgie. C'est dans la cure de hernie inguinale que l'intérêt analgésique des techniques d'infiltration a été le mieux démontré. L'infiltration réduit la consommation totale d'antalgiques et améliore la douleur, tant au repos qu'à la mobilisation, durant les 24 premières heures postopératoires. En associant l'infiltration ilio-inguinale et celle du trajet de la cicatrice, un bénéfice analgésique net persiste jusqu'à la 24<sup>ème</sup> heure postopératoire sur les douleurs de mobilisation. Avec cette technique environ 20 % des patients n'ont pas recours aux morphiniques durant les 24 premières heures postopératoires.

Après cure de hernie inguinale, ces techniques d'infiltration sont le plus souvent utilisées pour l'analgésie postopératoire mais peuvent également être employées comme technique anesthésique, le plus souvent associées à une sédation légère, bien que ceci ne soit pas indispensable. Dans ce contexte, un bénéfice significatif a été prouvé par rapport aux techniques d'anesthésie générale et de bloc péri-médullaire, tant sur la gestion de la douleur postopératoire que sur les effets indésirables (rétention urinaire et nausées-vomissements), la durée de séjour en SSPI et la satisfaction des patients. Cette prise en charge anesthésique de la cure de hernie inguinale par des techniques d'infiltration d'anesthésiques locaux paraît avoir un rapport coût/efficacité très favorable et se positionner actuellement comme la technique de choix dans le contexte de l'ambulatoire. Aucun argument scientifique ne permet actuellement d'incriminer les infiltrations dans la survenue d'hématome ou d'infection de la cicatrice après cure de hernie inguinale.

Il semble que l'administration de l'anesthésique local dans un plan profond (réalisant le bloc ilio-inguinal) permette une analgésie de meilleure qualité et de plus longue durée d'action que l'infiltration sous-cutanée.

### **3. Choix du produit**

La lidocaïne (Xylocaïne®) a été l'anesthésique local le plus utilisé jusqu'à présent, notamment dans les études réalisées par des équipes chirurgicales [6]. Cette molécule présente peu d'intérêt en infiltration. Elle est de faible puissance et de courte durée d'action. Ses effets vasodilatateurs entraînent une résorption rapide du produit. Parmi les anesthésiques locaux de forte puissance, on dispose de la bupivacaïne (Marcaïne®), qui toutefois ne possède pas l'AMM pour les

infiltrations locales), de la ropivacaïne (Naropein®), et de la lévobupivacaïne (Chirocaïne®) [12-13-14]. La ropivacaïne conjugue un seuil de toxicité systémique plus élevé que celui de la bupivacaïne et une moindre vasodilatation capillaire à l'origine d'une résorption cutanée plus faible et d'une durée d'action plus prolongée. Comme tous les anesthésiques locaux, la ropivacaïne a un effet vasomoteur bi phasique, entraînant une vasoconstriction à faible concentration et une vasodilatation aux plus fortes concentrations. Ce qui distingue la ropivacaïne de la bupivacaïne est que le seuil de vasodilatation est beaucoup plus élevé. Mêmes aux fortes concentrations, l'effet vasodilatateur cutané est moins marqué que celui de la bupivacaïne. Cliniquement, aux doses habituellement utilisées, il est d'ailleurs souvent noté une blancheur cutanée après injection de ropivacaïne, témoignant d'un certain degré de vasoconstriction des couches superficielles de l'épiderme. Il est important de noter que l'injection sous-cutanée de ropivacaïne aux concentrations utilisées habituellement n'est pas plus douloureuse que celle de sérum physiologique et plutôt moins douloureuse que celle de lidocaïne. Son délai d'action est par ailleurs à peine plus élevé que celui de la lidocaïne. Cette propriété vasculaire originale va influencer la résorption cutanée de la ropivacaïne et par conséquent sa toxicité systémique. Après injection cicatricielle, le pic de concentration plasmatique de ropivacaïne à 7,5 mg/ml se situe entre 30 et 60 min, ce qui témoigne d'une résorption systémique lente. En comparaison, la bupivacaïne est résorbée plus rapidement et donne lieu à un pic de concentration sérique plus précoce et plus élevé. La dose maximale de ropivacaïne recommandée pour l'analgésie par infiltration en injection unique est de 225 mg, correspondant à 30 ml de la forme à 7,5 mg/ml. La lévobupivacaïne a un seuil de toxicité systémique et des

propriétés vasodilatatrices intermédiaires entre celles de la bupivacaïne et celles de la ropivacaïne. Sa puissance analgésique est équivalente à celle de la bupivacaïne. La dose maximale recommandée en infiltration par injection unique est de 150 mg [6]. Certains travaux ont montré une efficacité analgésique en infiltration plus prononcée qu'avec la ropivacaïne. Cependant, la durée anormalement courte de l'effet analgésique obtenu avec la ropivacaïne fait suspecter qu'un biais méthodologique puisse être à l'origine des résultats de ces études. Dans les années à venir, il est possible que l'on puisse disposer d'anesthésiques locaux encapsulés dans une couche de polysaccharides ou des liposomes, ayant une très longue durée d'action. Des travaux initiaux retrouvent des résultats encourageants (analgésie de 96 heures en infiltration locale) mais se posent encore des problèmes de tolérance locale et de variabilité dans la vitesse de délivrance de la molécule active. L'addition de clonidine (1 µg/kg) à la ropivacaïne ne semble pas apporter de bénéfice analgésique en infiltration. Il semble en être de même pour l'adrénaline et la kétamine.

#### **4. Relation dose-effet**

Pour toutes les techniques d'infiltrations pariétales, une relation dose-effet a été montrée [6]. A volume identique, l'accroissement de la concentration utilisée améliore l'effet et surtout prolonge la durée analgésique. Ce paramètre doit être pris en compte car il est à l'origine de nombreux résultats négatifs sur l'efficacité des infiltrations lorsque la dose utilisée est trop faible. La plupart des travaux sur la hernie inguinale ou sur la cicatrice de cholécystectomie retrouve une amélioration de l'efficacité analgésique lorsque la dose est augmentée. La limite supérieure des doses administrées doit être établie sur des critères de

toxicité prenant en compte les caractéristiques pharmacologiques et cinétiques des agents infiltrés ainsi que les caractéristiques des patients.

Compte-tenu de cette relation dose/effet, la moindre toxicité de la ropivacaïne est un atout important par rapport à la bupivacaïne. Certains auteurs ont utilisé des doses de 300 mg (40 ml de ropivacaïne à 7,5 mg/ml) pour la cure de hernie inguinale, sans observer de signe de toxicité [15].

## **5. Modes d'infiltration**

A coté de l'infiltration simple en une seule injection, l'infiltration pourrait se faire en continu à travers un cathéter [16-17]. La possibilité de mettre en place un cathéter dans la cicatrice, en fin d'intervention, et qui permette ainsi l'administration continue prolongée d'un anesthésique local, a étendu le champ des indications d'infiltrations pariétales à la chirurgie « lourde ». Il faut noter en préalable que la part de la composante pariétale dans la douleur observée après la majeure partie des chirurgies « lourdes » est importante, voire prépondérante dans un certain nombre de cas. Il en est ainsi après chirurgie thoracique, où le poumon lui même n'a pratiquement pas d'innervation sensitive, ou encore après chirurgie abdominale où il est classique de considérer que les viscères, en dehors de toute inflammation locale, sont assez insensibles.

L'efficacité analgésique de la perfusion continue cicatricielle est parfaitement démontrée en chirurgie thoracique, cardiaque, mammaire, gynécologique, après césarienne, après laparotomie abdominale pour chirurgie hépatobiliaire, appendicectomie ou chirurgie colorectale, sur les orifices de trocarts de cœlioscopie gynécologique, après chirurgie du rachis, sur la cicatrice de prise de greffon iliaque, de même qu' en chirurgie orthopédique de l'épaule, soit en

cicatriciel, soit même en intra-articulaire, cette dernière modalité d'administration ayant même été testée avec succès après chirurgie articulaire de genou.

La seule limite à l'efficacité de ces techniques d'infiltration locales concerne les chirurgies sur plusieurs sites ou la nécessité de pose de drains aspiratifs cicatriciels. La réalisation d'une stomie en chirurgie viscérale diminue l'intérêt du blocage cicatriciel.

L'ensemble des travaux réalisés sur les perfusions continues cicatricielles viennent d'être regroupés pour une approche méta-analytique. Tous types de chirurgies confondus, les bénéfices sont une réduction de la douleur au repos et à la mobilisation (en moyenne respectivement de 10 mm et 15 mm sur une échelle EVA de 100 mm), une réduction de la consommation de morphine (près de 40 % en moyenne), de l'incidence de nausées et vomissements post opératoire (16 %) et de la durée d'hospitalisation (baisse significative de 0,3 jours à 2,8 j selon la chirurgie).

Les effets indésirables liés aux perfusions continues cicatricielles sont rares, voire inexistants. L'absence de bloc moteur permet une mobilisation rapide des patients. Ces techniques ne nécessitent aucune surveillance particulière et les patients peuvent être remis sans risque en secteur d'hospitalisation conventionnelle dès le postopératoire immédiat, ce qui est un atout important. Mis à part ce qui concerne l'emploi des anesthésiques locaux, la seule contre-indication est l'infection de proximité.

Le risque principal est celui de toxicité aux anesthésiques locaux. Ce risque est faible si les doses préconisées et les règles de bonne pratique concernant l'utilisation des anesthésiques locaux étaient respectées. Pour ce qui concerne la

perfusion continue, la ropivacaïne présente l'intérêt d'avoir une demi-vie d'élimination plus courte que celle de la bupivacaïne ou de la lévobupivacaïne, ce qui protège du risque d'accumulation. On dispose de plusieurs données sur les concentrations sériques entraînées par une perfusion continue cicatricielle d'anesthésiques locaux. En chirurgie du rachis, la perfusion continue de 10 ml/h de ropivacaïne durant 55 h donne lieu à des concentrations sériques basses, sans accumulation. De même, après perfusion pré-péritonéale de 20 mg/h de ropivacaïne, la concentration sérique moyenne est de 2,4 et 1,6 µg/ml respectivement à la 24e et la 48e heure postopératoire, ce qui est largement en de çà des seuils de toxicité chez les patients opérés.

Le risque local peut concerner la cicatrisation et le risque infectieux. Le risque infectieux local ne paraît pas augmenté par l'infiltration cicatricielle lorsque les précautions standards d'asepsie sont respectées (bonnet, masque, antiseptie chirurgicale du champ). À ce jour, aucun problème de cicatrisation n'a été rapporté.

La dose maximale retenue par le dossier d'AMM pour l'infiltration cutanée est de 225 mg, ce qui correspond à 30 ml de la solution à 7,5 mg/ml. Cette dose présente une bonne marge de sécurité. En effet, après 375 mg de ropivacaïne administrée dans la cicatrice d'une réparation herniaire, la concentration maximale de la forme libre, obtenue 45 à 60 min après injection, était de  $0,15 \pm 0,06$  mg/l, alors que le seuil pour la neurotoxicité se situerait entre 0,34 et 0,85 mg/l. Ces techniques d'infiltrations locales procurent un bénéfice analgésique net durant les 12 premières heures sur la douleur au repos et jusqu'à la 24<sup>e</sup> heure postopératoire sur la douleur à la mobilisation

La seule limitation de ces techniques d'infiltration est leur relative courte durée d'action et le risque de réapparition de la douleur à un moment où le patient est sorti de la structure de soin [12-9]. L'information du patient à ce risque est un préalable indispensable. L'emploi de clonidine en adjuvant a une efficacité discutée sur la durée du bloc, l'emploi de formes liposomiales pourrait être une alternative intéressante.

## **II. Chronicisation de la douleur**

L'incidence de douleurs chroniques, c'est-à-dire persistantes plus de 3 mois après la chirurgie, est particulièrement élevée après cure de hernie inguinale [18]. Environ 30% des patients opérés ressentent encore des douleurs un an après la chirurgie. Il s'agit le plus souvent de douleurs de type neurogène, témoignant d'une lésion des nerfs ilio-inguinal, ilio-hypogastrique ou génito-fémoral. Ce peut être des névromes ou des douleurs neurogènes typiques liées à la désafférentation en cas de section ou de traumatisme nerveux. Enfin, dans un certain nombre de cas, il peut s'agir de douleurs myofasciales, diagnostiquées sur le caractère dépendant de l'effort, l'examen neurologique normal et la topographie recouvrant le muscle droit de l'abdomen. Parfois, ces douleurs reproduisent exactement les sensations préopératoires faisant évoquer une récurrence, le plus souvent non confirmées par le chirurgien.

Les facteurs de risque à l'origine de cette chronicisation des douleurs ne sont pas bien connus. L'intensité anormalement forte de la douleur aiguë postopératoire est constamment citée, sans que l'on sache vraiment si elle témoigne de

l'expression précoce d'une douleur qui va se chroniciser ou d'un facteur véritablement causal pour une chronicisation.

Le traitement de ces douleurs est complexe et fait appel aux médicaments à visée neuropathiques. Pour certains, l'infiltration locale répétée des nerfs lésés pourrait être efficace. Une prise en charge efficace de la douleur postopératoire pourrait prévenir cette chronicisation de douleur postopératoire [19].

### **III. Notre étude**

Les résultats de notre travail confirment l'efficacité de l'infiltration de la bupivacaïne dans la prévention de la douleur postopératoire après chirurgie de la hernie inguinale. Aux doses de 100 mg, un effet analgésique était réel au repos et à l'effort de toux durant les vingt quatre premières heures postopératoires. L'efficacité analgésique de l'infiltration cicatricielle en injection unique a été rapportée dans les recommandations formalisées d'experts de Beaussier et Aissou [20]. Plusieurs études se sont intéressées à l'étude d'autres anesthésiques locaux tel la ropivacaïne [21,22]. Cette dernière permet une meilleure sécurité pour le patient du fait de ses effets secondaires moins importants. Cependant, elle possède avec la bupivacaïne le même potentiel analgésique. En effet, Erichsen et al ont montré dans leur étude qu'il n'y a pas de différence de la qualité de l'analgésie après infiltration de 100 mg de bupivacaïne ou de ropivacaïne [23]. La dose toxique de bupivacaïne en une seule administration est de 175 mg [24], ce qui permet une sécurité lors de l'infiltration de 20 ml de bupivacaïne 0,5%. Tverskoy et al ont montré l'efficacité analgésique des anesthésiques locaux par voie topique ou par infiltration [25]. Moiniche et al,

dans une revue de la littérature ont remis totalement en question l'idée d'analgésie préventive et il n'a pas été retrouvé de supériorité de l'infiltration première [26]. Cependant, dans une revue publiée quatre années auparavant, la même équipe avait rapporté une durée de soulagement de la douleur après herniorraphie de deux à sept heures [27]. Parmi les cinq études concernant l'analgésie des chirurgies de la hernie inguinale, trois avaient testé l'efficacité de la bupivacaïne à des doses semblables ou légèrement inférieures à celle utilisée dans notre étude [25-28-29]. L'infiltration était efficace jusqu'à la septième heure dans l'étude de Bays et al [28], jusqu'à la sixième heure dans l'étude de Dierking et al [29] alors qu'elle avait duré 48h dans l'étude de Tverskoy et al [25]. Cette efficacité s'était traduite, comparativement au groupe placebo, par un temps de première administration d'antalgique significativement plus prolongé dans les trois études, alors que la consommation d'analgésiques n'était significativement diminuée que dans les deux premières études. L'utilisation de l'infiltration de l'incision par la levobupivacaïne dans la réduction de la douleur postopératoire chez les enfants opérés pour une hernie inguinale, confère plutôt un avantage limité à la prolongation de la durée de l'analgésie postopératoire et à la mobilisation rapide sans qu'il n'y ait de différence significative sur la qualité de l'analgésie proprement dite [30]. Plusieurs techniques d'administration des anesthésiques locaux par voie locale ont été proposées dans la littérature [1-31-33]. De nombreuses études ont montré l'efficacité de l'administration continue à travers un cathéter placé dans l'incision. Vintar et al ont conclu à l'efficacité et l'innocuité de l'auto-administration d'une solution d'un anesthésique local (bupivacaïne ou ropivacaïne) au moyen d'un cathéter implanté au site d'incision [34]. Les risques de retard de cicatrisation et

d'infection représentent avec la surcharge de travail représentaient les limites de ce mode d'analgésie locale continue après herniorraphie inguinale [34]. En dose unique d'anesthésique local, différentes doses et concentrations ont été administrées à des niveaux différents de l'incision inguinale [23-29-32-35]. Les taux plasmatiques de bupivacaïne 0,5% retrouvés après des doses répétées de 20 ml n'ont pas atteint des niveaux toxiques [36]. L'originalité de notre travail consiste en la durée de l'effet analgésique, particulièrement prolongée pour une technique sous cutanée en injection unique.

La satisfaction de la majorité des patients du Gr : B témoigne de l'efficacité et de l'innocuité de cette technique simple. La douleur chronique de l'aîne est la plus fréquente des complications tardives de la chirurgie de la hernie inguinale [37]. L'intervalle à partir duquel une douleur postopératoire est qualifiée de chronique est variable dans la littérature selon les études [38-43]. Nous avons évalué la douleur chronique dans notre série à trois et à six mois. L'ensemble des études ont comparé les effets de la technique chirurgicale sur la douleur tardive. Tous nos patients étaient opérés par la même équipe de chirurgien avec une technique chirurgicale similaire. La moindre fréquence de la douleur chronique chez les patients du Gr : B témoigne de l'effet bénéfique de l'analgésie par infiltration sub fasciale de l'incision par de la bupivacaïne 0,5% sur la douleur chronique.



# CONCLUSION



L'infiltration de 100 mg de bupivacaïne 0,5% après chirurgie de la hernie inguinale est une technique simple, sur et efficace dans l'analgésie postopératoire. Cette efficacité, intéressante durant les premières vingt quatre heures postopératoires, se traduit par un moindre recours aux antalgiques, une satisfaction des patients à court terme et une moindre incidence de la douleur chronique à long terme.



# **PARTIE THEORIQUE**





# **RAPPEL ANATOMIQUE**

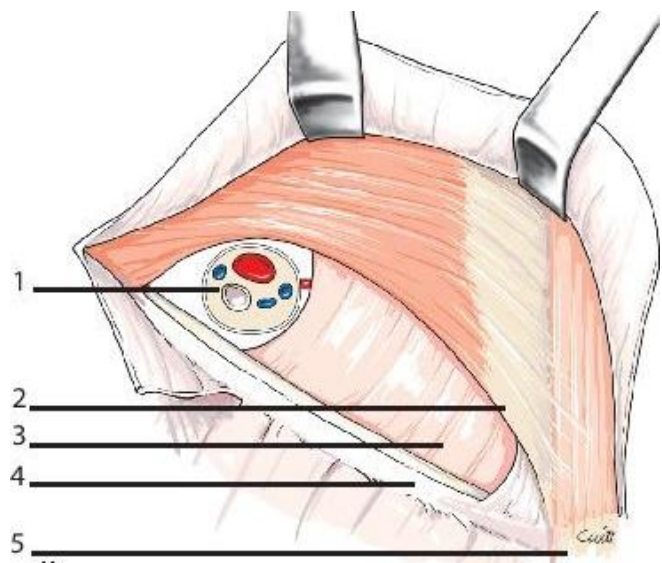


# **I. Constitution de la région de l'aîne [44]**

La région de l'aîne est une région frontière abdomino-fémorale entre l'abdomen et la cuisse. Cette région appelée inguino-fémorale est divisée en deux par le ligament inguinal tendu entre l'épine iliaque antéro-supérieure en dehors et la crête pubienne en dedans. Au-dessus du ligament inguinal, c'est la région inguinale, et en dessous, la région fémorale. Dans cette région, deux éléments, le cordon testiculaire chez l'homme et le ligament rond de l'utérus chez la femme, quittent l'abdomen pour se diriger vers les organes génitaux externes en empruntant le canal inguinal. D'autres éléments, les vaisseaux iliaques externes, passent eux sous le ligament inguinal pour gagner la cuisse. Par définition, les hernies dont le collet est situé au-dessus du ligament inguinal sont des hernies inguinales, et celles dont le collet est situé au-dessous sont des hernies fémorales. La fréquence des hernies est la conséquence de la fragilité du dispositif anatomique relatif à la station érigée 3 et à l'affaiblissement du fascia transversalis en regard d'une zone de faiblesse appelée l'orifice musculo-pectinéal.

