



## AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : [ddoc-theses-contact@univ-lorraine.fr](mailto:ddoc-theses-contact@univ-lorraine.fr)

## LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

[http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg\\_droi.php](http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php)

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>

## THÈSE

pour obtenir le grade de

### DOCTEUR EN MÉDECINE

Présentée et soutenue publiquement  
dans le cadre du troisième cycle de Médecine Générale

par

**Ileana DUMITRU**

le 26 septembre 2011

## GUIDE PRATIQUE DES INFILTRATIONS LES PLUS FRÉQUENTES EN MÉDECINE GÉNÉRALE

Examinateurs de la thèse :

M. Damien Loeuille	Professeur	Président
M. Pierre Kaminsky	Professeur	Juge
M. Marc Klein	Professeur	Juge
M. Paolo Di Patrizio	Maître de Conférences Associé	Juge et directeur

UNIVERSITÉ HENRI POINCARÉ, NANCY 1  
FACULTÉ DE MÉDECINE DE NANCY

---

Président de l'Université : Professeur Jean-Pierre FINANCE

Doyen de la Faculté de Médecine : Professeur Henry COUDANE

Vice Doyen *Mission « sillon lorrain »* : Professeur Annick BARBAUD

Vice Doyen *Mission « Campus »* : Professeur Marie-Christine BÉNÉ

Vice Doyen *Mission « Finances »* : Professeur Marc BRAUN

Vice Doyen *Mission « Recherche »* : Professeur Jean-Louis GUÉANT

Assesseurs :

- Pédagogie :	Professeur Karine ANGIOÏ-DUPREZ
- 1 <sup>er</sup> Cycle :	Professeur Bernard FOLIGUET
- « Première année commune aux études de santé (PACES) et universitarisation études para-médicales »	M. Christophe NÉMOS
- 2 <sup>ème</sup> Cycle :	Professeur Marc DEBOUVERIE
- 3 <sup>ème</sup> Cycle :	
« DES Spécialités Médicales, Chirurgicales et Biologiques »	Professeur Jean-Pierre BRONOWICKI
« DES Spécialité Médecine Générale	Professeur Francis RAPHAËL
- Filières professionnalisées :	M. Walter BLONDEL
- Formation Continue :	Professeur Hervé VESPIGNANI
- Commission de Prospective :	Professeur Pierre-Edouard BOLLAERT
- Recherche :	Professeur Didier MAINARD
- Développement Professionnel Continu :	Professeur Jean-Dominique DE KORWIN

DOYENS HONORAIRES

Professeur Adrien DUPREZ – Professeur Jean-Bernard DUREUX  
Professeur Jacques ROLAND – Professeur Patrick NETTER

---

PROFESSEURS HONORAIRES

Pierre ALEXANDRE – Jean-Marie ANDRE – Daniel ANTHOINE - Alain BERTRAND - Pierre BEY - Jacques BORRELLY  
Michel BOULANGE - Jean-Claude BURDIN - Claude BURLET - Daniel BURNEL - Claude CHARDOT Jean-Pierre CRANCE -  
Gérard DEBRY - Jean-Pierre DELAGOUTTE - Emile de LAVERGNE - Jean-Pierre DESCHAMPS  
Michel DUC - Jean DUHEILLE - Adrien DUPREZ - Jean-Bernard DUREUX - Gérard FIEVE - Jean FLOQUET - Robert FRISCH  
Alain GAUCHER - Pierre GAUCHER - Hubert GERARD - Jean-Marie GILGENKRANTZ - Simone GILGENKRANTZ  
Oliéro GUERCI - Pierre HARTEMANN - Claude HURIET - Christian JANOT - Jacques LACOSTE - Henri LAMBERT  
Pierre LANDES - Alain LARCAN - Marie-Claire LAXENAIRE - Michel LAXENAIRE - Jacques LECLERE - Pierre LEDERLIN  
Bernard LEGRAS - Michel MANCIAUX - Jean-Pierre MALLIÉ – Philippe MANGIN - Pierre MATHIEU  
Denise MONERET-VAUTRIN - Pierre NABET - Jean-Pierre NICOLAS - Pierre PAYSANT - Francis PENIN Gilbert PERCEBOIS  
Claude PERRIN - Guy PETIET - Luc PICARD - Michel PIERSON - Jean-Marie POLU – Jacques POUREL Jean PREVOT  
Antoine RASPILLER - Michel RENARD - Jacques ROLAND - René-Jean ROYER - Paul SADOUL - Daniel SCHMITT  
Michel SCHWEITZER - Jean SOMMELET - Danièle SOMMELET - Michel STRICKER - Gilbert THIBAUT Augusta TREHEUX  
Hubert UFFHOLTZ - Gérard VAILLANT - Paul VERT - Colette VIDAILHET - Michel VIDAILHET - Michel WAYOFF  
Michel WEBER

---

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS  
PRATICIENS HOSPITALIERS  
(Disciplines du Conseil National des Universités)

42<sup>ème</sup> Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE

1<sup>ère</sup> sous-section : (*Anatomie*)

Professeur Gilles GROS DIDIER

Professeur Pierre LASCOMBES – Professeur Marc BRAUN

2<sup>ème</sup> sous-section : (*Cytologie et histologie*)

Professeur Bernard FOLIGUET

3<sup>ème</sup> sous-section : (*Anatomie et cytologie pathologiques*)

Professeur François PLENAT – Professeur Jean-Michel VIGNAUD

**43<sup>ème</sup> Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDICALE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Biophysique et médecine nucléaire)**

Professeur Gilles KARCHER – Professeur Pierre-Yves MARIE – Professeur Pierre OLIVIER

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Radiologie et imagerie médicale)**

Professeur Denis REGENT – Professeur Michel CLAUDON

Professeur Serge BRACARD – Professeur Alain BLUM – Professeur Jacques FELBLINGER

Professeur René ANXIONNAT

-----

**44<sup>ème</sup> Section : BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE, PHYSIOLOGIE ET NUTRITION**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Biochimie et biologie moléculaire)**

Professeur Jean-Louis GUÉANT – Professeur Jean-Luc OLIVIER – Professeur Bernard NAMOUR

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Physiologie)**

Professeur François MARCHAL – Professeur Bruno CHENUEL – Professeur Christian BEYAERT

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Biologie Cellulaire)**

Professeur Ali DALLOUL

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Nutrition)**

Professeur Olivier ZIEGLER – Professeur Didier QUILLIOT

-----

**45<sup>ème</sup> Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Bactériologie – virologie ; hygiène hospitalière)**

Professeur Alain LE FAOU – Professeur Alain LOZNIEWSKI

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Maladies infectieuses ; maladies tropicales)**

Professeur Thierry MAY – Professeur Christian RABAUD

-----

**46<sup>ème</sup> Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Épidémiologie, économie de la santé et prévention)**

Professeur Philippe HARTEMANN – Professeur Serge BRIANÇON - Professeur Francis GUILLEMIN

Professeur Denis ZMIROU-NAVIER – Professeur François ALLA

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Médecine et santé au travail)**

Professeur Christophe PARIS

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Médecine légale et droit de la santé)**

Professeur Henry COUDANE

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication)**

Professeur François KOHLER – Professeur Éliane ALBUISSON

-----

**47<sup>ème</sup> Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Hématologie ; transfusion)**

Professeur Thomas LECOMPTE – Professeur Pierre BORDIGONI

Professeur Jean-François STOLTZ – Professeur Pierre FEUGIER

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Cancérologie ; radiothérapie)**

Professeur François GUILLEMIN – Professeur Thierry CONROY

Professeur Didier PEIFFERT – Professeur Frédéric MARCHAL

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Immunologie)**

Professeur Gilbert FAURE – Professeur Marie-Christine BENE

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Génétique)**

Professeur Philippe JONVEAUX – Professeur Bruno LEHEUP

-----

**48<sup>ème</sup> Section : ANESTHÉSIOLOGIE, RÉANIMATION, MÉDECINE D'URGENCE, PHARMACOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Anesthésiologie et réanimation chirurgicale ; médecine d'urgence)**

Professeur Claude MEISTELMAN – Professeur Hervé BOUAZIZ

Professeur Paul-Michel MERTES – Professeur Gérard AUDIBERT

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Réanimation médicale ; médecine d'urgence)**

Professeur Alain GERARD - Professeur Pierre-Édouard BOLLAERT

Professeur Bruno LÉVY – Professeur Sébastien GIBOT

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie)**

Professeur Patrick NETTER – Professeur Pierre GILLET

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Thérapeutique ; médecine d'urgence ; addictologie)**

Professeur François PAILLE – Professeur Gérard GAY – Professeur Faiez ZANNAD - Professeur Patrick ROSSIGNOL

**49<sup>ème</sup> Section : PATHOLOGIE NERVEUSE ET MUSCULAIRE, PATHOLOGIE MENTALE,  
HANDICAP et RÉÉDUCATION**  
**1<sup>ère</sup> sous-section : (Neurologie)**

Professeur Gérard BARROCHE – Professeur Hervé VESPIGNANI

Professeur Xavier DUCROCQ – Professeur Marc DEBOUVERIE

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Neurochirurgie)**

Professeur Jean-Claude MARCHAL – Professeur Jean AUQUE

Professeur Thierry CIVIT

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Psychiatrie d'adultes ; addictologie)**

Professeur Jean-Pierre KAHN – Professeur Raymund SCHWAN

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Pédopsychiatrie ; addictologie)**

Professeur Daniel SIBERTIN-BLANC – Professeur Bernard KABUTH

**5<sup>ème</sup> sous-section : (Médecine physique et de réadaptation)**

Professeur Jean PAYSANT

-----

**50<sup>ème</sup> Section : PATHOLOGIE OSTÉO-ARTICULAIRE, DERMATOLOGIE et CHIRURGIE PLASTIQUE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Rhumatologie)**

Professeur Isabelle CHARY-VALCKENAERE – Professeur Damien LOEUILLE

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie orthopédique et traumatologique)**

Professeur Daniel MOLE - Professeur Didier MAINARD

Professeur François SIRVEAUX – Professeur Laurent GALOIS

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Dermato-vénérérologie)**

Professeur Jean-Luc SCHMUTZ – Professeur Annick BARBAUD

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; brûlologie)**

Professeur François DAP – Professeur Gilles DAUTEL

-----

**51<sup>ème</sup> Section : PATHOLOGIE CARDIORESPIRATOIRE et VASCULAIRE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Pneumologie ; addictologie)**

Professeur Yves MARTINET – Professeur Jean-François CHABOT – Professeur Ari CHAOUAT

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Cardiologie)**

Professeur Etienne ALIOT – Professeur Yves JUILLIERE – Professeur Nicolas SADOUL

Professeur Christian de CHILLOU

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie thoracique et cardiovasculaire)**

Professeur Jean-Pierre VILLEMOT - Professeur Jean-Pierre CARTEAUX

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire)**

Professeur Denis WAHL – Professeur Sergueï MALIKOV

-----

**52<sup>ème</sup> Section : MALADIES DES APPAREILS DIGESTIF et URINAIRE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie)**

Professeur Marc-André BIGARD - Professeur Jean-Pierre BRONOWICKI – Professeur Laurent PEYRIN-BIROULET

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie digestive)**

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Néphrologie)**

Professeur Michèle KESSLER – Professeur Dominique HESTIN – Professeur Luc FRIMAT

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Urologie)**

Professeur Jacques HUBERT – Professeur Pascal ESCHWEGE

-----

**53<sup>ème</sup> Section : MÉDECINE INTERNE, GÉRIATRIE et CHIRURGIE GÉNÉRALE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Médecine interne ; gérontologie et biologie du vieillissement ; médecine générale ; addictologie)**

Professeur Jean-Dominique DE KORWIN – Professeur Pierre KAMINSKY

Professeur Athanase BENETOS - Professeur Gisèle KANNY – Professeur Christine PERRET-GUILLAUME

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie générale)**

Professeur Patrick BOISSEL – Professeur Laurent BRESLER

Professeur Laurent BRUNAUD – Professeur Ahmet AYAV

**54<sup>ème</sup> Section : DÉVELOPPEMENT ET PATHOLOGIE DE L'ENFANT, GYNÉCOLOGIE-OBSTÉRIQUE,  
ENDOCRINOLOGIE ET REPRODUCTION**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Pédiatrie)**

Professeur Pierre MONIN - Professeur Jean-Michel HASCOET - Professeur Pascal CHASTAGNER

Professeur François FEILLET - Professeur Cyril SCHWEITZER

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie infantile)**

Professeur Michel SCHMITT - Professeur Pierre JOURNEAU - Professeur Jean-Louis LEMELLE

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale)**

Professeur Jean-Louis BOUTROY - Professeur Philippe JUDLIN - Professeur Patricia BARBARINO

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques ; gynécologie médicale)**

Professeur Georges WERYHA - Professeur Marc KLEIN - Professeur Bruno GUERCI

**55<sup>ème</sup> Section : PATHOLOGIE DE LA TÊTE ET DU COU**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Oto-rhino-laryngologie)**

Professeur Claude SIMON - Professeur Roger JANKOWSKI - Professeur Cécile PARIETTI-WINKLER

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Ophtalmologie)**

Professeur Jean-Luc GEORGE - Professeur Jean-Paul BERROD - Professeur Karine ANGIOI-DUPREZ

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie)**

Professeur Jean-François CHASSAGNE - Professeur Etienne SIMON

**PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS**

**64<sup>ème</sup> Section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE**

Professeur Sandrine BOSCHI-MULLER

**MAÎTRES DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS**

**42<sup>ème</sup> Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Anatomie)**

Docteur Bruno GRIGNON - Docteur Thierry HAUMONT - Docteur Manuela PEREZ

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Cytologie et histologie)**

Docteur Edouard BARRAT - Docteur Françoise TOUATI - Docteur Chantal KOHLER

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Anatomie et cytologie pathologiques)**

Docteur Aude BRESSENOT

**43<sup>ème</sup> Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDICALE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Biophysique et médecine nucléaire)**

Docteur Marie-Hélène LAURENS - Docteur Jean-Claude MAYER

Docteur Pierre THOUVENOT - Docteur Jean-Marie ESCANYE

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Radiologie et imagerie médicale)**

Docteur Damien MANDRY

**44<sup>ème</sup> Section : BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE, PHYSIOLOGIE ET NUTRITION**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Biochimie et biologie moléculaire)**

Docteur Jean STRACZEK - Docteur Sophie FREMONT

Docteur Isabelle GASTIN - Docteur Marc MERTEN - Docteur Catherine MALAPLATE-ARMAND

Docteur Shyue-Fang BATTAGLIA

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Biologie Cellulaire)**

Docteur Véronique DECOT-MAILLERET

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Nutrition)**

Docteur Rosa-Maria RODRIGUEZ-GUEANT

**45<sup>ème</sup> Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Bactériologie – Virologie ; hygiène hospitalière)**

Docteur Francine MORY – Docteur Véronique VENARD

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Parasitologie et mycologie)**

Docteur Nelly CONTEM-AUDONNEAU – Madame Marie MACHOUART

-----

**46<sup>ème</sup> Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Epidémiologie, économie de la santé et prévention)**

Docteur Alexis HAUTEMANIÈRE – Docteur Frédérique CLAUDOT

**3<sup>ème</sup> sous-section (Médecine légale et droit de la santé)**

Docteur Laurent MARTRILLE

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication)**

Docteur Nicolas JAY

-----

**47<sup>ème</sup> Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE**

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Cancérologie ; radiothérapie : cancérologie (type mixte : biologique))**

Docteur Lina BOLOTINE

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Immunologie)**

Docteur Marcelo DE CARVALHO BITTENCOURT

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Génétique)**

Docteur Christophe PHILIPPE – Docteur Céline BONNET

-----

**48<sup>ème</sup> Section : ANESTHÉSIOLOGIE, RÉANIMATION, MÉDECINE D'URGENCE,**

**PHARMACOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE**

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique)**

Docteur Françoise LAPICQUE – Docteur Marie-José ROYER-MORROT – Docteur Nicolas GAMBIER

-----

**50<sup>ème</sup> Section : RHUMATOLOGIE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Rhumatologie)**

Docteur Anne-Christine RAT

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Dermato-vénérérologie)**

Docteur Anne-Claire BURSZTEJN

-----

**54<sup>ème</sup> Section : DÉVELOPPEMENT ET PATHOLOGIE DE L'ENFANT, GYNÉCOLOGIE-OBSTÉTRIQUE, ENDOCRINOLOGIE ET REPRODUCTION**

**3<sup>ème</sup> sous-section :**

Docteur Olivier MOREL

**5<sup>ème</sup> sous-section : (Biologie et médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale)**

Docteur Jean-Louis CORDONNIER

=====

## **MAÎTRES DE CONFÉRENCES**

**5<sup>ème</sup> section : SCIENCE ÉCONOMIE GÉNÉRALE**

Monsieur Vincent LHUILLIER

-----

**40<sup>ème</sup> section : SCIENCES DU MÉDICAMENT**

Monsieur Jean-François COLLIN

-----

**60<sup>ème</sup> section : MÉCANIQUE, GÉNIE MÉCANIQUE ET GÉNIE CIVILE**

Monsieur Alain DURAND

-----

**61<sup>ème</sup> section : GÉNIE INFORMATIQUE, AUTOMATIQUE ET TRAITEMENT DU SIGNAL**

Monsieur Jean REB STOCK – Monsieur Walter BLONDEL

**64<sup>ème</sup> section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE**

Mademoiselle Marie-Claire LANHERS – Monsieur Pascal REBOUL – Mr Nick RAMALANJAONA

-----  
**65<sup>ème</sup> section : BIOLOGIE CELLULAIRE**

Mademoiselle Françoise DREYFUSS – Monsieur Jean-Louis GELLY

Madame Ketsia HESS – Monsieur Hervé MEMBRE – Monsieur Christophe NEMOS - Madame Natalia DE ISLA  
Madame Nathalie MERCIER

-----  
**66<sup>ème</sup> section : PHYSIOLOGIE**

Monsieur Nguyen TRAN

-----  
**67<sup>ème</sup> section : BIOLOGIE DES POPULATIONS ET ÉCOLOGIE**

Madame Nadine MUSSE

=====

**PROFESSEURS ASSOCIÉS**

**Médecine Générale**

Professeur associé Alain AUBREGE

Professeur associé Francis RAPHAEL

**MAÎTRES DE CONFÉRENCES ASSOCIÉS**

**Médecine Générale**

Docteur Jean-Marc BOIVIN

Docteur Jean-Louis ADAM

Docteur Elisabeth STEYER

Docteur Paolo DI PATRIZIO

Docteur Sophie SIEGRIST

=====

**PROFESSEURS ÉMÉRITES**

Professeur Jean-Marie ANDRÉ - Professeur Daniel ANTHOINE - Professeur Pierre BEY - Professeur Michel BOULANGÉ  
Professeur Jean-Pierre CRANCE – Professeur Jean-Pierre DELAGOUTTE - Professeur Jean-Marie GILGENKRANTZ  
Professeur Simone GILGENKRANTZ - Professeur Henri LAMBERT - Professeur Alain LARCAN  
Professeur Denise MONERET-VAUTRIN - Professeur Jean-Pierre NICOLAS - Professeur Luc PICARD  
Professeur Michel PIERSON - Professeur Jacques POUREL - Professeur Jacques ROLAND – Professeur Michel STRICKER  
Professeur Gilbert THIBAUT - Professeur Hubert UFFHOLTZ - Professeur Paul VERT - Professeur Colette VIDAILHET  
Professeur Michel VIDAILHET

=====

**DOCTEURS HONORIS CAUSA**

Professeur Théodore H. SCHIEBLER (1989)

*Institut d'Anatomie de Würzburg (R.F.A)*

Professeur Maria DELIVORIA-PAPADOPOULOS (1996)

*Université de Pennsylvanie (U.S.A)*

Professeur Mashaki KASHIWARA (1996)

*Research Institute for Mathematical Sciences de Kyoto (JAPON)*

Professeur Ralph GRÄSBECK (1996)

*Université d'Helsinki (FINLANDE)*

Professeur James STEICHEN (1997)

*Université d'Indianapolis (U.S.A)*

Professeur Duong Quang TRUNG (1997)

*Centre Universitaire de Formation et de Perfectionnement des Professionnels de Santé d'Hô Chi Minh-Ville (VIÉTNAM)*

Professeur Marc LEVENSTON (2005)

*Institute of Technology, Atlanta (USA)*

Professeur Norman SHUMWAY (1972)  
*Université de Stanford, Californie (U.S.A)*  
Professeur Paul MICHELSEN (1979)  
*Université Catholique, Louvain (Belgique)*  
Professeur Charles A. BERRY (1982)  
*Centre de Médecine Préventive, Houston (U.S.A)*  
Professeur Pierre-Marie GALETTI (1982)  
*Brown University, Providence (U.S.A)*  
Professeur MamishNisbet MUNRO (1982)  
*Massachusetts Institute of Technology (U.S.A)*  
Professeur Mildred T. STAHLMAN (1982)  
*Vanderbilt University, Nashville (U.S.A)*  
Harry J. BUNCKE (1989)  
*Université de Californie, San Francisco (U.S.A)*  
Professeur Daniel G. BICHET (2001)  
*Université de Montréal (Canada)*  
Professeur Brian BURCHELL (2007)  
*Université de Dundee (Royaume Uni)*

A NOTRE PRESIDENT DE THESE

**Monsieur le Professeur Damien LOEUILLE**  
**Professeur de Rhumatologie**

Vous nous faites le très grand honneur de présider cette thèse.

Nous vous remercions pour votre disponibilité et vos conseils qui nous ont permis de mener à bien ce travail.

Veuillez trouver ici l'expression de notre sincère reconnaissance et de notre profond respect.

À NOTRE JUGE

**Monsieur le Professeur Pierre KAMINSKY**  
**Professeur de Médecine Interne**

Vous nous faites le très grand honneur de bien vouloir accepter de juger cette thèse.

Nous vous sommes extrêmement reconnaissante de nous avoir accueillie dans votre service et de nous avoir permis de voir la beauté de la Médecine Interne. Votre manière d'essayer de voir là où d'autres ont échoué ou abandonné nous semble fascinante.

Veuillez trouver ici le témoignage de notre haute considération, de notre profond respect, et de nos sincères remerciements.

À NOTRE JUGE

**Monsieur le Professeur Marc Klein**  
**Professeur d'Endocrinologie**

Nous sommes très sensible à l'honneur que vous nous faites en acceptant de juger cette thèse. Notre travail à côté de vous nous a permis de trouver un modèle d'humanité et de professionnalisme.

Pour la spontanéité avec laquelle vous avez accepté de juger cette thèse,

Veuillez trouver ici l'expression de notre profond respect et de notre sincère reconnaissance.

## À NOTRE DIRECTEUR DE THÈSE

**Monsieur le Docteur Paolo Di Patrizio**  
**Maître de Conférences Associé**

Votre adhésion à notre sujet a permis de démarrer la réalisation de ce travail.  
Pour votre enthousiasme, votre dynamisme.  
Pour l'énergie et le temps que vous consacrez à l'amélioration de la pratique médicale.  
Pour votre constante disponibilité et votre accueil chaleureux.

Veuillez trouver ici l'expression de notre gratitude et de notre profond respect.

A mes maîtres de rhumatologie qui m'ont ouvert la porte de cette spécialité captivante et sans lesquels tout ça n'aurait pas pu arriver:

M. le Professeur Pierre Bourgois : vous avez été le premier qui m'a donné la chance de pratiquer la médecine en France. Vos connaissances et votre passion pour la rhumatologie, votre accueil chaleureux m'ont permis d'apprécier la pratique médicale française.

M. le Professeur Francis Berembaum : vous m'avez soutenu et encourager dans un moment crucial de mon existence. Sans vous mon chemin vers la pratique de la médecine en France serait complètement abandonné. Le fait de m'avoir laissée travailler dans votre service pendant un an m'a permis de découvrir votre manière exceptionnelle de réfléchir à la recherche du bon diagnostic et du traitement adapté.

M. le Docteur Franck Simon : votre soutien et votre aide m'ont permis de m'en sortir dans une période très difficile de ma vie. Vous m'avez accueilli dans votre service avec beaucoup de chaleur et d'amitié.

Sans vous je ne serais pas là et certainement pas ce que je suis. Veuillez recevoir mes remerciements et ma gratitude permanente. Je ne vais jamais oublier ce que vous avez fait pour moi.

A Mme le Docteur Anne-Claude Koeger : je n'ai jamais pu vous tutoyer car mon respect et mon admiration étaient trop grands. J'ai découvert en vous un médecin et un être d'exception.

A M. le Docteur Bruno Lesgourgues : je ne vais jamais oublier votre attention particulière pendant le stage. Mon grand garçon me rappelle en permanence le stage où ma grossesse s'est déroulée. Il est aussi, en quelque sorte, l'enfant de service.

A mes chefs de clinique qui m'ont montré beaucoup de patience et qui m'ont permis d'évoluer : Fabien Etchepare, Pascal Richette, Mickael Rousière, Caroline Perret, Caroline Villoutreix, Frédérique, Vincent, Bruno : merci pour tout !

A ma nouvelle chef et collègue, Mme Mouget-Grandpierre : j'espère que notre collaboration va être prolifique.