**Figure 3 :**

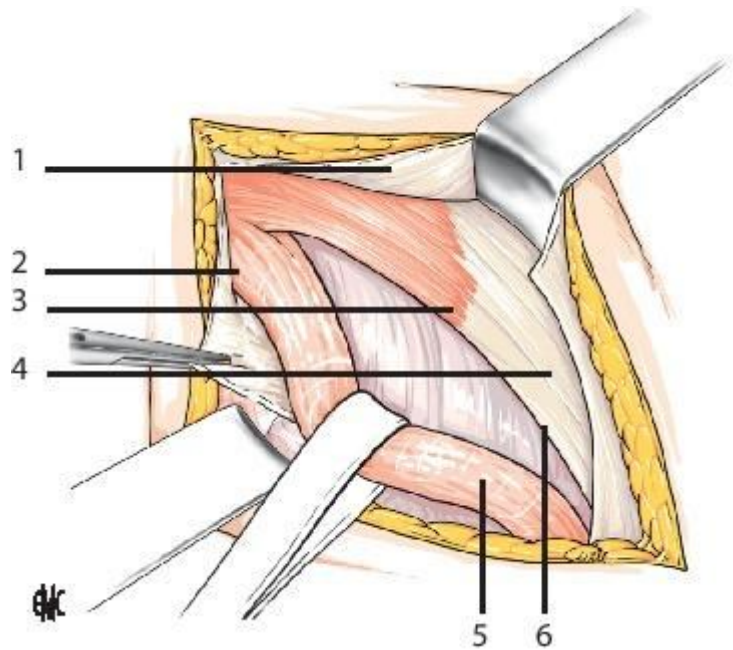
Vue antérieure du canal inguinal.



1. Cordon spermatique sectionné ; 2. Faux inguinale (tendon conjoint) ; 3. Fascia transversalis ; 4. Ligament inguinal ; 5. Pubis.

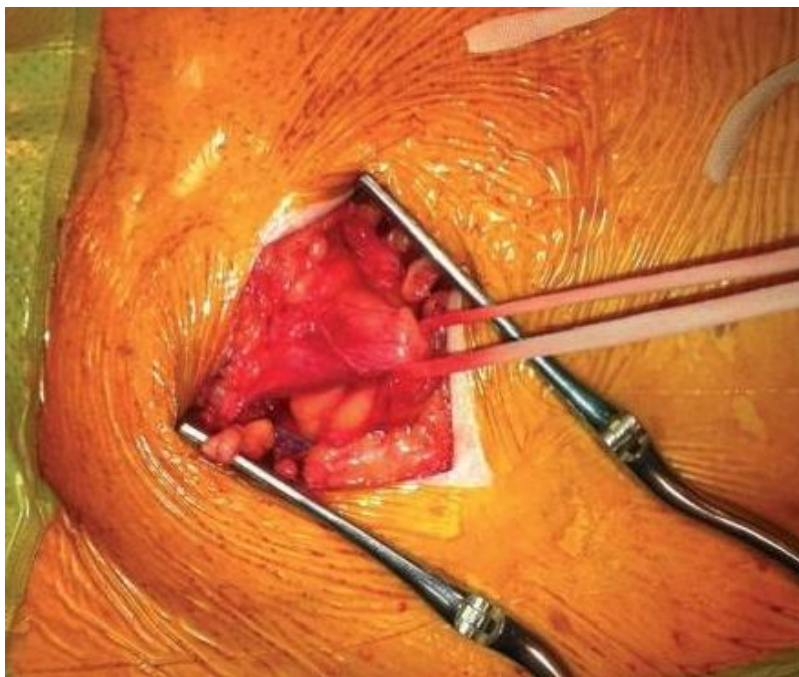
**Figure 4 :**

Vue antérieure du canal inguinal après ouverture du plan cutané et de l'aponévrose du muscle oblique interne.



1. Aponévrose du muscle oblique externe. On voit sur ce schéma le départ du muscle crémaster (2) qui accompagne le conduit déférent ; 3. Tendon conjoint, en superficie le muscle visible est le muscle oblique externe avec sa partie musculaire et aponévrotique (4) ; 5. Conduit déférent ; 6. Fascia transversalis.

**Figure 5 :**  
Cordon  
testiculaire  
isolé sur le lacs.



## **II. Vascularisation [45-46]**

Les vaisseaux ilio-fémoraux traversent le trou musculo-pectinéal dans sa partie externe. Ils cheminent dans la gaine vasculaire qui fait suite au fascia transversalis et sont entourés de tissu celluleux en continuité avec le tissu sous-péritonéal .L'artère circonflexe iliaque profonde et l'artère épigastrique inférieure naissent des vaisseaux ilio-fémoraux, à hauteur de la bandelette ilio-pubienne; elles sont accompagnées de leurs veines satellites. Les vaisseaux circonflexes iliaques se portent en dehors et pénètrent rapidement sous le fascia iliaca. Les vaisseaux épigastriques dessinent d'abord une courbe à concavité supérieure, s'opposant à celle du cordon, puis se dirigent obliquement en haut et

en dedans cheminant en arriere du fascia transversalis. Ils croisent le bord lateral du muscle droit 4 cm au dessus du pubis et penetrent dans la gaine des droits au niveau de l'arcade de Douglas. Ils donnent les vaisseaux funiculaires ou cremastériens, qui vont au cordon et des branches anastomotiques avec les vaisseaux obturateurs qui croisent le Cooper. Selon Fruchaud, une lame conjonctive epaisse entoure les vaisseaux epigastriques. Elle constitue un renforcement profond de la zone de faiblesse inguinale, situe en arriere du fascia transversalis. Elle a une forme grossierement triangulaire. Son bord supéro-externe assez epais suit les vaisseaux epigastriques et forme la limite interne de l'orifice inguinal profond: il correspond au ligament de Hesselbach. La lame conjonctive s'etend en dedans sur le reliquat de l'artere ombilicale et se fusionne avec l'aponévrose ombilicoprévésicale, au bord externe de la vessie. En bas, elle se prolonge vers les lames vasculaires pelviennes. Les auteurs américains considèrent que le fascia transversalis est formé de deux feuillets: un feuillet antérieur membraneux et un feuillet postérieur celluleux, entre lesquels cheminent les vaisseaux epigastriques. On peut considérer qu'il s'agit d'une différence d'interprétation d'une même réalité anatomique, ce feuillet postérieur correspondant à la lame péri vasculaire de Fruchaud. En pratique, on retiendra que les vaisseaux epigastriques sont solidaires du fascia transversalis, auquel ils sont fixés par une lame de tissu celluleux.

### **III. Innervation [47-50]**

Les branches du plexus lombaire gagnent la cuisse en traversant la région inguinale.

## **1. Nerf ilio-hypogastrique**

Il naît du plexus lombaire (T12-L1) entre les deux faisceaux du muscle psoas, émerge au bord externe du psoas à hauteur du disque L1-L2 et se dirige en bas et en dehors en croisant la face antérieure du muscle carré des lombes. Il perfore le muscle transverse peu après le bord latéral du carré des lombes, donne un rameau à destinée fessière et se divise en deux branches. La branche abdominale chemine entre les muscles transverse et oblique interne, puis pénètre dans la gaine du muscle droit et s'anastomose avec les derniers nerfs intercostaux. La branche génitale perfore le muscle oblique interne près de l'épine iliaque antéro-supérieure et chemine à la face profonde du muscle oblique externe, parallèle au cordon et très proche de lui. Dans le canal inguinal, classiquement elle est à la face superficielle du muscle oblique interne, parallèle au cordon. Elle quitte le canal inguinal au niveau de l'orifice inguinal superficiel et se distribue aux téguments de la région crurale du pubis et du scrotum ou des grandes lèvres. La disposition de la branche génitale et de ses rameaux de terminaison au niveau du canal inguinal est en réalité très variable.

## **2. Nerf ilio-inguinal**

Il naît également du plexus lombaire (T12-L1) et suit un trajet parallèle au précédent, un peu au dessous de lui. Il manque dans 25 % des cas. Au niveau du canal inguinal, le nerf chemine classiquement à la face superficielle du cordon spermatique et quitte le canal inguinal par l'orifice externe. Ces deux nerfs sont largement anastomosés et les branches génitales sont souvent confondues en une seule.

### **3. Nerf cutané latéral de la cuisse**

Né de L2, il émerge du muscle psoas à son bord externe, descend oblique en bas et en dehors à la face antérieure du muscle iliaque, sous le fascia iliaca et devient superficiel un peu au-dessous et en dedans de l'épine iliaque antéro-supérieure dont il est distant de 1 à 4,5 cm, pour innerver les téguments de la face antéro-externe de la cuisse.

### **4. Nerf génito-fémoral**

Né du plexus lombaire (L1-L2), il traverse le psoas et émerge de ce muscle à hauteur du disque L3-L4. Il descend oblique en bas et en dehors sous le fascia iliaca. Il croise la direction des vaisseaux spermatiques et de l'uretère, longe le côté externe de l'artère iliaque externe et se divise en deux branches. La branche fémorale accompagne l'artère ilio-fémorale et se distribue aux téguments du triangle de Scarpa. La branche génitale suit les vaisseaux spermatiques, croise l'artère iliaque, traverse l'orifice inguinal profond et suit le bord inférieur du cordon spermatique; elle innerve le crémaster et se distribue aux téguments du scrotum. Selon une étude récente, il se présente comme un tronc nerveux unique dans 58 % des cas, mais les deux branches sont séparées d'emblée dans 42 % des cas]. La branche génitale chemine dans la très grande majorité des cas à la face profonde du cordon, dans l'épaisseur des fibres du crémaster. Dans 59 % des cas elle est en rapport avec les fibres inférieures, dans 31 % avec les fibres latérales et dans 7 % avec les fibres médiales.

## **5. Nerf fémoral**

Né de L2-L3-L4, il émerge de la gouttière formée par les muscles psoas et iliaque, descend sous le fascia iliaca et gagne la cuisse en passant sous l'arcade crurale en dehors de l'artère fémorale, en moyenne cm (3cm-7,5 cm) de l'épine iliaque antéro-supérieure.

## **6. Nerf obturateur**

Né de L2-L3-L4, il descend en arrière puis en dedans du psoas, puis dans le pelvis, au-dessous des vaisseaux iliaques externes, pour se diriger vers le trou obturateur.



**RAPPEL SUR LES TECHNIQUES  
CHIRURGICALES DE L'HERNIE  
INGUINALE**

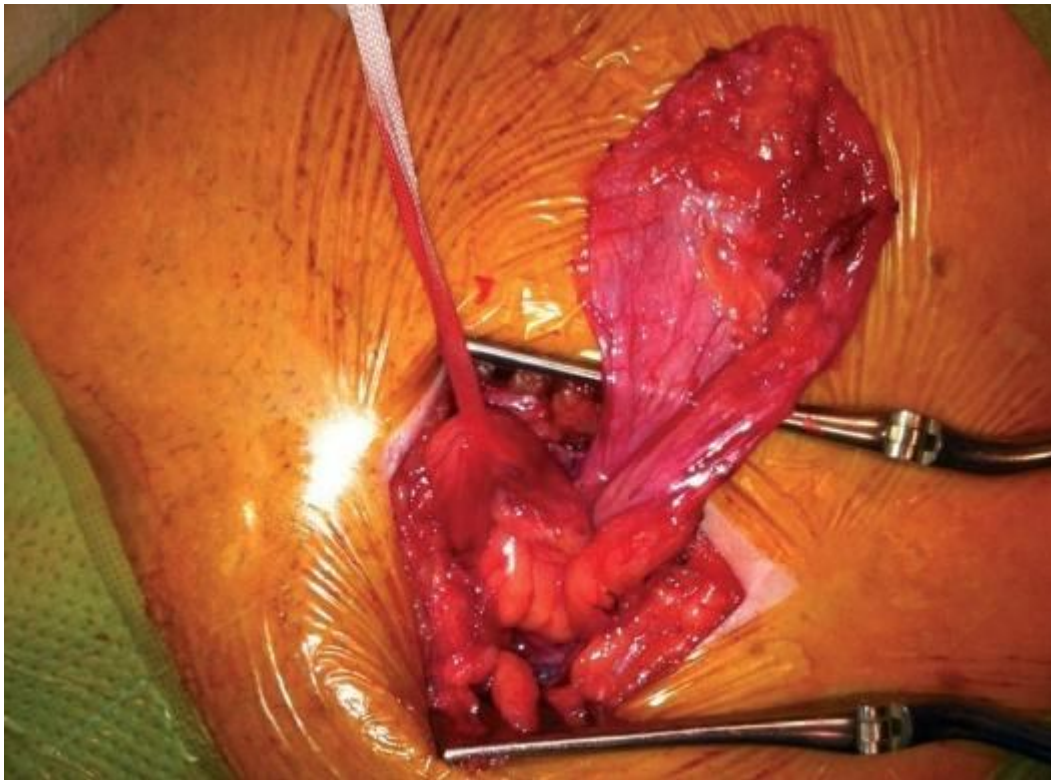


# **I. Différents types de hernie [51-63]**

## **1. Hernies inguinales**

Divisées en deux grands cadres nosologiques, les hernies inguinales comprennent les hernies congénitales et les hernies acquises.

Les hernies congénitales proviennent de l'absence d'oblitération du canal péritonéo-vaginal après la migration testiculaire lors de la période embryonnaire, elles sont donc obliques externes. D'autres anomalies peuvent être associées à ces hernies comme un kyste du cordon, une hydrocèle, voire une ectopie testiculaire. Cette persistance du canal péritonéo-vaginal serait présente chez 12 % à 30 % des adultes jeunes. La bilatéralité est fréquente avant l'âge de 6ans. Le sac péritonéal est situé entre les éléments du cordon, en avant et en dehors du conduit déférent (figure 6).

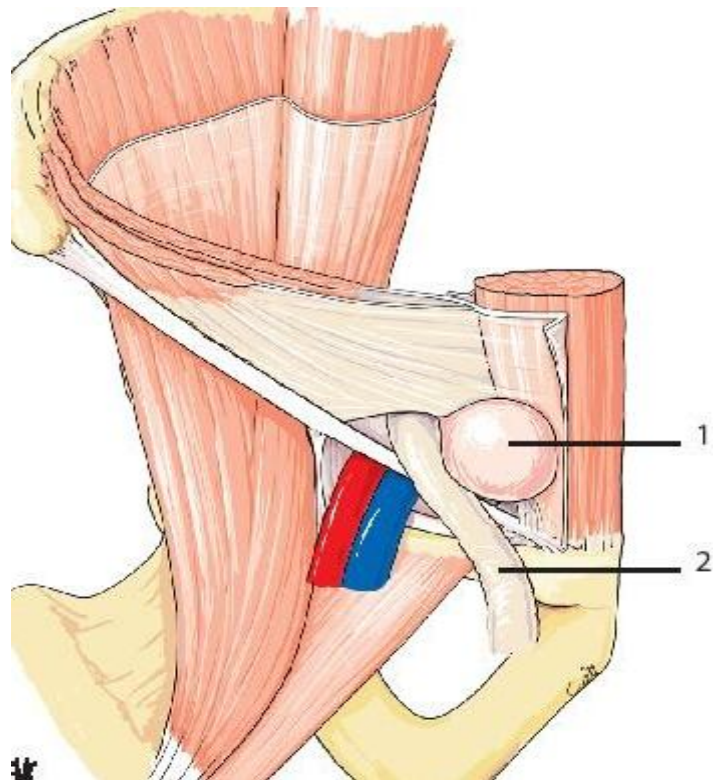


**Figure 6 :** Sac péritonéal disséqué des éléments du cordon.

Les hernies acquises (figure 7, figure 8) sont liées à l'affaiblissement des structures musculaires et aponévrotiques de la région inguinale. Elles sont le plus souvent directes mais peuvent parfois être obliques externes. Au contraire des hernies obliques externes, le sac péritonéal est totalement séparé du cordon qui passe en avant de lui. L'orifice profond de la hernie est large et siège dans la fossette inguinale moyenne, en dedans de l'artère épigastrique et juste en regard de l'anneau inguinal superficiel, d'où le terme de hernie directe.

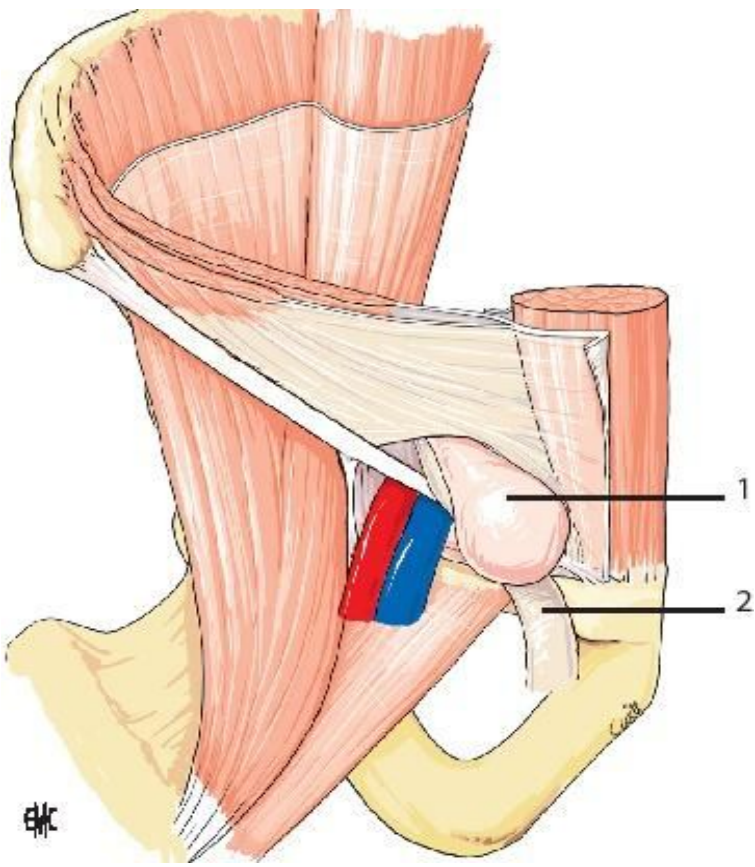
1 : Hernie

2 : Cordon spermatique



**Figure 7** : Hernie directe.

- 1. Hernie
- 2. cordon spermatique



**Figure 8 :** Hernie oblique externe (indirecte).

Le tabagisme, la broncho-pneumopathie chronique, le travail de force au long cours et les maladies du collagène sont des facteurs favorisants. Toutefois, il n'a pas été montré de sur risque chez les patients atteints de prostatisme ou de constipation chronique. L'ascite et la dialyse péritonéale augmentent le risque de hernie inguinale et de récurrence. Enfin, la chirurgie urologique pour prostatectomie radicale, quelle que soit la voie d'abord est un risque de hernie inguinale avérée puisqu'il est estimé entre 7 % et 21 % en fonction des études.

## **2. Hernies fémorales**

Par définition, le collet des hernies fémorales est situé en dessous du ligament inguinal. Elles sont toujours acquises et intéressent essentiellement la femme chez qui elles sont pratiquement aussi fréquentes que les hernies inguinales. Les interventions chez la femme représentent 8 % à 9 % de toutes les interventions réalisées pour hernies (inguinale ou fémorale). Les études épidémiologiques de plusieurs bases de données nationales retrouvent un taux de ré intervention après herniorraphie chez la femme plus élevé comparé aux hommes, sans aucune différence entre l'utilisation d'une prothèse par voie antérieure et la réalisation d'une raphie simple. Dans approximativement 40 % des ré interventions, une hernie fémorale récidivée est retrouvée. Il est très difficile de dire si ces « récurrences » fémorales sont des hernies fémorales méconnues lors de la première intervention chirurgicale ou s'il s'agit de hernies « de novo ». En conséquence, le taux élevé de récurrence de hernie fémorale après herniorraphie chez la femme fait arguer certains auteurs de l'utilisation de la voie endoscopique, car elle permet de couvrir simultanément l'orifice inguinal et fémoral.