Mameimele, care a fost mereu alaturi de mine, sa stiica te iubesc chiar daca uneori ne scoate mochii. Tu esticea care mi-a ramas sa-mi aminteasca de trecut si de unde vin.

Surorii si tataluimeu care nu mai sunt printrenoi. Sa stiti ca ma gandesc la voi si stiu ca o sa ne regasim la un moment dat.

Prieteneimelede-oviata, Elena, lav iuhanibani si iarta-ma ca nu sunt langa tine!

Prieteneimeledragioana si Roxana : ma gandesc frecvent la voi !

Prieteneimele Cristina si finutilormei : as vreasa ne vedem mai des ! Va iubesc pe toti !

A mon amie, Maylis, merci pour ton amitié et je vais essayer d'arroser plus fréquemment notre plante.

Aux parrains de mes enfants : Cami si Gabi et Irina si Andrei : un grand merci !

A Lelia : je suis contente de t'avoir (re)découvrir ! J'espère que cette fois c'est la bonne !

A mes amis Ramona et Calinet à mon nouveau filleul Damien: vous êtes une famille en or !

A mes copains sur Paris et à tous ceux restés en Roumanie : j'espère vous retrouver chaque fois que c'est possible.

A Belen : t'est un modèle de courage pour moi ; ton histoire de petite crevette je l'ai raconté plusieurs fois.

A tous mes anciens internes : l'interaction avec vous m'a aidé de progresser, vous avez été, dans la majorité, des exemples pour moi. Merci à tous ! Une petite pensée pour mon neuro préféré Sébastien : merci d'avoir été mon souffre-douleur pendant ma grossesse avec Tibi.

A tous les infirmières les aides-soignantes et les secrétaires : sans vous on peut rien faire ! Merci pour votre accueil ! J'ai toujours eu de votre part un accueil chaleureux et un mot de soutien.

A mon premier « interne » tant qu'ex-interne, Emilien : merci pour ton support pendant cette période difficile pour tous les deux. Bon courage pour la suite et que du bonheur dans ta vie !

A mes nouveaux collègues : j'espère que notre collaboration va être agréable et enrichissante pour tous !

A mes beaux-parents un grand merci pour m'avoir accueillie bras ouvertes dans leur famille.

A tous ceux qui ont participé directement à la réalisation de ce travail, « mes acteurs préférés » : Sorin, mes beaux-parents et mon mari : sans vous je n'aurais pas pu faire ça. Merci aussi à Silvia de m'avoir laissée toucher son homme.

A mes trois amours pour la vie :

Tibi et Bogdan : vous êtes le cœur et l'âme de maman ! Ma vie a pris du sens à votre arrivé. Tibi : t'est un grand garçon et maman est très fière de toi. Bogdan : t'est le tourbillon de la maison, son bruit et sa gaité. Je ne pourrais pas avoir de meilleurs enfants que vous !

Cristi : avec toute notre histoire je pense que si on est encore ensemble c'est parce ce n'était pas possible autrement. Comme tu m'as dit il y a longtemps : ce 1 avril 1999 on ne s'est pas retrouvé par hasard. Je vais te soutenir tout le temps. Ton épanouissement est mon bonheur. Merci pour ton soutien et ta présence pendant tout cet internat à rallonge. Merci d'avoir appris à vivre à côté d'un médecin et de ses angoisses.

Merci à tous de faire partie de ma vie !

## **SERMENT**

*"Au moment d'être admis à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité. Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux. Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrais pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité. J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences. Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.*

*Admis dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me sont confiés. Reçu à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs. Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.*

*Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrais et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.*

*J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.*

*Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonoré et méprisé si j'y manque".*

## **Index des abréviations**

ACR: American College of Rheumatology

AES: Accident d'exposition au sang

AINS: Anti-inflammatoires non stéroïdiens

ANAES: Agence Nationale d'Accréditation et d'Évaluation en Santé

AVK: Anti-vitamine K

CCLIN: Centre de coordination de lutte contre les infections nosocomiales

CRAT: Centre de référence sur les agents tératogènes

EMG: Electromyogramme

FDA: Food and Drug Administration

HAS: Haute Autorité de Santé

IRM: Imagerie par résonance magnétique

LCA: Ligament Croisé Antérieur

LES: Lupus érythémateux systémique

OARSI: Osteoarthritis Research Society International

PR: Polyarthrite rhumatoïde

PTH: Prothèse Totale de Hanche

SCC: Syndrome du canal carpien

SPA: Spondylarthropathies

TA: Tension artérielle

VSH: Vitesse de sédimentation des hématies

WONCA: World Organization of National Colleges, Academies and Academic  
Associations of General Practitioners/ Family Physicians ;abrévégé couramment en  
World Organization of Family Doctors

## Table des matières

Index des abréviations .....	16
I. Introduction .....	20
II. Données générales .....	23
1. Définitions .....	23
2. Indications des infiltrations.....	24
3. Contre-indications des infiltrations.....	26
i. Contre-indications absolues .....	26
ii. Contre-indications relatives .....	27
4. Réactions adverses .....	29
5. Précautions à prendre.....	33
Protocole d'antisepsie en 4 temps .....	35
Technique no touch .....	36
6. Matériel utilisé .....	37
7. Les corticoïdes injectables en intra-articulaire .....	40
8. Nombre d'infiltrations .....	43
9. Conclusion .....	43
III. Infiltration du genou .....	45
1. Avant le geste .....	45
Généralités .....	45
Étiologie .....	46
Clinique .....	47
Paraclinique.....	50
Traitement .....	51
2. Le geste infiltratif .....	54
3. Conclusion .....	58
IV. Infiltration de l'épaule .....	59
1. Avant le geste .....	59
Généralités .....	59
Étiologie .....	60
Clinique .....	62
Paraclinique.....	67
Traitement .....	68
2. Le geste infiltratif .....	69
3. Conclusion .....	74
V. Infiltration de l'épicondylite latérale .....	75
1. Avant le geste .....	75
Généralités .....	75
Etiologie .....	76
Clinique .....	76
Paraclinique.....	79
Traitement .....	79
2. Le geste infiltratif .....	81
3. Conclusion .....	84
VI. Infiltration du canal carpien .....	85
1. Avant le geste .....	85
Généralités .....	85
Pathogénie .....	86
Étiologie .....	87
Clinique .....	89
Paraclinique.....	91
Traitement .....	91
2. Le geste infiltratif .....	93
3. Conclusion .....	96

VII. Infiltration du tendon du moyen fessier .....	97
1. Avant le geste .....	97
Généralités .....	97
Étiologie .....	98
Clinique .....	98
Paraclinique .....	99
Diagnostic différentiel .....	100
Traitement .....	100
2. Le geste infiltratif .....	102
3. Conclusion .....	104
Projet pédagogique .....	106
Les objectifs .....	106
Déroulement de l'enseignement .....	107
Bibliographie .....	108
<i>Index des illustrations</i> .....	115
Index des annexes .....	118
Annexe 1 .....	118
Annexe 2 .....	119
Annexe 3 .....	120
Annexe 4 .....	121

## *Première partie*

## I. Introduction

Selon WONCA (World Organization of National Colleges, Academies and Academic Associations of General Practitioners/ FamilyPhysicians), le médecin généraliste est: "habituellement le premier contact avec le système de soins, permettant un accès ouvert et non limité aux usagers, prenant en compte tous les problèmes de santé, indépendamment de l'âge, du sexe, ou de toutes autres caractéristiques de la personne » (1). Il est le professionnel de santé que les patients consultent généralement en première ligne et il a la responsabilité d'assurer des soins continus et longitudinaux selon les besoins du patient. En gérant simultanément les pathologies aiguës, chroniques mais aussi les consultations de dépistage et de prévention, il assure une prise en charge globale du patient. Il est amené à devoir fournir "une réponse à la majorité des problèmes de santé non-sélectionnés et complexes" (1). Le champ d'activités du médecin généraliste est défini selon Gay "par les besoins et les demandes des patients" (1). Son domaine d'action est ainsi large et pluridisciplinaire.

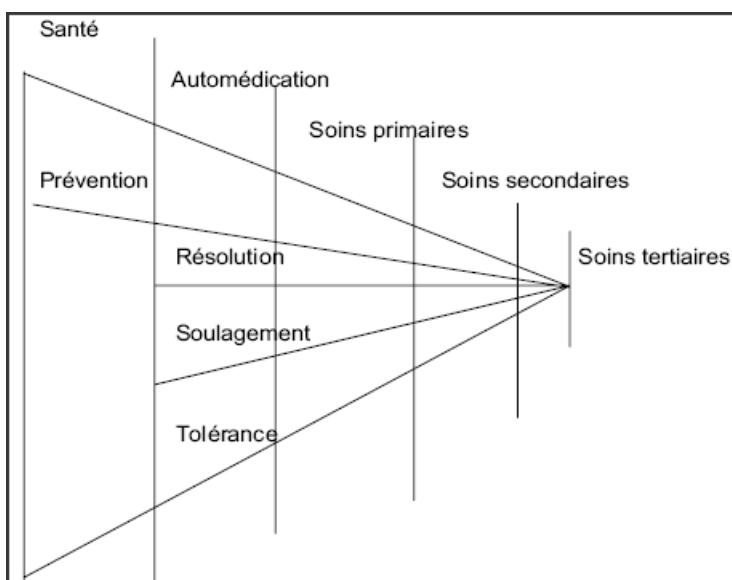


Fig. 1: Schéma montrant la place de la médecine générale dans le système de santé d'après WONCA (1)

Selon l'atlas régional de la région Lorraine établi par l'Ordre National des Médecins (2), au 1er janvier 2009, 8441 médecins sont inscrits au Tableau de l'Ordre ce qui donne une densité de 298 médecins pour 100000 habitants (proche de la moyenne nationale). Parmi eux, 4317 sont des médecins généralistes, représentant 51% des effectifs dont 636 sont retraités et 50 sont retraités "actifs". Les médecins ayant d'autres spécialités sont en nombre de 4124 avec 587 retraités et 53 retraités "actifs".

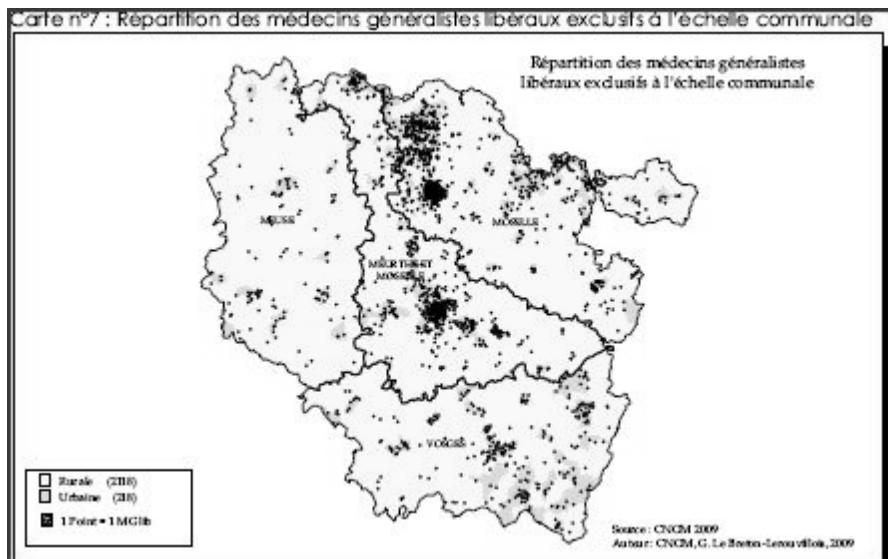


Fig. 2: Répartition des médecins généralistes exclusifs à l'échelle communale (2)

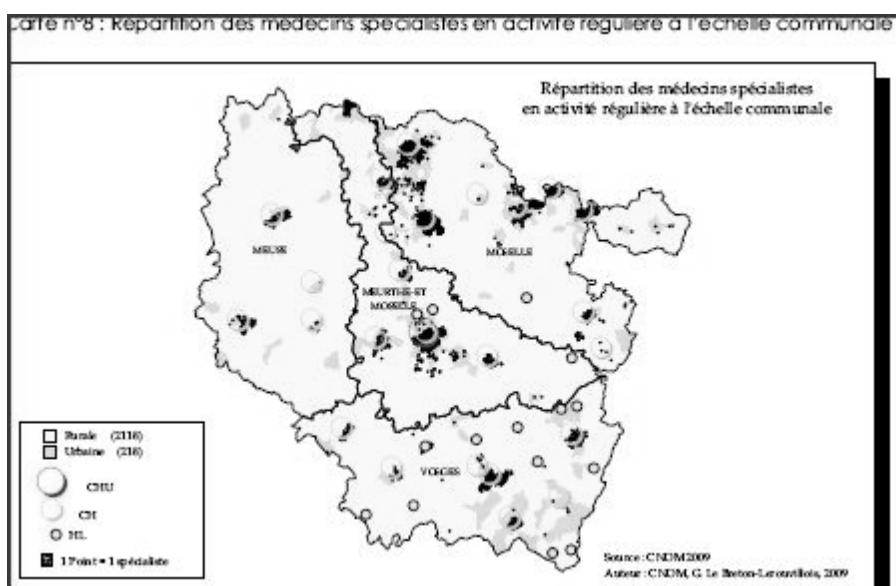


Fig. 3: Répartition des médecins spécialistes en activité régulière à l'échelle communale (2)

Selon le même organisme, le nombre des médecins en activité régulière en médecine générale est de 2437 avec 1201 en mode d'exercice libéral, 1045 en exercice salarié, 175 mixte et 16 divers. Le nombre de rhumatologues est de 84 avec 40 en milieu libéral, 26 en milieu salarié et 18 en milieu mixte. Si on superpose les deux cartes, on observe que dans certaines zones les spécialités médicales hormis la médecine générale ne sont pas représentées.

Cet état des lieux qui est donné juste à titre informatif montre la nécessité et en quelque sorte l'urgence de formation des médecins généralistes à des gestes qui sont habituellement l'apanage des spécialités médicales comme la rhumatologie ou la médecine physique. Cette formation pendant le cursus des études médicales peut contribuer d'un côté à aider le futur praticien à pratiquer les infiltrations et d'un autre côté améliorer leurs connaissances sur les indications, les contre-indications des infiltrations,

les précautions qu'il faut prendre, notamment d'asepsie.

La ponction articulaire a été décrite pour la première fois dans les années 1930. Les premiers produits injectés ont été le formol, la glycérine, l'acide lactique et la vaseline. Avec la découverte de Hollander qui a utilisé l'hydrocortisone acétate avec une nette amélioration clinique dans une série de plus de 100000 infiltrations réalisées sur 4000 patients (3) l'époque des corticoïdes intra-articulaires est arrivée.

Avec un recul de plus de 60 ans, l'infiltration de corticoïdes est devenue avec le temps une pratique courante pour traiter une multitude d'affections rhumatismales. Une étude de 2005 montre que plus de 90% des médecins généralistes de l'Amérique du Nord réalisent ce geste au moins une fois par mois (4).

Les infiltrations intra-articulaires de corticoïdes ont été citées pour la première fois dans la littérature par Hollander dans les années 1950. Il a montré dans une étude clinique que l'utilisation des infiltrations d'Hydrocortisone sur 1034 genoux ayant une gonarthrose montrait un taux de réussite de 80% (3). Depuis, plusieurs études ont montré leur excellente efficacité à court terme sur le plan antalgique. Sur le long terme, leur efficacité n'est pas démontrée, mais l'amélioration de la douleur sur le court terme permet souvent le retour à l'activité et la possibilité d'entreprendre d'autres traitements, notamment de la physiothérapie.

Selon ACR (American College of Rheumatology) les infiltrations intra-articulaires de corticoïdes sont « sûres et efficaces quand elles sont réalisées par un médecin expérimenté » (5).

Le but de cette thèse est de réaliser un guide des infiltrations les plus utilisées en médecine générale, de créer le matériel qui pourrait être exploitable pour l'apprentissage de ces gestes et de proposer un enseignement spécifique au DES de Médecine Générale.

## II. Données générales

### 1. Définitions

Même geste: trois définitions et plusieurs possibilités

#### i. Infiltration

- *introduction* par injection d'un *corticoïde* dans une articulation, dans une cavité articulaire, dans une bourse séreuse, une gaine synoviale, à la périphérie d'une tendon ou à sa insertion, dans un espace épidual, en intradural (technique abandonnée), cicatrice chéloïde...

#### ii. Injection intra-articulaire d'un agent thérapeutique

- consiste en réaliser le même geste que pour « infiltrer », sauf que le produit est non cortisonique.
- Il peut être: acide hyaluronique, ou encore en cours d'essai: anti-TNF: adalimumab (Humira®) (6),lubricine, Anakinra(IL1Ra; Kineret®) (7)
- La réalisation de ce type d'injection est réservée au médecin rhumatologue ou rééducateur.

#### iii. Synoviorthèse (8), (9)

- représente la réalisation d'une injection intra-articulaire d'un *agent thérapeutique* dans le but de détruire une synoviale pathologique, hypertrophique dans le but de soulager, lutter contre la déformation et l'inflammation et éviter la destruction articulaire
- **Les produits** utilisés sont:

##### a. Hexatrione ou Hexacétonide de Triamcinolone

- corticoïde d'action longue
- ampoule de 2 ml avec 40 mg produit
- action anti-inflammatoire et atrophiante dues à la présence d'un atome de fluor dans la molécule
- utilisation possible chez l'enfant

- b. Acide osmique (retiré du marché)
- c. Radio-isotopes  $\beta$ -émetteurs
- d. Nouvelles molécules: taurine, rifamycine

### ***Ponction articulaire***

- fait référence au geste de retirer du liquide articulaire d'une articulation en vue d'analyse (bactériologique, recherche de cristaux) ou en vue d'essayer d'assécher l'articulation au mieux avant d'injecter un agent thérapeutique

### ***Lavage articulaire***

- signifie un « nettoyage » de l'articulation, généralement le genou, par un flux de sérum physiologique qui passe à travers des trocarts qui sont introduits, après une anesthésie locale, dans les sites habituels d'infiltration par voie interne et externe. Le trocart interne constitue la voie d'abord pour l'installation du liquide de rinçage (sérum physiologique) et le trocart externe constitue la voie d'évacuation probable des débris cartilagineux et des cristaux, des cytokines et des protéases. Si le risque infectieux est écarté, le geste peut se finir par une infiltration de corticoïde.

## ***2. Indications des infiltrations***

### **Dans les arthrites**

#### ***Dans les rhumatismes inflammatoires***

##### ***a. Polyarthrite rhumatoïde***

##### ***b. Spondylarthropathies***

Pour ces deux entités cliniques, l'indication est généralement posée par le rhumatologue et le geste est réalisé soit par celui-ci soit par un radiologue dans le cas des infiltrations radioguidées. Le médecin généraliste intervient moins dans ces deux situations.

### **c. Chondrocalcinose**

La poussée inflammatoire due aux microcristaux de pyrophosphate de calcium constitue une bonne indication d'infiltration. Compte tenu de son tableau très inflammatoire, pouvant mimer parfois une arthrite septique, sa réalisation va être souvent faite en deuxième temps, après une ponction diagnostique avec recherche de microcristaux et examen bactériologique.

### **d. Arthrite goutteuse**

Cette indication est retenue par plusieurs publications anglo-saxonnes. En France, les auteurs considèrent que la goutte constitue une très mauvaise indication du fait de la cortico-dépendance et du risque d'effet rebond. Le corticoïde intra-articulaire peut avoir un effet bénéfique sur l'inflammation, mais il favorisera la persistance des cristaux d'urate de sodium et la formation des tophi(10).

### **e. Arthrite juvénile idiopathique**

L'intervention du médecin généraliste est également très limitée dans ce cas. Le geste est réalisé par le rhumatologue, le pédiatre ou le radiologue.

## **Dans les collagénoses**

Connectivite mixte : utilisation exceptionnelle dans les formes résistantes, dans les complications, dans les poussées sévères (11)

## **Dans les arthroses**

Les poussés d'arthrose résistantes au traitement médical constituent une bonne indication d'infiltration. L'infiltration est d'autant plus efficace quand il y a un épanchement intra-articulaire. Si une indication de prothèse a été posée, il faut garder un intervalle minimum de 2 mois après l'infiltration.

## **Dans les ténosynovites, bursites, enthésites**

L'infiltration du tendon du moyen fessier et de l'épicondylite latérale sont deux situations « classiques » en médecine générale compte-tenu de leur fréquence.

## **Dans les syndromes canalaires**

Le syndrome canalaire de choix en médecine générale est le syndrome du canal

carpien.

### **3. Contre-indications des infiltrations**

#### **i. Contre-indications absolues**

##### **a. Infection**

A cause de l'effet immunosupresseur des corticoïdes, un état infectieux doit être écarté avant l'administration des corticoïdes par voie locale ou générale. Son administration dans un état septique augmente la morbidité en favorisant la diffusion du sepsis.

##### **b. Présence du matériel étranger**

La présence d'une prothèse ou d'un matériel d'ostéosynthèse est également prohibitive pour les infiltrations compte tenu du risque d'inoculer des germes suite au geste. La réalisation d'une infiltration avant la pose d'une prothèse fait également temporiser l'acte chirurgical compte tenu du risque infectieux potentiel.

##### **c. Présence d'une fracture**

Les corticoïdes peuvent retarder la consolidation du foyer fracturaire.

##### **d. Coagulopathies**

Compte tenu du risque hémorragique lié au geste avec difficultés à juguler une hémorragie dans certaines endroits (ex: espace épidual avec risque de compression médullaire ou radiculaire, au niveau des grosses articulations avec risque de hémarthrose).

##### **e. Allergie aux produits utilisés**

L'interrogatoire est indispensable pour éliminer une allergie aux produits iodés avant l'utilisation éventuelle de la Betadine.

Certains produits peuvent être allergisants: ex: les dérivés mercuriels contenus dans l'Altim (cortivazol).

L'allergie au latex en cas d'utilisation des gants est aussi à rechercher.

##### **f. La neuropathie de Charcot**

Les corticoïdes favorisent la progression de la maladie (12).

## ii. Contre-indications relatives

### a. Diabète

Le diabète constitue une situation clinique particulière qui nécessite d'évaluer le rapport bénéfice-risque compte-tenu de la possibilité de déséquilibrer les valeurs de la glycémie et de favoriser les infections. Des valeurs de glycémie supérieurs à 2,5 g/l nécessitent de différer l'infiltration et renforcer le traitement antidiabétique en attendant.

Étant donné le risque accru d'infection chez les diabétiques, la vigilance concernant la recherche des foyers infectieux potentiels doit être augmentée en vérifiant notamment l'absence d'un foyer dentaire ou urinaire.

La surveillance diabétique par réalisation des glycémies capillaires va imposer l'adaptation du traitement dans le cas échéant.

Une étude prospective sur 49 patients ayant un diabète de type 2 montre qu'il y a peu de risque de décompensation si on exclut à l'infiltration les diabétiques qui ont des glycémies supérieures à 2,5 ou HbA1c supérieure à 10% (13).

Le choix du produit peut être intéressant dans ce cas. On va préférer le cortivazol (Altim®) à la dexaméthasone et la bétaméthasone (Diprostène®) à l'acétate de prednisolone (Hydrocortancyl®).

### b. Grossesse

L'utilisation des médicaments est toujours délicate pendant une grossesse. Parfois, réaliser une infiltration peut épargner des douleurs ou des poussées inflammatoires dans cette situation quand l'emploi des AINS et même de la plupart de traitements de fond des maladies systématisques est contre-indiqué.

Selon le « Centre de référence sur les agents tératogènes »(CRAT): « Par voie locale, les corticoïdes peuvent être utilisés en cours de grossesse quelles que soient la molécule et sa voie d'administration (inhalée, cutanée, articulaire, ophtalmique, nasale, auriculaire, rectale et intra-articulaire). » (14).

Deux situations cliniques fréquemment rencontrées pendant une grossesse peuvent nécessiter la réalisation d'une infiltration : le syndrome de canal carpien et la lomboradiculalgie.

Les essais sur les animaux utilisant la triamcinolone acétonide (Héxatricone®) au début de la grossesse ont montré un risque augmenté de malformation de type fente palatine. Ce risque n'a jamais été retrouvé chez les humains (15). Selon le CRAT: « On

peut considérer à ce jour que la survenue de fentes faciales évoquée avec les corticoïdes n'est pas retenue. » (14)

**c. Allaitement**

Théoriquement, les corticoïdes passant dans le lait maternel peuvent agir sur l'enfant. Toutefois, le CRAT conclut que « Par voie locale (inhalée, cutanée, articulaire, ophthalmique, nasale, auriculaire, rectale et intra-articulaire), l'utilisation des corticoïdes est possible en raison d'un passage systémique faible. » (14)

**d. Traitement anticoagulant ou antiagrégant**

L'utilisation d'un traitement anticoagulant ne contre-indique pas la réalisation des infiltrations aux niveaux des articulations périphériques. Les complications sont rares et mineures. Le risque cardio-vasculaire inhérent à l'arrêt du traitement est supérieur au risque hémorragique induit par la réalisation du geste sous traitement.

Le risque hémorragique lors de la réalisation des infiltrations périarticulaires, des articulations périphériques hormis les coxo-fémorales, des infiltrations canalaires superficielles est considéré étant faible selon le HAS et ne nécessite pas l'interruption du traitement par AVK (16). Ce risque il est jugé moyen pour les infiltrations coxo-fémorales et élevé pour les infiltrations rachidiennes épидurales ou intradurales selon la même instance. Il est de même pour le traitement antiagrégant.

Les lésions hémorragiques à type d'hématome peuvent être contrôlées sauf au niveau du rachis et de la hanche. Pour limiter le risque hémorragique, il est très important d'avoir une bonne technique et d'utiliser des aiguilles plus fines.

**e. La tuberculeuse active, l'herpès oculaire et la psychose aiguë, ulcère gastroduodénal sévère**

Ces situations nécessitent temporiser le geste. L'infiltration pourrait être réalisée une fois la maladie contrôlée et après l'avis du spécialiste concerné.

**f. Hémodialyse**

La hémodialyse contre-indique les infiltrations pour le risque accrue d'infection chez ces patients immunodéprimés avec pontions de fistule itératives. Les arthropathies des hémodialysés sont souvent résistantes au traitement. Cette situation est une indication à une synoviorthèse isotopique.

**g. Curage ganglionnaire**

Le curage ganglionnaire augmente également le risque infectieux en mettant les infiltrations comme un choix thérapeutique de réserve.

#### ***h. Dans les suites d'une vaccination avec des vaccins vivants***

Compte-tenu de l'effet immunosupresseur des corticoïdes, la réalisation d'une infiltration dans les suites d'un vaccin vivant atténué, comme le vaccin antigrippal, doit être différée de plus de 3 semaines pour éviter le risque de maladie généralisée potentiellement mortelle.

### **4. Réactions adverses**

#### ***a. Arthrite septique***

C'est la complication la plus redoutable. Les symptômes apparaissent généralement 3 à 4 jours après l'infiltration. Une poussée inflammatoire sans infection, due au produit, se manifeste plutôt, dans les 24 heures (5). Le germe incriminé le plus fréquemment est le staphylocoque. Les patients les plus exposés sont ceux qui ont un traitement immunosupresseur (ex: ceux traités pour une arthrite rhumatoïde). Le risque est pourtant très rare. Il a été évalué à 1 cas pour 14.000 par Hollander (17) et 1 cas pour 50.000 par Gray et coll., en utilisant des techniques sans champ stérile.

Une étude islandaise (18) sur les arthrites septiques survenues entre 1990 et 2002 montrait un taux inquiétant d'arthrites septiques après arthocentèse. Ce taux est de 17,9% contre 1,9-3% dans d'autres études. Les auteurs expliquent cette différence par une utilisation plus importante des injections de corticoïde et d'acide hyaluronique en Islande.

Ce risque a nettement diminué dernièrement aussi grâce à l'utilisation des gants stériles et de la technique « **no touch** ». Il est estimé à 1 pour 71000 infiltrations par Dominique Baron et à moins de 1 pour 78000 pour P. Courtney et M. Doherty (10, 19).

L'utilisation des produits prêts à l'emploi a contribué d'une manière importante à la diminution du risque d'infection après une infiltration.

Les moyens mis en route pour diminuer ce risque sont détaillés dans le chapitre sur les précautions à prendre.

#### ***b. Infection sur prothèse***

La comparaison entre un groupe de 217 patients ayant eu une infiltration de corticoïde précédant la pose de prothèse totale de hanche (224 PTH) et un groupe de 220 patients sans infiltration préalable (224 PTH) a révélé que le « hazard ratio » (*voir note*) était de 3 dans le groupe infiltré et de 1,5 dans l'autre en ce qui concerne

l'apparition d'une infection sur prothèse. La différence entre les groupes n'est pas statistiquement significative. Les auteurs attirent l'attention entre la différence de délai moyen entre l'infiltration et l'apparition de l'infection (44+/-23 jours) et le délai global entre tout geste (infiltration ou pose de PTH) qui était nettement supérieur: 112+/-81jours (20).

---

Note: le « hazard ratio »HR - Rapport de hasards (Eng : Hazard Ratio)

Désigne le risque relatif de survenue d'un résultat dans une analyse réalisée à l'aide du modèle de régression de Cox, modèle statistique qui permet de calculer une courbe de survie qui tienne compte de l'influence de co-variables, parmi lesquelles une non-participation équivalente en temps des différents participants de l'étude.

Une autre étude qui compare 40 patients avec une infiltration préalable de corticoïde (80 mg de méthylprednisolone) et qui bénéficient par la suite d'une pose de PTH à 40 patients bénéficiant d'une pose de PTH sans infiltration auparavant retrouve 4 infections sur prothèse dans le groupe infiltré et aucune dans l'autre. Le taux de reprise de la prothèse est, de ce fait, nettement supérieur dans le premier groupe: 12,5% contre 1%, sans différence entre les deux groupes en ce qui concerne l'intervalle entre le geste chirurgical et la reprise(20). Compte-tenu de ce risque non négligeable, un intervalle de minimum deux mois est à prévoir entre une infiltration et une pose de prothèse.

#### **c. Rupture tendineuse**

L'injection près d'un tendon est controversé. Il faut éviter d'injecter dans la gaine tendineuse ou directement dans le corps du tendon afin d'éviter la rupture. Les infiltrations itératives autour d'un tendon sont déconseillées. L'injection de 4 mg de methyl-prednisolone directement dans un ligament induit la diminution de la force de traction pendant environ une année après le geste.

#### **d. Poussée inflammatoire après infiltration**

Elle survient précocement, dans les 24-48h après l'infiltration. Elle est générée dans la majorité des cas par les corticoïdes retard à base de microcristaux. Le risque est de 1-2% allant jusqu'à 15% pour P. Courtney et M. Doherty (19). La présentation clinique et paraclinique est celle d'une arthrite microcristalline avec une articulation inflammatoire, dans un contexte parfois fébrile. La biologie retrouve une hyperleucocytose et la ponction ramène un liquide inflammatoire, très riche en cellules et protides. L'étude en lumière polarisée met en évidence des microcristaux de glucocorticoïdes intracellulaires. Généralement, la symptomatologie s'amende au bout de 24-48h, nécessitant parfois plusieurs évacuations de l'épanchement. La symptomatologie peut être atténuée, hormis les ponctions, par le glaçage de l'articulation concernée et par

l'administration des AINS par voie générale. La persistance des symptômes au-delà de 48h, doit alerter sur une éventuelle complication infectieuse et impose la réalisation d'une nouvelle ponction à visée bactériologique.

Le glaçage constitue une manière simple d'agir contre la douleur. Elle consiste en l'utilisation d'une poche à glace dans laquelle il y a des glaçons. La poche doit être enveloppée par un tissu car le contact de la glace sur la peau peut provoquer des brûlures. Cette poche peut être appliquée sur l'endroit douloureux sans restriction de nombre d'applications.

#### **e. Atrophie cutanée**

L'atrophie cutanée et la dépigmentation sont retrouvées dans 1% des cas. C'est un risque qui est plus fréquemment associé avec l'utilisation des produits fluorés. Elles sont généralement transitoires et elles peuvent être dues à une injection sous pression, à une injection dans un plan incorrect de tissu conjonctif sous-cutanée, dans une zone avec peu de graisse sous-cutanée ou dues au reflux produit dans les tissus péri-articulaires par le trajet de l'aiguille. Pour limiter les risques, Caldwell (21) conseille de changer l'aiguille après la préparation de la seringue et Baron (10) conseille de bien comprimer le point de piqûre dans le cas des synoviorthèses à l'Héxatrione ou dans les cas des infiltrations des petites articulations superficielles des doigts ou des poignets.

#### **f. Effets sur le cartilage**

Des recherches sur des souris ont montré que les corticostéroïdes induisent des modifications dégénératives des condrocytes matures. Cette recherche n'a pas été réalisée chez les primates pour pouvoir tirer plus de conclusions (5).

Certains ont émis le concept de chondrolyse rapide due à une arthropathie stéroïdienne. Ce concept est assez discuté et certains auteurs ont attribué le risque de chondrolyse à une utilisation plus importante d'une articulation pour laquelle la douleur a été diminuée malgré un processus inflammatoire qui reste encore actif. Néanmoins, les doses habituelles protègent le cartilage en diminuant l'inflammation qui serait délétère pour celui-ci.

Une grande série d'enfants atteints d'arthrite juvénile idiopathique qui ont reçu plusieurs infiltrations intra-articulaires de corticoïde n'a pas mis en évidence d'effet adverse sur le cartilage.

Une étude allemande a suivi par IRM 21 enfants bénéficiant d'une infiltration de corticoïde avec une imagerie réalisée juste avant l'infiltration, une autre après une période moyenne de 7 semaines et la dernière après 13 mois en moyenne. Les images

n'ont pas montré de souffrance cartilagineuse induite par l'infiltration, ni de différence de croissance par rapport au membre qui n'a pas été infiltré (22).

#### **g. Effets dus au passage systémique**

Le passage systémique du corticoïde inhibe l'axe hypotalamo-hypophysosurrénalien. Dans la série allemande des 21 enfants ayant eu un suivi par IRM, chez 6 enfants le pic matinal de cortisol avait disparu pendant 2 semaines après l'infiltration. Chez 2 enfants ayant une dermatite atopique, après une amélioration transitoire, il y a eu une aggravation 4 à 6 semaines après le geste (22).

Une étude de Younes et col publiée dans la Revue du Rhumatisme (23) montre que après 3 infiltrations de cortivazol (Altim), l'axe corticotrope est inhibé d'une manière prolongée et persistant plus de 21 jours. Cette inhibition disparaissait plus tôt en cas d'infiltration intra-articulaire que dans le cas d'infiltration épидurale. De même, l'inhibition de l'axe hypotalamo-hypophysosurrénalien semble plus importante chez les patients traité pour un rhumatisme inflammatoire que chez les patients témoins, ce qui suggérerait un axe corticotrope plus sensible (24).

Ce passage du produit dans le sang peut générer des **flushs** qui se manifestent par des céphalées, des bouffées vasomotrices qui disparaissent en 1 à 2 jours. Parfois, cette vasodilatation peut générer des malaises nécessitant un repos transitoire. Le phénomène prédomine au niveau du visage et il est comparé aux « bouffés de chaleurs » liées à la ménopause par les patientes qui ont vécu les 2 situations cliniques. Il peut être retrouvé chez 1 sur 6 patients.

L'hypothèse d'induire une **ostéoporose** a été écartée par Emkey et al. Ils ont montré que les infiltrations de corticoïde n'avaient pas d'effet sur la résorption osseuse chez les patients ayant une arthrite rhumatoïde (25).

Les **valeurs tensionnelles** augmentent d'une manière significative, mais la variation reste minime avec un retour aux valeurs habituelles après 3 semaines. Dans une étude de Younes et col de 2007 chez des patients ayant subi 3 infiltrations de cortivazol soit en épidual soit au niveau des épaules, cette élévation est de 5 mmHg au niveau de la TA systolique et persiste pendant 2 semaines (26).

Un **diabète** préexistant peut être déséquilibré et nécessiter une adaptation transitoire du traitement (23).

Des rares cas de **syndrome de Cushing** et de **myopathie cushingoïde** ont été également décrites dans la littérature (27).

D'autres situations cliniques exceptionnelles ont été également décrites dans la littérature sans toujours pouvoir faire une liaison de cause à effet: **métrorragies, pancréatites, psychose, dysphonie, hypophosphorémie(28).**

Une situation clinique exceptionnelle due au passage systémique nécessite d'être connue en raison de son tableau clinique bruyant et des diagnostics différentiels qu'elle peut engendrer. Elle porte le nom de **syndrome de Tachon** et elle se manifeste par des douleurs violentes lombaires et/ou dorsales et/ou thoraciques apparues 1 à 5 minutes après une infiltration. L'évolution est spontanément favorable avec régression des douleurs dans 5 à 15 minutes. Ce syndrome serait dû au passage du produit à travers une brèche veineuse réalisée lors du geste. C'est, bien sûr, un diagnostic d'élimination après avoir écarté les urgences médico-chirurgicales envisageables (29).

#### ***h. Calcifications péri-articulaires***

Les calcifications dans le tissu conjonctif sont plus fréquentes avec les formes d'acétate des corticoïdes.

### **5. Précautions à prendre**

#### ***a. Information du patient***

L'information du patient est primordiale. Elle doit concerner le déroulement du geste, les risques encourus et les bénéfices attendus. Son accord est indispensable à la réalisation de l'infiltration. Le mieux est de donner une information double: orale et écrite. Il existe des nombreuses plaquettes informatives concernant la plupart des gestes. L'accord du patient ainsi que les informations données doivent être notés dans le dossier. L'information du patient ainsi que la confiance de celui-ci font partie de l'alliance thérapeutique médecin-patient.

#### ***b. Asepsie***

Il n'y a pas de consensus concernant les précautions d'asepsie à prendre.

L'asepsie comporte 3 versants:

##### **1. l'asepsie du patient**

- Il est important de ne pas avoir de plaie, lésion cutanée ou psoriasique dans la zone

d'infiltration.

- La zone concernée ne doit pas être rasée avant le geste à cause du risque de créer des microlésions cutanées qui peuvent abriter des germes.
- Pour des gestes profonds, comme l'infiltration de hanche, une douche bétadinée ne semble pas être un luxe.

## 2. l'asepsie du médecin

- Le lavage des mains **devant** le patient est très important. Il doit être réalisé en utilisant un savon liquide en flacon non-rechargeable et en s'essuyant les mains avec des essuie-mains en papier. Le robinet est refermé avec le dernier essuie-mains utilisé.
- La friction hydro-alcoolique est « fortement recommandée » « immédiatement avant tout contact direct avec un patient, immédiatement avant tout soin propre, avant tout acte invasif, entre un soin contaminant et un soin propre ou un acte invasif chez un même patient, après le dernier contact direct ou soin auprès d'un patient, après contact avec l'environnement immédiat du patient, après tout contact avec des liquides biologiques immédiatement après avoir retiré les gants (à défaut, si pas d'usage de gants, après un lavage au savon doux), avant d'enfiler des gants pour un soin, immédiatement après le retrait des gants de soins » (30).
- Il faut proscrire le port de bijoux, ongles longs, vernis, manches longues
- Il est conseillé d'utiliser une blouse propre.
- L'usage d'un masque est nécessaire afin d'éviter la projection des postillons. L'alternative serait de ne pas parler pendant la réalisation du geste, mais pour rassurer le patient et l'aider à avoir confiance et se détendre c'est préférable de parler en portant un masque.
- Le port de gants stériles n'est pas obligatoire.

## 3. l'asepsie du matériel

- Concerne l'emploi du matériel stérile à usage unique
- Incite à utiliser des produits prêts à l'emploi

Certains praticiens utilisent des marquages de l'endroit qui vont piquer avec le bout de l'ongle, le point d'un stylo bille ou une trace d'un marqueur. Celles-ci sont également

des fautes d'asepsie car elles peuvent créer une brèche du revêtement cutanée avec colonisation potentielle par des germes.

## Protocole d'antisepsie en 4 temps

Le CCLIN (Centre de coordination de lutte contre les infections nosocomiales) précise que pour les ponctions articulaires l'asepsie en quatre temps est « obligatoire » (31) avec un niveau de preuve de catégorie I si on utilise des antiseptiques type polyvidone iodée, chlorhexidine alcoolique, dérivés chlorés ou autre antiseptique ayant une activité comparable.

1. *nettoyage ou détersión*
  - en utilisant un savon antiseptique
  - a pour rôle d'éliminer une partie de la flore cutanée par action mécanique
2. *rinçage*
  - à l'eau stérile ou sérum physiologique
  - 3. *séchage*
    - évite la dilution de l'antiseptique
    - à l'aide de compresses stériles
  - 4. *badigeonnage*
    - constitue l'application de l'antiseptique
    - l'antiseptique utilisé doit être compatible avec le savon utilisé lors de la détersión
    - le but est de diminuer la population bactérienne de la surface concernée
    - la meilleure manière de faire est de partir du point qu'on envisage de piquer, « en coquille d'escargot », en s'éloignant progressivement, sur une surface large de 15-20 cm de diamètre
    - le temps d'action de l'antiseptique diffère d'un produit à l'autre, ainsi, après l'application de l'antiseptique, il y a un temps de séchage à l'air ambiant



Fig. 4: Désinfection sur une zone large autour du point prévu pour piquer

## Technique no touch

Cette technique a permis la diminution d'une manière radicale des incidents septiques lors de la réalisation des gestes. Ce terme d'origine anglaise fait référence à ne pas toucher les zones et les matériaux potentiellement contaminants.

Si avant la piqûre on a besoin de reprendre des repères, on revient en arrière au dernier temps de l'asepsie en ajoutant une nouvelle couche d'antiseptique et on attend son action.

Cette technique fait référence également à l'aiguille et à la base de l'aiguille. Une importance particulière dans ce cas revient au décapuchonnage sans prendre appui sur la base de l'aiguille, ainsi qu'à la manière de purger la seringue sans laisser couler des gouttes le long de l'aiguille. Ainsi, une goutte qui a été purgée avec la seringue avec l'aiguille vers le haut devient contaminante en retournant la seringue pour réaliser la piqûre car elle a été un vecteur potentiel de germes entre les mains et l'aiguille.

### c. Vérifier la date de péremption des produits utilisés

### d. Expliquer le geste au fur et à mesure

- a pour rôle de rassurer le patient, de le détendre.

### e. Précautions pour protéger l'opérateur

- port de gant, de masque, éventuellement des lunettes, de blouse
- la vaccination anti-hépatite B est obligatoire dans le milieu médical
- le recapuchonnage des aiguilles est à proscrire

- la boîte à aiguille doit être à la portée de main pour jeter tout objet blessant après utilisation

## 6. Matériel utilisé

### i. Produits de désinfection

Les produits utilisés pour détersion et pour badigeonnage doivent appartenir à la même famille d'antiseptiques

Ils doivent être choisis en fonctions des antécédents du patient.

Le CCLIN (Centre de coordination de lutte contre les infections nosocomiales) sépare les antiseptiques en plusieurs catégories (**31**) :

1. Les antiseptiques majeurs : bactéricides et à large spectre
<u>Biguanides</u> : chlorhexidine (Hibitane <sup>®</sup> ...), association d'antiseptiques (Biseptine <sup>®</sup> )
<u>Halogénés</u> : dérivées iodées (Bétadine <sup>®</sup> ...) dérivés chlorés (Dakin <sup>®</sup> )
<u>Alcools</u> : Alcool éthylique 70°, Alcool isopropylique...
2. Les antiseptiques intermédiaires : bactéricides et à spectre étroit
<u>Ammoniums quaternaires</u> : (Chlorure de benzalkonium, Sterlane <sup>®</sup> , Cétavlon <sup>®</sup> ...)
3. Les antiseptiques mineurs : bactériostatiques et à spectre étroit
<u>Carbanilides</u> : Triclocarban (Solubacter <sup>®</sup> , Septivon <sup>®</sup> ...)
<u>Diamidines</u> : Hexamidine (Hexomédine <sup>®</sup> )
<u>Acides</u> : acide borique (préparations), acide salicylique (Dermacide <sup>®</sup> )
<u>Dérivés métalliques</u> : Nitrate d'argent, Sulfates de cuivre et zinc (Ramel Dalibour Acide <sup>®</sup> )

Fig. 5: Catégories d'antiseptiques selon CCLIN

Quelques exemples:

**a. Clorhexidine**

- détersión à l'aide de Hibiscrub® (solution moussante) et badigeonnage avec Chorhexidine aqueuse 0,05% Gilbert®
- irritante pour les muqueuses si concentration > 0,02%

**b. Halogénés**

- Polyvidone iodée
- détersión à l'aide de Bétadine® scrub 4% et badigeonnage avec Bétadine® solution dermique 10%
- contre-indiquée en cas d'hypersensibilité à l'iode ou allergie aux produits de contraste iodés
- en utilisation simultanée avec les dérivés mercuriels peut former des composés caustiques
- nécessite plus d'une minute pour exercer son effet bactéricide
- Chlorés: Dakin
- Dakin COOPER® stabilisé 0,5%
- utilisation particulière en cas d'accident d'exposition au sang (AES)
- la lumière accélère la dégradation du produit

**c. Associations d'antiseptiques majeurs**

- *Biseptine*®
- constituée de Chlorhexidine 0,25%, Chlorure de benzalkonium 0,025% et alcool benzylique
- utilisée comme antiseptique sur peau saine et plaies peu profondes
- effet nécrosant sur les muqueuses (notamment génitales)

L'étude islandaise sur les arthrites septiques ne pouvait pas montrer de liaison entre les arthrites septiques et le type d'antiseptique utilisé (**18**). Elle citait d'autres études qui montraient un effet bactéricide supérieur de la chlorhexidine par rapport à la polyvidone iodée et aux alcools.

ii. Compresses stériles

iii. Pansement

iv. Aiguilles

Il faut utiliser une aiguille adaptée au site infiltré, en choisissant l'aiguille la plus fine possible afin de diminuer le risque infectieux, les douleurs, le reflux du produit sur le trajet de piqûre

v. Gants

Le port des gants stériles n'est pas obligatoire. L'utilisation de ce type de gants serait à réservé pour des gestes plus laborieux, plus longs ou pour des infiltrations profondes.

La plupart des auteurs considèrent que cela représente une fausse sécurité par le fait que l'opérateur ferait moins attention à ne pas toucher les zones non-stériles. Beaucoup d'opérateurs préfèrent ne pas porter de gant à cause d'une perte de sensibilité concernant la réalisation du geste. D'autres conseillent de porter des gants non-stériles pour protéger le médecin d'une contamination potentielle lors de la réalisation du geste.

vi. Masque



Fig. 6: Plateau avec le nécessaire pour une infiltration

## 7. Les corticoïdes injectables en intra-articulaire

Il existe plusieurs molécules disponibles qui diffèrent par leur équivalence prednisone donc leur puissance anti-inflammatoire, leur solubilité ou leur durée d'action.



Fig. 7: Exemple de produits corticoïdes injectables en intra-articulaire

Parmi ces molécules il y en a 2 qui se démarquent par leur présentation prête à l'emploi ce qui fait de ces 2 spécialités le choix de prédilection dans la pratique de ville.

---

### a. Altim® (Cortivazol)

La présentation du produit est dans une barquette thermoformée qui contient une seringue préremplie de 1,5 ml soit 3,75 mg de cortivazol en suspension injectable avec 2 types d'aiguille. Le contenu de la barquette n'est pas stérile.

Le flacon est équivalent à 62,5 mg de prednisone.

La durée d'action est celle d'un produit retard avec un effet de 1 à 6 semaines.

La seringue avec le produit doit être agitée avant l'emploi étant donné la présentation en suspension.

Le prix est de 5,48 euros avec un taux de remboursement de 65%.

### b. Diprostène® (Bétaméthasone)

La présentation du produit est dans une boîte qui contient une seringue préremplie de 1 ml contenant 5 mg de bétaméthasone sous forme de dipropionate (71,4%) et 2 mg sous forme de phosphate disodique (28,6%) en suspension injectable avec 2 types

d'aiguille. Le contenu de la boîte est stérile.

Le flacon est équivalent à 46,6 mg de prednisone.

Le produit contient des *microcristaux fluorés* ayant un effet atrophiant sur la peau ce qui contre-indique son utilisation dans les sites peu profonds. Les microcristaux de phosphate de bétaméthasone sont parmi les cristaux les plus volumineux rencontrés dans les produits injectables intra-articulaire.

La dose injectée est de 0,25-0,5 ml pour les petites articulations, 0,5-1 ml pour les articulations moyennes et de 1-2 ml pour les larges articulations (**12**).

Compte-tenu de la présence des 2 formes, le produit a une action rapide et brève due à la partie phosphate qui est hydrosoluble et une action retard due à la partie dipropionate avec un effet de 3 à 6 semaines.

Le prix est de 5,54 euros avec un taux de remboursement de 65%.

---

En comparaisant les 2 produits on remarque que Altim augmente progressivement le taux de corticoïde et son activité et le Diprostène réalise un pic rapide avec une diminution progressive par la suite. De plus, étant donné la plus forte équivalence prednisone, Altim a une activité métabolique plus importante et une forte inhibition de l'axe hypothalamo-hypophysaire.

### **c. Hexatrlone® (hexacétonide de triamcinolone)**

Le produit est présent sous forme de boîte contenant une ampoule de 2 ml (40 mg de triamcinolone hexacétonide), une seringue et 2 aiguilles stériles. L'équivalence prednisone d'une ampoule est de 50 mg prednisone.

Son rôle est double: anti-inflammatoire et atrophiant par la présence d'un atome de fluor dans sa molécule. A cause de cet atome de fluor, il a également un risque accru d'atrophie cutanée. Son utilisation est à réserver à l'usage intra-articulaire strict avec, de préférence, une arthrographie préalable. Son utilisation en milieu libéral devient, de ce fait, à déconseiller. L'immobilisation de 48 h après le geste devient encore plus justifiée dans cette situation afin de diminuer le risque de diffusion du produit avec le risque atrophiant associé et afin d'augmenter l'efficacité.

La dose utilisée pour les infiltrations est de 2-6 mg pour les petites articulations et 10-40 mg pour les larges articulations (**12**). La dose moyenne utilisée pour le genou est de 25 mg selon les données FDA (Food and Drug Administration). Cette dose peut être

plus grande si on vise plutôt l'effet synoviorthèse du produit.

Son action est puissante et prolongée à environ 60 jours.