## **II. Techniques chirurgicales [64-69]**

Il n'existe aucune autre alternative au traitement chirurgical pour le traitement des hernies. Il semble qu'à ce jour l'option du traitement ambulatoire soit la règle si la structure accueillant les patients le permet. Enfin, tous les types d'anesthésie peuvent être utilisés pour opérer une hernie. Mais il est à noter que seule la voie inguinale autorise l'anesthésie locale, en revanche l'anesthésie générale est impérative pour la voie cœlioscopique, qui est une technique mini-invasive dont le développement s'est particulièrement accru ces dernières années.

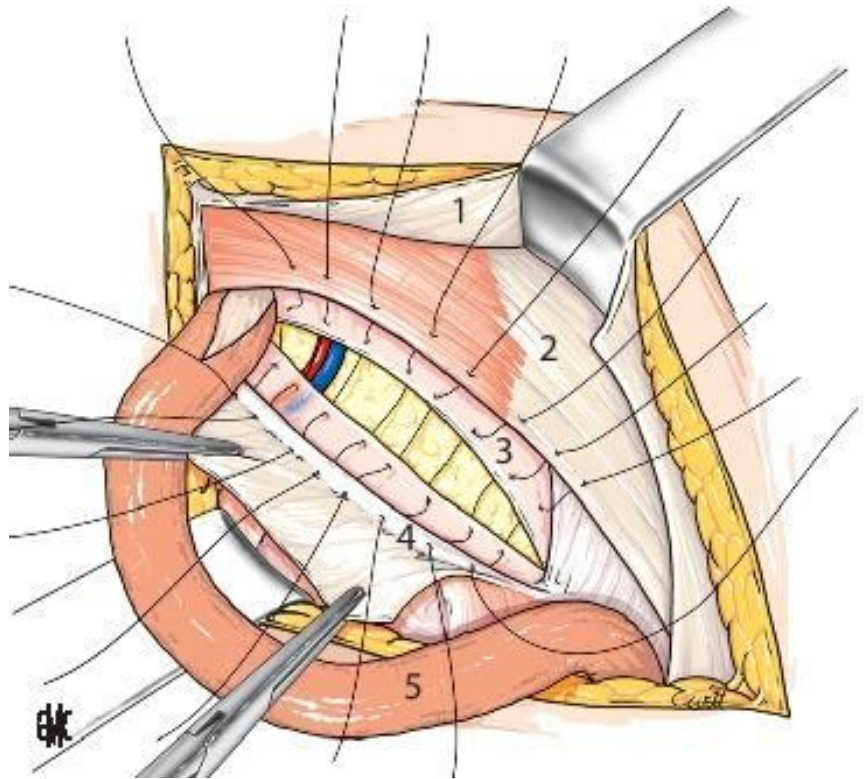
On parle de voie antérieure lorsque l'abord se fait par la face antérieure du fascia transversalis et de voie postérieure lorsque l'abord se fait par l'espace pré péritonéal à la face postérieure du fascia transversalis.

D'autre part, on distingue les interventions en raphies simples, lorsqu'il s'agit de réaliser une suture entre deux structures anatomiques et en plasties, lorsqu'il est mis en place une prothèse. Les prothèses peuvent être posées soit par voie antérieure, soit par voie postérieure (dans l'espace pré péritonéal).

## **1. Herniorraphies (cure de hernie sans prothèse)**

Les techniques les plus utilisées, parmi les herniorraphies, sont celles de Bassini (figure 9), de Shouldice et de MacVay. Certains temps opératoires sont communs à toutes ces raphies, comme la résection d'un éventuel sac péritonéal de hernie oblique externe. L'absence de mise en place de matériel étranger diminue le risque de sepsis. L'abord de la région antérieure augmente le risque de lésions des nerfs superficiels ou des éléments du cordon, en particulier vasculaires, surtout lors de reprises pour hernies récidivées. D'autre part, la réalisation d'une suture sous tension par le rapprochement forcé des structures anatomiques peut être responsable de douleurs postopératoires et de déchirures à l'origine de récurrence.

1. Aponévrose de l'oblique externe
2. tendon conjoint
3. fascia transversalis
4. ligament inguinal
5. cordon spermatique

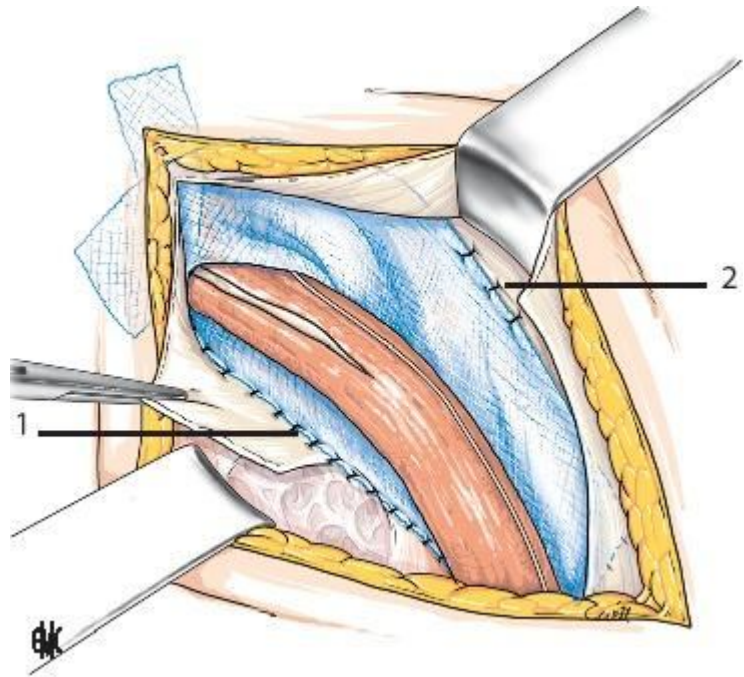


**Figure 9 :** Aspect d'une herniorraphie par voie inguinale antérieure. Il s'agit ici d'une intervention de Bassini dont le principe est d'abaisser au ligament inguinal le plan musculo-fascial constitué par, en superficie, le tendon conjoint, et en profondeur le fascia transversalis qui a été ouvert.

## **2. Hernioplasties antérieures (cure de hernie avec prothèse)**

La mise en place de prothèse évite toute tension induite par le rapprochement « forcé » des tissus mis en œuvre lors de la réalisation de raphies. On parle chez les anglo-saxons de techniques dites *tension free* (figure 10). Elles induisent un coût plus élevé, un risque infectieux plus grave et un risque de migration de la prothèse. En revanche, il existe une diminution des douleurs postopératoires et un risque diminué de récurrence à distance. La cœlioscopie permet aussi la mise en place de prothèses entraînant une diminution des douleurs postopératoires et un retour plus rapide à une reprise totale des activités physiques.

1. Ligament inguinal
2. Tendon conjoint.



**Figure 10 :** Aspect d'une cure de hernie selon la technique *tension-free*. La prothèse remplace le fascia transversalis déficient et évite un rapprochement forcé des structures anatomiques. Il s'agit ici de la technique de Lichtenstein. La prothèse est fixée, en haut au tendon conjoint et en bas, sur le ligament inguinal.

### **3. Hernioplasties postérieures**

Les réparations herniaires par voie abdominale permettent un abord postérieur de la région inguinale avec pose d'une prothèse dans l'espace pré péritonéal pour couvrir les orifices inguino-fémoraux. Leur principe repose sur l'existence d'un plan de clivage entre le péritoine et le fascia transversalis, formé par l'espace de Retzius médian et les espaces de Bogros latéralement. Cet espace pré péritonéal est un site idéal pour la mise en place des grandes prothèses. Ces techniques sont surtout utilisées pour traiter les hernies bilatérales, les hernies récidivées et les hernies directes avec déficience importante du fascia transversalis. La prothèse peut être fendue pour le passage du cordon. Si tel n'est pas le cas, une pariétalisation des éléments du cordon est nécessaire. Cela consiste à séparer du péritoine le conduit déférent et les vaisseaux qui lui sont associés pour les laisser reposer contre la paroi. Si la hernie est bilatérale, deux choix sont possibles, soit la mise en place de deux prothèses, soit la mise en place d'une prothèse de grande taille, permettant de couvrir la totalité du sac péritonéal à sa partie inférieure. Ce type d'intervention impose l'anesthésie générale. L'incision se fait, soit de manière verticale, soit de manière horizontale en sus-pubien. L'espace pré péritonéal est disséqué et l'on veille à laisser le péritoine intact. Dans le cas de la mise en place de grande prothèse, il peut apparaître une fibrose très importante pouvant rendre très délicate une intervention ultérieure dans la région. Toutefois, ce type d'intervention expose moins au risque de lésions nerveuses ou du cordon, particulièrement exposé lors de chirurgie pour récurrence par voie inguinale.

### **3.1. Intervention de Stoppa**

L'intervention consiste en la mise en place, dans l'espace pré péritonéal, d'une grande prothèse bilatérale qui couvre largement les deux régions inguino-fémorales. L'abord de l'espace pré péritonéal se fait par une incision médiane sus-pubienne ou horizontale type Pfannenstiel. Les éléments du cordon sont pariétalisés pour éviter de fendre la prothèse. Les indications de cette technique sont les hernies à haut risque de récurrence, c'est-à-dire les hernies récidivées et multi récidivées, les hernies volumineuses, les hernies fémorales, les hernies multiples, les hernies bilatérales et les hernies chez les patients obèses. Selon Stoppa et al., cette intervention peut être réalisée même en cas de hernie unilatérale, en raison du risque d'apparition d'une hernie controlatérale évalué à 30 % dans les 5ans suivant une cure de hernie unilatérale.

### **3.2. Intervention de Rives par voie pré péritonéale**

Dans cette technique, chaque côté est traité séparément par mise en place d'une prothèse pré péritonéale fendue pour le passage du cordon.

## **4. Traitement laparoscopique**

Comme par laparotomie, la voie la laparoscopique permet la pose d'une prothèse en situation pré péritonéale. Elle nécessite une anesthésie générale. Les indications de la voie la laparoscopique sont les hernies bilatérales, les hernies récidivées et les hernies de l'obèse. Les contre-indications (relatives) sont les volumineuses hernies inguino-scrotales en raison parfois de difficultés de dissection du sac herniaire, les antécédents multiples de chirurgie

abdominopelvienne ainsi que les contre-indications spécifiques à la chirurgie laparoscopique. Le coût de cette intervention est plus important et il existe un risque de complications graves plus élevé que par voie ouverte. Deux voies d'abord sont utilisées :

- la méthode par voie trans-abdominale pré péritonéale (TAPP) : elle comprend l'ouverture par voie abdominale, après création d'un pneumopéritoine, du péritoine en regard de la région inguinale, la dissection du sac péritonéal, la pose de la prothèse dans l'espace pré péritonéal en couvrant les orifices inguino-fémoraux, puis la fermeture du péritoine ;
- la méthode par voie extra péritonéale (VEP) : l'espace pré péritonéal est abordé directement en créant un rétro pneumopéritoine. Il n'y a donc aucune ouverture de la cavité abdominale, mais cela rend cette intervention un peu plus difficile techniquement. La prothèse est simplement étalée dans l'espace pré péritonéal en couvrant les orifices de la région inguino-fémorale.

### **III. Indications chirurgicales [70-79]**

Même si actuellement il n'existe pas de consensus clair quant au choix d'une technique sur une autre, il semble que certaines techniques prennent le pas sur d'autres. Le choix d'une technique doit se faire en fonction des facteurs suivants : le risque de récurrence, le risque de complications, le retour à l'autonomie complète associé à la qualité de vie, le niveau de difficulté et de reproductibilité de la technique et enfin son coût pour la société .

Les résultats extraits de la littérature concernant les techniques de réparations herniaires retrouvent ainsi que la technique de Shouldice est la meilleure technique conventionnelle non prothétique pour la hernie inguinale primaire . Par ailleurs, la technique de Lichtenstein est de manière courante la mieux évaluée et la plus populaire des techniques prothétiques par voie ouverte, elle est reproductible avec le minimum de morbidité préopératoire, peut être réalisée en ambulatoire avec un taux de récurrence faible à long terme (<4 %) .

## **1. Prothèse ou non ?**

Les résultats récents de méta-analyses d'études randomisées montrent avec une évidence certaine que le taux de récurrence est bien inférieur avec la mise en place d'une prothèse. D'autre part, la mise en place d'une prothèse semble réduire les douleurs postopératoires plus qu'elle ne les augmente. L'incidence des douleurs chroniques postopératoires est clairement inférieure après techniques cœlioscopiques versus Shouldice (2,2 % versus 5,4 % ;  $p < 0,00007$ ) et les autres techniques non prothétiques (3,9 % versus 9 % ;  $p < 0,00001$ ). Quatre essais randomisés récents montrent, en comparant le Shouldice et le Lichtenstein, que le taux de récurrence est nettement plus élevé après la réalisation du Shouldice, surtout dans un essai qui propose un suivi à long terme de 10ans. Toutefois, un de ces essais montre que lorsque la chirurgie est réalisée par un résident de première ou deuxième année, le taux de douleurs chroniques postopératoires est plus élevé.

## **2. Prothèse par voie ouverte ou cœlioscopique ?**

Deux méta-analyses récentes d'essais cliniques randomisés publiées en 2005 (incluant l'important essai de Neumayer et al. sur les vétérans américains), comparant la mise en place d'une prothèse par voie ouverte ou par voie cœlioscopique, montrent un avantage significatif avec un taux d'infection de paroi, d'hématome et de douleurs chroniques par voie cœlioscopique plus faible, avec une reprise du travail ou d'une activité normale plus rapide (6jours) . Les avantages en faveur de la voie de Lichtenstein dans ces études étaient un temps d'intervention plus court (avec un intervalle de 8 à 13minutes en moyenne), une incidence des séromes et des récurrences plus faible. Toutefois cette dernière donnée est à nuancer car, si l'on exclut cet essai de Neumayer et al, on ne retrouve pas de différence significative en ce qui concerne le taux de récidence par voie ouverte et par cœlioscopie. L'objet d'une telle différence est probablement à mettre sur le compte de l'utilisation de prothèses de petite taille (7,6×15cm) dans l'essai de Neumayer et al. Enfin, il semble apparaître un taux plus élevé de rares mais sérieuses complications par voie cœlioscopique, en particulier vasculaires et viscérales. La plupart de ces lésions étaient plus fréquentes lors de la technique TAPP (0,65 % versus 0-0,17 % pour la VEP et la voie ouverte), de plus la TAPP entraînait plus d'adhérences en faveur d'occlusion intestinale . Dans une évaluation séparée des complications potentiellement létales, il n'existait pas de différence significative, mais celle-ci était due à un très faible pourcentage de ces complications. À noter qu'une méta-analyse spécifique comparant les techniques TAPP et VEP (avec inclusion de 8 essais cliniques non randomisés) concluait que l'état des données factuelles ne permettait pas de trancher en faveur de l'une ou l'autre technique, mais suggérait

que la TAPP était associée à un taux plus élevé d'éventration sur orifice de trocart ainsi qu'un taux plus élevé d'atteintes viscérales, tandis qu'il apparaissait un taux de conversion plus élevé avec la VEP. Concernant les douleurs postopératoires, les études de suivi à long terme sont en faveur d'un équilibre de son incidence que l'on choisisse la voie ouverte ou la cœlioscopie avec persistance dans les deux cas d'une sensation d'inconfort à type d'engourdissement.

Les techniques prothétiques autres que le Lichtenstein représentent un faible nombre d'études mais le taux de récurrences de ces dernières semble équivalent à la technique de Lichtenstein. En revanche, le suivi à long terme du taux de récurrence et de douleurs chroniques postopératoires n'est pas connu.



**TECHNIQUES  
ANESTHESIQUES**



## **I. Rachianesthésie [80-98] :**

En raison de sa simplicité et de sa fiabilité, la rachianesthésie reste la technique d'anesthésie locorégionale la plus pratiquée. Son utilisation suit bien entendu les règles de bonne pratique de l'anesthésie.

La consultation d'anesthésie permet de poser l'indication de rachianesthésie en fonction du siège, de la nature et de la durée de l'intervention. Elle permet également d'informer loyalement le patient sur la technique, ses avantages et ses incidents potentiels et de recueillir son consentement éclairé. Ce temps permet également de rechercher une éventuelle contre-indication et d'appréhender les particularités anatomiques du patient (dysmorphies rachidiennes, obésité...) afin d'anticiper d'éventuelles difficultés et contraintes techniques. L'existence d'antécédents de chirurgie rachidienne ne constitue pas une contre-indication, surtout si le bénéfice escompté de la rachianesthésie est supérieur à celui d'une anesthésie d'une autre nature. Les effets secondaires de la rachianesthésie doivent être expliqués au patient de même que l'incidence connue des principales complications de cette technique. La recherche d'antécédents neurologiques (sclérose en plaques notamment), migraineux ou lombalgiques, est importante même si aucun ne contre-indique la pratique d'une rachianesthésie; ces sujets doivent, le cas échéant, être discutés avec le patient et une anesthésie péri-médullaire ne doit être refusée qu'en cas d'évolutivité récente de l'une ou l'autre affection. Certains traitements doivent être stoppés avant l'intervention, en fonction de leur demi-vie : c'est notamment le cas des agents interférant avec l'hémostase. Le risque d'hématome péri-médullaire chez un patient traité par l'aspirine ou les anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS)

semble très faible et n'est rapporté que de manière anecdotique alors que ces agents sont employés chez un très grand nombre de patients bénéficiant d'une anesthésie rachidienne. Les héparines de bas poids moléculaire (HBPM) ne contre-indiquent pas la rachianesthésie. En cas de ponction traumatique, un délai de 24 heures est respecté entre la rachianesthésie et la première injection d'HBPM. Si le patient reçoit de l'héparine (non fractionnée) par voie intraveineuse, un délai de 4 heures doit être respecté entre l'arrêt de cette thérapeutique et la ponction et un délai de 6 heures est respecté avant la reprise. Les anti-vitamines K sont arrêtées 4 jours avant l'intervention et remplacées par une HBPM. Avant ponction, l'*international normalized ratio* (INR) est vérifié et doit être inférieur ou égal à 1,5. Le patient est conduit en salle de préparation 30 minutes avant l'intervention pour mise en place d'une voie veineuse périphérique et du monitoring habituel (électrocardioscope, monitoring non invasif de la pression artérielle, SpO2...). Le matériel et les médicaments de réanimation respiratoire et cardiovasculaire doivent être prêts à l'emploi, vérifiés et à disposition immédiate pendant toute la durée de l'anesthésie (jusqu'à levée complète du bloc). Les modalités de prévention de l'hypotension artérielle résultant du bloc sympathique et de la vasoplégie induits par la rachianesthésie sont discutées. L'attitude recommandée est de réserver le remplissage vasculaire pré-anesthésique au malade réellement hypovolémique et le remplissage per-anesthésique à la compensation des pertes liées à la chirurgie. La prévention repose, quant à elle, sur l'utilisation d'un agent vasopresseur : leur effet quasi immédiat permet une titration aisée et leur durée d'action est de 15 à 20 minutes. L'éphédrine et la phényléphrine sont les médicaments de choix pour la prévention comme pour le traitement de l'hypotension artérielle. Toutefois, le

remplissage vasculaire, notamment par un hydroxyéthylamidon, conserve encore la faveur de certains, tandis que l'association vasopresseur-cristalloïdes fait l'objet d'un regain d'intérêt Le lavage « chirurgical » des mains, l'utilisation de gants stérilisés à usage unique, le port d'un masque et d'un calot sont de règle, de même que le port d'une casaque en cas d'introduction d'un cathéter pour rachianesthésie continue.

## **1. Choix du matériel**

Outre l'aiguille à usage unique et, le cas échéant, un cathéter, le plateau de rachianesthésie comprend divers matériels stériles : deux cupules (une pour la solution anesthésique, une pour la solution antiseptique), une seringue de 5 ml pour injecter la solution anesthésique, une seringue de 5 ml et une aiguille 25 G pour l'anesthésie locale, des compresses En position assise, la plus fréquemment employée, le malade est placé au bord de la table ou du brancard, menton ramené vers la poitrine, dos rond, bras enroulés autour d'un coussin, genoux fléchis et pieds reposant sur un support. Un aide est placé face à lui pour l'aider à maintenir cette position, qui permet un angle d'ouverture optimal des espaces intervertébraux et la conservation du parallélisme des épaules et des hanches. Sauf si l'on souhaite obtenir une anesthésie en selle à l'aide d'une solution hyperbare, cette position n'est maintenue que le temps de la ponction, afin de ne pas majorer les effets du bloc sympathique sur le retour veineux en faisant durer la séquestration sanguine dans le réseau veineux des membres inférieurs. La position assise est la position de référence pour les anatomies difficiles : patients arthrosiques, gibbeux, scoliotiques, obèses...