La seringue avec le produit doit être agitée avant l'emploi étant donné la présentation en suspension. Les microcristaux d'hexacétonide de triamcinolone ont une taille de 15 à 60 $\mu$ .

Son prix est de 11,65 euros avec un taux de remboursement de 65%.

Il y a d'autres produits qui contiennent de la triamcinolone : **Kénacort retard®40** (40 mg de triamcinolone acétonide) et **Kénacort retard®80** (80 mg de triamcinolone acétonide). Les microcristaux d'acétonide de triamcinolone ont une taille moyenne de 12 $\mu$ . La dose injectée est de 2,5-5 mg pour les petites articulations et 5-40 mg pour les larges articulations (12).

#### **d. Hydrocortancyl® 2,5% (prednisolone acétate)**

Le produit est présent sous forme de flacon de 1 ou de 5 ml contenant 25 et respectivement 125 mg de prednisolone acétate en suspension. L'équivalence d'un flacon est de 25 mg de prednisone pour celui de 1 ml et de 125 mg de prednisone pour le flacon de 5 ml.

C'est un corticoïde qui a une durée d'action intermédiaire avec une installation rapide étant donné son hydrosolubilité et une efficacité supérieure à une semaine. Les microcristaux ont une taille moyenne de 6 $\mu$  avec tendance à former des agrégats.

La dose conseillée par FDA est de 4-5 mg pour les petites articulations, 10-25 mg pour les larges articulations et 10-15 pour les bursites.

Son prix est de 3,74 euros avec un taux de remboursement de 65%.

#### **e. Hydrocortisone® (Acétate d'hydrocortisone)**

Le produit est similaire à l'acétate de prednisone avec une présentation également sous forme de flacon de 1 et 5 ml mais ayant une équivalence prednisone moindre, de 6,25 et respectivement 31 mg prednisone. Les sites d'infiltration sont les mêmes: articulaire, péri-articulaire, péri-tendineux et épidual.

**Altim et Hydrocortancyl ont l'AMM pour les infiltrations rachidiennes.**

Molécule	Cortivazol	Bétaméthasone	Triamcinolone hexacétonide	Triamcinolone acétonide	Prednisolone acétate
<b>DCI</b>	Altim	Diprostène CélestèneChro Betnesol	Hexatrione	Kénacort retard 40 ou 80	Hydrocortancyl 25 et 125 mg
<b>Topographie indication</b>	Artic, périartic, péritend, <b>épi</b>	Artic, périartic, péritend	Articulaire	Articulaire	Artic, périartic, péritend, <b>épi</b>
<b>Équivalence prednisone</b>	62,5	46,6	50	50/100	25/125
<b>Présence de cristaux</b>	+	volumineux	Volumineux (15-60 $\mu$ )	Oui (12 $\mu$ )	4 $\mu$
<b>Atome de fluor</b>	non	oui	oui	oui	non
<b>Durée d'action</b>	1-6 semaines	3-6 semaines	8 semaines	3 semaines	1 semaine

*Fig. 8: Caractéristiques des principaux corticoïdes utilisés en intra-articulaire*

## 8. Nombre d'infiltrations

Il n'y a pas de recommandation établie. La majorité des praticiens ne réalise pas plus de 3 infiltrations par site par an avec un intervalle de 1 à 2 semaines minimum entre les injections. Une injection complètement inefficace contre-indique la réalisation d'une deuxième. Un repos de 24-48 h semble augmenter l'efficacité.

## 9. Conclusion

Si on peut tirer quelques règles de base de ce chapitre celles-ci seraient:

- on ne fait jamais une infiltration dans l'urgence ou dans la précipitation: on prend le temps pour poser l'indication, pour se décider, pour la préparer et pour la faire
- il faut toujours avoir l'accord et la coopération du patient avant de réaliser une infiltration
- si on a le moindre doute d'un risque infectieux, il ne faut pas infiltrer
- si on a l'impression d'avoir fait une faute d'asepsie, il vaut mieux recommencer toute la procédure
- pour limiter le risque infectieux, si on doit refaire une deuxième infiltration, il vaut mieux utiliser un autre point de ponction pour ne pas risquer d'ensemencer le site

d'infiltration avec les potentiels germes du premier trajet d'aiguille

- il ne faut jamais infiltrer contre-résistance du fait du risque de rupture tendineuse; dans cette situation, on change la direction de l'aiguille de quelques millimètres et on réessaye
- ne pas réessayer de faire une infiltration complètement inefficace
- choisir le produit à infiltrer en fonction du site en réservant les produits fluorés, ayant un potentiel atrophiant pour les articulations profondes
- on reste à la disposition du patient dans les heures, jours suivantes pour gérer les éventuelles réactions adverses.

### III. Infiltration du genou

#### 1. Avant le geste

##### Généralités

L'infiltration du genou est un geste courant dans la pratique de ville qui est accessible par tous les praticiens.

Les indications thérapeutiques sont multiples, mais on va réserver l'infiltration des genoux en poussée inflammatoire d'une affection systématique au spécialiste, généralement rhumatologue. Les infiltrations sont utilisées en cas de persistance d'une arthrite de genou insuffisamment contrôlée par le traitement de fond. L'efficacité des infiltrations semble plus prolongée en cas de rhumatisme inflammatoire, notamment arthrite rhumatoïde, qu'en cas de gonarthrose.

L'infiltration du genou est le plus souvent réalisée pour **arthrose**. Dans les poussées d'arthrose, une ponction suivie d'infiltration peut permettre la diminution de la douleur, la reprise de l'activité et du traitement habituel de la gonarthrose. L'infiltration permet de pallier les symptômes pendant 1 à 4 semaines chez 3 patients sur 4 (5).

Dans l'**arthrite rhumatoïde**, les infiltrations de corticoïde sont usitées quand il persiste une poussée inflammatoire dans un nombre très réduit d'articulations, inclus le genou, malgré un traitement de fond bien conduit. La période de répit semble plus prolongée que dans la gonarthrose allant jusqu'à 6 mois pour 53% des patients infiltrés avec de la Triamcinolone hexacétonide. L'efficacité augmente à 77% si une ponction évacuatrice précède l'infiltration (5). Une diminution de la douleur d'un point sur une échelle de 5 était maintenue pendant 12 semaines chez 44% des patients infiltrés avec de la Triamcinolone acétonide et chez 59% de ceux infiltrés avec de la Triamcinolone héxacétonide.

Dans l'**arthrite juvénile idiopathique**, la durée moyenne d'amélioration après une infiltration de triamcinolone héxacétonide était de 74 semaines avec une efficacité plus prolongée chez les enfants ayant une VSH (vitesse de sédimentation des hématies) plus élevée au moment de l'infiltration.

Les **arthrites microcristallines avec des cristaux de pyrophosphate de calcium** peuvent également bénéficier d'un traitement par infiltration, surtout en cas de contre-indication du traitement général ou l'inefficacité de celui-ci. Pour la **goutte**, la littérature française propose d'éviter l'utilisation des corticoïdes en infiltration à cause du risque de cortico-dépendance. La HAS, dans un avis sur un examen du dossier concernant le Colchimax, note l'indication possible des infiltrations de corticoïde pour la chondrocalcinose, mais elle ne la mentionne pas pour la goutte (32).

## Étiologie

Étant donné que le traitement par infiltration des rhumatismes inflammatoires est l'apanage du médecin spécialiste rhumatologue ou radiologue, la suite du chapitre est axée sur la prise en charge de la gonarthrose.

L'arthrose est une pathologie fréquente avec un grand enjeu de santé publique compte-tenu des problèmes de douleur, de handicap fonctionnel, des problèmes socio-économiques et psychosociales et des ressources financières mises en jeu pour les traiter. Elle est la cause la plus fréquente de douleur articulaire et de handicap dans la population générale et la hanche et le genou sont les sites le plus touchés.

Approximativement 40% des personnes de plus de 65 ans souffrent d'arthrose (33).

L'utilisation des méthodes d'imagerie plus détaillées a permis de repenser au concept d'arthrose comme une « maladie d'organe » qui dépasse largement le concept de simple dégradation du cartilage articulaire (34).

Dans l'arthrose du genou, un rôle clairement établi revient au cartilage articulaire, mais un rôle important est aussi joué par le ménisque. Les contraintes sur le cartilage et l'os sous-chondral sont nettement augmentées en absence de ménisques. Cette augmentation a été évaluée à 235% en cas de méniscectomie totale et à 65% en cas de méniscectomie partielle (34).

La lésion méniscale représente un facteur de risque de développer une gonarthrose et sa présentation est d'autant plus sévère que la lésion méniscale initiale est plus importante. La méniscectomie augmente le risque d'avoir une gonarthrose et la méniscectomie réalisée sur un genou déjà arthrosique accélère son évolution (35).

Une méniscectomie partielle est associée à une diminution annuelle d'environ 7% du volume du cartilage fémoro-tibial.

Le rôle du ménisque dans l'arthrose a été longtemps ignoré et les informations étaient celles en per-opératoires. L'utilisation de l'IRM a permis d'élargir les renseignements avec une sensibilité et une spécificité de diagnostic des lésions méniscales de 82 et respectivement 96% (35).

L'IRM a permis également de trouver des facteurs prédictifs de chondrolyse. La présence d'un œdème médullaire, d'un défaut du cartilage, d'une rupture du ligament croisé antérieur (LCA) chez un patient ayant une gonarthrose symptomatique sont des facteurs qui ont une valeur prédictive élevée pour une progression radiologique ultérieure. La perte du volume cartilagineux et la majoration dans le temps du défaut du cartilage sur des IRM successives sont signes prédictifs d'une évolutivité clinique avec nécessité d'une pose de prothèse dans les deux ans (36).

D'autres facteurs prédictifs d'une chondrolyse sont:

- le surpoids,
- une diminution de la masse musculaire
- un volume cartilagineux modeste de départ.

Aucune étude n'a mis en évidence un éventuel rôle pathogène de la synovite (37).

## Clinique

L'examen clinique comprend plusieurs étapes:

### 1. *Interrogatoire*

- évalue les douleurs et le handicap fonctionnel
  - a. La douleur peut être quantifiée selon l'échelle visuelle analogique (EVA)
  - b. La douleur est typiquement d'horaire mécanique.
  - c. Le degré de handicap est estimé grâce à 2 indices:

*Indice de WOMAC(annexe 1)* : Western Ontario and Mc Master UniversityOsteoarthritis Index qui prend en compte la douleur, la fonctionnalité et la raideur

*Indice algo-fonctionnel de Lequesne(annexe 2)* qui prend en compte les caractéristiques de la douleur, le retentissement sur la marche et dans la vie quotidienne. Le score peut varier de 0 à 26 et un score égal ou supérieur à 10-12 conduit à poser une indication de prothèse.

## 2. *Inspection*

- mesure de la taille, du poids
- relief musculaire, notamment quadriceps

## 3. *Examen dynamique et de la marche*

- on fait marcher le patient en aller-retour pour voir la morphologie des genoux et pour déceler une éventuelle boiterie,

## 4. *Examen statique*

- l'examen est bilatéral et comparatif
- on commence par le côté le moins douloureux
- évaluation du quadriceps par testing musculaire comparatif et par mesure du périmètre pour évaluer l'amyotrophie quadricipitale, signe d'arthrose fémoro-patellaire
- on recherche la présence d'un épanchement du genou

### ***Manœuvres pour rechercher un épanchement.***

#### *a. Présence d'un choc rotulien*

On exerce une compression de la bourse sous-quadricipitale et avec l'autre main on exerce une pression sur la rotule. Si le choc est présent la sensation est celle « d'un glaçon dans un verre d'eau ».



*Fig. 9: Recherche d'un choc rotulien*

Le choc rotulien peut être absent en cas d'épanchement volumineux, sous tension. Sa présence peut être difficile à estimer en cas de surcharge pondérale.

### *b. Signe du flot à 2 mains*

On pose les deux pouces et les index d'une côté et d'autre de la rotule, sans appuyer, avec la main gauche on refoule le liquide de la bourse sous quadricipitale vers les doigts et les doigts s'écartent.



*Fig. 10: Recherche du signe du flot à 2 mains*

### *c. Signe du flot à une main*

- on refoule le liquide sur une côté et avec l'autre main on pousse le liquide et le récessus de l'autre côté de la rotule va se remplir



*Fig. 11: Recherche du signe du flot à une main*

Le signe du flot est plus sensible pour les petits épanchements et pour les épanchements sous tension.

## Paraclinique

### *Radiographies standard*

- constituent un reflet indirect de la souffrance du cartilage, car celui-ci est radio-transparent

*Les signes radiologiques d'arthrose sont:*

**a. le pincement articulaire**

- la mesure du pincement articulaire est faite à l'endroit où les deux versants articulaires sont le plus approchés

**b. les ostéophytes**

**c. la condensation sous-chondrale**

**d. les géodes**

En utilisant ces signes élémentaires, Kelldren et Lawrence ont élaboré un score qui est la référence depuis 1957 et qui se décline en 5 stades:

- stade 0: radiographie normale = *pas d'arthrose*
- stade 1: pincement de l'interligne articulaire avec ou sans ostéophytes = *arthrose douteuse*
- stade 2: présence d'ostéophytes sans ou avec un faible pincement articulaire = *arthrose certaine minime*
- stade 3: présence d'ostéophytes de moyenne importance, pincement articulaire, sclérose sous-chondrale avec ou sans déformation = *arthrose évoluée*
- stade 4: présence de gros ostéophytes, pincement articulaire marqué, sclérose sévère, déformation = *arthrose terminale*

*Les clichés à demander sont:*

- cliché comparatif de face des deux genoux en position debout (la mise en charge peut faire apparaître un pincement articulaire ou une désaxation)
- le cliché en Schuss (30° de flexion), debout, explore la zone portante des condyles, donc la zone le plus à risque ce qui fait ce type de cliché très intéressant dans les arthroses débutantes
- profil en charge, en extension

- défilé fémoro-patellaire
- +/- bassin de face ou/ et rachis lombaire F+P
- +/- orthopangonogramme

*Le scanner et l'IRM* ne sont pas des examens à demander pour le diagnostic courant d'arthrose, néanmoins, leur utilisation et particulièrement celle de l'IRM a permis d'avoir beaucoup de renseignements sur la physiopathologie de cette affection et sur son évolution. Ces informations ont contribué à la dynamique de la recherche des nouveaux traitements.

### *L'analyse du liquide articulaire*

Si l'examen clinique oriente vers l'existence d'un épanchement articulaire, avant de réaliser une infiltration, on doit pratiquer une ponction articulaire. Chaque fois qu'on a un liquide articulaire, celui-ci doit être analysé.

Le liquide articulaire dans l'arthrose est **mécanique**, jaune clair, transparent et visqueux. Le terme de liquide « **mécanique** » fait référence à sa cellularité qui est pauvre, < 1500 GB/ml.

L'analyse du liquide doit également rechercher la présence des cristaux d'urate de sodium pour la goutte ou de pyrophosphate de calcium en cas de chondro-calcinose. Le liquide est souvent « **inflammatoire** » dans ces pathologies, riche en cellules.

Devant un liquide inflammatoire, l'étiologie infectieuse doit être recherchée absolument.

En conclusion, en présence d'un liquide articulaire, 3 analyses sont suffisantes: ***la cytologie, l'analyse bactériologique et la recherche des cristaux.***

## **Traitements(33)**

F. Berembau déclarait aux Journées Nationales de Rhumatologie de Limoges de 2009 qu'il croyait « fortement » que les années 2010 constituent « la décennie du traitement de l'arthrose ». Malgré cette attitude pleine d'espoir, une étude publiée en 2011 dans la Revue du Rhumatisme (38) met en évidence l'attitude fataliste des médecins généralistes et des patients devant la gonarthrose. Ce fatalisme induit une adhérence parfois très moyenne aux traitements recommandés actuellement.

OARSI (Osteoarthritis Research Society International) a élaboré des recommandations, en déterminant le niveau de preuve d'efficacité pour chaque traitement proposé. L'échelle utilisée a 6 niveaux:

- Ia: efficacité confirmée par une méta-analyse d'un essai contrôlé randomisé
- Ib: efficacité confirmé par au moins un essai contrôlé randomisé
- IIa: efficacité dans des études non randomisées
- IIb: efficacité dans une étude expérimentale
- III: efficacité dans des études descriptives non expérimentales
- IV: recommandé par le rapport de comité d'experts ou d'expériences cliniques d'autorités reconnues

La première idée qui ressort des recommandations est d'associer des traitements non pharmacologiques et pharmacologiques afin de diminuer la douleur et le handicap et tenter de ralentir la progression de la destruction articulaire.

### ***Traitements non pharmacologiques***

- a. L'action primordiale vise l'*éducation* du patient concernant la gestion des moyens qu'il peut mettre en place lui-même et l'accès à l'information (niveau d'épreuve Ia).
- b. Le fait de contacter les patients régulièrement par téléphone peut améliorer leur état clinique (niveau Ia).
- c. Obtenir l'adhésion du patient pour les traitements non pharmacologiques (niveau IV)
- d. La prise en charge par un kinésithérapeute pour conseils, programme d'exercices d'auto-éducation (niveau IV)
- e. Pratique régulière d'exercices aérobies, de renforcement musculaire et de mobilisation articulaire (niveau Ia)
- f. Encourager la perte de poids (niveau Ia)
- g. Informations sur l'utilisation des aides techniques pour la marche (canne, béquille, déambulateur, trépied) (niveau IV), chaussures adaptées (niv IV), semelles (Ia), port d'orthèse (genouillère) (Ia)
- h. Application du chaud ou froid (Ia), acupuncture (Ia), TENS (Neurostimulation électrique transcutanée) (Ia)

## ***Traitements pharmacologiques***

### *i. Traitements « classiques »*

#### a. Traitement antalgique

- Paracétamol jusqu'à 4 g/jour (Ia)
- AINS à la dose minimum efficace et pour une durée limitée (Ia)
- AINS topiques (Ia)
- Antalgiques de pallier 2 (tramadol, codéine) pour les douleurs rebelles
- Antalgiques de pallier 3 (morphiniques) pour les douleurs importantes, en attente de chirurgie

#### b. Les injections intra-articulaires d'acide hyaluronique

Ont un effet bénéfique retardé sur la symptomatologie, mais plus prolongé que les corticoïdes.

#### c. Les infiltrations intra-articulaires de corticoïde

Sont utilisées si les douleurs ne sont pas contrôlées par les antalgiques ou les AINS, surtout en cas de poussée congestive.

#### d. Les anti-arthrosiques oraux

La glucosamine (ex: Cartilamine®) et /ou la chondroitine sulfate (ex: Chondrosulf®, Structum®) peuvent améliorer les symptômes. Si on n'observe pas de bénéfice notable, le traitement doit être arrêté au bout de 6 mois. (Ia)

#### e. Les traitements chirurgicaux

- pose de prothèse totale ou uni-compartimentale de genou (niveau III)
- ostéotomie tibiale haute pour les patients jeunes (IIb)
- le lavage articulaire et le débridement arthroscopique sont controversés(Ib)
- arthrodèse de sauvetage en cas d'échec de prothèse (IV)

### *ii. Nouveaux traitements en cours d'essai*

- Tanezumab (Anticorps anti-NGF – Le nerve growth factor potentialise la transmission nociceptive) en perfusion avec résultats encourageants
- Anakinra = Kineret® (IL1Ra: anticorps anti récepteur de IL1) en injection locale avec résultats négatifs

## **2. Le geste infiltratif**

### *1. Indication*

- poussée congestive de gonarthrose résistante au traitement antalgique et par AINS

### *2. Contre-indication*

- les contre-indications communes des infiltrations
- chirurgie pour pose de prothèse envisagée prochainement

### *3. Cotation*

- NZLB001=30,82 euros
- NZJB001= ponction d'une articulation du membre inférieur=47,08 euros

### *4. Durée*

- 10-15 minutes

### *5. Nombre*

- 1 à 3, en fonction d'efficacité, à 4-6 semaines d'intervalle minimum

### *6. Les corticoïdes utilisés*

- les corticoïdes utilisés couramment en ville, autant pour la poussée congestive de gonarthrose qu'en dehors de celle-ci, sont Altim et Diprostène
- les autres produits possibles sont l'Héxatrione dans le cas des arthrites des rhumatismes inflammatoires et microcristallines
- l'Héxatrione peut être utilisée également en cas de gonarthrose pour hydarthrose récidivante, réfractaire aux infiltrations avec les produits usuels

### *7. Type d'aiguille utilisé*

- aiguille verte « longue » de 0,8 mm de diamètre et de 50 mm de longueur



*Fig. 12: Les 2 types d'aiguille verte*

## 8. Repères anatomiques

- le repère essentiel est la rotule, notamment son coin supéro-externe

## 9. Description du geste(10, 41)

- plusieurs voies d'accès à l'articulation sont possibles
- le choix est fait en fonction de la présence ou non d'un épanchement et en fonction des habitudes de l'opérateur
- Les voies latérales ont un taux de réussite plus élevé que les voies antéro-latérale ou antéro-médiale avec un taux de réussite de 93% sur un genou ayant un épanchement, contre 71% et 75% pour les 2 autres voies (39). Ce taux est nettement plus bas sur un genou sec.
- Une équipe de médecins de Marseille a élaboré une technique pour augmenter la précision du geste intra-articulaire sur le genou sec (40). Cette technique appelée « technique du reflux » consiste en à injecter 1 cc de lidocaïne une fois qu'on pense que la position de l'aiguille est la bonne. Si le reflux est obtenu, la position de l'aiguille est considérée comme étant en intra-articulaire. Si le reflux n'est pas obtenu, la procédure peut être répétée jusqu'à une utilisation de maximum 10 cc de lidocaïne. Les résultats ont été par la suite comparés par radioscopie avec un taux de réussite de 100% (Pour tous ceux qui on a obtenu un reflux positif, l'aiguille était intra-articulaire après contrôle).

### a. voie supra-patellaire externe



Fig. 13: Les repères pour la voie supra-patellaire externe

- Cette voie est utilisée essentiellement devant la présence d'un épanchement articulaire
- position du patient: décubitus dorsal avec le genou en extension, le plus détendu

possible (quadriceps relâché).

- point de ponction: 1 cm au-dessus et 1 cm en dehors du coin supéro-externe de la rotule.
- direction de l'aiguille: perpendiculaire à l'axe du membre et parallèle au plan du lit pour pénétrer dans le cul-de-sac sous-quadricipital.
- volume injecté: 1-2 ml

b. *voie sous-patellaire externe*



*Fig. 14: Les repères pour la voie sous-patellaire externe*

- position du patient: en décubitus dorsal avec le genou en extension.
- point de ponction: à 1 cm au-dessous et 1 cm en dehors du coin supéro-externe de la rotule.
- direction de l'aiguille: perpendiculaire sur l'axe de la jambe, légèrement ascendant, avec le biseau de l'aiguille vers le haut.
- volume injecté: 1-2 ml



*Fig. 15: Infiltration par la voie sous-patellaire externe*

#### c. voie supra-patellaire interne

Comme la voie supra-patellaire externe, cet abord est utilisable sur un genou avec un épanchement.

- point de ponction: à 1 cm au-dessus en 1 cm en dedans du coin supéro-interne de la rotule avec la même direction que pour la voie supéro-externe.

#### d. voie sous-patellaire interne

- point de ponction: à 1 cm au-dessous et 1 cm en dedans du coin supéro-interne de la rotule.

- direction de l'aiguille: perpendiculaire à l'axe de la jambe, légèrement oblique vers le bas, en suivant la direction de la facette interne de la rotule

#### e. voie antéro-interne

-position du patient: en décubitus dorsal assis avec genou fléchi à 90°.

- point de ponction: en dedans du tendon rotulien, 1 cm au-dessous de la pointe de la rotule, dans une zone dépressible.

- direction de l'aiguille est antéro-postérieure jusqu'au contact du condyle interne.

L'aiguille est retirée légèrement et on peut infiltrer.

### 10. Situations particulières

Pour faciliter la ponction par voie sous-patellaire, il est intéressant de subluster la rotule en dehors pour la voie sous-patellaire externe ou en dedans pour la voie sous-patellaire interne. Elle est réalisée à l'aide de la main qui n'inflitre pas. Cela va mettre en tension la capsule articulaire et sa traversée va être mieux perçue.



Fig. 16: Subluxation de la rotule pour faciliter l'accès à l'espace articulaire

Chez les patients minces, la cavité articulaire est à 1 cm de profondeur par rapport à la peau.

Le fait d'infilttrer en gardant le biseau vers le haut limite le risque de léser le cartilage rotulien.

Les voies d'abord internes sont techniquement plus difficiles à réaliser car le genou controlatéral gène le geste et les parties molles à traverser sont plus épaisses que par voie externe. Cela diminue le taux de réussite. Ces voies sont également plus douloureuses que les voies externes car la zone est plus innervée (par le nerf saphène interne).

#### *11. Après le geste*

Un repos de 24- 48 h après le geste est fortement recommandé afin de limiter la diffusion du corticoïde dans les tissus adjacents.

### **3. Conclusion**

La gonarthrose est une pathologie fréquente qui nécessite une prise en charge complémentaire par le médecin, le kinésithérapeute et le patient lui-même.

La place des infiltrations est incontestable dans le traitement de la poussée congestive, permettant un soulagement rapide des douleurs avec reprise possible de l'activité et de la rééducation.

Il y a plusieurs voies possibles pour ponctionner/infilttrer le genou. Parmi ces voies, les voies externes semblent plus faciles d'accès avec un taux de réussite supérieur aux autres.

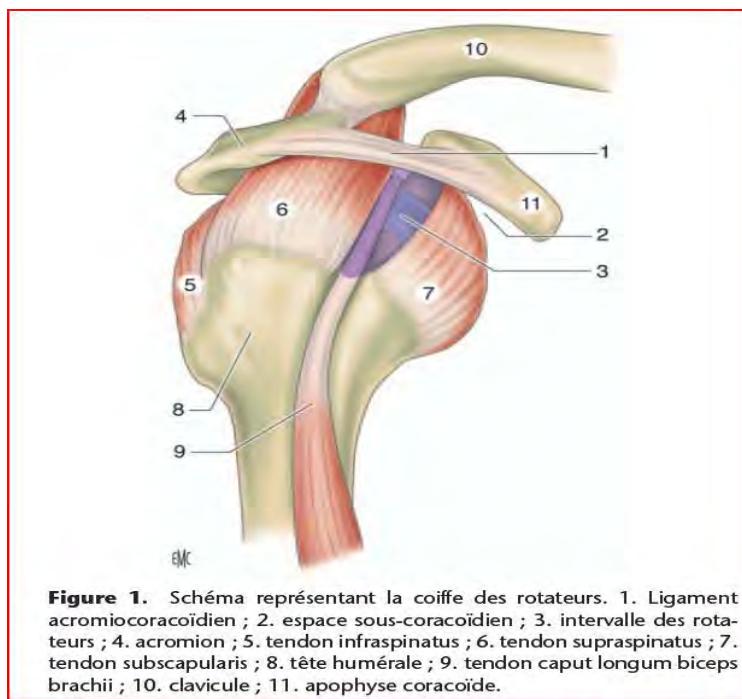
Le geste pour infilttrer est le même que celui pour ponctionner et pour injecter de l'acide hyaluronique. La ponction peut être réalisée par le médecin généraliste, mais l'injection d'acide hyaluronique est, pour l'instant, réservée aux médecins rhumatologues ou rééducateurs.

## IV. Infiltration de l'épaule

### 1. Avant le geste

#### Généralités

Les douleurs de l'épaule constituent la troisième cause de consultation en pathologie musculosquelettique après les lombalgies et les rachialgies. Elles touchent 7 à 25 % de la population. La pathologie de la coiffe des rotateurs est fréquente. Les ruptures partielles du supra-épineux sont retrouvées chez 32-37% après 40 ans, les ruptures complètes sont présentes chez 28% de la population de plus de 60 ans et après 80 ans, presque un sujet sur deux a une rupture de coiffe (42). L'âge moyen des sujets ayant une tendinopathies est de 50 ans avec un sex ratio: H/F de 2/3.



**Figure 1.** Schéma représentant la coiffe des rotateurs. 1. Ligament acromiocoracoïdien ; 2. espace sous-coracoïdien ; 3. intervalle des rotateurs ; 4. acromion ; 5. tendon infraspinatus ; 6. tendon supraspinatus ; 7. tendon subscapularis ; 8. tête humérale ; 9. tendon caput longum biceps brachii ; 10. clavicule ; 11. apophyse coracoïde.

Fig. 17: Schéma de la coiffe reproduite d'après EMC Appareil locomoteur (43)

La coiffe des rotateurs est constituée de 4 muscles: supra-épineux, infra-épineux, petit rond et sub-scapulaire. On ajoute sur le plan fonctionnel le chef long du biceps brachial.

Les tendinopathies et les ruptures de coiffe peuvent s'inscrire dans le cadre d'un accident du travail ou d'une maladie professionnelle au tableau n° 57 (**annexe 4**) de l'Assurance maladie. Les professions concernées sont celles qui nécessitent des « travaux comportant habituellement des mouvements répétés ou forcés de l'épaule » (ex.: maçon, plâtrier, peintre).

## Étiologie

### *i. infiltration intra-articulaire, scapulo-humérale*

*Les arthrites de l'épaule dues à des maladies systémiques (polyarthrite rhumatoïde, spondylarthropathies) peuvent bénéficier d'une infiltration en cas de poussée oligoarticulaire, insuffisamment contrôlée par le traitement. Leur prise en charge est réservée au médecin rhumatologue ou radiologue.*

*La poussée d'omarthrose représente, d'une manière similaire aux poussées de gonarthrose, une indication d'infiltration de corticoïde, en cas de résistance au traitement habituel.*

*La chondrocalcinose de l'épaule* constitue une bonne indication d'infiltration locale en cas d'inefficacité des AINS et de la colchicine. L'affection est due aux dépôts cristallins de pyrophosphate de calcium dans les cartilages et fibrocartilages articulaires, dans la synoviale et les tissus péri-articulaires

*La capsulite rétractile de l'épaule* est une pathologie dans laquelle on utilise régulièrement un produit cortisonique type cortivazol, mais son traitement repose sur la capsulodistension, geste qui est réalisé sous contrôle radioscopique. Une revue de la littérature de 2010 (**44**) montre la supériorité des infiltrations par rapport à la rééducation sur le court terme et à moindre degré sur le long terme. Les auteurs notent la conclusion d'une revue de la littérature de la base Cochrane qui ne retrouve pas de supériorité à la capsulodistension associée à une injection de corticoïde contre la capsulodistension seule. Ryan *et al* (**45**), dans une étude publiée en 2005 dans *Rheumatology*, confirme l'efficacité sur la douleur des infiltrations à court terme et montrent également leur manque d'effet sur la rotation externe de l'épaule. Les amplitudes en rotation externe semblent améliorées par la physiothérapie ce qui incite les auteurs à associer les deux types de traitement. Leur étude montre la supériorité des infiltrations par rapport au groupe placebo qui recevait une injection intra-articulaire de sérum physiologique ce qui

suggèrerait que l'amélioration dans le groupe infiltration est due au produit et pas qu'au volume propre de la solution injectée. La remarque de la plupart des auteurs est que la traitement devrait être adapté au stade évolutif avec une indication des infiltrations plutôt dans les formes précoces et une indication à la capsulodistension dans les formes avec raideur au premier plan. Dans les formes tardives, le recours au traitement chirurgical peut être nécessaire (46).

## *ii. infiltration sous-acromiale (de la bourse sous-acromiale)*

Il n'y a pas d'indication absolue, précise pour les infiltrations par voie sous-acromiale.

*Les tendinopathies de l'épaule* concernent d'une part les tendinopathies non calcifiantes, rompues ou non, par surmenage mécanique et/ou conflit auquel s'ajoute une composante dégénérative selon l'âge, et d'autre par les tendinopathies calcifiantes. HAS recommande pour les tendinopathies calcifiantes non rompues symptomatiques l'utilisation des infiltrations cortisoniques par voie sous-acromiale, en première intention, à côté des antalgiques, AINS et la physiothérapie par ultrasons. HAS précise que « Les infiltrations radio ou écho-guidées ont une efficacité supérieure aux infiltrations non guidées » (grade C) (47). Pour les tendinopathies non calcifiantes, non rompues, leur intérêt est « confirmé » selon le même organisme (47). Une méta-analyse publiée en 2009, réalisée par l'équipe de M.Dougados de l'hôpital Cochin, (48) retrouve une efficacité sur le court terme de 1 à 3 semaines pour les infiltrations de corticoïde dans les tendinites de l'épaule sur la douleur et l'incapacité fonctionnelle. Le suivi sur le long terme ne montre pas de différence d'efficacité sur la douleur, par rapport aux autres traitements (repos, AINS, rééducation) et un effet bénéfique moindre sur les capacités fonctionnelles. Il n'y a pas de consensus en ce qui concerne le moment de réaliser l'infiltration par rapport au début de la symptomatologie. Certains réservent les infiltrations aux patients qui ne répondent pas à une période de repos de 2-3 mois. D'autres préfèrent les retarder le plus possible. Toutefois, cette méta-analyse montre que le moment optimal serait plutôt dans les semaines de début de la symptomatologie, mais leur efficacité n'est pas supérieure aux AINS.

Les douleurs liées à la *présence d'un conflit sous-acromial* peuvent bénéficier d'un traitement par infiltration sous-acromiale de corticoïde. Cette pathologie est retrouvée chez deux populations différentes: les adultes âgés d'une part et les athlètes, de lancer notamment, mais aussi les nageurs de haut niveau d'autre part; Les sportifs représentent 42% de la population qui a un conflit sous-acromial(49). Les deux

populations présentent une physiopathologie différente pour le conflit ce qui amène certains auteurs de déconseiller l'utilisation des infiltrations chez les sportifs jeunes. De plus, l'efficacité des infiltrations dans cette population semble moindre (50). Pour certains, notamment les auteurs anglo-saxons, 95% des ruptures de la coiffe sont secondaires à un conflit chronique. Devant un échec des infiltrations sous-acromiales, des examens complémentaires sont nécessaires afin de confirmer le diagnostic.

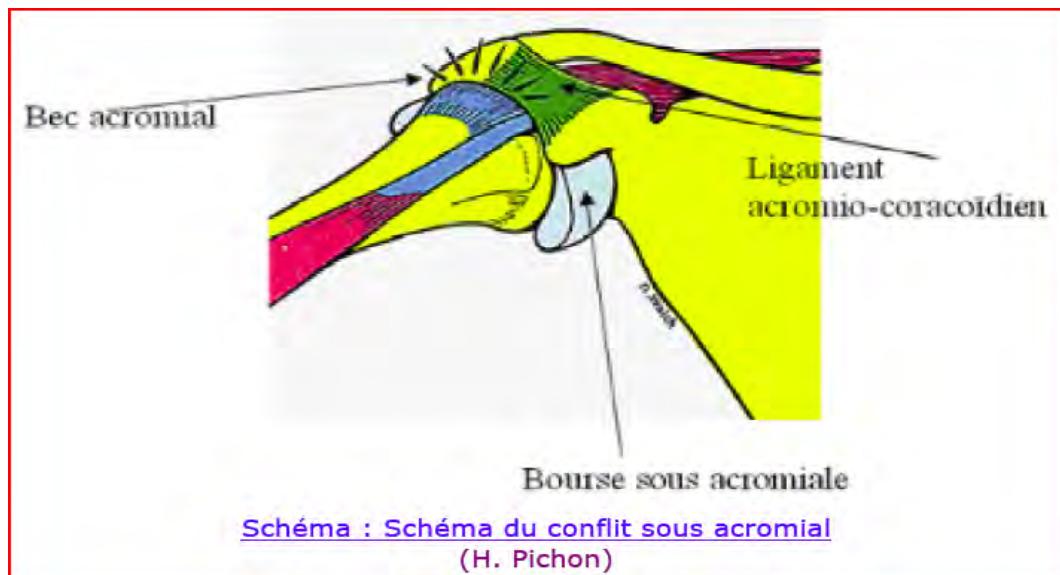


Fig. 18: Schéma du conflit sous-acromial d'après H. Pichon

La présence d'un conflit sous-acromial, d'un épanchement dans la bourse sous-acromiale, une rupture partielle superficielle, les tendinopathies calcifiantes sont des indications d'infiltration par **voie sous-acromiale**. La pathologie du biceps, les ruptures partielles profondes, l'arthrose au début sont des indications d'infiltration par **voie scapulo-humérale(43)**.

Une revue de la littérature publiée par Arroll en 2005 (51) montre que les doses plus élevées de corticoïde seraient plus efficace, avec une crainte d'augmentation du risque de rupture tendineuse.

## Clinique(52)

### a. Inspection

L'inspection recherche une amyotrophie, des déformations des articulations, un décollement de l'omoplate.

*b. Évaluation des amplitudes des mouvements passifs et actifs*

i. L'élévation antérieure ou flexion mesure l'angle par rapport à l'axe du tronc.

ii. La rotation interne mesure la distance entre l'épineuse de la vertèbre C7 et le pouce ou on note le niveau de la vertèbre atteinte.

iii. La rotation externe mesure l'angle entre l'axe sagittal et l'axe de l'avant-bras, coude au corps.

Une diminution des amplitudes en passif et en actif est en faveur d'une capsulite rétractile. Une diminution des amplitudes de l'élévation antérieure en actif avec des amplitudes en passif normale est en faveur d'une pathologie de coiffe.

iv. La présence d'un arc douloureux à l'abduction entre 60-120° est en faveur plutôt d'une pathologie de coiffe et au-delà de 120° évoque plutôt une pathologie acromio-claviculaire mais sa valeur localisatrice est très faible.

*c. Manœuvres pour rechercher un conflit sous-acromial*

i. Le signe de Neer consiste en apparition d'une douleur lors de l'élévation antérieure passive de l'épaule entre 60-120°, en bloquant la rotation de l'omoplate et en tenant la main en pronation. La douleur n'est pas présente la main en supination.



*Fig. 19: Signe de Neer*

ii. Le signe de Yocom consiste en apparition d'une douleur lors de la levée au ciel du coude contre résistance avec la main posée sur l'épaule opposée et bras à 90° de flexion.



Fig. 20 : Signe de Yocom

- iii. Le signe de Hawkins consiste en apparition d'une douleur lors d'un mouvement de rotation interne avec le bras à 90° de flexion et le coude fléchit à 90°.



Fig. 21: Signe de Hawkins

d. *Mancœuvres pour rechercher une pathologie de coiffe*

i. Recherche d'une atteinte du sus-épineux

*Le signe de Jobe* montre une diminution de la force lors de la résistance à l'adduction imprimée par l'examinateur, avec les bras à 90° d'abduction et à 30° d'antépulsion (correspondant au plan de l'omoplate) et le pouce vers le bas.



Fig. 22: Signe de Jobe

## ii. Recherche d'une atteinte du infra-épineux et petit rond

*Signe de Patte* recherche un déficit musculaire lors d'une rotation externe contrariée avec le bras à 90° d'abduction, l'examineur étant derrière le patient.

*Signe du clairon* représente la position prise par le patient pour porter la main à la bouche, due au déficit des rotateurs externes. Il est alors obligé de lever le coude au-dessus de l'horizontal pour y arriver comme pour jouer au clairon.

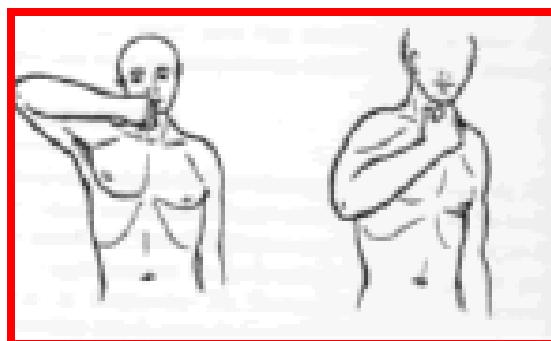


Fig. 23: Signe de clairon (d'après G. Walch)

*Signe du portillon ou retour automatique* montre l'incapacité du patient de freiner le retour automatique de la main vers l'abdomen, lorsque celle-ci est lâchée par l'examineur qui la tenait en rotation externe, coude au corps.

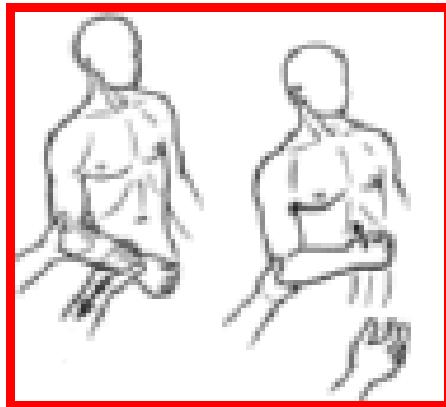


Fig. 24: Signe du portillon (d'après G. Walch)

Si le bras est à 90° d'abduction ce signe porte le nom de *Drop Sign*.

iii. Recherche d'une atteinte du sub-scapulaire

*La manœuvre de Gerber* recherche une impossibilité de décoller le poing lors d'un mouvement de rotation interne poing fermé au niveau de la ceinture.



Fig. 25: Manœuvre de Gerber

*Pressbelly test ou signe de Napoléon* recherche une impossibilité de tenir le coude décollé du corps lors d'un mouvement d'appui contre le ventre avec la paume de la main.



Fig. 26: Signe de Napoléon

#### iv. Recherche d'une atteinte du biceps

Il n'y a pas de signe spécifique pour mettre en évidence une atteinte de la longue portion du biceps. Ce qui semble intéressant est de savoir rechercher sa rupture. Celle-ci peut être déclarée en faisant une flexion contrariée du coude avec le coude à 90°. Si le chef long est rompu, une éventration de celui-ci va apparaître à la partie distale du bras.

## Paraclinique

*La radiographie standard* est indispensable au diagnostic et à la prise en charge d'une épaule douloureuse. Les incidences utiles sont les clichés de face dans les trois rotations et le profil de coiffe.

*L'échographie* peut être intéressante pour le diagnostic de rupture de coiffe. Elle est un outil précieux dans la thérapeutique pour les ponctions et les infiltrations sous guidage échographique.

*L'IRM, l'arthro-scanner et l'arthro-IRM* sont des examens d'imagerie de deuxième intention, à réaliser dans le cadre d'un bilan pré-chirurgical.

## Traitements

L'exactitude de l'emplacement de l'aiguille est assez basse pour les infiltrations de l'épaule. Elle est estimée à 29% par une étude qui date des années 1997 (53). Pour cette raison, il est conseillé de ne pas répéter une infiltration sans contrôle scopique qui a été complètement inefficace.

En ce qui concerne les infiltrations sous-acromiales, le taux de réussite est de 80% pour la voie antéro-latérale dans une étude faite par Partington et Broome sur des cadavres (50). Parmi les infiltrations réussies, dans 75% des cas l'infiltration concernait également autres structures de la région, inclus la coiffe des rotateurs et le deltoïde. Yamakodo a montré sur une série de 53 patients, à l'aide d'une fluoroscopie après injection, que seulement 70% des injections latérales étaient dans l'espace sous-acromial, 21% étaient dans le deltoïde, 4% dans l'articulation scapulo-humérale et 5% étaient sous-cutanées. Presque la moitié des injections réussies touchaient également d'autres structures (54). Une autre étude sur les cadavres, datant de 2005, n'a pas trouvé de différence significative statistiquement entre le taux de réussite par voie antéro-latérale et la voie postérieure (55). L'infiltration exclusive dans la bourse sous-acromiale serait associée à une augmentation de l'efficacité sur le plan fonctionnel et sur la douleur. L'infiltration des autres structures serait accompagnée d'une augmentation de la douleur après infiltration.

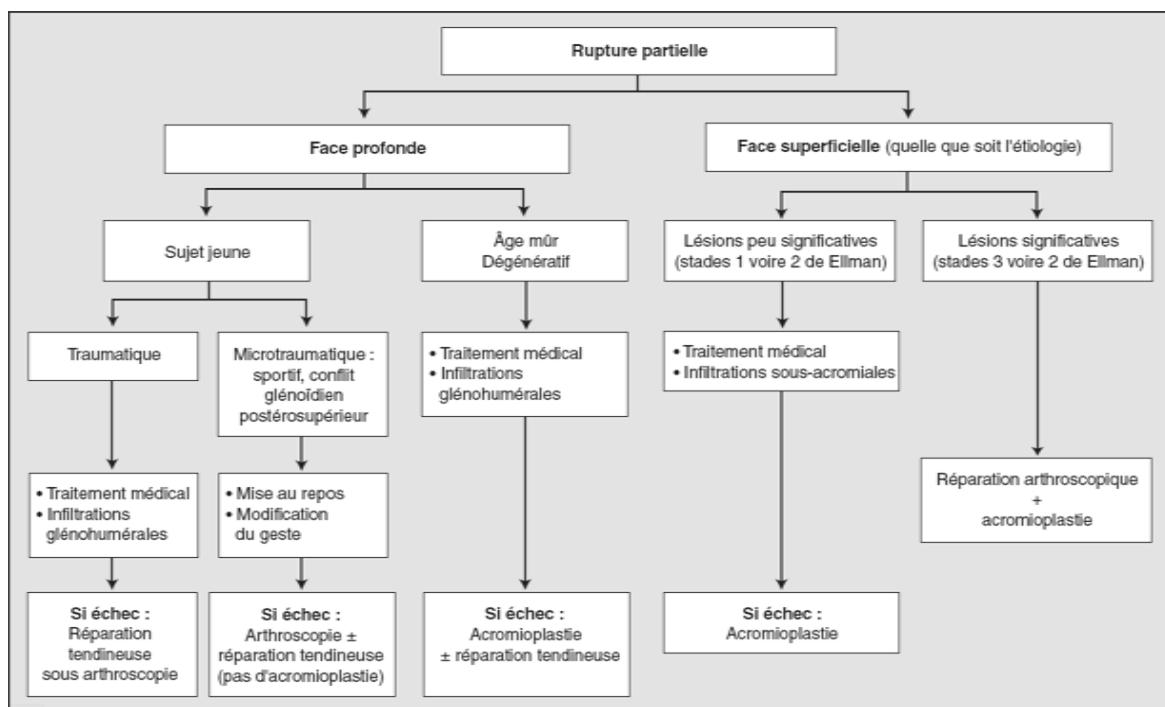


Fig. 27: Arbre décisionnel de traitement en cas de rupture partielle de coiffe extrait d'EMC Appareil locomoteur (43)

## 2. Le geste infiltratif

### 1. Indication

#### *i. infiltration de l'articulation scapulo-humérale*

- les arthrites de l'épaule dues à des maladies systémiques (PR, SPA)
- la poussée d'omarthrose
- la chondrocalcinose de l'épaule
- la capsulite rétractile de l'épaule
- les tendinopathies de l'épaule

#### *ii. infiltration sous-acromiale ou de la bourse sous-acromiale*

- présence d'un conflit sous-acromial ou conflit de Neer
- les tendinopathies de l'épaule

### 2. Contre-indication

- les contre-indications communes des infiltrations

### 3. Cotation

- MZLB001: 26,13 euros

### 4. Durée

- 15-20 minutes

### 5. Nombre

- généralement, une infiltration sans repérage par scopie est suffisante
- si une deuxième infiltration est nécessaire soit parce que la première a été inefficace soit parce qu'elle a eu une efficacité partielle, il est conseillé de la faire sous guidage radiologique ou échographique

### 6. Les corticoïdes utilisés

- pour les indications usuelles de la médecine générale, les corticoïdes utilisés d'une manière préférentielle sont l'Altim® (cortivazol) et le Diprostène® (bétaméthasone)

### 7. Type d'aiguille utilisé

- aiguille verte « longue » de 0,8 mm de diamètre et de 50 mm de longueur



Fig. 12: Les 2 types d'aiguille verte

### 8. Repères anatomiques

- a. *articulation acromio-claviculaire* à l'extrémité distale de la clavicule
- b. *apophyse coracoïde* palpée à la partie interne et moyenne de l'articulation gléno-humérale
- c. *la tête humérale* qu'on peut bien déceler en imprimant des mouvements de rotation à l'humérus



Fig. 28: Les repères pour une infiltration d'épaule

### 9. Description du geste(10, 41)

#### i. *Infiltration de l'articulation scapulo-humérale*

Il existe plusieurs trois voies possibles pour infiltrer l'articulation scapulo-humérale. Le choix de la voie dépend de l'habitude du praticien.

##### a. Voie antérieure

- représente la voie le plus utilisée
- position du patient: assis sur une chaise avec dossier, bras le long du corps, ou en décubitus dorsal, bras le long du corps avec la face palmaire contre la face externe de la cuisse; la tête est tournée du côté opposé à l'épaule pour des raisons d'asepsie

- point de ponction: 1 cm en dessous et 1 cm en dehors de l'apophyse coracoïde
- direction de l'aiguille : antéro-postérieure, vers l'angle postéro-latéral de l'acromion qui est légèrement vers le bas
- profondeur : 4-5 cm

Si à la ponction on arrive à avoir un contact osseux, on imprime en mouvement de rotation interne au bras qui va déplacer l'aiguille vers l'interligne articulaire. Cela signifie que le contact osseux était celui de la tête humérale. On poursuit le mouvement imprimé par la tête humérale jusqu'à ne plus avoir de résistance et on arrive à passer l'aiguille à travers de la capsule articulaire.