## 2. Posture

Le décubitus latéral est fréquemment employé. C'est également la position de choix pour les rachianesthésies unilatérales, obtenues en jouant sur la posture et sur la densité de la solution anesthésique. Le risque de malaise vagal est en outre plus faible qu'en position assise. Le patient est positionné en « chien de fusil » par un aide, les épaules et les hanches maintenues dans des plans parallèles et la tête fléchie vers la poitrine. L'anesthésiste doit en outre tenir compte de l'inclinaison respective des hanches et des épaules : l'inclinaison est ainsi céphalique chez les femmes et plus caudale chez les hommes. Le risque d'échec et de ponctions itératives paraît plus important dans cette position.

- Le décubitus ventral ou position de Lepage est anecdotique : un billot est placé sous l'abdomen de façon à « effacer » la concavité lombaire et faciliter l'ouverture des angles intervertébraux. La réalisation d'un bouton dermique et l'infiltration de l'espace intervertébral doivent être la règle et ne doivent pas être réservées à l'éventualité de difficultés pratiques. La ponction est toujours réalisée en dessous de L2 pour éviter toute blessure médullaire. Les espaces L3-L4 et L4-L5 sont les espaces les plus souvent empruntés. En cas d'échec, la voie de Taylor, à l'étage L5-S1, permet généralement de contourner l'obstacle : cette voie peut être recommandée chez les patients scoliotiques car cet espace n'est pas affecté par la rotation du rachis.

Quelle que soit la voie d'abord, une fois l'aiguille correctement positionnée, une seringue est adaptée puis, après un test d'aspiration, la solution anesthésique est injectée lentement, sans barbotage, puis le matériel est retiré. La manœuvre de

Jones, qui consiste à fléchir puis étendre le dos et le cou à plusieurs reprises, est conseillée par certains pour faire coulisser les différents plans tissulaires franchis et faciliter ainsi l'absence de brèche durale résiduelle. Par cette voie, les AL agissent sur les racines rachidiennes et sur les structures de surface de la moelle, sur lesquelles ils provoquent une interruption temporaire, réversible, de la conduction de l'influx, le bloc résultant de l'interaction de l'AL avec les récepteurs des canaux ioniques transmembranaires, sodiques, calciques et potassiques. La migration céphalique des AL reste très limitée, en raison, d'une part, du faible volume injecté et, d'autre part, de leur liposolubilité qui permet une fixation rapide sur les tissus nerveux. L'élimination des AL résulte pour l'essentiel de leur absorption sanguine et, très accessoirement, d'un faible passage péri-dural.

Les AL agissent sur les trois contingents de fibres : sympathique, sensitif et moteur. Premier à s'installer, le bloc sympathique rend compte, selon son étendue, des effets hémodynamiques de la rachianesthésie. Étendue et intensité des blocs sensitifs et moteurs sont comparables, quel que soit l'AL employé et, contrairement à ce que l'on observe après injection péri-durale, la notion de bloc différentiel ne revêt ici aucune importance pratique.

### **3. Choix de l'AL :**

Le critère principal de choix de l'AL reste, avant tout autre, sa durée d'action.

• **La lidocaïne** a été utilisée à très large échelle par voie intra-thécale, notamment en raison de sa durée d'action courte et bien adaptée à la pratique ambulatoire mais, en raison de nombreuses publications incriminant cet agent

dans la genèse de syndromes d'irritation radiculaire transitoire, cet agent est désormais récusé pour la rachianesthésie. Cette toxicité est confirmée par l'expérimentation animale et l'usage en est totalement abandonné en France par cette voie.

- **La mépivacaïne** possède un profil clinique voisin de celui de la lidocaïne mais une incidence similaire de syndromes neurologiques transitoires est rapportée.

- **La procaïne et la prilocaïne** représentent en théorie de bonnes alternatives aux deux précédents AL, mais ces agents ne sont pas disponibles pour la voie intra-thécale dans de nombreux pays, dont la France. La procaïne, très utilisée dans cette indication pendant de nombreuses années, reste associée à un taux d'échecs relativement important et un délai prolongé de régression du bloc anesthésique.

- **La 2-chloroprocaïne** posséderait les caractéristiques idéales pour la rachianesthésie de courte durée, notamment pour les interventions de chirurgie ambulatoire. Des doses de 40 mg à 50 mg de chloroprocaïne 1 % isobare sont adaptées à des actes d'une durée de 45 minutes à 60 minutes, alors que la dose de 30 mg n'est adaptée que pour les très courtes procédures chirurgicales. Par comparaison à la lidocaïne, lors d'arthroscopies de genou en ambulatoire, la 2-chloroprocaïne 1 % montre une latence plus courte, une récupération plus rapide des blocs moteur et sensitif, une ambulation plus précoce et une moindre incidence de syndromes d'irritation radiculaire transitoire.

- **La bupivacaïne** est l'agent de choix dès lors qu'un bloc moteur puissant et prolongé (120 min à 150 min) est requis. À l'instar des autres AL de longue

durée d'action, elle est associée à une moindre incidence de problèmes neurologiques. L'efficacité des faibles doses et la durée dose dépendante du bloc obtenu ont progressivement conduit à utiliser également la bupivacaïne pour des procédures de courte durée. Des doses allant de 5 mg à 8 mg, en solutions iso- hypo- ou hyperbares, procurent une rachianesthésie de qualité pour des durées comparables à celles jadis obtenues avec 40 mg à 60 mg de lidocaïne . Des doses inférieures à 10 mg sont de règle pour limiter les effets sur la miction et permettre une remise rapide à la rue. Les solutions hypo- et hyperbares sont les agents de choix des rachianesthésies unilatérales.

- **La lévobupivacaïne**, isomère lévogyre de la bupivacaïne, produit une rachianesthésie dont les caractéristiques sont identiques à celles du mélange racémique. La dose utilisée, en solution iso- ou hyperbare, est de 15 mg.

- **La ropivacaïne** a également été évaluée en chirurgie urologique, orthopédique et en obstétrique et pour les procédures de curiethérapie abdominale basse. La dose médiane optimale se situe entre 8 mg et 12 mg et, comme pour les autres AL, l'utilisation de solutions hyperbares raccourcit la latence et la durée de la rachianesthésie. Chez les volontaires sains, à doses identiques, la ropivacaïne permet une levée plus rapide du bloc que la bupivacaïne, ce qui ouvre des perspectives plus appropriées, et confirmées, à la chirurgie ambulatoire. La première utilisation de morphine par voie intra-thécale date de 1979 dans le cadre de douleurs chroniques rebelles d'origine néoplasique. Les années suivantes ont vu une large utilisation des morphinomimétiques, essentiellement pour l'analgésie péri-opératoire, par voie intra-thécale comme par voie péridurale, en association avec les AL dont ils potentialisent et prolongent l'effet analgésique. Les concentrations plasmatiques

mesurées après injection intra-thécale sont tardives et très basses, confirmant que le site d'action est bien médullaire. Les opiacés agissent au niveau des récepteurs spécifiques situés au niveau de la corne postérieure et des racines sensibles et n'ont aucune action au niveau de la corne antérieure et des racines motrices, d'où un effet exclusivement analgésique. La synergie d'action entre opiacés et AL a été expérimentalement et cliniquement démontrée à plusieurs reprises et ne s'exerce que sur l'effet analgésique, sans modification du bloc moteur. La péthidine se place à part, dans la mesure où elle possède un double effet : de type morphinique sur les récepteurs correspondants et de type AL sur les canaux ioniques. Elle a été employée par cette voie mais n'est à l'heure actuelle plus commercialisée en France.

La cinétique des opiacés dans le LCR rend compte de leur durée d'action et de leurs éventuels effets secondaires.

- **La morphine**, hydrosoluble, connaît une phase initiale de distribution rapide suivie d'une décroissance plus lente. Le rapport de puissance analgésique entre la voie intraveineuse et la voie intra-thécale est ici de 200 à 300. L'hydrosolubilité de cet agent rend compte d'une persistance prolongée dans le LCR et, corrélativement, d'une analgésie de longue durée: une durée de 12 à 14 heures peut ainsi être obtenue pour des doses de 0,1 mg à 0,2 mg. Ces doses faibles comportent un faible risque d'effets adverses, dose-dépendants, et représentent donc le rapport risques/bénéfices optimal. Néanmoins, le risque de dépression respiratoire retardée, lié à la migration céphalique de cet agent, ne peut jamais être totalement écarté et justifie la surveillance de ces patients pendant les 24 heures qui suivent l'administration intra-thécale.

• **Les opiacés liposolubles, fentanyl et sufentanil**, ont un comportement pharmacologique différent marqué par un délai d'action court, une durée d'action de quelques heures et un moindre risque de dépression respiratoire par comparaison à la morphine. Ce moindre risque s'expliquerait par une moindre migration rostrale des agents liposolubles qui se fixent rapidement sur les structures lipidiques de la moelle. Cependant, le risque ne peut être totalement écarté, et les doses employées varient de 10 µg à 25 µg pour le fentanyl et de 5 µg à 10 µg pour le sufentanil. Le rapport de puissance analgésique entre la voie intra-thécale et la voie intraveineuse n'est ici que de 10 à 20 et il existe une controverse, non résolue, sur l'intérêt d'administrer des opiacés liposolubles par voie péri-médullaire. Si le doute est en effet permis en ce qui concerne la voie péri-durale, il semble cependant qu'il existe un réel avantage à administrer ces agents par voie intra-thécale. Pour certains, il existerait un avantage supplémentaire à associer AL et opiacés liposolubles par voie intra-thécale dans le cadre de la chirurgie ambulatoire : les opiacés améliorent en effet la qualité de l'analgésie sans prolonger la durée du bloc, notamment moteur, permettant en outre une analgésie efficace malgré de très faibles doses d'AL : Ben David et al. rapportent ainsi un taux de succès de 100 % pour une dose de 5 mg de bupivacaïne hyperbare, associée à 10 µg de fentanyl.

Les patients ayant reçu des opiacés par voie péri-médullaire (péridurale et intra-thécale) doivent faire l'objet d'une surveillance stricte fondée sur des critères cliniques (fréquence respiratoire, échelle de sédation) pendant les 24 heures qui suivent l'injection. Le risque est grave mais exceptionnel et n'est pas corrélé à la dose administrée. Il peut être retardé selon la vitesse de migration rostrale dans le LCR. Les facteurs favorisant la survenue d'une dépression respiratoire sont

l'âge, les pathologies respiratoires préexistantes (bronchopneumopathie chronique obstructive, syndrome d'apnée obstructive du sommeil, etc.) et l'administration concomitante de morphiniques par voie parentérale, pratique formellement contre-indiquée. La survenue d'une dépression respiratoire doit être traitée par l'oxygène et par des bolus répétés de naloxone, suivis d'une perfusion intraveineuse continue pendant 12 à 24 heures. Ce traitement permet généralement d'éviter l'intubation trachéale et le contrôle ventilatoire, parfois cependant indispensables.

**L'adrénaline** est utilisée de longue date par voie intra-thécale sous forme de solutions adrénalinés d'AL. Le mécanisme par lequel l'adrénaline prolonge la durée du bloc anesthésique est double, relevant d'une part de l'effet vasoconstricteur qui ralentit la résorption des AL et d'autre part d'un effet propre sur les récepteurs alpha-adrénergiques de la corne postérieure de la moelle. L'adrénaline a été incriminée dans la genèse des syndromes d'irritation neurologique transitoire, mais la réalité clinique en reste controversée.

- **La clonidine**, agoniste alpha-adrénergique, agit en synergie avec les AL au niveau des fibres Ad et C, prolonge la durée d'analgésie et en améliore la qualité. Cette synergie se retrouve également avec les opiacés. Aux doses de 75 µg et 150 µg, la clonidine prolonge la durée des blocs moteur et sensitif de manière dose-dépendante et cet effet, bien que moins puissant, se retrouve également lorsque la clonidine est administrée par voie orale. La qualité accrue du bloc sensitif se traduit également par une meilleure tolérance du garrot pneumatique en chirurgie orthopédique des membres inférieurs. La clonidine intra-thécale aurait un effet anti hyperalgésique qui se traduit par une réduction de la zone d'hyperalgésie péri cicatricielle. L'écueil principal rencontré avec la

clonidine est une incidence accrue d'hypotension artérielle et de bradycardie. La clonidine possède également un effet sédatif et réduit l'incidence du frisson post-rachianesthésie.

- **La néostigmine** produit une analgésie dose-dépendante qui résulte de l'effet inhibiteur des cholinestérases, responsable d'une augmentation locale du taux d'acétylcholine qui agit au niveau des récepteurs muscariniques de la corne postérieure.

La néostigmine a fait l'objet de plusieurs essais cliniques, chez le volontaire sain comme chez les patients, mais une incidence élevée d'effets secondaires, notamment de nausées et de vomissements, pour les doses supérieures à 50 µg, constitue un obstacle rédhibitoire à son utilisation en pratique anesthésique. De très faibles doses (1 µg à 5 µg) pourraient potentialiser l'effet des AL sans majorer l'incidence des effets secondaires, mais ce postulat ne repose que sur une seule étude.

- **La kétamine** ne modifie pas les caractéristiques du bloc dû aux AL. Les solutions commercialisées en France contenant du chlorbutanol, conservateur neurotoxique, l'injection intra-thécale de kétamine est formellement contre-indiquée.

#### **4. Contre indications :**

Les contre-indications sont rares et les données de la littérature de haut niveau de preuve sont inexistantes. Les recommandations ne peuvent donc s'appuyer que sur l'analyse de cas cliniques, sur des avis d'experts et sur des éléments de bon sens.

## **4.1. Contre-indications absolues**

Le refus du patient est une contre-indication formelle de même que les anomalies constitutionnelles ou acquises de l'hémostase susceptibles d'engendrer un risque hémorragique.

Une infection cutanée de la zone de ponction est également rédhibitoire, de même qu'une infection systémique en raison du risque d'abcès péri-médullaire ou de méningite. La désinfection cutanée et les techniques d'asepsie usuelles ne préviennent en effet pas de manière absolue la contamination de l'aiguille.

Des conditions hémodynamiques instables, une hypovolémie aiguë ou chronique non compensée représentent également des contre-indications absolues, de même que l'hypertension intracrânienne.

## **4.2. Contre-indications relatives**

L'absence de coopération prévisible du patient, laissant suggérer la nécessité d'une sédation complémentaire, est une mauvaise indication de rachianesthésie.

Si l'existence d'un trouble patent de l'hémostase, de type hémorragique, contre-indique la rachianesthésie, le problème des traitements interférant avec l'hémostase ne reçoit pas de réponse aussi formelle, et l'indication doit être modulée en regard du bénéfice attendu d'une rachianesthésie chez un malade donné pour une intervention donnée. Plusieurs sociétés savantes ont organisé des conférences de consensus sur ce point.

Le risque d'hématome péri-médullaire chez un patient traité par l'aspirine ou les AINS n'est rapporté que de manière anecdotique, alors que ces agents antiagrégants plaquettaires sont utilisés depuis de nombreuses années chez un très grand nombre d'opérés bénéficiant d'une anesthésie péridurale ou d'une

rachianesthésie. Aucun hématome n'est rapporté dans les grandes études associant rachianesthésie et aspirine, en orthopédie comme en obstétrique. L'anesthésie rachidienne est en revanche déconseillée avec la ticlopidine et le clopidogrel en raison du risque hémorragique. Lorsque l'arrêt de ces agents est possible, un délai doit être respecté entre l'arrêt et la possibilité de pratiquer une rachianesthésie : 7 à 10 jours pour le clopidogrel, 14 à 21 jours pour la ticlopidine. Le relais peut être assuré par l'héparine calcique (arrêtée 12 heures avant la rachianesthésie), une HBPM ou le flurbiprofène (ces deux derniers devant être interrompus 24 heures avant la rachianesthésie). Les anti-vitamines K, les fibrinolytiques et les antagonistes des glycoprotéines IIb/IIIa contre-indiquent la réalisation de toute anesthésie péri-médullaire, de même que les inhibiteurs directs de la thrombine (hirudine).

### **4.3. Contre-indications selon le terrain**

- **Pathologies valvulaires cardiaques**

Le rétrécissement aortique est une contre-indication en raison du retentissement hémodynamique potentiellement délétère du bloc sympathique. Pour les mêmes raisons, d'ordre hémodynamique, la cardiomyopathie hypertrophique obstructive et le rétrécissement mitral serré sont des contre-indications aux anesthésies péri-médullaires en général et à la rachianesthésie en particulier.

En cas d'insuffisance valvulaire (fuite mitrale ou aortique), la rachianesthésie n'est pas contre-indiquée dès lors que toute hypotension artérielle est rapidement traitée par le remplissage vasculaire ou l'utilisation de vasoconstricteurs.

- **Insuffisance cardiaque**

La rachianesthésie, en abaissant les résistances vasculaires systémiques, facilite l'éjection ventriculaire gauche et peut donc être bénéfique chez l'insuffisant cardiaque, sous réserve que la pré-charge et l'inotropisme soient maintenus. Si le bloc sympathique est étendu et atteint le niveau T4-T6, le cœur ne peut s'adapter en raison de la baisse drastique du retour veineux et de l'altération de l'inotropisme lié au bloc sympathique cardiaque. La rachianesthésie est donc contre-indiquée si la chirurgie nécessite un bloc étendu.

- **Insuffisance respiratoire chronique**

Une anesthésie péri-médullaire dont le bloc moteur dépasse T4 altère la mécanique respiratoire en diminuant, chez le sujet sain, la capacité vitale, la capacité inspiratoire, le volume expiratoire maximal par seconde (VEMS) et le volume de réserve expiratoire. Elle est donc théoriquement contre-indiquée sur ce terrain. Une telle anesthésie peut avoir des conséquences respiratoires catastrophiques chez l'insuffisant respiratoire chronique et est donc théoriquement contre-indiquée sur ce terrain. Toutefois, la littérature ne recèle aucune donnée concernant la faisabilité d'une rachianesthésie de niveau élevé.

Une équipe a rapporté l'utilisation d'une rachianesthésie péri-séquentielle, chez trois patients porteurs d'une BPCO sévère opérés sans complication. En pratique, la rachianesthésie au niveau lombaire n'est pas contre-indiquée chez l'insuffisant respiratoire chronique.

## **5. Complications**

Une liste exhaustive des complications possibles peut, à tort, donner l'impression d'une incidence élevée. La réalité est une grande sécurité des anesthésies péri-médullaires (anesthésie péridurale et rachianesthésie) dès lors que les règles de bonnes pratiques et les recommandations sont suivies. Le travail très récemment publié du Collège royal des anesthésistes du Royaume-Uni fait ainsi état de 84 complications sévères sur 707 455 anesthésies péri-médullaires.

### **5.1. Immédiates**

Hypotension artérielle.

Bradycardie.

Traumatismes des racines nerveuses.

Extensions inappropriées : rachianesthésie totale, anesthésie sous-durale.

### **5.2. Retardées**

Céphalées post rachianesthésie.

Hématomes intracrâniens.

Rétention aiguë d'urines.

Nausées et vomissements.

Complications infectieuses.

## **II. Anesthésie générale [99-106]**

Le recours à l'anesthésie générale en chirurgie de l'hernie se fait soit du fait, de la technique cœlioscopique, d'une contre indication à la rachianesthésie et aux blocs tronculaires, ou suite à une complication de l'ALR. Le choix des drogues anesthésiques pour la pratique de cette anesthésie générale se fait en fonction du terrain ainsi que la durée prévisible de l'acte opératoire.

Ce choix se fait pour les hypnotiques, les morphiniques, les curares ainsi que pour les halogénés.

### **1. Les hypnotiques**

Parmi les médicaments utilisables pour une induction anesthésique, les barbituriques (thiopental), le propofol, l'étomidate, les benzodiazépines (midazolam) et la kétamine peuvent être utilisés. Une évaluation minutieuse des voies aériennes supérieures ainsi qu'une estimation correcte du contenu gastrique et de son acidité sont les principaux déterminants de la technique d'induction. Quelle que soit la technique, le médecin anesthésiste doit s'assurer que tout le matériel est disponible et à portée de main avant d'induire la perte de conscience chez un patient.