- volume injecté: 1 ml



Fig. 29: Infiltration de l'articulation scapulo-humérale par voie antérieure

## b. Voie supérieure

- position du patient: assis avec le coude au corps, la tête tournée du côté opposé à l'épaule à infiltrer
- point de piqûre: à la jonction entre la clavicule et l'acromion, juste en arrière de la clavicule, postérieur et médial par rapport à l'articulation acromio-claviculaire
- direction de l'aiguille: verticalement vers le bas, jusqu'au contact de la tête humérale; cette position est vérifiée en imprimant des mouvements de rotation au bras. L'aiguille est retirée légèrement par la suite et on infiltre le produit, toujours sans résistance.
- volume injecté: 1 ml

### c. Voie postérieure

- utilisée rarement
- position du patient: assis avec le coude au corps, la tête tournée du côté opposé à l'épaule à infiltrer
- point de piqûre: on repère l'angle postéro-latéral de l'acromion et l'épine de l'omoplate. Le point de piqûre est situé à 2 cm en dedans par rapport à l'angle et 2 cm caudal par rapport à l'épine.
- direction de l'aiguille: horizontalement vers l'avant jusqu'au contact osseux, dans la direction de l'apophyse coracoïde. L'aiguille est retirée légèrement par la suite et on infiltre le produit, toujours sans résistance.
- volume injecté: 1 ml

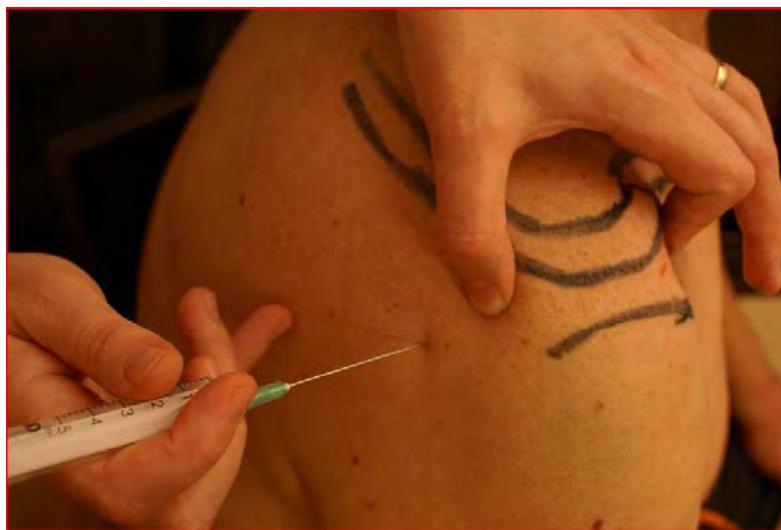


Fig. 30: Infiltration de l'articulation scapulo-humérale par voie postérieure

### ii. Infiltration de la bourse sous-acromiale

La bourse sous-acromiale est située 1 mm sous la face inférieure de l'acromion

#### a. Voie latérale ou antéro-latérale

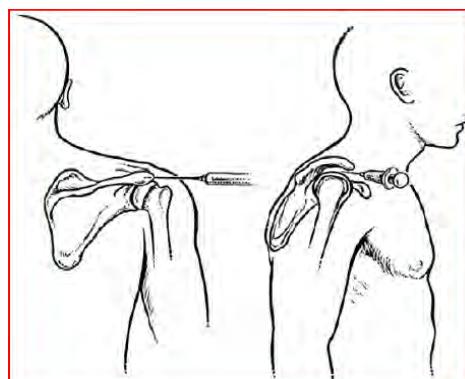


Fig. 31: Infiltration de la bourse sous-acromiale par voie latérale (Schéma d'après Gruson, et al) (50)

- position du patient: assis, bras pendant, tête tournée du côté opposée à l'épaule à infiltrer
- point de ponction: 1 cm postérieur et distal par rapport à la pointe de l'acromion
- direction de l'aiguille: perpendiculaire sur le plan sagittal

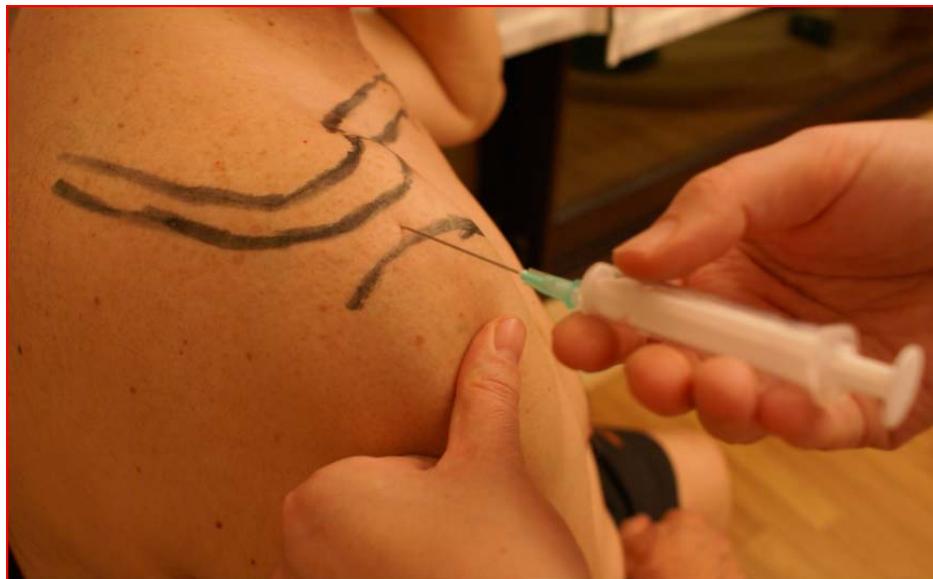


Fig. 32: Infiltration de la bourse sous-acromiale par voie latérale

### b. Voie postéro-latérale

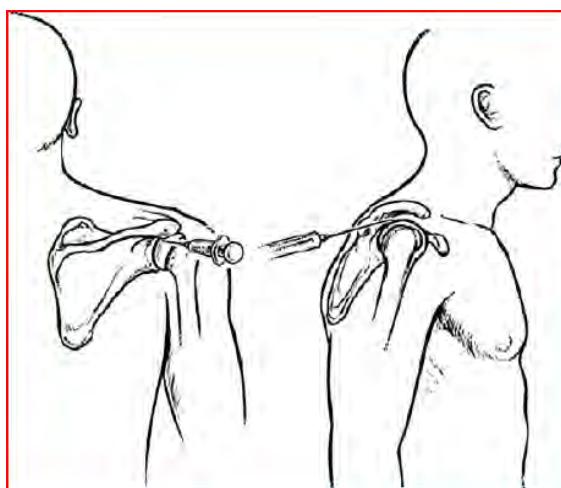


Fig. 33: Infiltration de la bourse sous-acromiale par voie postéro-latérale (Schéma d'après Gruson, et al) (50)

- position du patient: assis, bras pendant, tête tournée du côté opposée à l'épaule à infiltrer
- point de ponction le point situé à 2 cm distal et 1 cm médial par rapport à l'angle postéro-latéral de l'acromion
- direction de l'aiguille: à 45° par rapport au plan sagittal et elle suit la direction de l'acromion.

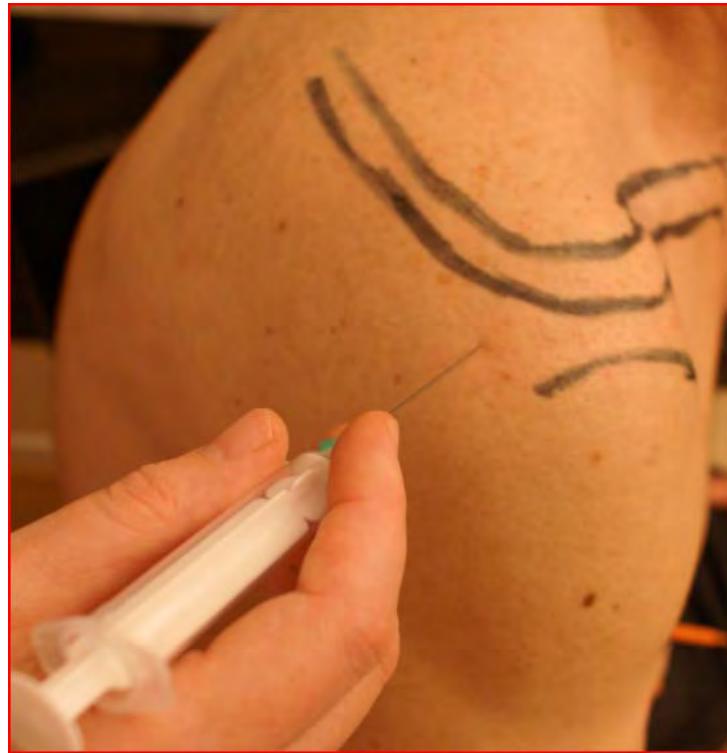


Fig. 34: Infiltration de la bourse sous-acromiale par voie postéro-latérale

#### 10. Après le geste

- Il est conseillé de limiter la mobilisation de l'épaule pendant 24-48 heures.

### 3. Conclusion

La prise en charge d'une épaule douloureuse non traumatique, et plus particulièrement des tendinopathies de la coiffe des rotateurs, est une problématique tout à fait intégrée dans l'exercice quotidien de la médecine générale. L'épaule constitue une région anatomique avec une pathologie complexe. La clinique est une étape importante et laborieuse qui peut orienter vers le diagnostic et les structures souffrantes. Le rôle des infiltrations est de permettre un soulagement sur le plan algique et fonctionnel en complément du traitement par antalgiques, AINS, rééducation. Cette étape est essentielle avant d'envisager des traitements plus agressifs, notamment chirurgicaux. Les infiltrations ont montré leur efficacité sur le court terme dans la plupart des études. L'efficacité sur le long terme est moindre et elle n'est pas supérieure aux autres traitements conservateurs.

## V. Infiltration de l'épicondylite latérale

### 1. Avant le geste

#### Généralités

L'épicondylite latérale, appelée également *tennis elbow*, est une affection médicale fréquente caractérisée par limitation fonctionnelle et douleur dans la région péri-épicondylinne latérale due à une supra-sollicitation des muscles extenseurs l'avant-bras.

Cette entité clinique a été décrite pour la première fois par Major, en 1883, chez les joueurs de tennis. Depuis, ce terme a été étendu à toutes les tendinites latérales de coude, malgré le fait que la cause est souvent liée à d'autres activités que le tennis. Cependant, on estime que 10-50% des joueurs réguliers de tennis vont développer la symptomatologie.

La prévalence de cette pathologie est de 1-3% dans la population générale (56). Elle touche les individus qui ont des occupations ou des hobbies qui nécessitent des gestes répétitifs. Elle atteint la main dominante et elle survient entre 35-64 ans, avec une moyenne de 42 ans. Il y a une distribution bimodale dans la population générale avec des formes aiguës qui sont fréquemment présentes chez les jeunes et des formes chroniques, réfractaires, qui surviennent chez les gens plus âgés (57).

Un épisode peut durer de 6 à 24 mois, mais la plupart des patients sont guéris dans l'année.

Dans la population générale, les femmes sont atteintes dans la même proportion que les hommes, mais chez les joueurs de tennis, les hommes sont plus souvent atteints.

Elle est plus fréquente que l'épicondylite médiale avec un ratio qui varie de 4/1 à 7/1.

L'épicondylite latérale est reconnue comme maladie professionnelle (N° 57B)(**annexe 4**).

## Etiologie

Les causes les plus fréquentes sont liées à des activités « comportant habituellement des mouvements répétés de préhension ou d'extension de la main sur l'avant-bras ou des mouvements de supination et pronosupination », ex: essorage, travail au marteau, pelle, fourche, tournevis, tri sur tapis roulant, vendeuse de supermarché, travail sur ordinateur mal positionné, maçon, boucher. Chez les sportifs, on peut citer: le tennis, l'escrime, le golf, le tennis de table et les autres sports de raquette, les sports de lancers.

Une cause retrouvée également dans la littérature est le traitement par des antibiotiques de type fluoroquinolone.

## Clinique

### i. Éléments d'anatomie et physiopathologie

L'épicondylite latérale est une tendinite d'insertion due à des microlésions des muscles qui s'insèrent sur l'épicondyle latérale. Ceux-ci sont: le muscle court extenseur radial du carpe, le muscle extenseur des doigts, le muscle supinateur, le muscle anconé, le muscle extenseur ulnaire du carpe, le muscle extenseur du 5-ème doigt.

Les bases anatomiques consistent principalement en lésion du muscle court extenseur radial du carpe qui alterne des zones hypovascularisées et des lésions dégénératives (57). Une étude récente de biomécanique a montré que les contractions excentriques du muscle court extenseur radial du carpe pendant le mouvement de revers au tennis et spécialement chez les débutants sont la cause des micro-traumatismes répétés générant des lésions dans le tendon et l'épicondylite latérale (57). D'autres auteurs suggèrent que la cause serait des traumatismes de la région latérale du coude et la relative hypovascularisation de la zone. Des examens anatomopathologiques récents ont montré que la base de l'affection n'est pas un processus inflammatoire mais les anomalies de vascularisation et de production de collagène dans le tendon souffrant (58). Ces données mettent la logique de l'utilisation des anti-inflammatoires en doute. La présence de l'inflammation serait l'apanage des stades très précoce de la maladie (59).

## ii. Symptomatologie

La présentation clinique est marquée par des douleurs à la face externe du coude, pouvant irradier dans le bras, l'avant-bras et la main. Elle s'associe à des difficultés de réaliser des gestes de la vie courante qui nécessitent des mouvements d'extension du poignet ou de préhension: serrer la main, ouvrir un bocal, une porte.

A l'inspection, la région épicondylienne est souvent normale. Les douleurs sont reproductibles à l'extension du poignet contre-résistance et à la palpation au niveau de l'insertion des extenseurs. La mobilisation du coude est généralement indolore et les amplitudes articulaires sont normales.

## iii. Tests de provocation

### a. *Test de Cozen*

C'est un test actif qui consiste en provocation de la douleur chez un patient qui fait un mouvement d'extension du poignet contre-résistance la main étant en pronation.



*Fig. 35: Test de Cozen*

*b. Test de Mill*

C'est un test passif qui consiste en à générer la douleur après avoir induit au patient un mouvement complexe : de pronation de l'avant-bras, extension complète du poignet et extension de l'avant-bras.



*Fig. 36. Test de Mill*

*c. Extension du médius contre-résistance*

C'est un test actif qui reproduit la douleur suite à un mouvement d'extension du médius du coté atteint, contre-résistance.



*Fig. 37: Extension du médius contre-résistance*

## Paraclinique

Le diagnostic est clinique et les examens complémentaires ont peu d'intérêt. Les radiographies standard peuvent retrouver (dans 7% des cas) des calcifications sur le trajet tendineux (59).

Pour les formes réfractaires, une échographie du coude (présence de zones hypoéchogènes signe de souffrance tendineuse et d'un épanchement dans les parties molles) ou une IRM peu confirmer le diagnostic de tendinite et éliminer les autres causes de douleur.

L'électromyogramme a l'intérêt de retrouver une atteinte associée du nerf interosseux postérieur.

## Traitement

Le traitement est souvent long et difficile à cause de l'implication fréquente des muscles épicondyliens latéraux dans les activités quotidiennes.

Les infiltrations de corticoïde, la physiothérapie, la contention et le traitement chirurgical sont les modalités thérapeutiques « historiques ». Les injections de sang autologue, les infections de toxine botulinique, les ondes de choc extracorporel, la thérapie laser et l'acupuncture sont des traitements plus récents qui ont aussi leurs adeptes. Ces thérapeutiques doivent être comparées avec l'expectative car l'affection a une évolution naturelle favorable.

### **a. Traitement médical**

- arrêt du mouvement générateur de la douleur pendant une période supérieure à 3 semaines, inclus la pratique du sport, conseils ergonomiques avec réapprentissage du geste.
- glaçage
- antalgiques, AINS par voie locale ou générale
- acupuncture
  - la conclusion de la revue de la littérature Cochrane ne permet pas de conclure sur l'efficacité de ce traitement, elle serait efficace sur le court terme, mais

la douleur revient au bout de 24 heures (60)

- contention et orthèses: bracelets, contentions adhésives, thermoformables avec le poignet en extension
- physiothérapie (ultrasons, ionisations, cryothérapie, ....)
- les ondes de choc extracorporelles : leur efficacité serait due à une destruction du tissu détruit, hypovascularisé qui permettrait la libération de facteurs locaux de croissance avec stimulation de la revascularisation. Dans ce cas, à nouveau, les essais cliniques sont peu concluants. Une étude qui compare cette thérapeutique aux infiltrations de corticoïde conclut qu'à moyen terme : « l'injection locale de corticoïde était plus efficace et 100 fois moins couteuse » (61).
- kinésithérapie (massages, massages transverses profondes, pétrissage de la région épicondylienne, étirements actifs des épicondyliens, travail excentrique des épicondyliens, tonification des muscles antébrachiaux.)

Les résultats de la kinésithérapie active sont encourageants avec un bénéfice certain au moyen et long terme. Les bases théoriques de l'efficacité consisteraient sur le fait que les mouvements favorisent la synthèse protéique via la signalisation cellulaire (mécano-transduction).

- infiltrations locales de corticoïdes

Les études d'efficacité thérapeutique, malheureusement de mauvaise qualité méthodologique, ont montré que l'efficacité des infiltrations de corticoïde est certaine sur le court terme (2 à 6 semaines) avec une efficacité qui est de l'ordre de 90% autant sur la douleur que sur les capacités fonctionnelles. Cette efficacité s'estompe au-delà de 6 semaines avec un bénéfice qui est comparable (voire moindre) aux autres traitements conservateurs sur le moyen et long terme (62). Certains ont avancé comme hypothèse pour les rechutes le fait que l'effet antalgique rapide de l'infiltration permettrait une reprise de l'activité avec une utilisation excessive de l'avant-bras pendant la période de convalescence. Une revue récente de la littérature publiée dans « The Lancet » faite par Brooke *et al.* (58) montre l'efficacité des corticoïdes sur le court terme mais avec un effet délétère sur le moyen et long terme autant sur le taux de guérison que sur le risque de récidive. Dans la même revue, un article avec un titre éloquent : « Corticosteroids: short-term gain for long-term pain? » note la diminution de 21% du risque relatif d'amélioration à 1 an par rapport à l'expectative et un risque de récidive très élevé (de 63%) (63).

- injection de sang autologue

Apporterait les médiateurs humoraux et cellulaires suffisants pour enclencher le processus de réparation tissulaire (**61**). Il n'y a pas d'essai clinique pour prouver l'efficacité, seulement une étude de 28 cas qui montre l'efficacité de l'ordre de 79% à 9,5 mois après l'injection de 2 ml de sang autologue au niveau de l'insertion du muscle court extenseur radial du carpe

- injections de toxine botulique (**61**)

L'injection de toxine botulique type A serait utile compte tenu de l'effet de paralysie temporaire sur le tendon souffrant ce qui permettrait à celui-ci de cicatriser

- dans une étude en double-aveugle sur 130 patients, ce traitement semblerait plus efficace que le placebo à 2, 6 et 18 semaines
- dans une autre étude, on n'a pas trouvé de différence entre les injections de toxine botulique et celles de sérum physiologique chez des patient ayant une tendinite chronique qui a déjà été traitée médicalement, y compris par des infiltrations de corticoïde
- une troisième étude prospective montrait une efficacité comparable à 1 et 2 ans avec celle du traitement chirurgical

#### ***b. Traitement chirurgical***

Le recours au traitement chirurgical arrive dans 5-10% des cas. Il s'agit des formes résistantes à un traitement médical bien conduit pendant 6 mois. L'intervention consiste en une résection du tissu pathologique, des calcifications, avivement de la zone d'insertion du tendon, gestes de plastie musculaire d'allongement. En cas de compression nerveuse associée, la libération du nerf interosseux postérieur doit être faite en même temps.

## **2. Le geste infiltratif**

### *1. Indication*

- Les épicondylites latérales résistantes au traitement par repos, antalgiques, AINS, orthèse de repos

### *2. Contre-indication*

- Présence d'une contre-indication de l'infiltration

- Les formes pour lesquelles on suspecte une déchirure musculaire partielle (d'apparition brutale après un effort nécessitant une tension musculaire forte)

### 3. *Cotation*

- MZLB001: 26,13 euros

### 4. *Durée*

- 10 à 15 minutes

### 5. *Nombre*

- 1 à 3 de principe, mais il n'y a aucune étude concluante sur ce sujet

### 6. *Les corticoïdes utilisés*

- Corticoïde d'action courte: acétate d'hydrocortisone (Hydrocortisone) ou acétate de prednisolone (Hydrocortancyl)

- Corticoïde retard type bétaméthasone (Diprostone) ou cortivazol (Altim)

### 7. *Type d'aiguille utilisé*

- Orange « longue » pour injections par voie sous-cutanée de 0,5 mm diamètre et d'une longueur de 25 mm



Fig. 38: Les 2 types d'aiguille orange

### 8. *Repères anatomiques*

- Le relief de l'épicondyle latéral à la face externe du coude



Fig. 39: Les repères anatomiques pour infiltration d'une épicondylite latérale

## 9. Description du geste (10, 41)

- l'infiltration est réalisée « loco dolenti »
- patient assis, coude fléchi à 90° reposant sur la table avec la main en supination
- point d'infiltration : à la face externe de l'épicondyle
- direction de l'aiguille: perpendiculaire aux plans cutanés
- l'aiguille pénètre jusqu'au périoste
- la zone est infiltrée en un seul point ou « en étoile » en retirant l'aiguille et en changeant de direction sans ressortir de la peau
- volume injecté: 1ml



Fig. 40: Infiltration d'une épicondylite latérale

## 10. Situations particulières

- plusieurs auteurs expérimentés (10, 41) conseillent d'infiltrer plutôt à la face antérieure de l'épicondyle car:
  - l'insertion des muscles épicondyliens est plus médiale
  - l'épicondyle est assez superficiel ce qui peut entraîner des atrophies cutanées en cas d'infiltration trop superficielle et/ou répétée
- on peut associer à l'infiltration un test anesthésique à la lidocaïne pour s'assurer du bon positionnement du geste

## 11. Après le geste

- prévoir un traitement antalgique pour les 24h après le geste en cas de

recrudescence des douleurs (cette recrudescence est de l'ordre de 50% pour certains auteurs)

- indication au repos du poignet et du coude limitation des mouvements pendant 24-48h.

### **3. Conclusion**

L'épicondylite latérale est une affection souvent rencontrée dans la pratique du médecin généraliste en soins primaires, mais son traitement reste assez laborieux compte tenu de la palette large d'options thérapeutiques et du peu d'études méthodologiquement correctes pour pouvoir tirer des conclusions indubitables pour la pratique. En attente des études plus rigoureuses, il est conseillé de recourir à l'expérience et aux préférences propres au clinicien.

Pour certains auteurs, la meilleure stratégie serait l'expectative. Si le patient est demandeur d'une attitude plus active, une infiltration de corticoïde peut être proposée.

Infiltrer une épicondylite latérale est un geste assez fréquent en médecine générale mais son efficacité repose plus sur le ressenti du praticien que sur des résultats des études cliniques bien conduites. Ce qui semble certain suite à la revue de la littérature c'est leur efficacité prouvée à court terme, supérieure aux autres moyens thérapeutiques. Le revers de la médaille serait de prendre le risque de retarder la guérison et de passer à une forme chronique. Certains auteurs évaluent à 63% (**63**) le risque de récidive après une infiltration ce qui peut alerter le clinicien sur l'effet délétère possible de cette thérapeutique et cela en dehors des complications du geste en lui-même.

## VI. Infiltration du canal carpien

### 1. Avant le geste

#### Généralités

Le syndrome du canal carpien (SCC) est une conséquence de la compression du nerf médian lors de son passage dans le canal carpien.

C'est le plus fréquent des syndromes canalaires, ayant une prévalence dans la population générale évaluée de 1 à 10%. Les symptômes débutent entre 40-60 ans, en touchant plus fréquemment les femmes (sex ratio: F/H:4/1) notamment en post ménopause ou en fin de grossesse.

Il est bilatéral dans 50% des cas, prédominant sur la main dominante. Il est idiopathique dans la majorité des cas.

*Le syndrome du canal carpien est reconnu comme maladie professionnelle (N° 57C)(annexe 4).*

Le canal carpien est un défilé ostéofibreux inextensible situé à la face antérieure de la paume de la main, limité en arrière par un plancher osseux (os du carpe) et en avant par le rétinaculum des fléchisseurs (appelé également ligament annulaire antérieur du carpe). Lors de son passage dans le canal carpien, le nerf, relativement superficiel, peut être comprimé par les muscles fléchisseurs superficiels et profonds des doigts. Dans le canal, le nerf passe en arrière et en dehors du tendon du long palmaire. Celui-ci passe au-dessus du ligament palmaire carpien.

Juste avant de s'engager dans le canal carpien, le nerf médian donne le rameau palmaire qui assure la sensibilité de la partie radiale de la paume de la main et de l'éminence thénar.

Le SCC se manifeste par des troubles sensitifs et parfois des troubles moteurs dans le territoire du nerf médian. Sur le plan sensitif il donne des paresthésies au niveau de la face palmaire des trois premiers doigts et de la moitié radiale du quatrième, de la face dorsale de la deuxième et troisième phalange de l'index, du majeur et de la moitié

radiale du quatrième.

L'association à une atteinte sensitive à la partie radiale de la paume de la main et de l'éminence thénar signifie une atteinte plus haute du nerf médian, une compression au coude.

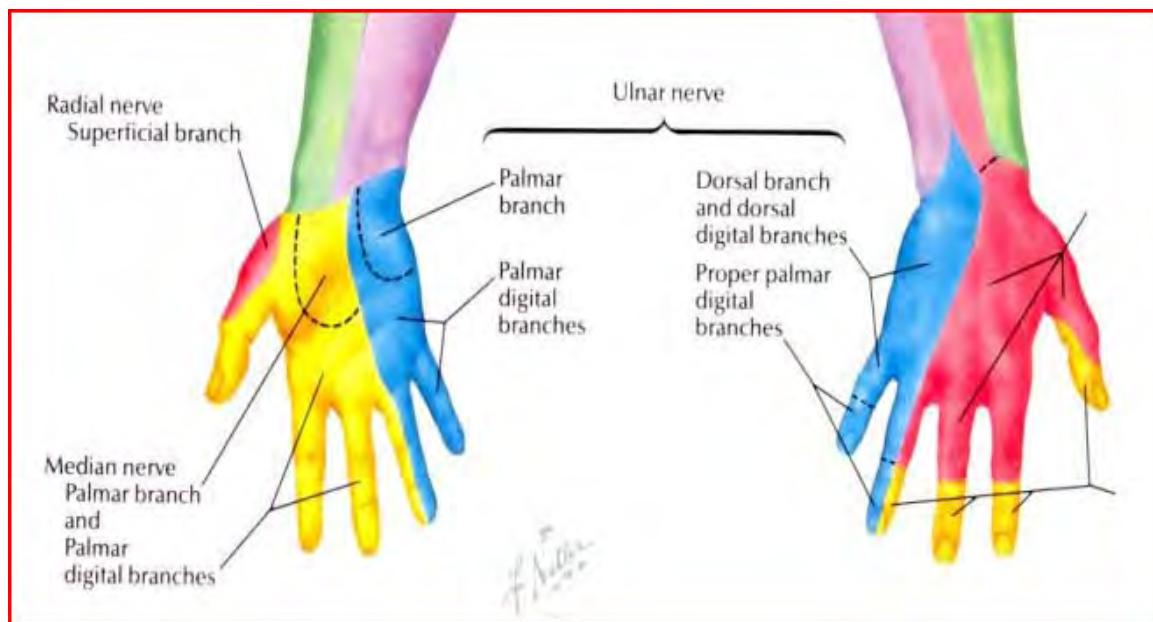


Fig. 41: Innervation sensitive de la main (d'après Netter)

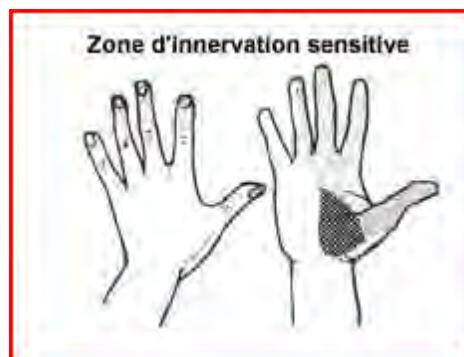


Fig. 42: Territoire sensitif du nerf médian (64)

Sur le plan moteur il s'agit d'une atteinte des muscles de l'éminence thénar (court abducteur, le faisceau superficiel du court fléchisseur et opposant du pouce) et des deux lombricaux externes ce qui permet la pronation, la flexion de la main et des doigts, ainsi que la pince pollici-digital.

## Pathogénie

Le syndrome du canal carpien est dû à un conflit contenu-contenant. La pression dans le canal carpien augmente lors des mouvements répétitifs de flexion-extension du poignet. Le retour veineux est gêné et la pression intraneurale augmente avec apparition d'un œdème interstitiel. D'autre part, on a montré que les flux Doppler étaient diminués dans

le nerf médian. Le caractère nocturne du syndrome ainsi que les manœuvres faites par ceux atteints pour soulager les symptômes suggèrent un mécanisme de claudication vasculaire. Si la compression persiste, l'ischémie des vasa nervorum aboutit à une fibrose irréversible du nerf avec des images typiques en IRM (hypo T1 et hypo T2) (65).

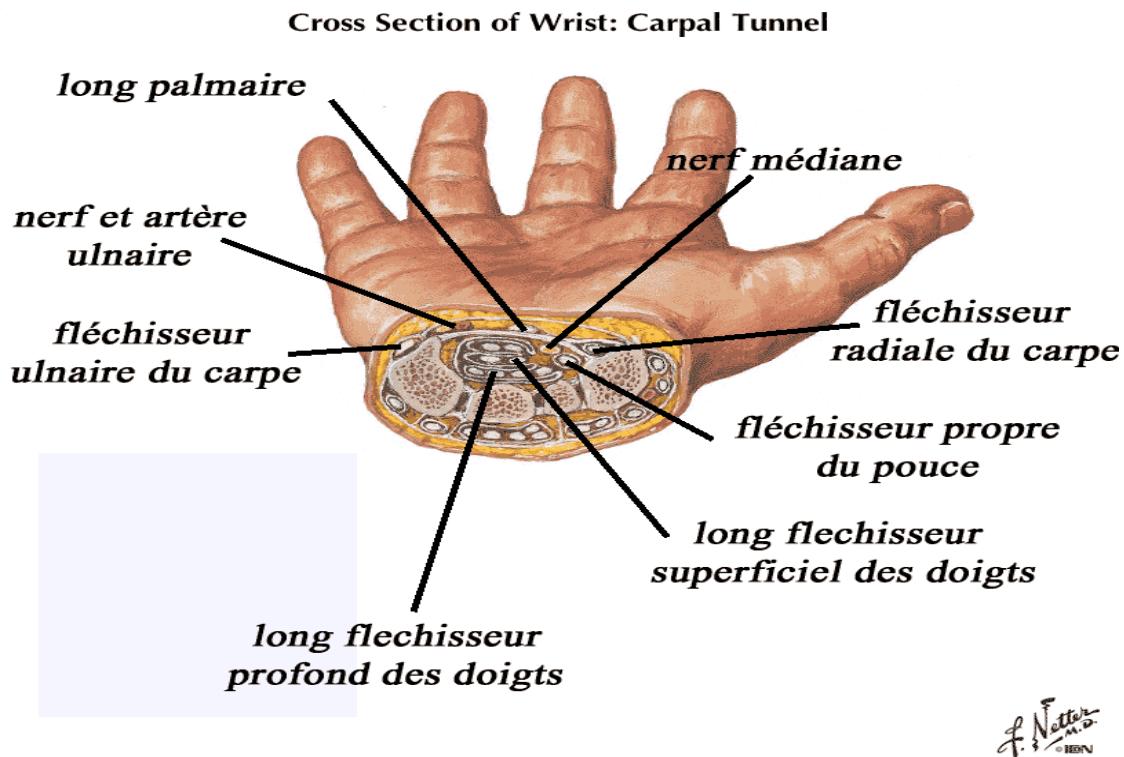


Fig. 43: L'anatomie du canal carpien (d'après Netter)

## Étiologie

### a. forme aigue

-C'est une forme rare et elle est due à une augmentation de la pression dans le canal carpien d'une manière rapide et soutenue. Le plus fréquemment, cette forme est une conséquence des traumatismes (fractures de l'extrémité distale du radius, fractures et luxation des os du carpe, contusions et entorses du poignet), mais on la retrouve aussi en cas de brûlure, coagulopathie, infection locale ou injection.

### b. forme chronique

-C'est la forme la plus fréquente.

- 90% des formes sont idiopathiques
- les autres causes peuvent être classées en causes locales, régionales ou systémiques

### **i. Causes locales:**

- inflammatoires: ex: ténosynovite des fléchisseurs, infections à BK ou fongiques,
- traumatiques:
  - microtraumatismes dans un contexte professionnel (« Travaux comportant de façon habituelle soit des mouvements répétés ou de préhension de la main, soit un appui carpien, soit une pression prolongée ou répétée sur le talon de la main ») : repassage, couture, maniement d'engin vibrants, mouvements répétés des doigts (secrétaires), informaticiens ou pratique sportive (vélo, escrime)
  - suite à la formation d'un cal vicieux
- tumorales: ex: hémangiome, lipome, kyste synovial, neurinome
- anomalies anatomiques: osseuses, musculaires, artérielles...

### **ii. Causes régionales:**

- polyarthrite rhumatoïde
- goutte
- amyloïdose

### **iii. Causes systémiques:**

- diabète, hypothyroïdie, grossesse, ménopause, acromégalie, obésité
- exogène
- LES (Lupus érythémateux systémique), sclérodermie, dermatomyosite, sarcoïdose
- insuffisance rénale terminale, hémodialyse au long cours
- myélome multiple, leucémie, hémophilie

Le SCC est fréquent pendant le troisième trimestre de grossesse et il est habituellement bilatéral. Il va disparaître après l'accouchement dans la plupart des cas.

J. Becker *et al*(66) ont montré que les facteurs de risque indépendants les plus importants étaient le sexe féminin et l'obésité. L'âge supérieur à 30 ans constitue également un facteur de risque indépendant. L'apparition d'un SCC est exceptionnelle avant 20 ans a été confirmé dans leur groupe d'étude. Ils remarquent que les formes sévères sont plus fréquentes chez les hommes.

## Clinique

Le diagnostic est clinique dans la majorité des cas. « La description par le malade des symptômes typiques permet d'évoquer avec une forte présomption l'existence d'un syndrome du canal carpien » (ANAES)(67).

Selon la symptomatologie, le SCC peut-être différentié en 4 classes selon Rosenbaum et Ochoa:

*a. Forme asymptomatique*

*b. Forme symptomatique de manière intermittente*

C'est une forme sensitive pure qui se manifeste par des acroparésthesies à type d'engourdissement, de fourmillements, de picotements ou de décharges électriques et des douleurs dans le territoire du nerf médian paressant typiquement la nuit et générant des réveils nocturnes. Le sujet atteint nécessite, pour soulager les paresthésies, secouer la main, la prendre avec l'autre main, bouger les doigts.

*c. Forme symptomatique de manière persistante*

Les paresthésies sont quasi-permanentes et s'associent à une gêne fonctionnelle de plus en plus invalidante. Cette forme peut présenter un déficit neurologique.

*d. Forme sévère*

Le déficit neurologique est certain. Les troubles de sensibilité sont à rechercher dans le territoire du nerf médian, surtout au niveau de la pulpe des doigts innervés. L'altération de la pince pouce-index est inconstante.

L'amyotrophie de l'éminence thénar est tardive et elle prédomine sur le versant externe de l'éminence.



Fig. 44: Amyotrophie de l'éminence thénar prédominant sur le versant externe (68)

Le signe de Koppel et Thompson montre l'altération de la pince. Il consiste en l'absence de rotation interne du pouce avec réalisation de la pince grâce à la flexion importante de la première phalange.

**Manœuvres de provocation:**

*a. Signe de Tinel-Hoffman*

- reproduction des paresthésies lors de la percussion de la face palmaire du poignet

*b. Test de Phalen et test de Phalen inversé*

- reproduction des paresthésies suite à l'hyperflexion du poignet pendant une minute / hyperextension si test inversé



Fig. 45: Test de Phalen

*c. Signe de Mac Murthry-Durkan*

- reproduction des paresthésies suite à la compression de nerf médian lors d'une compression avec le pouce, 1 cm en amont du pli de flexion du poignet et dans l'axe du troisième doigt pendant 30 secondes.

*d. Test de Gilliat*

- apparition des paresthésies suite à la compression du nerf médian au bras par un tensiomètre gonflé à une pression supra-systolique pendant une minute.

## Paraclinique

### a. L'électromyogramme (EMG)

Selon ANAES(67): « En l'absence de confirmation électromyographique, toute thérapeutique chirurgicale devrait être différée. ». « **L'électromyogramme n'est pas modifié par une infiltration antérieure.** ». Elle est « indispensable dans le cadre de la reconnaissance d'une maladie professionnelle. »

L'examen comporte deux étapes: l'analyse de l'activité musculaire en détection et en stimulodétection. Cette analyse est bilatérale et elle est comparée à des valeurs-seuil.

L'EMG permet de confirmer un diagnostic incertain, de différentier une atteinte du nerf médian localisée plus haut, de retrouver les autres atteintes associées, apprécier le degré de souffrance nerveuse et d'avoir un argument médico-légal objectif en préopératoire (mais elle reste pour l'instant, « recommandé préalablement au traitement chirurgical » selon ANAES(67)).

Un examen normal en présence des symptômes typiques n'exclut pas le diagnostic et n'est pas une contre-indication d'infiltration. La plainte subjective n'est pas corrélée au degré d'atteinte à l'EMG.

### b. Radiographie du poignet

Selon ANAES(67), elle est « utile dans trois circonstances principales: pour rechercher une pathologie associée, chez le sujet jeune ou si on suspecte une forme secondaire » (ex: post-traumatique).

## Traitements

### a. Conservateur

Le traitement conservateur est à réserver aux formes sensitives pures, les formes dues à des causes endocrinianes et au cours de la grossesse.

La revue de littérature de la base Cochrane trouve une efficacité significative à court terme des traitements par corticoïdes orales, attelle, ultrasons, yoga et l'ostéopathie. Les auteurs notent également le manque d'efficacité des autres traitements médicaux exceptant les infiltrations : la vitamine B6, les diurétiques, les AINS, l'acupuncture (69).

- *immobilisation par attelle*

- consiste à porter la nuit une attelle d'immobilisation palmaire avec le poignet et les

doigts en position neutre pendant une période assez longue, mais qui serait, dans la majorité des cas, inférieure à 3 mois. L'efficacité serait proche de 70% à 5 ans dans une étude communiquée en 1996 au Congrès de la Société Française de chirurgie de la main(67).

- infiltration de corticoïdes

La revue de la littérature réalisée par Miroudel Anne-Cécile(70) et Enaud Jean-David(71) aux travers de deux thèses confirme l'efficacité des infiltrations locales de corticoïdes sous réserve que les études d'efficacité réalisées jusqu'à présent n'ont pas une qualité méthodologique très élevée. A court terme: « en moyenne 74% de patients sont améliorés de façon remarquable à 3 mois. Puis les bénéfices s'estompent avec le temps avec 47% de patients asymptomatiques ou pauci symptomatiques à 6 mois, 37% à 12 mois et 16,5% à 18 mois ». « Les patients dont les symptômes et les signes cliniques sont peu sévères ont des meilleures réponses aux infiltrations à court, moyen et long terme ». « A travers l'ensemble des études, les infiltrations apparaissent comme un moyen thérapeutique présentant peu d'effets secondaires ou de complications majeures. Les seuls effets indésirables notés sont une douleur et une exacerbation des symptômes rapidement résolutives après l'infiltration ».

### ***b. Chirurgical***

Le traitement chirurgical est envisagé en cas de forme sévère ou déficitaire, en cas de SCC résistant au traitement conservateur ou si le patient le souhaite. Il est indiqué aussi en cas de récidive à moins de 6 mois après une série de trois infiltrations.

C'est une intervention chirurgicale fréquente en France (environ 150000 interventions par an selon le site Ameli(72) de l'Assurance Maladie – mise à jour du 24 février 2011). Actuellement, on utilise deux techniques chirurgicales :

- « *à ciel ouvert* » ou *exocanalaire*
- *endoscopique* ou *endocanalaire*.

En postopératoire, les paresthésies et les douleurs disparaissent dès le lendemain de l'intervention dans la majorité des cas. Elles peuvent persister plusieurs mois si l'atteinte est sévère. La récupération des déficits est inconstante. La principale complication postopératoire est l'algodystrophie.

## **2. Le geste infiltratif**

### *1. Indication*

- le SCC résistant à un traitement par AINS ou antalgiques

### *2. Contre-indication*

- présence d'une contre-indication de l'infiltration
- les formes sévères ou déficitaires
- certaines formes secondaires pour lesquelles un traitement conservateur serait caduque (ex: post-traumatique après la formation d'un cal vicieux)

### *3. Cotation*

AHLB006 : 29,48 euros

### *4. Durée*

- 10 à 15 minutes

### *5. Nombre*

- 1 à 3 avec un intervalle de 1 à 6 mois
- l'efficacité diminue à la répétition du geste avec une récidive plus précoce et un taux de réussite moindre

### *6. Les corticoïdes utilisés:*

- corticoïde retard type bétaméthasone (Diprostène) ou cortivazol (Altim)
- corticoïde de courte durée d'action type acétate d'hydrocortisone (Hydrocortisone)

La revue de la littérature faite par Miroudel(**70**) et Enaud(**71**) apportait les constatations suivantes:

- L'infiltration de différents dosages d'une même molécule de courte durée d'action ne semblait pas modifier les résultats à court terme (hydrocortisone 25 mg vs. 100 mg) ainsi pour les corticoïdes retard (acétonide de triamcinolone 20 mg vs. 40 mg).
- Il ne semble pas y avoir de différence entre une molécule de courte ou de longue durée d'action sur les résultats à court, moyen ou long terme.
- L'utilisation d'un anesthésiant ou d'une attelle d'immobilisation ne semble pas modifier les résultats

## 7. Type d'aiguille utilisée

- orange « longue » pour injections par voie sous-cutanée de 0,5 mm diamètre et d'une longueur de 25 mm

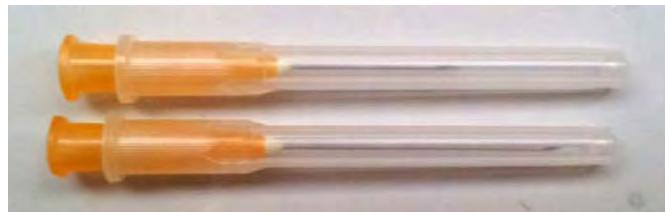


Fig. 46: Les 2 types d'aiguille orange

## 8. Repères anatomiques

- a. le relief du tendon du muscle long palmaire

- pour mieux le repérer, on demande au patient de fléchir le poignet contre résistance



Fig. 47: Manœuvre pour repérer le tendon du muscle long palmaire

- selon le dessin reproduit plus haut, c'est l'élément le plus superficiel de cette zone

- b. le pli proximal de flexion du poignet

- c'est le pli qui double le pli distal, celui-ci étant toujours très marqué

- c. l'os pisiforme



Fig. 48: Repères pour une infiltration du canal carpien

## 9. Description du geste (10, 41)

- patient ayant la main en supination, à plat sur la table
- point d'infiltration : juste médial de l'intersection entre le pli proximal du poignet et le relief du tendon du long palmaire
- direction de l'aiguille: presque tangentielle à la peau, 10-30° d'inclinaison dans la direction du médius
- l'aiguille pénètre de 1,5-2 cm
- quantité injectée: 1 ml

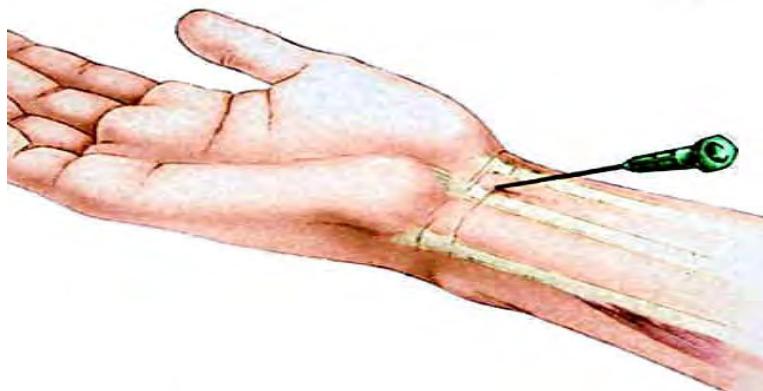


Fig. 49: Schéma d'infiltration du canal carpien



Fig. 50: Infiltration du canal carpien

## 10. Situations particulières

- si le nerf médian est touché lors du geste générant une douleur vive dans son territoire, il faut orienter médalement l'aiguille en la retirant de quelques millimètres (le nerf médian se situe latéralement par rapport au tendon du long palmaire)

- si l'infiltration du produit se fait contre résistance, il faut également changer l'orientation de l'aiguille
- si le patient n'a pas de long palmaire, le point d'infiltration se situe dans ce cas: 1 cm au-dessus et 1 cm latéralement du relief du pisiforme, au niveau du pli proximal de flexion

#### *11. Après le geste*

- prévoir un traitement antalgique pour une exacerbation des douleurs pendant 24-48h
- indication au repos du poignet et à limiter les mouvements pendant 24 h pour éviter la diffusion du produit injecté
- certains auteurs conseillent masser le site d'infiltration pour faciliter la diffusion du produit (73)
- Une équipe israélienne propose dans un article de 2011 (74) une nouvelle technique d'infiltration. Leur point d'infiltration est situé à 2 cm distal du pli de flexion du poignet, entre les éminences thénar et hypothénar en utilisant une dose moindre de corticoïde. Leur technique a montré des bons résultats autant sur le plan clinique que sur l'EMG.

### **3. Conclusion**

Selon ANAES(67): Dans le SCC « l'infiltration avec un médicament corticoïde est une habitude thérapeutique qui n'est fondée sur aucune donnée rigoureusement validée. Son utilisation comme méthode diagnostique n'est pas non plus validée par des études méthodologiquement correctes. Malgré l'absence de preuve scientifique l'infiltration est une pratique jugée licite. En pratique, si l'infiltration est efficace, elle apporte un argument important au diagnostic. Si elle est inefficace, elle n'exclut pas le diagnostic. »

L'infiltration du canal carpien est un geste qui est à la portée de tout praticien. Une équipe hollandaise de médecins généralistes considère cette pratique comme étant « sûre, facile à apprendre et à appliquer et relativement pas chère » (75). Elle représente un moyen thérapeutique efficace à court terme pour les SCC idiopathiques ou secondaires peu sévères. Les effets secondaires semblent rares et transitoires. La proposition de réaliser ce geste chez tout patient qui présente une symptomatologie compatible et en absence des contre-indications devrait être systématique. C'est un traitement de première intention avant d'envisager la chirurgie ou en l'attente de celle-ci.

## VII. Infiltration du tendon du moyen fessier

### 1. Avant le geste

#### Généralités

Même si le terme de tendinite de moyen fessier est devenu d'utilisation courante pour désigner les douleurs de la face externe de la cuisse, la littérature anglo-saxonne utilise plutôt le terme de « syndrome douloureux du grand trochanter ». Dans la littérature de langue française, le terme usité parfois est celui de « trochantérite » ou « tendino-bursite péri-trochantérienne ». En réalité, la dénomination de cette affection a évolué au fur et à mesure que la physiopathologie a été mieux connue.

Sa prévalence est estimée entre 10 et 25% dans les pays industrialisés. Cette pathologie touche le plus souvent des patient ayant un âge entre 40 et 60 ans, prépondérant des femmes, avec un sex ratio: F/H=3-4/1.

Le grand trochanter est le lieu d'insertion des tendons du muscle moyen fessier ou moyen glutéal (sur les facettes latérale et postéro-latérale) et du muscle petit fessier ou petit glutéal (sur la facette antérieure). La région péri trochantérienne est recouverte par les trois muscles et entre le grand trochanter et les muscles fessier il y a trois bourses séreuses (la bourse du petit glutéal autour de son tendon, une bourse profonde entre le tendon du muscle moyen glutéal et le trochanter et une bourse superficielle entre le bord postérieur du grand trochanter et le muscle grand glutéal). La bourse du grand fessier est la plus importante des trois.

Les données d'IRM ont mis en évidence que les tendons le plus fréquemment atteints sont le tendon du petit fessier (en 58% des cas) et la lame latérale du moyen fessier (en 75% des cas). L'association pathologique la plus fréquente est l'atteinte du petit glutéal et de la lame latérale du moyen glutéal en 27,5% des cas. La présence d'une bursite est rare (**76**).

## Étiologie

Comme dans le cas de l'épicondylite latérale, les études actuelles utilisant des informations échographiques, de résonance magnétique, et histologiques ont réfuté l'hypothèse d'une étiologie inflammatoire au niveau de la bourse séreuse (77), les manifestations sont dues à des facteurs mécaniques: des traumatismes aigus ou chroniques avec apparition secondaire d'une réaction inflammatoire. Récemment, la bandelette ilio-tibiale a été considérée comme point commun au niveau de la pathogénie de cette affection par son rôle de traction sur le grand trochanter en générant des microlésions(78).

Cette pathologie est rarement primaire. Dans la plupart des situations elle est secondaire à un trouble de statique ou de marche dus à une pathologie localisée:

- au niveau lombaire : lombalgie chronique, lombo-radiculalgie,
- au niveau de la hanche homolatérale: coxarthrose, arthrite, après pose de prothèse de hanche
- pathologie liée à la bandelette ilio-tibiale: le syndrome de l'essuie-glace
- inégalité de longueur des membres inférieurs.

L'obésité et les traumatismes locaux légers ou une activité répétitive qui sollicite les muscles de la région (jogging, athlétisme) peuvent également être également à l'origine de cette affection.

## Clinique

Le muscle moyen fessier ou moyen glutéal est le principal abducteur de la cuisse appartenant à ce que certains auteurs appellent: « la coiffe des rotateurs de la hanche » par analogie avec l'épaule.

### ***Signes cliniques:***

a. Douleur mécanique à la partie supérieure de la face externe de la cuisse qui augmente à l'appui sur le côté affecté, à la marche, à la montée des escaliers, à l'accroupissement et qui diminue au repos. Les douleurs peuvent mimer un faux horaire inflammatoire avec des réveils nocturnes du fait du réveil possible au changement de position avec décubitus latéral sur la cuisse souffrante. La douleur peut irradier jusqu'au

niveau du genou mimant une radiculalgie, mais elle ne le dépasse pas, généralement. Elle est reproductible à la palpation et à l'abduction contrariée de la cuisse.

b. Déficit de l'abduction de la cuisse compte-tenu du rôle du muscle moyen glutéal dans l'abduction.

c. Signe ou boiterie de Tredelenburg: Bascule du bassin vers le côté opposé à la marche lors de l'appui monopodal sur le membre souffrant, avec boiterie. Il a la meilleure sensibilité (72,7%) et spécificité (76,9%) pour une atteinte du muscle moyen fessier (74).