Pendant plus de 40 ans, le thiopental a été l'agent intraveineux d'induction quasiment unique. À la fin des années 80 sont apparus l'étomidate et le propofol. Le propofol a progressivement supplanté le thiopental malgré un prix beaucoup plus important. Des considérations pharmacocinétiques peuvent influencer le choix de l'agent hypnotique, essentiellement en cas d'induction à séquence rapide ou d'anesthésie ambulatoire. Il est important de prendre aussi en compte

le souhait du patient ainsi que son confort, notamment en cas de douleur lors de l'injection ou d'induction au masque avec des réticences à accepter un masque occlusif sur la figure. L'argument financier peut intervenir dans les choix et les stratégies d'établissement, mais, pour un patient donné, ce prix de revient ne devrait pas être un critère de sélection de l'agent hypnotique. Des effets secondaires, principalement au décours de l'anesthésie comme les nausées et vomissements postopératoires, peuvent être des éléments qui interviennent dans le choix d'une molécule pour l'induction de l'anesthésie.

En pratique clinique, les effets cardiovasculaires des agents utilisés pour l'induction de l'anesthésie sont mesurés par les variations de la pression artérielle et de la fréquence cardiaque. Dans les populations à risque cardiovasculaire, l'importance de ces modifications peut influencer le choix du médicament ayant le moins d'effets cardiovasculaires. La baisse de la pression artérielle observée avec le propofol est identique à celle observée avec le thiopental. L'étomidate ne s'accompagne pas de modifications hémodynamiques en l'absence d'hypovolémie. L'étomidate déprime la fonction cortico-surrénalienne même après un bolus unique, et ceci doit être pris en compte lors de son utilisation chez certains patients, notamment ceux présentant un état de choc. L'étomidate n'a qu'une très faible puissance anesthésique. Avec le sévoflurane, on observe des effets hémodynamiques sensiblement identiques à ceux observés avec le propofol. Ceux-ci seraient à un niveau d'anesthésie équivalent un peu moins important. La kétamine est utilisée depuis longtemps chez les patients présentant un état de choc du fait de ses effets favorables sur la pression artérielle et la fréquence cardiaque. L'augmentation du taux de noradrénaline et d'adrénaline chez certains patients présentant une hypertension ou une pathologie

coronarienne peut être délétère, par augmentation de la consommation myocardique en oxygène. Les effets psychodysléptiques de la kétamine en limitent largement son utilisation. La façon de l'administrer plus que le choix d'un médicament spécifique est le principal facteur conditionnant la stabilité hémodynamique et la profondeur de l'anesthésie au cours de l'induction.

## **2. Morphiniques**

L'injection de morphiniques (sufentanil, alfentanil, rémifentanil...) est souvent réalisée lors de l'induction pour supprimer les réactions aux stimuli douloureux. Il existe une forte synergie entre hypnotique (IV ou inhalé) et morphinique sur la réactivité à la douleur de l'intubation. Ainsi, l'administration du morphinique sera synchronisée à celle de l'hypnotique, de telle sorte que la concentration de morphinique soit dans la zone d'efficacité pendant toute la période de laryngoscopie et d'intubation, ou, en l'absence d'intubation, au moment du geste stimulant ayant justifié l'administration d'un analgésique. Les sujets âgés étant particulièrement sensibles à l'action des morphiniques, les doses doivent être divisées par deux au moins dans cette population.

## **3. Curares**

L'administration d'un curare lors de l'induction d'une anesthésie générale avec intubation trachéale reste un standard. Le premier argument en faveur d'une utilisation large des curares lors de l'intubation trachéale chez l'adulte réside dans la plus grande facilité de la procédure lorsqu'il existe un relâchement musculaire. Cette plus grande facilité d'intubation n'est retrouvée qu'à condition d'utiliser une dose suffisante au moins égale à deux fois la dose efficace 95 et de n'intuber qu'après le délai nécessaire à l'installation de l'effet maximal du curare.

L'intubation sans curare, quelle que soit l'association hypnotique-morphinique utilisée, est toujours inférieure en termes de conditions d'intubation à l'utilisation d'un curare.

Seuls le propofol et le sévoflurane sont réellement adaptés pour réaliser une intubation sans curare. En effet, le penthotal et l'hypnomidate, même associés à un morphinique, ne fournissent pas des conditions d'intubation suffisamment bonnes pour que l'on puisse les utiliser en routine.

Si les lésions laryngotrachéales sévères sont rares après une intubation, la morbidité à type de maux de gorge ou dysphonie est très fréquente durant les premières heures aux premiers jours postintubation. Depuis longtemps, la mauvaise qualité du relâchement musculaire a été considérée comme un facteur important dans la genèse des lésions pharyngolaryngées liées à l'intubation. Il a été montré que les lésions des cordes vocales étaient plus fréquentes après intubation sans curare.

La crainte d'une réaction allergique grave liée à l'utilisation des curares est une des raisons principales qui fait préférer à certains anesthésistes une anesthésie sans curare. La fréquence des accidents anaphylactiques liés à l'utilisation de curares est estimée en France à 1 pour 5 000 anesthésies, dont 10 % sont gravissimes avec survenue d'un arrêt cardiaque. Une des seules contre-indications formelles à l'utilisation d'un curare chez un patient reste néanmoins un antécédent de réaction allergique grave per-anesthésique rattachée à l'usage d'un curare.

En cas de difficultés prévisibles d'intubation, les techniques d'intubation sans curare trouvent leurs meilleures indications. L'induction par inhalation de sévoflurane ou l'induction intraveineuse associant propofol et rémifentanil sont

les techniques à privilégier du fait de la très courte durée d'action de ces agents, ce qui permet en cas d'impossibilité de contrôle des voies aériennes un réveil rapide et donc une reprise d'une autonomie respiratoire complète.

En cas d'acte chirurgical programmé nécessitant une curarisation et en l'absence de critères prédictifs d'intubation difficile, l'intubation doit être réalisée avec l'emploi de curares. En cas d'acte chirurgical ne nécessitant pas de curarisation, l'utilisation de curares pour faciliter l'intubation de patients ASA 3 ou 4 doit être privilégiée afin de réduire le risque hémodynamique lié à une induction utilisant de fortes doses de morphiniques associées au propofol ou au sévoflurane. Concernant les patients à faible co-morbidité classés ASA 1 ou 2 et devant être intubés pour un acte chirurgical ne nécessitant pas en lui-même de myorelaxation, il est possible d'envisager une intubation sans curare. Néanmoins, chez ces patients la non-utilisation de curare pour le contrôle invasif des voies aériennes supérieures expose à un risque élevé de douleurs de gorge et d'enrouement post intubation qui doit être pris en compte. En cas d'acte opératoire urgent, réalisé chez un patient considéré comme ayant l'estomac plein, la seule technique d'anesthésie générale pour réaliser une intubation doit rester l'induction à séquence rapide avec utilisation de succinylcholine en l'absence de contre-indication. En cas d'intubation difficile prévisible, on doit privilégier dans le cadre de l'urgence une intubation vigile fibro-assistée. Enfin les techniques d'intubation sans curare gardent toute leur place en cas d'antécédent d'accident anaphylactique à un curare.

## 4. Entretien de l'anesthésie

Le choix des drogues entre agents anesthésiques par inhalation et agents intraveineux.

Pour l'entretien de l'hypnose, les halogénés restent les drogues de choix, vu leur efficacité, leur moindre coût par rapport aux agents intraveineux et une meilleure tolérance. Entre ses halogénés le choix se fait entre halothane, sévoflurane, isoflurane et le desflurane. Les effets indésirables de l'halothane le rendent de moins en moins utilisé en anesthésie. Pour le desflurane c'est le coût élevé qui limite son large utilisation. Finalement le choix reste limité entre les deux halogénés les plus utilisés : le sévoflurane et l'isoflurane.

Le protoxyde d'azote comme analgésique est le plus souvent utilisé en entretien, il reste contre indiqué en cas de chirurgie coelioscopique.

L'entretien par des agents intraveineux comme le propofol reste limité à certaines indications particulières vu le coût élevé des drogues.

Pour la gestion des voies aériennes supérieures le choix se fait entre le masque laryngé simple ou l'intubation trachéale en fonction de la durée prévisible de l'intervention.

### **III. Bloc para-vertébral [107-109]**

Plusieurs études ont évalué l'intérêt du bloc para-vertébral dans cette indication par comparaison aux techniques précédentes. La réalisation d'un bloc para-vertébral étagé de T10 à L2 est plus efficace que le bloc ilio-inguinal /ilio-hypogastrique pour réduire la consommation postopératoire d'opiacés, mais n'offre pas d'autre avantage. Une étude plus récente a comparé le bloc para-vertébral (5 mL de ropivacaïne 0,75 %, injection multiple entre T9 et L1) avec sédation à une anesthésie générale et à l'infiltration pariétale. Le bloc para-vertébral permettait pendant la période d'hospitalisation un meilleur contrôle des épisodes douloureux précoces et des nausées, une récupération de la déambulation et une aptitude à la rue plus précoces par rapport au groupe des patients opérés sous anesthésie générale, mais au-delà aucun bénéfice supplémentaire n'était constaté. Une autre étude a comparé le bloc para-vertébral étagé à une rachianesthésie latéralisée et montré un raccourcissement du délai de sortie sans miction dans le groupe ayant reçu le bloc para-vertébral. La consommation de tramadol à domicile a aussi été réduite. Un des problèmes occasionnellement rencontrés avec le bloc para-vertébral est l'extension péri-durale (< 10 %) qui peut amener quelques effets secondaires. Le principal obstacle du bloc para-vertébral est cependant la nécessité d'injections multiples.

## **IV. Bloc ilio-inguinal [110-116]**

**la paroi antérolatérale de l'abdomen** est constituée par un cadre squelettique représenté en haut par le rebord costal, en arrière par les apophyses transverses de la colonne lombaire, en bas par la crête iliaque et le rebord antérieur de l'os coxal. Un ensemble complexe de formations musculaires et aponévrotiques, paires et symétriques fixées en arrière, en haut et en bas au cadre squelettique et réunies entre elles en avant sur la ligne médiane. Le plan musculaire est représenté par les muscles larges de l'abdomen. Au nombre de trois de chaque côté, ils forment trois minces couches musculaires superposées et qui sont de la profondeur à la surface, le transverse, le petit oblique et le grand oblique. Le muscle transverse ainsi que le muscle petit oblique sont innervés par les 4 derniers intercostaux et par les nerfs grand et petit abdomino-génitaux. Le grand oblique est innervé par les six derniers intercostaux et par les nerfs grand et petit abdomino-génitaux. L'innervation superficielle de la peau au niveau de la région inguino-crurale obéit à une disposition métamérique.

**Les nerfs de la paroi abdominale** sont représentés par la terminaison des six derniers nerfs intercostaux et par les deux nerfs abdomino-génitaux branches du plexus lombaire. Les nerfs intercostaux quittent le thorax en passant par les digitations du diaphragme et celles du transverse ou pour le 12ème nerf intercostal, en perforant l'aponévrose postérieure du transverse. Ils cheminent d'arrière en avant et de haut en bas entre le transverse et le petit oblique. Après avoir innervé au passage les muscles larges, et donné des rameaux perforants pour les plans superficiels, ils pénètrent dans la gaine du grand droit qu'ils innervent.

**Le nerf grand abdomino-génital ou nerf ilio-hypogastrique** (nervus ilio-hypogastricus), branche du plexus lombaire issu de la 1ère racine lombaire, traverse le psoas à sa partie postéro-supérieure, et après avoir cheminé en avant du carré des lombes, pénètre dans la paroi antérolatérale en perforant l'aponévrose du transverse. Il chemine entre le petit oblique et le transverse, donne un rameau cutané perforant puis se divise en deux branches, un rameau abdominal qui continue la direction oblique en bas et en dedans du nerf pour pénétrer dans la gaine du muscle grand droit qu'il innerve ainsi que le pyramidal, et un rameau génital oblique en bas et en dedans qui va pénétrer dans le canal inguinal qu'il parcourt pour aller innerver la peau du pubis et du scrotum chez l'homme, des grandes lèvres chez la femme.

**Le nerf petit abdomino-génital ou nerf ilio-inguinal** (nervus ilio-inguinalis), sous jacent au précédent, né également du premier nerf lombaire chemine parallèlement au grand abdomino-génital dans l'épaisseur de la paroi abdominale et donne également un rameau génital qui suit la même destinée que ceux du grand nerf abdomino-génital. Les deux nerfs abdomino-génitaux (ilio-hypogastrique et ilio-inguinal) ont un trajet hélicoïdal, de haut en bas, d'arrière en avant, de la profondeur vers la surface, respectivement entre le transverse et le petit oblique (Oblique interne) et entre le petit oblique et le grand oblique (Oblique externe).

**Matériel :** Aiguilles : 45-30 mm ; biseau court 45°.

Anesthésiques locaux : lidocaine, bupivacaine, ropivacaine.

Adjuvants : clonidine, adrénaline, morphine.

**Technique de ponction :** C'est une anesthésie par diffusion. Les nerfs en question étant des nerfs sensitifs, aucune technique de stimulation n'est de ce fait raisonnable. La difficulté réside dans le repérage des fascias musculaires. L'aiguille à biseau court et l'expérience de l'opérateur améliorent la qualité du bloc anesthésique. La sensation de ressaut indique la traversée des fascias musculaires. Le ( $\frac{1}{4}$  externe-  $\frac{3}{4}$  interne) de la ligne entre l'épine iliaque antéro-supérieure et l'ombilic, et le ( $\frac{1}{4}$  externe-  $\frac{3}{4}$  interne) de la ligne inguinale sont les deux premiers points de ponction. Après avoir traversé la peau, 5 ml d'anesthésiques locaux sont déposés après le premier et après le deuxième ressaut. Le nerf ilio-inguinal et le nerf ilio-hypogastrique cheminent respectivement entre le grand oblique et le petit oblique et entre le petit oblique et le transverse.

**Les contre-indications :** Comme pour toute anesthésie locorégionale, elles sont représentées par le refus du patient, les troubles de la crase profonds et les infections au site de ponction.

**Complications :** L'échec de la technique est fonction de l'expérience de l'opérateur, de la morphologie du patient. L'obésité présente des difficultés supplémentaires de repérage des différents plans. Les complications non spécifiques sont liées à la ponction (hématome de la paroi) ou aux anesthésiques locaux (troubles du rythme ou de la conduction, arrêt cardiaque, convulsions). Ces derniers sont moins fréquents avec les amino-amides énantiomères purs, type ropivacaine. Ont été rapportés des cas de ponction colique et une extension au plexus lombaire.

## **V. Blocs associés à une sédation**

Le recours à cette technique est fait en cas de contre indication à l'anesthésie générale et à l'anesthésie péri médullaire. La sédation peut dans ce cas être soit une sédation de confort pour le patient ou une sédation de complément en cas d'une anesthésie loco régionale incomplète. Si cette technique reste la seule alternative dans certaines situations, elle n'est pas dénuée de risques.



# **ANALGESIE MULTIMODALE POSTOPERATOIRE**



L'évaluation de la douleur et de l'efficacité de l'analgésie postopératoire est obligatoire et constitue le pré requis à une prise en charge efficace et rationnelle. Il est en effet impossible de prévoir pour un patient ou pour une intervention donnée le niveau de douleur et de consommation analgésique. L'évaluation facilite la communication et la participation de l'opéré à la gestion de sa propre douleur. Elle débute dès la salle de soins post interventionnelle (SSPI) et se répète régulièrement pendant tout le séjour de l'opéré. L'évaluation repose sur des outils simples, accessibles à la compréhension du plus grand nombre— malades et soignants – et d'utilisation rapide, afin de permettre une utilisation itérative et rapprochée. Chez l'adulte, l'autoévaluation de l'intensité de la douleur est privilégiée et repose sur les échelles unidimensionnelles : l'échelle visuelle analogique (EVA) ou l'échelle verbale simple (EVS) ou l'échelle numérique (EN).

- **Échelle visuelle analogique**

Échelle la plus universellement employée en postopératoire, l'EVA est consacrée « méthode de référence» par une circulaire qui la rend obligatoire pour l'ensemble des professionnels de santé. Outil de routine à la validité largement démontrée, elle se présente comme une règlette avec un recto « malade », sur lequel ce dernier déplace un curseur pour signifier l'intensité de sa douleur entre « pas de douleur » et « douleur maximale imaginable », et un verso « soignant » sur lequel ce dernier relève l'intensité de la douleur, en millimètres, au niveau correspondant au positionnement du curseur par le patient.

- **Échelles verbales simples**

Les EVS sont des échelles catégorielles à cinq niveaux, de « pas de douleur » à « douleur atroce », classés par ordre croissant d'intensité et auxquels sont attribuées des valeurs numériques. Les EVS paraissent moins sensibles que l'EVA car elles n'offrent qu'un nombre limité de réponses, de surcroît facilement mémorisables par le patient

- **Échelles numériques**

Faciles à comprendre, les EN offrent un choix de réponses étendues et sont très adaptées aux personnes âgées. Le patient attribue à l'intensité ressentie de la douleur une valeur entre 0 et 10, 0 et 50 ou 0 et 100.

- **Quelle échelle choisir ?**

La précision et la reproductibilité de la méthode retenue sont des éléments clés. La corrélation est bonne entre les trois échelles principales, mais l'EN et l'EVS tendent à surestimer l'intensité, tandis que l'EVA et l'EN sont plus sensibles que l'EVS. Pour les douleurs d'intensité faible à modérée, la corrélation est bonne entre l'évaluation de la douleur par le malade lui-même et l'évaluation par un observateur à l'aide d'une EVA. Ce n'est pas le cas pour les douleurs de niveau élevé, régulièrement sous-estimées par l'observateur.

## I. Paracétamol [117-122]

Le paracétamol (acétaminophène pour les anglophones), très largement prescrit en France et dans la plupart des pays de l'Union européenne, constitue le dénominateur commun de nombreux protocoles d'APO. Son mécanisme d'action est central, au niveau de la corne postérieure de la moelle où il intervient dans les phénomènes de transmission et de contrôle de l'information nociceptive liés au système des acides aminés excitateurs et du monoxyde d'azote et, accessoirement, au niveau des voies sérotoninergiques descendantes. Cet agent possède en outre une action inhibitrice des cyclo-oxygénases de type 3 (COX-3) et aurait, expérimentalement, un effet anti hyperalgésique.

Le paracétamol est employé comme agent unique de l'analgésie (monothérapie) pour les douleurs d'intensité faible et moyenne, ou en association à d'autres agents antalgiques (bi ou trithérapie) dans le cadre d'une analgésie multimodale. Compte tenu de la cinétique du paracétamol, il est plus efficace de débiter le traitement antalgique par une injection intraveineuse 30 à 60 minutes avant la fin de l'intervention. Le paracétamol est disponible sous forme injectable prête à l'emploi, en flacon de 100 ml, perfusé en 15 minutes. La dose unitaire optimale est de 1 g ( $15 \text{ mg kg}^{-1}$ ), répétée toutes les 6 heures, soit une dose maximale de 60 mg/kg/j. Il existe vraisemblablement un effet plateau, comme en témoigne une épargne morphinique plus importante lorsque les douleurs sont modérées que lorsqu'elles sont sévères. Cette constatation rend compte du fait que l'on ignore la concentration analgésique efficace du paracétamol, contrairement à la concentration antipyrétique (10 à 20 mg/ml). La toxicité hépatique s'exprime pour une dose de 150 mg/kg en une prise unique. Elle est donc le fait

d'intoxications médicamenteuses accidentelles ou volontaires et non de surdosages thérapeutiques.

Le paracétamol est associé aux AINS ou aux morphiniques dans le cadre de protocoles d'analgésie multimodale, notamment lorsque les douleurs postopératoires ont une composante inflammatoire majeure ou sont d'intensité modérée à forte. L'intérêt de l'association morphiniques-paracétamol a été démontré en termes d'efficacité analgésique. Dans tous les cas, l'utilisation optimale du paracétamol passe par : une administration précoce, précédant la fermeture de l'incision chirurgicale ; une prescription systématique, à horaires fixes, toutes les 6 heures, respectant la cinétique de cet agent ; une association systématique à d'autres substances (morphiniques, AINS, néfopam, etc.) ou techniques analgésiques (blocs nerveux) face à des douleurs d'intensité modérée à sévère.

## **II. Anti-inflammatoires non stéroïdiens [123-138]**

Les AINS ont vu leur utilisation s'accroître de manière très importante dans le domaine de l'APO. Alternative puissante aux analgésiques morphiniques dans de nombreuses indications, ils sont utilisés comme agent unique ou en association au paracétamol, aux morphiniques ou aux blocs locorégionaux. Les AINS génèrent un certain nombre d'effets adverses qui résultent pour l'essentiel de leurs effets inhibiteurs de la synthèse des prostaglandines, responsables d'une fragilisation de la muqueuse gastrique, d'une diminution de l'agrégation plaquettaire et d'une réduction de la filtration glomérulaire. Les contre indications aux AINS en découlent : antécédent d'ulcère gastroduodéal ou

d'hémorragie digestive, insuffisance rénale, hypovolémie, cirrhose hépatique, infections sévères, troubles de l'hémostase.

En France, le kétoprofène est le seul AINS à disposer de l'autorisation de mise sur le marché (AMM) pour l'administration intraveineuse postopératoire : la dose varie de 25 à 100 mg/12 heures par voie intraveineuse ou orale, sans dépasser 300 mg/24h. Le naproxène et le diclofénac (150 mg /24h) sont parfois employés per os, plus rarement par voie rectale. Les doses maximales quotidiennes et la durée maximale d'utilisation (2 à 5 jours) doivent impérativement être respectées et même réduites chez les sujets âgés. Aux États-Unis et au Canada, le kétorolac, retiré de la pharmacopée française, est l'AINS de référence en postopératoire. Les morphiniques améliorent la qualité d'analgésie par comparaison à l'AINS utilisé seul. Inversement, l'effet d'épargne morphinique des AINS, constant quelle que soit la chirurgie, varie de 25 à 50 %. L'effet attendu est une moindre incidence des effets latéraux des opiacés (nausées, vomissements, prurit, dépression respiratoire, etc.), incitant de nombreux auteurs à préconiser l'association systématique d'AINS aux opiacés utilisés sur le mode analgésie intraveineuse contrôlée par le patient (ACP). Il en résulte une moindre consommation de morphine et une amélioration de l'analgésie à la toux et lors de la kinésithérapie respiratoire.

# 1. Néfopam

Analgésique central non morphinique de la classe des benzoxazocine, le néfopam est un produit ancien, récemment réactualisé dans le cadre de l'APO. Il s'agit d'un mélange racémique qui agit sur les voies monoaminergiques en inhibant la recapture de la sérotonine et de la noradrénaline et pourrait exercer un effet anti hyperalgésique. Le néfopam n'interfère ni avec la ventilation, ni avec l'hémostase. Le rapport d'équianalgésie à la morphine varie de 1 : 2 à 1 : 3 et l'effet d'épargne morphinique varie de 20 à 50 % selon les études. Il peut être associé aux AINS et au paracétamol. Le néfopam est utilisé chez l'adulte à la dose de 15 à 20 mg en injection intraveineuse lente, dose de puissance analgésique équivalente à 10 mg de morphine pour une latence de 15 à 20 minutes. L'efficacité analgésique est renforcée par la titration intraveineuse qui aboutit à des doses variant de 10 à 60 mg. Les nausées et vomissements sont observés chez 15 à 20 % des patients, incidence qui peut être diminuée par l'administration en perfusion lente (15 à 20 minutes) ou par l'administration avant le réveil de l'anesthésie. D'autres effets collatéraux sont fréquents tels que vertiges, somnolence et sueurs. Un syndrome atropinique peut survenir, associant tachycardie, sécheresse buccale, voire rétention aiguë d'urines. L'épilepsie et la grossesse sont des contre-indications, de même que les pathologies prostatiques et le glaucome à angle fermé en raison d'une action anti-cholinergique.

L'effet tachycardisant doit inciter à reconsidérer l'administration chez les patients coronariens. Utilisée depuis des millénaires, elle reste un agent de choix de l'APO, pour un coût très faible. Il n'existe pas de contre indication à l'emploi

de la morphine, quel que soit l'âge, pour les douleurs d'intensité moyenne à sévère. Une adaptation des doses est nécessaire chez les sujets âgés, les insuffisants rénaux et hépatiques. L'intensité et la latence de l'analgésie morphinique sont corrélées à la dose administrée. Son élimination, hépatique et rénale, n'est modifiée que par l'insuffisance hépatocellulaire sévère. En cas d'insuffisance rénale, on assiste à l'accumulation de son métabolite principal, le M6G (morphine-6-glucuronide) et qui est 40 fois plus actif. Son effet analgésique est intense et sa demi-vie longue. La morphine est utilisée pour l'APO par voie entérale (orale, rectale), intramusculaire (i.m.), sous-cutanée (s.c.) et intraveineuse (i.v.). La voie i.m. doit être abandonnée au profit de la voie s.c, moins douloureuse et d'absorption moins aléatoire, mais caractérisée par une latence moyenne de 60 minutes. L'utilité de la morphine d'absorption rapide, récemment commercialisée, n'est pas évaluée dans le contexte postopératoire. La voie rectale n'est pas utilisée faute de commercialisation d'une forme suppositoire en France. La voie i.v. produit une analgésie constante et reproductible, tandis que la voie s.c. est entachée d'une variabilité d'absorption importante. Par voie s.c, la prescription ne se justifie que pour des douleurs sévères mais peu fréquentes, ne justifiant pas une voie i.v. Les besoins initiaux sont extrêmement variables d'un individu à l'autre et, par voie i.v. ,la morphine est l'agent qui se prête le mieux à une titration des besoins analgésiques. Celle-ci doit être employée quel que soit le mode d'administration ultérieur de la morphine. Les SSPI doivent disposer de protocoles de titration par les infirmiers anesthésistes : le malade reçoit des bolus de 1 à 4 mg toutes les 5 à 7 minutes jusqu'à sédation de la douleur mesurée par l'une des méthodes précédemment décrites. La littérature renferme plusieurs propositions parmi

lesquelles on peut retenir une titration i.v. initiale suivie d'une administration i.v. par une dose égale à la moitié ou aux deux tiers de la dose initiale. La première injection est réalisée 2 à 3 heures après et répétée toutes les 4 à 6 heures. La titration représente l'étape préalable optimale à la mise en place d'une ACP i.v. et prend place en SSPI.

## **2. Codéine**

Dépourvue d'activité analgésique propre, la codéine subit une dégradation en morphine et M6G. Les individus métaboliseurs faibles (7 % des Européens, 15 % des Asiatiques) n'en bénéficient donc guère. Chez l'adulte, elle est utilisée en association avec le paracétamol par voie orale sous forme de gélules, de comprimés secs ou effervescents et de suppositoires. L'effet analgésique est inférieur à celui de la morphine et la dose optimale par prise se situe entre 60 et 90 mg.

## **3. Nalbuphine**

Antagoniste des récepteurs mu et agoniste des récepteurs kappa 1 et 2, la nalbuphine est à la fois analgésique et sédative. Sa demi-vie est courte (2 à 4 heures) et l'effet analgésique est modéré. Le risque dépresseur respiratoire évolue parallèlement à l'analgésie, pour un effet plafond qui n'apparaît qu'à des doses importantes. La dose unitaire par voie i.v. est de 0,2 à 0,3 mg/kg. Très intéressant chez l'enfant, ce produit induit parfois des effets psychodysléptiques marqués et une agitation paradoxale chez les personnes âgées.

## **4. Buprénorphine**

La dose proposée pour l'APO est de 0,3 mg pour une durée d'action de 8 à 10 heures. C'est un agoniste partiel des récepteurs mu, delta et kappa pour lequel le récepteur mu a une affinité élevée. Cette caractéristique rend compte du fait que cette molécule est difficilement déplacée du récepteur par la naloxone. Cette absence de sécurité pharmacocinétique est un élément défavorable à son utilisation clinique aiguë en raison de la difficulté à reverser une éventuelle dépression respiratoire. De fait, la buprénorphine est désormais surtout utilisée per os dans les programmes de substitution chez les toxicomanes. Par voie i.v, elle reste intéressante pour l'analgésie postopératoire chez des opérés ou des parturientes bénéficiant préalablement d'une substitution par la buprénorphine.

## **5. Tramadol**

Le tramadol a progressivement gagné une place importante dans les stratégies courantes d'APO. Il est caractérisé par le mode d'action original des deux énantiomères qui composent ce mélange racémique et agissent de manière complémentaire. L'énantiomère dextrogyre est agoniste faible des récepteurs morphiniques mu, tandis que l'énantiomère lévogyre agit sur les voies monoaminergiques descendantes, sérotoninergiques et noradrénergiques, impliquées dans le contrôle de la douleur au niveau spinal. L'affinité du récepteur mu pour le tramadol est 6 000 fois plus faible que pour la morphine. En revanche, le tramadol est dégradé par le cytochrome hépatique P2D6 en dérivé O-déméthylé ou M1, pharmacologiquement actif et 200 fois plus affine

pour le récepteur mu que la molécule mère. Le tramadol n'a pas d'effet analgésique chez les malades porteurs d'un déficit enzymatique constitutionnel en CYP2D6 (8 % environ des sujets dits « caucasiens »), qui ne produisent pas le dérivé M1. Il existe un risque d'interférence médicamenteuse au niveau du cytochrome hépatique avec divers agents comme la carbamazépine qui réduit de 50 % la demi-vie terminale du tramadol, avec la cimétidine qui l'augmente ou avec la quinidine, inhibiteur sélectif du CYP2D6, qui augmente la concentration de tramadol et diminue celle de M1. La prise d'inhibiteurs de la monoamine oxydase (IMAO) est une contre-indication à l'administration du tramadol. Le tramadol et ses métabolites sont éliminés par voie rénale et la dose administrée doit être réduite de 50 % en cas d'insuffisance hépatique ou rénale. Le tramadol est utilisé par voie orale et intraveineuse à la dose de 1 à 1,5 mg/kg (50 à 100 mg), répétés toutes les 6 heures, sans dépasser 400 mg/24 heures. Par voie i.v, la dose maximale est de 100 mg par injection, dose de puissance analgésique équivalente à 5 à 10 mg de morphine. L'efficacité analgésique maximale est obtenue en 45 à 60 minutes et la durée d'action moyenne varie de 5 à 6 heures. Le relais est pris rapidement par voie orale par la forme immédiate ou la forme à libération progressive (LP) (150 mg/12 h) : la biodisponibilité par voie orale varie de 70 à 90 %. Elle approche 100 % lors de prises itératives et augmente également si le tramadol est pris concomitamment à des aliments. Les nausées et les vomissements sont fréquents, dosedépendants, et surviennent chez environ 30 % des patients.

L'incidence et l'intensité en sont réduites par une administration en perfusion de courte durée (15 à 20 minutes). Les sétrons ne préviennent pas et ne traitent pas les effets émétisants du tramadol et peuvent réduire son efficacité analgésique

par compétition au niveau des récepteurs sérotoninergiques 5HT<sub>3</sub>. Le dropéridol est en revanche efficace (bolus 1,5 mg ou co-administration avec le tramadol en mode ACP). Le risque de dépression respiratoire est absent aux doses utilisées. Les effets secondaires sont de même nature par voie orale, mais moins fréquents que par voie i.v. et moins fréquents avec les formes à libération prolongée (LP) par comparaison aux formes à libération immédiate.

## **6. Kétamine**

La kétamine, longtemps utilisée comme anesthésique général, a été progressivement abandonnée en raison de l'importance de ses effets secondaires, notamment psychodysléptiques. Elle réapparaît à des doses plus faibles pour l'analgésie péri-opératoire au début des années 2000. La solution commercialisée est un mélange racémique qui interagit avec de nombreux récepteurs (nicotiques, muscariniques, morphiniques et NMDA...) impliqués dans les voies de transmission et de contrôle nociceptifs. À la dose sub-anesthésique de 0,5 à 1 mg/kg, la kétamine produit une analgésie rapide (5 minutes) pour une durée de 90 à 120 minutes. L'administration i.v. de kétamine (0,15 à 0,30 mg/kg) à l'induction, avant l'incision chirurgicale, a permis de réduire la consommation postopératoire de morphine et d'améliorer le résultat fonctionnel lors de la ligamentoplasties arthroscopiques du genou. L'analgésie, associée à une diminution de la consommation concomitante d'opiacés, peut être maintenue, après une dose de charge de 0,15 à 0,3 mg/kg, par une perfusion continue au débit de 1 à 6 µg/kg/min. L'utilisation en ACP est une autre possibilité. À ces doses, les effets adverses habituels (sédation, hallucinations...) ne sont généralement pas observés. L'administration préventive, dès l'induction anesthésique, vise à bloquer l'amplification du message nociceptif (« *windup* »)

en antagonisant les récepteurs NMDA présents dans la corne postérieure de la moelle. L'administration peut également prendre place en postopératoire immédiat. Outre l'amélioration de la qualité d'analgésie postopératoire et un effet d'épargne morphinique, la kétamine pourrait s'opposer au développement d'une hyperalgésie et du phénomène de tolérance aux opiacés. L'addition de la kétamine aux opiacés pourrait prévenir l'apparition secondaire de douleurs chroniques post-chirurgicales.

### **III. Rachianalgésie [139-150]**

Lorsque l'intervention chirurgicale a été réalisée sous rachianesthésie, la mise en place ou le maintien éventuel d'un cathéter sous-arachnoïdien n'est pas recommandée, en raison du risque septique potentiel et surtout du risque de confusion de cette voie avec une voie péri-durale ou systémique. L'administration prolongée d'anesthésiques locaux peut en outre générer une irritation radiculaire transitoire, voire des effets neurologiques plus sévères à type de syndromes de la queue-de cheval, notamment mais non exclusivement avec les solutions hyperbares. L'injection d'une dose unique de morphiniques lors de la rachianesthésie peut être mise à profit pour l'APO. Cette pratique est relativement ancienne en particulier après arthroplastie de hanche. Une dose unique de 0,1 à 0,3 mg de morphine procure une analgésie de 24 à 48 heures. Le risque de dépression respiratoire, présent de la 3<sup>e</sup> à la 15<sup>e</sup> heure, est réduit et impose de ne pas dépasser la dose de 0,3 mg. Selon des modalités comparables, la rachianalgésie a également été proposée dès les années 1980 après thoracotomie et après chirurgie cardiaque ou coronarienne dans le dessein de

réduire la consommation postopératoire de morphino-mimétiques et d'antihypertenseurs. Cette technique paraît, en outre, faciliter le sevrage de la ventilation mécanique. Tombée en désuétude, cette technique a récemment été reprise avec les morphiniques liposolubles (fentanyl, sufentanil), par l'intermédiaire de micro-cathéters lombaires mis en place en fin d'intervention après pleurectomie, oesophagectomie et cure de hernie hiatale. Après administration de 50 à 150 µg de fentanyl, les scores de douleurs sont significativement abaissés au repos, à la toux et lors des mobilisations. La consommation analgésique est abaissée et les paramètres ventilatoires améliorés par comparaison à la morphine en ACP i.v. La combinaison en injection unique de morphine (0,5 mg) et de sufentanil (5 µg) est également proposée après pontage coronarien et permet un sevrage rapide sous couvert de conditions analgésiques et hémodynamiques optimales.

## **1. L'analgésie péridurale [151-157]**

Le principal frein à une plus large utilisation de l'analgésie péridurale (APD) réside dans les impératifs de surveillance et dans une analyse parfois exagérément pessimiste du rapport bénéfices/risques de cette technique. L'apprentissage des effets adverses potentiels de leur surveillance et de leur gestion par le personnel infirmier est de fait la première étape, indispensable et suffisante à l'utilisation de ce mode d'analgésie en toute sécurité dans un service. Son efficacité en tant que technique d'APO est largement validée par une littérature abondante et pour la plupart des chirurgies. Supplanteée par les ALR périphériques dans la chirurgie des membres, elle trouve sa place actuellement après une chirurgie thoracique, abdominale ou pelvienne. L'APD

doit être réservée aux opérés ayant une douleur dont l'intensité prévisible est forte et les meilleurs bénéficiaires potentiels sont les opérés ayant un handicap ventilatoire et/ou cardiovasculaire important ou sévère. L'APD s'adresse également aux patients atteints d'une obésité morbide, devant avoir une chirurgie majeure et qui sont exposés à un risque élevé de complications ventilatoires et thromboemboliques. L'incidence des complications majeures liées à cette technique reste faible et est dominée par le risque de dépression respiratoire à l'injection de morphiniques. Les facteurs favorisants doivent donc être évités : altération de l'état général, âge supérieur à 65 ans, altération préexistante de la fonction ventilatoire.

## **2. TAP block**

Le TAP block est réalisé sous écho-guidage avec une sonde plane haute fréquence de 7,5 à 12 MHz. Il est recommandé d'utiliser une aiguille de 80, 100 ou 150 mm (aiguilles utilisées pour les blocs nerveux, aiguille de Tuohy). La sonde est placée immédiatement au dessus de l'épine iliaque antéro supérieure. L'image obtenue montre à partir de la peau, la graisse sous cutanée hypo-échogène, les muscles oblique externe, oblique interne et transverse. Sous le transverse apparaît le péritoine pariétal hyper-échogène et les viscères mobiles avec la respiration. L'accolement du fascia profond de l'oblique interne et du fascia superficiel du transverse réalise un plan hyper-échogène ou très souvent il est possible d'observer des éléments ronds hypo-échogènes qui sont les éléments nerveux à bloquer (figure 11). Plus récemment, une étude randomisée a comparé le TAP block écho-guidé et le bloc ilio-inguinal pour l'analgésie de la cure d'hernie inguinale par laparotomie en ambulatoire avec une meilleure qualité

d'analgésie pour le TAP block : les auteurs se sont intéressés aussi à la douleur chronique neuropathique à distance de l'intervention, il n'a pas été retrouvé d'avantage à l'une ou l'autre des techniques sur cette question.



**Figure 11.**- Position de la sonde (A) et sono-anatomie du TAP block (B) dans la région de l'épine iliaque antéro-supérieure. La flèche indique le paquet vasculo-nerveux entre les muscles oblique interne et le transverse.



# ANNEXES

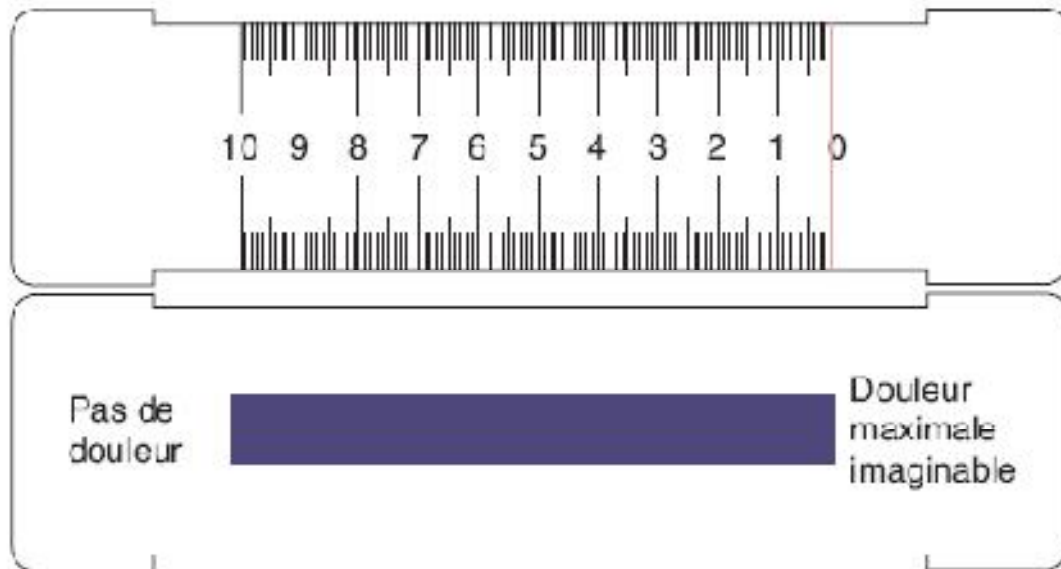


**Tableau 8 : ASA Physical Status Classification System**

1	Patient normal
2	Patient avec anomalie systémique modérée
3	Patient avec anomalie systémique sévère
4	Patient avec anomalie systémique sévère représentant une menace vitale constante
5	Patient moribond dont la survie est improbable sans l'intervention
6	Patient déclaré en état de mort cérébrale dont on prélève les organes pour greffe

Ces définitions sont disponibles dans l'édition annuelle du "ASA Relative Value Guide".

**Référence : <http://www.asahq.org/clinical/physicalstatus.htm>.**



**Figure12 :** Echelle visuelle analogique.

Au recto, un curseur est placé par le patient sur la ligne horizontale entre [pas de douleur] et [douleur maximale imaginable], au verso, le soignant relève, en millimètres, la position du curseur.



# RESUMES



## **RESUME**

**Titre :** Infiltration subfasciale à la bupivacaine dans la chirurgie de l'hernie inguinale.

**Mots clés :** Infiltration, Bupivacaine, Douleur postopératoire, Analgésie, Douleur chronique.

**Rapporteur :** Professeur H.Azendour.

**Auteur :** Ghafir Taha.

La réduction de la douleur postopératoire dans la chirurgie de la hernie inguinale avait fait l'objet de plusieurs études. L'infiltration de l'incision peut être une technique efficace dans la prise en charge de cette douleur.

Il s'agissait d'une étude prospective randomisée en double insu, comparant deux groupes de patients : un groupe infiltré par de la bupivacaine (Gr: B) et le deuxième par un placebo (Gr: P). En plus des caractéristiques démographiques et de la classe ASA, l'intensité de la douleur postopératoire au repos et à l'effort de toux, la consommation de morphine ainsi que les effets secondaires étaient comparés. La satisfaction des patients à la sortie et la douleur chronique à trois et à six mois étaient aussi évaluées.

Il n'y avait pas de différence significative entre les deux groupes concernant les caractéristiques démographiques, les classes ASA et l'incidence des effets secondaires. Cependant, la différence était significative concernant la réduction de la douleur postopératoire aussi bien au repos qu'à l'effort dans le Gr: B. Les patients du Gr: P étaient moins satisfaits de la technique et accusaient plus de douleur chronique.

L'infiltration subfasciale de l'incision demeure une technique simple et efficace dans la réduction de la douleur postopératoire particulièrement durant les 24 premières heures.

## **ABSTRACT**

**Title :**The subfasciale infiltration by bupivacaine in the surgery of inguinal hernia.

**Keywords:**Infiltration, Bupivacaine, Postoperative pain, Analgesia, Chronic Pain.

**Thesis director:** Pr. H. Azendour.

**Author:** Ghafir Taha.

The reduction of postoperative pain after surgery of inguinal hernia is an objective of lot studies. The subfasciale infiltration of the wound may be an efficient technique.

This study was designed as a randomized, double blind, prospective study, comparing two treatment groups: a group infiltrated by bupivacaine (Gr: B), and second one infiltrated by a placebo (Gr: P). A part of demographic parameters and ASA class, the postoperative pain intensity at rest and at coughing, the morphine consumption and the secondary effects were compared. Patient's satisfaction and postoperative chronic pain at 3 and 6 months were also analyzed.

Concerning demographic parameters, ASA class and secondary effects, we didn't find any meaningful difference between the two groups. However, there was a significant reduction of postoperative pain in the bupivacaine group as well at rest as coughing. Gr: P patients have more morphine consumption and they were unsatisfied and accused more chronic pain.

Wound infiltration is still a simple and efficient technique in postoperative pain reduction. With this technique, hernia surgery may become ambulatory.

## ملخص


**العنوان:** الإرتشاح تحت اللفافي بالبوبيفاكائين في جراحة الفتق الإربي.  
**الكلمات الأساسية:** إرتشاح، بوبيفاكائين، ألم ما بعد الجراحة، تسكين، ألم مزمن.  
**المشرف:** هشام أزندور.  
**الكاتب:** طه غافر.

كان تقليص الألام بعد جراحة الفتق الإربي موضوع عدة دراسات يعتبر إرتشاح النذبة تقنية فعالة في إدارة هذا الألم.

يتعلق الأمر بدراسة مستقبلية عشوائية مزدوجة التعمية تقارن مجموعتين من المرضى : مجموعة مرتشحة بالبوبيفاكائين (مجموعة 1)، و مجموعة مرتشحة بعلاج بديل (مجموعة 2). بالإضافة للمميزات الديموغرافية و تصنيف (ج.أ.ت.) ، تمت مقارنة شدة الألم ما بعد الجراحة أثناء السعال و الراحة، استهلاك المورفين و الأعراض الجانبية. تم تقييم رضا المرضى عند مغادرتهم ، و الألام المزمنة بعد ثلاثة و ستة أشهر.


لم يكن هناك فرق هام بين المجموعتين في ما يخص المميزات الديموغرافية، تصنيف (ج.أ.ت.)، وإمكانية حدوث الآثار الجانبية. لكن، كان هناك فرق هام في ما يخص تقليص الألم ما بعد الجراحة أثناء الراحة كما هو الحال أثناء القيام بمجهود في المجموعة 1. بالنسبة لمرضى المجموعة 2 لم يرضوا بهذه التقنية و اشتكوا من آلام مزمنة.

تظل تقنية الإرتشاح تحت اللفافي للنذبة بسيطة و فعالة في تقليص الألم ما بعد الجراحة خصوصا خلال الأربعة و العشرين ساعة الأولى .



**REFERENCES**

**BIBLIOGRAPHIQUES**



- [1].Rawal N, Hylander J, Nydahl P-A, Olofsson I, Gupta A. Survey of postoperative analgesia following ambulatory surgery. *Acta Anaesthesiol Scand* 1997; 41: 1017–22.
- [2].Toivonen J, Permi J, Rosenberg PH. Effect of preincisional ilioinguinal and iliohypogastric nerve block on postoperative analgesic requirement in day-surgery patients undergoing herniorrhaphy under spinal anaesthesia. *Acta Anaesthesiol Scand* 2001; 45:6037.
- [3]. Aasbo V, Thuen A, Raeder J. Improved long-lasting postoperative analgesia, recovery function and patient satisfaction after inguinal hernia repair with inguinal field block compared with general anesthesia. *Acta Anaesthesiol Scand* 2002;46:674–8.
- [4].Dahl JB, Moiniche S, Kehlet H. Wound infiltration with local anaesthetics for postoperative pain relief. *Acta Anaesthesiol Scand* 1994; 38:7-14.
- [5]. Renck H. Wound infiltration with local anaesthetics. *Acta Anaesthesiol Scand* 1994; 38:2-6.
- [6]. M. Beaussier , M. Aissou Infiltrations continues péri-opératoires 51ème congrès national d'anesthésie et de réanimation. Médecins. Conférences d'actualisation p : 1046-9.2009
- [7]. Neli Vintar. Analgésie par infiltration cicatricielle. *Le Praticien en Anesthésie Réanimation* 2008 ; 12 : 171-175.
- [8]. Y. Meunier. Analgésie postopératoire par infiltration continue cicatricielle : pour qui et comment ?*Progrès en Urologie - FMC*, In Press, Corrected Proof, Available online 30 August 2013.

- [9]. Marc Beaussier. Infiltrations cicatricielles et analgésie postopératoire : regain d'intérêt. *Le Praticien en Anesthésie Réanimation*, Volume 13, Issue 4, September 2009, Pages 251-252.
- [10]. Sugantha Ganapathy, Jonathan Brookes, Robert Bourne Local Infiltration Analgesia Review Article *Anesthesiology Clinics*, Volume 29, Issue 2, June 2011, Pages 329-342
- [11]. Joseph D. Tobias Postoperative analgesia and intraoperative inhalational anesthetic requirements during umbilical herniorrhaphy in children: Postincisional local infiltration versus preincisional caudal epidural block Original Research Article *Journal of Clinical Anesthesia*, Volume 8, Issue 8, December 1996, Pages 634-638.
- [12]. M. Beaussier, M. Aissou .Infiltrations cicatricielles en injections uniques neurochirurgie, chirurgie ORL, thoracique abdominal et périnéale. Original article research. *Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation*, Volume 28, Issue 3, March 2009, Pages e163-e173
- [13]. M.H. Mirdehghan, M.A. Yazdanjo, B. Sadri, E. Akhavantafi, M. Ebrahimi Ghaei Postoperative Analgesia in Inguinal Herniorrhaphy: Infiltration of 0.25% Bupivacaine Before Incision vs Before Repair of Incision *Regional Anesthesia and Pain Medicine*, Volume 33, Issue 5, Supplement, Septembe October 2008, Page e152.
- [14]. M. Beaussier, M. Aissou Pourquoi et comment une infiltration du site opératoire ? 51e congrès national d'anesthésie et de réanimation. *Médecins. Évaluation et traitement de la douleur* © 2009.

- [15]. M. Beaussier, H. Bouaziz, F. Aubrun, A. Belbachir, M. Binhas, S. Bloc, R. Fuzier, D. Jochum, K. Nouette-Gaulain, X. Paqueron, les membres du comité douleur–ALR de la Sfar Infiltrations d’anesthésiques locaux pour l’analgésie postopératoire chez l’adulte. Résultats d’une enquête nationale de pratique Original Research Article Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation, Volume 31, Issue 2, February 2012, Pages 120-125.
- [16]. Asokumar Buvanendran. Regional anesthesia and analgesia: prevention of chronic pain Original Research Article Techniques in Regional Anesthesia and Pain Management, Volume 12, Issue 4, October 2008, Pages 199-202.
- [17]. Anna Abad, Ricard Calabuig, Albert Sueiras, Felip Pi, MaJosé Galera, Carles Ortiz, Jaume Prat, Tomas Casasin, Caterina Ramón, Enrique Sierra ;Local anaesthesia in postoperative analgesia for herniorrhaphy; Ambulatory Surgery, Volume 4, Issue 2, November 1996, Pages 81-83.
- [18]. <http://www.sfar.org/article/1006/techniques-analgesiques-locoregionales-et-douleur-chronique-rfe-2013>.
- [19]. C. Dualé, C. Dubray, P. Schoeffler. Douleurs chroniques résiduelles postopératoires. Congrès national d'anesthésie et de réanimation 2007 Conférences d’actualisation, p 099-108. 2007
- [20].Beaussier M, Aissou M. Infiltrations cicatricielles en injections uniques. Neurochirurgie, chirurgie ORL, thoracique, abdominale et périnéale. Ann Fr Anesth Réanim 2009 ; 28 :e163-e173.
- [21]. Narchi P, Carry PY, Catoire P, Fleyfel M, Hermant JL, Laurent P, et al. Postoperative pain relief with ropivacaine infiltration after inguinal hernia repair. Ambulatory Surgery 1998; 6: 221-226.

- [22]. Wulf H, Behnke H, Vogel I, Schröder J. Clinical usefulness, safety, and plasma concentration of ropivacaine 0.5% for inguinal hernia repair in regional anesthesia. *Reg Anesth Pain Med*. 2001;26(4):348-51.
- [23]. Erichsen CJ, Vibits H, Dahl JB, Kehlet H. Wound infiltration With ropivacaine and bupivacaine for pain after inguinal herniotomie. *Acta Anaesthesiol Scand* 1995;39:67-70.
- [24]. Boogaerts J. Pharmacologie des anesthésiques locaux. Fondation Européenne d'Enseignement en Anesthésiologie FEEA. Edition Pradel 1998:281-312.
- [25]. Tverskoy M, Cozacov C, Ayache M, et al. Postoperative pain after inguinal herniorrhaphy with different types of anesthesia. *Anesth Analg* 1990; 70:29–35.
- [26]. Møiniche S, Kehlet H, Dahl JB. A qualitative and quantitative systemic review of preemptive analgesia for postoperative pain relief. The role of timing of analgesia. *Anesthesiology* 2002; 96:725-41.
- [27]. Møiniche S, Mikkelsen S, Wetterslev J, Dahl JB. A qualitative systematic review of incisional local anaesthesia for postoperative pain relief after abdominal operations. *Br J Anaesth* 1998; 81:377-383.
- [28]. Bays RA, Barry L, Vasilenko P. The use of bupivacaine in elective inguinal herniorrhaphy as fast and safe technique for relief of postoperative pain. *Surg Gynecol Obstet*. 1991; 173:433-37.
- [29]. Dierking GW, Østergaard E, Østergaard HT, Dahl J B. The effect of wound infiltration with bupivacaine versus saline on postoperative pain and opioid requirements after herniorrhaphy. *Acta Anaesthesiol Scand* 1994; 38: 289-292.

- [30]. Matsota P, Papageorgiou-Brousta M, Kostopanagiotou G. Wound infiltration with levobupivacaine: an alternative method of postoperative pain relief after inguinal hernia repair in children. *Eur J Pediatr Surg* 2007; 17:270-4.
- [31]. Pettersson N, Berggren P, Larsson M, Westman B, Hahn RG. Pain relief by wound infiltration with bupivacaine or high-dose ropivacaine after inguinal hernia repair. *Reg Anesth Pain Med* 1999; 24: 569–75.
- [32]. Rawal N, Axelsson K, Hylander J, et al. Postoperative patient-controlled local anesthetic administration at home. *Anesth Analg* 1998; 86: 86–9.
- [33]. Schindler M, Swann M, Crawford M. A comparison of postoperative analgesia provided by wound infiltration or caudal analgesia. *Anaesth Intensive Care* 1991; 19: 46–9.
- [34]. Vintar N, Pozlep G, Rawal N, Godec M, Rakovec S. Incisional self-administration of bupivacaine or ropivacaine provides effective analgesia after inguinal hernia repair. *Can J Anaesth.* 2002; 49(5):481-6.
- [35]. Bültmann M, Streich R, Risse A, Falke KJ, Pappert D. Postoperative analgesia in children after hernioplasty. Wound infiltration with different concentrations of bupivacaine: a pilot study. *Anaesthesist* 1999; 48: 439–43.
- [36]. Kastrissios H, Triggs EJ, Sinclair F, Moran P, Smithers M. Plasma concentrations of bupivacaine after wound infiltration of an 0.5% solution after inguinal herniorrhaphy: a preliminary study. *Eur J Clin Pharmacol* 1993; 44: 555–7.
- [37]. Keller JE, Stefanidis D, Dolce CJ, Iannitti DA, Kercher KW, Heniford BT. Combined open and laparoscopic approach to chronic pain after inguinal hernia repair. *Am Surg.* 2008;74:695-700.

- [38]. Poobalan AS, Bruce J, King PM, et al. Chronic pain and quality of life following open inguinal hernia repair. *Br J Surg* 2001;88:1122-6.
- [39]. Laparoscopic versus open repair of groin hernia: a randomized comparison. MRC Laparoscopic Groin Hernia Trial Group. *Lancet* 1999; 354:185-90.
- [40]. McGillicuddy JE. Prospective randomized comparison of the Shouldice and Lichtenstein hernia repair procedures. *Arch Surg* 1998; 133:974-8.
- [41]. Callesen T, Bech K, Thorup J, et al. Cryoanalgesia: effect on postherniorrhaphy pain. *Anesth Analg* 1998; 87:896-9.
- [42]. Juul P, Christensen K. Randomized clinical trial of laparoscopic versus open inguinal hernia repair. *Br J Surg* 1999; 86: 316-9.
- [43]. Aasvang E, Kehlet H. Chronic postoperative pain: the case of inguinal herniorrhaphy. *Br J Anaesth* 2005; 95: 69-76.
- [44]. Read RC. Cooper's posterior lamina of transversalis fascia. *SurgGynecolObstet* 1992;174:42634.
- [45]. Rath AM, Zhang J, Chevrel JP. The sheath of the rectus abdominis muscle: an anatomical and biomechanical study. *Hernia* 1997; 1:139-42.
- [46]. Anson BJ, Morgan EH, McVay CB. Surgical anatomy of the inguinal region based upon a study of 500 body-halves. *Surg Gynecol Obstet* 1960;3:707-25.
- [47]. Colborn GL, Skandalakis JE. Laparoscopic inguinal anatomy. *Hernia* 1998;2:179-91.
- [48]. Couinaud C. In: *Anatomie de l'abdomen*. Paris: Doin; 1963. p. 84-9 (101\_21).

- [49]. Rab M, Ebmer J, Dellon AL. Anatomic variability of the ilioinguinal and genitofemoral nerve: implications for the treatment of groin pain. *PlastReconstrSurg*2001; 108:1618-23.
- [50]. Liu WC, Chen TH, Shyu JF, Chen CH, Shih C, Wang JJ, et al. Applied anatomy of the genital branch of the genitofemoral nerve in open inguinal herniorraphy. *Eur J Surg* 2002; 168:145-9.
- [51]. Pleumeekers H.J., De Gruijl A., Hofman A., Van Beek A.J., Hoes A.W. Prevalence of aortic aneurysm in men with of inguinal hernia repair *Br. J. Surg.* 1999 ; 86 : 1155-1158 [cross-ref]
- [52]. Sorensen L.T., Friis E., Jorgensen T., Vennits B., Andersen B.R., Rasmussen G.I. Smoking is a risk factor for recurrence of groin hernia *World J. Surg.* 2002 ; 26 : 397-400.
- [53]. Carbonell J.F., Sanchez J.L., Peris R.T., Ivorra J.C., Del Bano M.J., Sanchez C.S. Risk factors associated with inguinal hernias: a case control study *Eur. J. Surg.* 1993; 159: 481-486
- [54]. Alam A., Nice C., Uberoi R. The accuracy of ultrasound in the diagnosis of clinically occult groin hernias in adults *Eur. Radiol.* 2005 ; 15 : 2457-2461.
- [55]. Klinge U., Zheng H., Si Z.Y., Bhardwaj R., Klosterhalfen B., Schumpelick V. Altered collagen synthesis in fascia transversalis of patients with inguinal hernia *Hernia* 1999 ; 4 : 181-187.
- [56]. Cannon D.J., Read R.C. Metastatic emphysema: a mechanical for acquiring inguinal herniation *Ann. Surg.* 1981; 194: 270-278.
- [57]. Engeset J., Youngson G.G. Ambulatory peritoneal dialysis and hernial complications *Surg. Clin. North Am.* 1984; 64: 385-392.

- [58].Semietanski M., Renke M., Bigda J., Smietanska I., Rutkowski B., Witkowski P. Management of inguinal hernia on peritoneal dialysis: an audit of current Polish practice and call for a standard *Int. J. Artif. Organs* 2006; 29: 573-577.
- [59].Abe T., Shinohara N., Harabayashi T., Sazawa A., Suzuzki S., Kawarada Y. Postoperative inguinal hernia after radical prostatectomy for prostate cancer *Urology* 2007 ; 69 : 326-329.
- [60].Lodding P., Bregdahl C., Nyberg M., Pileblad E., Stranne J., Hugosson J. Inguinal hernia after radical retropubic prostatectomy for prostate cancer: a study for incidence and risk factors in comparison to no operation and lymphadenectomy *J. Urol.* 2001 ; 166 : 964-967.
- [61].Stranne J., Hugosson J., Iversen P., Morris T., Lodding P. Inguinal hernia in stage M0 prostate cancer: a comparison of incidence in men treated with and without radical retropubic prostatectomy-an analysis of 1105 patients *Urology* 2005 ; 65 : 847-851.
- [62]. Bay-Nielsen M., Kehlet H. Inguinal herniorrhaphy in women *Hernia* 2006; 10: 30-33.
- [63].Koch A., Edwards A., Haapaniemi S., Nordin P., Kald A. Prospective evaluation of 6895 groin hernia repairs in women *Br. J. Surg.* 2005 ; 92 : 1553-1558.
- [64].Stoppa R., Henri X., Verhaegue P. La réparation des hernies de l'aine sans tension et sans suture par grande prothèse de tulle de Dacron et voie d'abord pré-péritonéale *Ann. Chir.* 1996; 50: 808-813.
- [65]. Stoppa R., Petit J., Henri X. *Plastie des hernies de l'aine par voie médiane sous-péritonéale Actualités chirurgicales Paris: Masson (1972). p. 48-93.*

- [66]. Stoppa R., Petit J., Henri X. Procédé original de plastie des hernies de l'aine. Interposition sans fixation de Tulle de Dacron par voie médiane sous-péritonéale Lille Chir. 1973 ; 28 : 17-20.
- [67]. McCormack K., Wake B., Perez J., Fraser C., Cook J., McIntosh E. Laparoscopic surgery for inguinal hernia repair: systematic review of effectiveness and economic evaluation Health Technol. Assess. 2005; 9: 1-203.
- [68]. Bittner R., Sauerland S., Schmedt C.G. Comparison of endoscopic techniques vs Shouldice and other nonmesh techniques for inguinal hernia repair: a meta-analysis of randomized controlled trials Surg. Endosc. 2005; 19: 605-615.
- [69]. Schmedt C.G., Sauerland S., Bittner R. Comparison of endoscopic procedures vs Lichtenstein and other open mesh techniques for inguinal hernia repair: a meta-analysis of randomized controlled trials Surg. Endosc. 2005; 19: 188-199.
- [70]. Langenbach M.R., Schmidt J., Zirngibl H. Comparison of biomaterials in the early postoperative period Surg. Endosc. 2003; 17 : 1105-1109.
- [71]. Simons M.P., Kleijnen J., van Geldere D., Hoitsma H.F., Obertop H. Role of the Shouldice technique in inguinal hernia repair: a systematic review of controlled trials and a meta-analysis Br. J. Surg. 1996 ; 83 : 734-738.
- [72]. Amid P.K., Shulman A.G., Lichtenstein I.L. Open "tension free" repair of inguinal hernias: the Lichtenstein technique Eur. J. Surg. 1996 ; 162 : 447-453.
- [73]. Lichtenstein I.L., Shulman A.G., Amid P.K., Montllor M.M. The tension free hernioplasty Am. Surg. 1989 ; 157 : 188-193.
- [74]. Miedema B.W., Ibrahim S.M., David B.D., Koivunen D.G. A prospective trial of primary inguinal hernia repair b surgical trainees Hernia 2004 ; 8 : 28-32.

- [75].McCormack K., Wake B.L., Fraser C., Vale L., Perez J., Grant A. Transabdominal pre-peritoneal (TAPP) versus totally extraperitoneale laparoscopic techniques for inguinal hernia repair: a systematic review *Hernia* 2005 ; 9 : 109-114.
- [76].Frey D.M., Wildisen A., Hamel C.T., Zuber M., Oertli D., Metzger J. Randomized clinical trial of Lichtenstein's operation versus mesh plug for inguinal hernia repair *Br. J. Surg.* 2007 ; 94 : 36-41.
- [77].Kingsnorth A.N., Porter C.S., Bennett D.H., Walker A.J., Hyland M.E., Sordergren S. Lichtenstein patch or Perfix plug-and-patch in inguinal hernia: a prospective double-blind randomized controlled trial of short-term outcome *Surgery* 2000 ; 127 : 276-283.
- [78].Kingsnorth A.N., Wright D., Porter C.S., Robertson G. Prolene Hernia System compared with Lichtenstein patch: a randomized double blind study of short-term and medium-term outcomes in primar inguinal hernia repair *Hernia* 2002; 6 : 113-119.
- [79]. Sanjay P., Harris D., Jones P., Woodward A. Randomized controlled trial comparing trial prolene hernia system and Lichtenstein method for inguinal hernia repair *ANZ J. Surg.* 2006 ; 76 : 548-552.
- [80]. E. Viel, M. Gentili, J. Ripart, J.-J. Eledjam. Rachianesthésie chez l'adulte (obstétrique et pédiatrie exclues) 36-324-A-10, 2010 Elsevier Masson SAS. Anesthésie-Réanimation.
- [81].F.Ferré,V.Minville, P.-J.ZetlaouiRachianesthésie.congrès national d'anesthésie et de réanimation, Médecins. Les Essentiels © 2011 Sfar.
- [82]. J.-M. Malinovsky \*. Anesthésie intrathécale. Les Essentiels 2006, p. 351-364. 2006 Elsevier Masson SAS.

- [83].V. Fuzier, R. Fuzier, K. Samii. Morbidité des anesthésies péri médullaires : le point en 2004. Conférences d'actualisation 2004, p. 829-843. 2004 Elsevier SAS.
- [84].T. Leclerc, F.-J. Mercier. Gestion de l'hypotension induite par l'anesthésie Péri médullaire. Conférences d'actualisation 2006, p. 85-94.2006
- [85].M Chauvin. Morphiniques en anesthésie locorégionale Conférences d'actualisation 1996, p. 87-100.1996.
- [86].<http://www.sfar.org/article/187/les-blocs-perimedullaires-chez-l-rsquo-adulte-rpc-2006>.
- [87].Bonnet F, Lambert N, Houhou A. Adjuvants des anesthésiques locaux. In: Samii K, Gentili M, editors. Rachianesthésie. Paris: Masson; 2003. p. 153-66.
- [88].Muller L, Viel E, Veyrat E, Eledjam JJ. Analgésie postopératoire par voie loco-régionale chez l'adulte : techniques périmédullaires et périphériques. Indications, effets indésirables et surveillance. Ann Fr Anesth Reanim 1998;17:599-612.
- [89].Hebl JR, Kopp SL, Schroeder DR, Horlocker TT. Neurologic complications after neuraxial anesthesia or analgesia in patients with pre-existing peripheral sensorimotor neuropathy or diabetic polyneuropathy. Anesth Analg 2006;103:1294-9.
- [90].Turnbull DK, Shepherd DB. Post-dural puncture headache: pathogenesis, prevention and treatment. Br J Anaesth 2003;91:718-29.
- [91].Wood GG, Jacka MJ. Spinal hematoma following spinal anesthesia in a patient with spina bifida occulta. Anesthesiology 1997;87:983-4.

- [92].Lee A, Ngan Kee WD, Gin T. A dose-response meta-analysis of prophylactic intravenous ephedrine for the prevention of hypotension during spinal anesthesia for elective cesarean delivery. *Anesth Analg* 2004;98:483-90.
- [93].Mercier FJ, Riley ET, Frederickson WL, Roger-Christoph S, Benhamou D, Cohen SE. Phenylephrine added to prophylactic ephedrine infusion during spinal anesthesia for elective cesarean section. *Anesthesiology* 2001;95:668-74.
- [94].Emmett RS, Cyna AM, Andrew M, Simmons SW. Techniques for preventing hypotension during spinal anaesthesia for caesarean section. *Cochrane Database Syst Rev* 2002(3):CD002251.
- [95].Pollard JB. Cardiac arrest during spinal anesthesia: common mechanisms and strategies for prevention. *Anesth Analg* 2001;92: 252-6.
- [96].Auroy Y, Narchi P, Messaih A, Litt L, Rouvier B, Samii K. Serious complications related to regional anesthesia: results of a prospective survey in France. *Anesthesiology* 1997;87:479-86.
- [97].Olson GL, Hallen B. Cardiac arrest during anesthesia. A computer-aided study in 250 543 anaesthetics. *Acta Anaesthesiol Scand* 1988;32:653-64.
- [98].Borgeat A, Ekatodramis G, Schenker CA. Postoperative nausea and vomiting in regional anesthesia: a review. *Anesthesiology* 2003; 98: 530-47.
- [99].J.-E. Bazin \*, M. Vignaud, A. Petit, E. Futier. L'induction anesthésique Congrès national d'anesthésie et de réanimation 2008. *Les Essentiels*, p. 263-279. 2008.
- [100].L. Barvais. Quel morphinique pour quelle intervention ? *Conférences d'actualisation* 1999, p. 295-307. 1999.

- [101]. F. Aubrun Comment utiliser les morphiniques ? 51e congrès national d'anesthésie et de réanimation. Médecins. Évaluation et traitement de la douleur 2009.
- [102]. B Plaud, B Debaene Choix d'un curare. Conférences d'actualisation 1997, p. 319-36. 1997 Elsevier, Paris, et SFAR
- [103]. <http://www.sfar.org/article/19/indications-de-la-curarisation-en-anesthesie-cc-1999>.
- [104]. F Clergue, M Chaara, I Murat. Critères de choix d'un agent halogéné Conférences d'actualisation 1996, p. 101-17.1996.
- [105]. B. Debaene. Applications cliniques de la pharmacologie des agents anesthésiques inhalés. Conférences d'actualisation 2002, p. 113-124. 2002 Éditions scientifiques et médicales Elsevier SAS, et Sfar. Tous droits réservés.
- [106]. F. Aubrun. Comment mieux utiliser les morphiniques ? Congrès national d'anesthésie et de réanimation 2008. Évaluation et traitement de la douleur, p. 809-825. 2008.
- [107]. JacquesE.Chelly. Paravertebral Blocks Review Article Anesthesiology Clinics, Volume 30, Issue 1, March 2012, Pages 75-90.
- [108]. Medhat R. Wassef, Tony Randazzo, Wendy Ward.The paravertebral nerve root block for inguinal herniorrhaphy—A comparison with the field block approach Original Research Article. Regional Anesthesia and Pain Medicine, Volume 23, Issue 5, September–October 1998, Pages 451-456.
- [109]. Hala E.A. Eid. Paravertebral block: An overview Original Research Article. Current Anaesthesia & Critical Care, Volume 20, Issue 2, April 2009, Pages 65-70.

- [110]. Kehlet H., White P. - Optimizing anesthesia for inguinal herniorrhaphy: general, regional, or local anesthesia? *Anesth. Analg.*, 2001 ; 93 : 1367-1369.
- [111]. Callesen T., Besh K., Kehlet H. - One thousand consecutive inguinal hernia repairs under unmonitored local anesthesia. *Anesth. Analg.*, 2001 ; 93 : 1373-1376.
- [112]. Shimoda T, Sasaoka N, Yamaguchi A, Yoshitani K, Suzuki A, Furuya H. Ilioinguinal iliohypogastric nerve block for pediatric inguinal herniorrhaphy; evaluation of the dose of ropivacaine. *Masui*. 2004; 53(11):1259-62.
- [113]. Eledjam J.J., Giordan J., Bassoul B., Dareau S., Gros T., Roche B. Regional anesthesia for inguinal hernia repair: a new concept for ambulatory surgery. *Ambul. Surg.*, 1999; 7(1):S47.
- [114]. Dareau S, Bassoul B, Roche B, Gros T, Viel E, Eledjam J.J. Évaluation de la ropivacaïne à 7,5 % lors des blocs ilio-inguinaux et ilio-hypogastriques (BII) pour cure de hernie inguinale. *Ann. Fr. Anesth. Réanim.*, 1999;18(1):R052.
- [115]. Toivonen J, Permi J, Rosenberg PH. Analgesia and discharge following preincisional ilioinguinal and iliohypogastric nerve block combined with general or spinal anaesthesia for inguinal herniorrhaphy. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2004; 48(4):480-5.
- [116]. Francis A, Riegler A. Spinal anesthesia. In: Longnecker ED, Tinker JH, Morgan GE, editors. *Principles and Practice Anesthesiology*, vol. 2. St. Louis: Mosby, 1998:1363-91.
- [117]. E. Viel, S. Jaber, J. Ripart, F. Navarro, J.-J. Eledjam. *Analgésie postopératoire chez l'adult (ambulatoire exclue)* 36-396-A-10 2007 Elsevier Masson SAS.

- [118]. Poisson-SalomonAS, Brasseur L, Lory C, ChauvinM,Durieux P.Audit de la prise en charge de la douleur postopératoire. Presse Med 1996;25:1013 7.
- [119].Capdevila X, Dadure C. Place de l'analgésie dans un programme de réhabilitation postopératoire. In: Capdevila X, editor. Analgésie postopératoire. Paris: Masson; 2004. p. 203-13.
- [120].Eledjam JJ, Viel E. La réhabilitation postopératoire : du concept à l'application clinique. Ann Chir 2004; 129:3-6.
- [121]. Poobalan AS, Bruce J, King PM, Chambers WA, Krukowski ZH, Smith WC. Chronic pain and quality of life following open inguinal hernia repair. Br J Surg 2001;88:1122-6.
- [122]. Stapleton JV, Austin KL, Mather LE. Postoperative pain. BMJ 1978;2: 1499.
- [123].SandlerAN, Katz J.Analgésie postopératoire : le patient est-il satisfait? Can J Anaesth 1994; 41:1-5.
- [124]. Schug SA. Patient satisfaction: politically correct fashion of the nineties or a valuable measure of outcome? Reg Anesth Pain Med 2001;26: 193-5.
- [125]. Société française d'Anesthésie et de Réanimation. Conférence de consensus sur la prise en charge de la douleur postopératoire chez l'adulte et chez l'enfant. Ann Fr Anesth Reanim 1998;17:445-662.
- [126]. Société française d'Anesthésie et de Réanimation. Attitude pratique pour la prise en charge de la douleur postopératoire. Travail collectif du groupe d'experts de la SFAR, 1999. 36p.
- [127]. Devys J-M, Plaud B. La technique chirurgicale influence-t-elle la douleur postopératoire? In: JEPUI, editor. La douleur postopératoire. Cergy-Pontoise: CRI; 2001. p. 25-31.

- [128]. Viel E, Bruelle P, Lalourcey L, Eledjam JJ. Perineural administration of opioids in combination with local anaesthetics. In: van Zundert A editor. Highlights in pain therapy and regional anaesthesia (vol.V). Barcelone: Permanyer; 1996. p. 235-40.
- [129]. Pélissier EP. Comment limiter la douleur des gestes chirurgicaux? *Ann Fr Anesth Reanim* 1998;17:613-21.
- [130]. DingY, White PF. Post-herniorrhaphy in outpatients after pre-incision ilioinguinal-iliohypogastric nerve block during monitored anaesthesia care. *Can J Anaesth* 1995;42:12-5.
- [131]. Nehra D, Gemmell L, Pye JG. Pain relief after inguinal hernia repair: a randomized double-blind study. *Br J Surg* 1995;82:1245-7.
- [132]. Viel E, Gentili M, Eledjam JJ. Place des antalgiques non morphiniques dans la prise en charge de la douleur postopératoire. In: Capdevila X, editor. *Analgesie postopératoire*. Paris: Masson; 2004. p. 51-67.
- [133]. Guignard B, Bossard AE, Coste C, Sessler DI, Lebrault C, Alfonsi P, et al. Acute opioid tolerance: intraoperative remifentanyl increases postoperative pain and morphine requirement. *Anesthesiology* 2000; 93:409-17.
- [134]. Richebe P, Rivat C, Laulin J-P, Maurette P, Simonnet G. Ketamine improves the management of exaggerated postoperative pain observed in perioperative fentanyl-treated rats. *Anesthesiology* 2005;102:421-8.
- [135]. De Kock M, Lavand'homme P, Waterloos H. "Balanced analgesia" in the perioperative period: is there a place for ketamine? *Pain* 2001;92: 373-80.
- [136]. Menigaux C, Fletcher D, Dupont X, Guignard B, Guirimand F, Chauvin M. The benefits of intraoperative small-dose ketamine on postoperative pain after anterior cruciate ligament repair. *Anesth Analg* 2000; 90:129-35.

- [137]. Scott LE, Clum GA, Peoples JB. Preoperative predictors of postoperative pain. *Pain* 1983;15:283-93.
- [138]. Viel E, Eledjam JJ. Évaluation de la douleur postopératoire : avantages et inconvénients de l'échelle visuelle analogique. In: Pélissier J, Viel E, editors. *Douleur et médecine physique et de réadaptation. Collection Problèmes en Médecine de Rééducation (vol.38)*. Paris: Masson; 2000. p. 139-43.
- [139]. Viel E, Ripart J, Eledjam JJ. In: *Les coxibs : de la molécule à la clinique*. In: *Anesthésie-Réanimation. Conférences d'actualisation 2004*. SFAR Elsevier; 2004. p. 701-8.
- [140]. DeLoach LJ, Higgins MS, Caplan AB, Stiff JL. The visual analog scale in the immediate postoperative period: intrasubject variability and correlation with a numeric scale. *Anesth Analg* 1998;86: 102-6.
- [141]. DeNies F, Fidler MW. Visual analog scale for the assessment of total hip arthroplasty. *J Arthroplasty* 1997; 12:416-9.
- [142]. Price DD, Bush FM, Long S, Harkins W. A comparison of pain measurement characteristics of mechanical visual analogue and simple numerical rating scales. *Pain* 1994; 56:217-26.
- [143]. Liu WH, Aitkenhead AR. Comparison of contemporaneous and retrospective assessment of postoperative pain using the visual analogue scale. *Br J Anaesth* 1991;67:768-71.
- [144]. Myles PS, Troedel S, Boquest M, Reeves M. The pain visual analog scale: is it linear or nonlinear? *Anesth Analg* 1999; 89:1517-20.
- [145]. Abderrahim N, Benhamou D. L'échelle visuelle analogique est-elle un outil valide et utilisable en routine? *Contre. Prat Anesth Réanim* 1999; 2:198-9.

- [146]. Rose DK, Cohen MM, Yee DA. Changing the practice of pain management. *Anesth Analg* 1997;84:764-72.
- [147]. Jensen MP, Karoly P, Braver S. The measurement of clinical pain intensity: a comparison of six methods. *Pain* 1986; 27:117-26.
- [148]. Banos JE, Bosch F, Canellas M, Bassols A, Ortega F, Bigorra J. Acceptability of visual analog scales in the clinical setting: a comparison with verbal rating scales in postoperative pain. *Methods Find Exp Clin Pharmacol* 1989; 11:123-7.
- [149]. Aubrun F, Kalfon F, Mottet P. Adjunctive analgesia with intravenous propacetamol does not reduce morphine-related adverse effects. *Br J Anaesth* 2003; 90:314-9.
- [150]. Hahn TW, Mogensen T, Lund C. Analgesic effect of IV paracetamol: possible ceiling effect of paracetamol in postoperative pain. *Acta Anaesthesiol Scand* 2003; 47:138-45.
- [151]. Moore A, Collins S, Dawn C, McQuay H. Paracetamol with and without codeine in acute pain: a quantitative systematic review. *Pain* 1997;70: 193-201.
- [152]. Fletcher D. In: *Analgésie balancée*. In: *Anesthésie-Réanimation. Conférences d'actualisation 1996*. Paris: SFAR-Elsevier; 1996. p. 171-8.
- [153]. Delbos A, Boccard E. Morphine sparing effect of propacetamol after ligamentoplasty of the knee. *J Pain Symptom Manage* 1995;10:279-86.
- [154]. Peduto VA, Italian Collaborative Group on Propacetamol, Ballabio M, Stefanini S. Efficacy of propacetamol in the treatment of postoperative pain. Morphine-sparing effect in orthopedic surgery. *Acta Anaesthesiol Scand* 1997;42:293-8.

[155]. Derrier M, MercatelloA. Place des anti-inflammatoires non stéroïdiens en période périopératoire. Intérêt et limites. Ann Fr Anesth Reanim 1997;16:498-520.

[156].Basto ER, Waintrop C, Mourey FD, Landru JP, Eurin BG, Jacob JL. Intravenous ketoprofen in thyroid and parathyroid surgery. Anesth Analg 2001;92:1052-7.

[157]. Ben-David B, Baune-Goldstein U, Goldik Z, Gattini L. Is preoperative ketorolac a useful adjunct to regional anesthesia for inguinal herniorraphy? Acta Anaesthesiol Scand 1996; 40:358-63.

## *Serment d'Hippocrate*

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

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

# قسم أبقراط

بسم الله الرحمن الرحيم

أقسم بالله العظيم

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

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

والله على ما أقول شهيد .

جامعة محمد الخامس - السويسي  
كلية الطب والصيدلة بالرباط

أطروحة رقم:

سنة: 2013

## الإرتشاح تحت اللفافي بالبوبيفاكائين في جراحة الفتق الإرربي

### أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم: .....

من طرفه

السيد: طه غافر

المزداد في: 02 نونبر 1988 بالرباط

### لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية: إرتشاح - بوبيفاكائين - ألم ما بعد الجراحة - تسكين - ألم مزمن.

### تحت إشراف اللجنة المكونة من الأساتذة

رئيس

السيد: الشرقي الحيمر

أستاذ في الإنعاش والتخدير

مشرف

السيد: هشام أزندور

أستاذ في الإنعاش والتخدير

السيد: مصطفى بن الصغير

أستاذ في الإنعاش والتخدير

أعضاء

السيد: عزيز زنطار

أستاذ في الجراحة العامة

السيد: زكرياء حسين بلخدير

أستاذ في الإنعاش والتخدير