Fig. 51: Signe de Tredelenburg

d. Une tuméfaction à la face externe de la cuisse peut être présente comme témoin d'une bursite, mais son existence est souvent difficilement appréciable.

e. Les signes cliniques de l'affection primaire: lombosciatique, coxarthrose, gonarthrose

## Paraclinique

Le diagnostic est clinique et les examens complémentaires ont peu d'intérêt. Parfois, une prise de sang est nécessaire pour éliminer la présence d'un syndrome inflammatoire.

Afin de diagnostiquer l'affection étiologique, des radiographies du bassin et des hanches peuvent être réalisées. Parfois, on retrouve des calcifications en regard du grand trochanter ou un aspect moucheté de celui-ci. Si une inégalité de longueurs des

membres inférieurs est suspectée, il est utile de réaliser une orthopangonogramme.

Une échographie ou une IRM de la hanche peuvent être demandées afin de différencier une tendinite du moyen fessier d'une bursite ou afin de diagnostiquer une rupture tendineuse.

## Diagnostic différentiel

La douleur de la face externe de la cuisse peut être une douleur liée à :

- des atteintes osseuses régionales: fissure, fracture, ostéonécrose, métastases trochantériennes, infection (dont l'étiologie tuberculeuse a été également décrite (79))
- douleurs projetées d'une pathologie de la hanche: coxarthrose, coxite ou de la charnière dorso-lombaire
- douleurs irradiées: méralgieparestésique – douleur sous forme de raquette face externe de la cuisse (neuropathie sensitive du nerf fémoro-cutané due à un syndrome canalaire au passage du nerf sous le ligament inguinal, à proximité de l'épine iliaque antéro-supérieure), radiculalgie L5 – douleur irradiant jusqu'au pied
- une pseudopolyarthrite rhizomélique avec des douleurs d'horaire inflammatoire
- une fibromyalgie (80)

## Traitements

### *a. Traitement médical*

Le traitement médical est suffisant dans la majorité des cas:

- La rééducation(81)

L'apprentissage du patient d'un programme d'exercices d'assouplissement de la bandelette ilio-tibiale, du muscle tenseur du fascia lata, des muscles rotateurs externes de la cuisse, du quadriceps et des fléchisseurs de la hanche semble intéressant sur le plan thérapeutique. Le but des exercices d'assouplissement est de diminuer la pression dans les structures qui entourent le grand trochanter et, de cette manière, de réduire le frottement. Les massages superficiels font également partie de l'arsenal à proposer.

- Les AINS

- Les infiltrations de corticoïde

Selon certains auteurs, leur efficacité atteint 61-77% après une seule injection (82).

Une étude de 2008 montre qu'il n'y a pas d'amélioration significative au niveau de l'efficacité si l'infiltration est réalisée sous contrôle scopique (83). Cela ne semble pas surprenant pour les auteurs car pour la majorité des patients qui ont une trochantérite on ne retrouve pas de bursite à l'imagerie. Même pour les patients qui ont une bursite en imagerie, il y a souvent un œdème des tissus adjacents. De ce fait, la nociception peut être située à l'extérieur de la bourse faisant une infiltration guidée dans la bourse complètement inutile.

Une autre étude, prospective, faite par une équipe de Pays Bas et réalisée entre avril 2006 et juin 2008 sur 159 patients, comparaissait le traitement par infiltration au traitement « classique » consistant en antalgiques, AINS à la demande et physiothérapie. L'étude met en évidence une amélioration plus importante de la douleur dans le groupe infiltré. Ce bénéfice disparaissait au bout de 6 mois. A noter que les patients dans le groupe non-infiltré ont bénéficié de plus de séances de kinésithérapie dans les premiers 3 mois d'évaluation (84).

Une étude plus ancienne, rétrospective, faite également au Pays Bas, parmi les 37% ayant eu infiltration de corticoïde, environ 66% ont eu une amélioration à 1 an. La guérison à 5 ans était 2,7 fois plus fréquente dans le groupe infiltré par rapport à celui non-infiltré (85).

### ***b. Traitement chirurgical***

En cas d'inefficacité du traitement médical, une intervention chirurgicale est proposée avec réalisation d'une bursectomie et d'une libération de la bandelette ilio-tibiale, réparation chirurgicale des tendons rompus.

Dans des rares cas, les chirurgiens pratiquent une ostéotomie partielle du grand trochanter (86).

## 2. Le geste infiltratif

### 1. Indication

- la tendinite du moyen fessier

### 2. Contre-indication

- celle d'une infiltration de corticoïde

### 3. Cotation

- NLZB001: 30,82 euros

### 4. Durée

- 15-20 minutes

### 5. Nombre

- une seule infiltration est généralement suffisante; si l'amélioration est estimée à moins de 50% , une deuxième infiltration peut être réalisée après 4-6 semaines

### 6. Les corticoïdes utilisés

- soit un corticoïde d'action courte type acétate d'hydrocortancyl (Hydrocortancyl) soit un produit retard type cortivazol (Altim)

### 7. Type d'aiguille utilisé

- aiguille verte « longue » de 0,8 mm de diamètre et de 50 mm de longueur



Fig. 12: Les 2 types d'aiguille verte

### 8. Repères anatomiques

- le relief du grand trochanter à la face externe de la cuisse qui représente le lieu d'insertion du muscle moyen fessier; l'infiltration est réalisée en regard de la facette latérale du grand trochanter.



Fig. 52: Repères pour une infiltration du moyen fessier

#### 9. Description du geste (10, 41)

- l'infiltration est réalisé « loco dolenti »
- le patient est en décubitus latéral sur le côté indolore
- point de ponction : à la face externe du grand trochanter au point où la douleur est maximum
- direction de l'aiguille: perpendiculaire aux plans cutanés
- l'aiguille pénètre jusqu'au périoste, puis elle est retirée légèrement
- la zone est infiltrée « en étoile » en retirant l'aiguille et en changeant de direction sans ressortir de la peau pour avoir une meilleure diffusion
- on utilise une ampoule entière d'Altim®

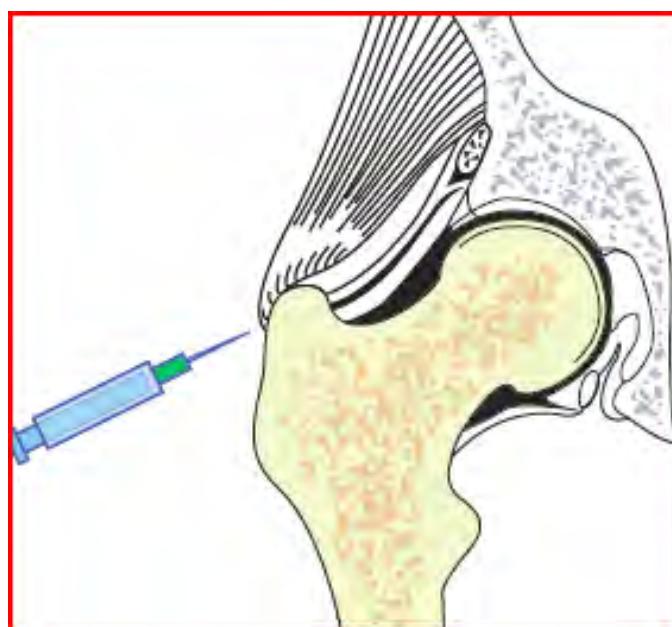


Fig. 53: Schéma d'une infiltration du moyen fessier (d'après L. Scellier)



Fig. 54: Infiltration du moyen fessier

#### 10. Situations particulières

- parfois, la tendinite peut être accompagnée d'une bursite péritrochantérienne et en retirant le piston au début de l'infiltration, on peut avoir du liquide
- en cas de forte corpulence, l'aiguille jaune à PL est plus adaptée
- chez les personnes obèses, la palpation du grand trochanter peut être difficile. Dans ce cas, on prend comme repère la crête iliaque et on descend d'environ 20 cm. On peut, également, s'aider des mouvements de rotation passive de la hanche
- à cause des douleurs assez importantes après le geste, la plupart des auteurs associent un anesthésique local au corticoïde

#### 11. Après le geste

- une exacerbation transitoire de la douleur peut apparaître après l'infiltration
- un glaçage de la région après le geste est à conseiller
- dans les suites, le décubitus sur le côté infiltré est à éviter

### 3. Conclusion

La trochantérite est une affection couramment rencontrée en médecine générale et son traitement est accessible à la pratique de ville. L'infiltration est facile à réaliser et son efficacité semble certaine. Étant donné le caractère secondaire de cette affection, il faut toujours penser à corriger le facteur étiologique.

## Deuxième partie

## Projet pédagogique

La formation des médecins sur la pratique des infiltrations peut débuter pendant le cursus de deuxième cycle pour ceux qui ont la possibilité de passer dans un service qui pratique les infiltrations, comme le service de rhumatologie. Malheureusement, cette possibilité est limitée à un nombre réduit d'étudiants et de plus contextuelle car dépendante de la pathologie présente à ce moment-là en hospitalisation. Elle peut continuer, parfois, au cours du troisième cycle, si le stage chez le praticien est effectué auprès d'un médecin qui pratique les infiltrations ou si l'étudiant passe dans un service hospitalier pratiquant ce geste.

Les infiltrations ont, encore, leur place certaine dans la pratique de ville d'un médecin généraliste et, souvent, le praticien se retrouve livré à lui pour la pratique de ce geste.

Toutes ces raisons nous ont amené à la conclusion qu'un enseignement inclus dans le cursus destiné au troisième cycle de Médecine générale serait utile à la formation initiale.

### ***Les objectifs***

- poser les bonnes indications des infiltrations, adaptées à la pathologie de soins primaires du médecin généraliste
- connaître les contre-indications
- éviter la banalisation de ce geste, en limitant le nombre et en portant les bonnes indications
- réaliser ce geste en tant qu'outil intégré dans l'arbre décisionnel thérapeutique
- maîtriser les règles d'asepsie
- connaître les repères des infiltrations les plus utilisés dans la médecine générale
- connaître les éventuels effets secondaires
- connaître les conseils à donner au patient après la réalisation d'une infiltration.

## **Déroulement de l'enseignement**

### *Module de 3 heures*

- première partie en réunion plénière avec des informations générales sur les infiltrations, d'une durée de 45 minutes
- puis 4 ateliers sur les infiltrations les plus utilisées en médecine générale: genou, épaule, canal carpien, moyen fessier +/ou épicondylite latérale. Les ateliers peuvent inclure une simulation sur mannequin et la vision des films sur la pratique du geste. Quatre groupes d'étudiants tournent dans chaque atelier d'une durée de 30 minutes chacun.
- Conclusion de l'enseignement par une réunion plénière de 15 minutes sur les éventuelles difficultés rencontrées et réponses aux questions des étudiants.

Cet enseignement peut se prolonger dans la pratique par la mise à disposition d'un fichier sous forme de CD ou enregistrable sur clé USB pour l'avoir à disposition à son cabinet et accéder ainsi aux informations essentielles à la pratique des différents infiltrations.

## Bibliographie

1. WONCA Europe 2002, La définition européenne de la Médecine Générale Médecine de Famille

<http://www.woncaeurope.org/Web%20documents/European%20Definition%20of%20family%20medicine/WONCA%20definition%20French%20version.pdf>

2. P. Romestaing, G. Le Breton-Lerouvilhois, Atlas de la démographie médicale en région lorraine. Situation au 1er janvier 2009

[http://www.conseil-national.medecin.fr/system/files/Lorraine\\_0.pdf?download=1](http://www.conseil-national.medecin.fr/system/files/Lorraine_0.pdf?download=1)

3. W. Lavelle, E. Demers Lavelle, L. Lavelle, Intra-Articular Injections, Anesthesiology Clin, 2007 (25) 853-862

4. Carek PJ, Hunter MH. Joint and soft tissue injections in primary care. Clinics in Family Practice 2005; 7 (2): 359-378

5. H. R. Schumacher, L. X. Chen, Injectable corticosteroids in treatment of arthritis of the knee, The American Journal of Medicine (2005) 118, pp: 1208-1214

6. F. Berembaum. Arthrose, les traitements du futur: Journées Nationales de Rhumatologie de Limoges, Limoges, SFR, 14 mai 2009

<http://sfr.larhumatologie.fr/docRhumato/congres/congres2009/JourNatRhumato/index.phtml>

7. X. Chevalier, P. Goupille, A. D. Beaulieu et all. Intraarticular Injection of Anakinra in Osteoarthritis of the Knee: A Multicenter, Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Study ; Arthritis & Rheumatism vol 61, no 3, march14, 2009, pp: 344-352

8. Henri Lellouche. Que reste-t-il de la synoviorthese en 2010; Congres Français de Rhumatologie, 29 novembre 2010

<http://sfr.larhumatologie.fr/Data/FlashConfs/2010-23eCongres/272/swf/index.htm>

9. H Lellouche, P. Renard, J.D.Rain. Synoviortheses: le point, L'actualité rhumatologique 2003, pp: 349-361

10. Dominique Baron, Les gestes en rhumatologie, 2ème édition, 2008

11. Johannes W.G. Jacobs, Johannes W.J. Bijlsma. Modalities of Therapy in Rheumatic Disease: Glucocorticoid Therapy, Kelley's Textbook of Rheumatology 8<sup>th</sup> Ed: 870

12. Brian Pekarek, Lawrence Osher, Stacie Buck, Michael Bowen. Intra-articular corticosteroid injections: A critical literature review with up-to-date findings The Foot 2011 Jun; 21(2), pp: 66-70

13. Tonolli-Serabian, Grauer, Delenne et all. Peut-on infiltrer sans risque les patients atteints d'un diabète de type 2 : Étude prospective, Journées Nationales de rhumatologie de Saint-Étienne 2006 St Étienne
14. CRAT - Centre de Référence sur les Agents Tératogènes [www.lecrat.org](http://www.lecrat.org) Corticoïdes en cours de grossesse et d'allaitement
15. Committee on Safety of Medicines/Medicines Control Agency. Systemic corticosteroids in pregnancy and lactation. Curr Probl Pharmacovig 1998; pp: 24-29
16. Prise en charge des surdosages en antivitamines K, des situations risque hémorragique et des accidents hémorragiques chez les patients traités par antivitamines K en ville et en milieu hospitalier RECOMMANDATIONS HAS Avril 2008  
[http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c\\_682188/prise-en-charge-des-surdosages-des-situations-a-risque-hemorragique-et-des-accidents-hemorragiques chez-les-patients-traites-par-antivitamines-k-en-ville-et-en-milieu-hospitalier](http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_682188/prise-en-charge-des-surdosages-des-situations-a-risque-hemorragique-et-des-accidents-hemorragiques chez-les-patients-traites-par-antivitamines-k-en-ville-et-en-milieu-hospitalier)
17. John A. Hunter, Thomas H. Blyth. A Risk-Benefit Assessment of Intra-Articular Corticosteroids in Rheumatic Disorders Drug Safety 1999 Nov; 21 (5), pp: 353-365
18. J Geirsson, S Statkevicius, A Vikingsson, Septic arthritis in Iceland 1990–2002: increasing incidence due to iatrogenic infections, Ann Rheum Dis 2008(67), pp:638–643.
19. P. Courtney, M. Doherty, Joint aspiration and injection, Best Practice & Research Clinical Rheumatology Vol. 19(2005), No. 3, pp: 345-369
20. Thao Pham. Les injections intra-articulaires de hanche dans la coxarthrose : corticoïdes, hyaluronan, Revue du Rhumatisme 76 (2009) pp: 356-360
21. Caldwell, Jacques R. Intra-Articular Corticosteroids: Guide to Selection and Indications for Use, Drugs. 52(4):507-514, October 1996.
22. Hans-Iko Huppertz, Alexander Tschaumler, Alfred E. Horwitz, K. Otfried Schwab, Intraarticular corticosteroids for chronic arthritis in children: Efficacy and effects on cartilage and growth J PEDIATR 1995; 127, pp: 317-321
23. M Younes, F Neffati, M Touzi et all. Effets systémiques des infiltrations de glucocorticoides epidurales et intra-articulaires chez les patients diabétiques et non diabétiques Revue du Rhumatisme, Volume 74, Issue 9, pp 874-878
24. Mader R, Lavi I, Luboshitzky R. Evaluation of the pituitary-adrenal axis function following single intraarticular injection of methylprednisolone. Arthritis Rheum 2005(52), pp: 924-928

25. Emkey RD, Lindsay R, Lyssy J et all., The systemic effect of intraarticular administration of corticosteroid on markers of bone formation and bone resorption in patients with rheumatoid arthritis, *Arthritis Rheum.* 1996 feb; 39(2) pp 277-282
26. Younes M, Neffati F, Touzi M, et all. Systemic effects of epidural and intra-articular glucocorticoid injections in diabetic and nondiabetic patients. *Joint Bone Spine.* 2007(74), pp: 472-476.
27. Kumar S, Singh RJ, Reed AM, Lteif AN. Cushing's syndrome after intra-articular and intradermal administration of triamcinolone acetonide in three pediatric patients. *Pediatrics* 2004(113) pp: 1820-1824.
28. C. Peterson, J. Hodler. Adverse events from diagnostic and therapeutic joint injections: a literature review *Skeletal Radiol* 2011 (40) pp: 5-12
29. A. Hajjioui, A. Nys, S. Poiraudieu, M. Revel. Complication inhabituelle des infiltrations de corticostéroïdes : le syndrome de Tachon. A propos de deux cas cliniques *Annales de réadaptation et de médecine physique* 50 (2007) pp: 718-720
30. Recommandations pour l'hygiène des mains, juin 2009  
[http://nosobase.chu-lyon.fr/recommandations/sfhh/2009\\_mains\\_SFHH.pdf](http://nosobase.chu-lyon.fr/recommandations/sfhh/2009_mains_SFHH.pdf)
31. Le bon usage des antiseptiques, Groupe de travail CCLIN sud-Ouest 2000/2001  
[http://www.sfmu.org/documents/consensus/cclin\\_antisep\\_usage.pdf](http://www.sfmu.org/documents/consensus/cclin_antisep_usage.pdf)
32. HAS Commission de transparence, Avis 1 février 2006, Colchimax  
<http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/ct032435.pdf>
33. Y. Henrotin, M. Marty, T. Appelboom, B. Avouac, Francis Berenbaum et all, Traduction française des recommandations de l'Osteoarthritis Research Society International (OARSI) sur la prise en charge de la gonarthrose et de la coxarthrose, *Revue du Rhumatisme* 2009(76) pp: 279-288
34. V. Bousson, J. Ora, P. Richette, Ménisques et gonarthrose, *L'actualité rhumatologique* 2010, pp 174-191
35. M. Englund, A. Guermazi, F. W. Roemer et all. Meniscal Tear in Knees Without Surgery and the Development of Radiographic Osteoarthritis Among Middle-Aged and Elderly Persons The Multicenter Osteoarthritis Study, *ARTHRITIS & RHEUMATISM*, Vol. 60, No. 3, March 2009, pp 831-839
36. H. Leydet-Quilici, S. Pavy, T. Phama, P. Lafforgue, L'IRM peut-elle prédire l'évolution de la gonarthrose ? Analyse systématique de la littérature, *Revue du Rhumatisme* 73 (2006)

37. P. Richette, H-K. Ea, V. Bousson, Actualités dans l'imagerie de l'arthrose, L'actualité rhumatologique 2007, pp 247-258
38. Poitras S., Rossignol M., Avouac J. et all. Recommandations pour le traitement de l'arthrose du genou : sont-elles applicables? Revue du Rhumatisme 2011(78) pp: 69-77
39. S. Masala, R. Fiori, D. Alberto Bartolucci et all. Diagnostic and Therapeutic Joint Injections, SEMINARS IN INTERVENTIONAL RADIOLOGY vol 27(2), 2010, pp 160-171
40. M. Luc, T. Pham, C. Chagnaud M, P. Lafforgue et V. Legre; Brief report Placement of intra-articular injection verified by the backflow technique; OsteoArthritis and Cartilage 2006(14), pp: 714-716
41. Xavier Ayral: Infiltrations Les techniques, 2001
42. Lerais J-M, Krause D, Kastler B, Tavernier C: Tendinopathies de l'épaule; Pathologie articulaire et péri-articulaire des membres Clinique, imagerie diagnostique et thérapeutique (2009), pp: 10-35
43. L. NovJosserand, A. Godeneche, E. Nol, J-P.Liotard, G. Walch, Pathologie de la coiffe des rotateurs, EMC Appareil locomoteur: 14-350-A-10
44. V. Blanchard, S. Barr, F. L. Cerisola; The effectiveness of corticosteroid injections compared with physiotherapeutic interventions for adhesive capsulitis: A systematic review; Physiotherapy 96 (2010) 95-107
- 45 I. Ryans, A. Montgomery, R. Galway, W. G. Kernohan and R. McKane A randomized controlled trial of intra-articular triamcinolone and/or physiotherapy in shoulder capsulitis; Rheumatology 2005(44), pp: 529-535
46. M-M. Lefevre-Colau, Capsulite rétractile de l'épaule ? Quel traitement en 2010? ? Revue de la littérature, Xe Journée Nationale Pathologie de l'épaule 2000-2010 La décennie de l'épaule GREP [http://www.rhumatologie.asso.fr/data/grep/X\\_eme\\_journee/index.html](http://www.rhumatologie.asso.fr/data/grep/X_eme_journee/index.html)
47. HAS Recommandations pour la pratique clinique Modalités de prise en charge d'une épaule douloureuse chronique non instable chez l'adulte Avril 2005  
[http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/epaule\\_douloureuse\\_recos.pdf](http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/epaule_douloureuse_recos.pdf)
48. C Gaujoux-Viala, M Dougados, L Gossec Efficacy and safety of steroid injections for shoulder and elbow tendonitis: a meta-analysis of randomised controlled trials Ann Rheum Dis 2009;68:1843-1849
49. Lerais J-M, Krause D, Kastler B, Tavernier C: Conflit sous-acromial et atteinte de

l'articulation acromioclaviculaire; Pathologie articulaire et péri-articulaire des membres Clinique, imagerie diagnostique et thérapeutique (2009) , pp: 38-45

50. K. Gruson, D. Ruchelsman, J. Zuckerman, Subacromial corticosteroid injections J Shoulder Elbow Surg 2008;17:118-130

51. B. Arroll, F. Goodyear-Smith, Corticosteroid injections for painful shoulder: a meta-analysis, British Journal of General Practice 2005, 55, 224-228

52. JL Leroux, E. Nol, Comment j'examine une épaule douloureuse, 22e Congrès français de rhumatologie

<http://sfr.larhumatologie.fr/Data/FlashConfs/2009-22eCongres/373/swf/index.htm>

53. Eustace JA, Brophy DP, Gibney RP, et al. Comparison of the accuracy of steroid placement with clinical outcome in patients with shoulder symptoms. Ann Rheum Dis 1997(56):593

54. Yamakado K. The targeting accuracy of subacromial injection to the shoulder: an arthrographic evaluation. Arthroscopy 2002(18), pp: 887-891.

55. Mathews PV, Glousman RE. Accuracy of subacromial injection: anterolateral versus posterior approach. J ShoulderElbowSurg 2005(14), pp:145-148

56. Lerais J-M, Krause D, Kastler B, Tavernier C: Epicondylalgie latérale; Pathologie articulaire et peri-articulaire des membres Clinique, imagerie diagnostique et thérapeutique (2009) pp: 104-109

57. B. Saccomanni. Corticosteroid injection for tennis elbow or lateral epicondylitis: a review of the literature; Curr Rev Musculoskelet Med (2010) 3, pp: 38–40

58. Coombes BK, Bisset L, Vicenzino B. Efficacy and safety of corticosteroid injections and other injections for management of tendinopathy: a systematic review of randomised controlled trials. *Lancet* 2010 (376): 1751-1767

59. Joseph Ihm, Proximal wrist extensor tendinopathy; Curr Rev Musculoskelet Med (2008)1: 48–52

60. Green S, Buchbinder R, Barnsley L, Hall S, White M, Smidt N, et al. Acupuncture for lateral elbow pain. Cochrane Database Syst Rev 2002

61. Szabo RM. Steroid Injection for Lateral Epicondylitis, - Evidence-Based Medicine: *The Journal of Hand Surgery*, 2009, 34(2), pp: 326-330

62. Bisset L, Beller E, Jull G, et al. Mobilisation with movement and exercise, corticosteroid

injection, or wait and see for tennis elbow: randomised trial. *BMJ* 2006;333, pp: 939-944.

63. Alexander Scott, Karim M Khan Corticosteroids: short-term gain for long-term pain? *Lancet* 2010 (376): 1714-1715

64. <http://www.santepub-mtl.qc.ca/mdprevention/Formation/canalcarpien/anatomie.html>

65. Lerais J-M, Krause D, Kastler B, Tavernier C: Syndrome du canal carpien; Pathologie articulaire et peri-articulaire des membres Clinique, imagerie diagnostique et thérapeutique (2009) pp:205-210

66. J. Becker, D.B. Nora, I. Gomes *et al*, An evaluation of gender, obesity, age and diabetes mellitus as risk factors for carpal tunnel syndrome, *Clinical Neurophysiology* 2002(113), pp: 1429-1434

67. Stratégie des examens paracliniques et des indications thérapeutiques dans le syndrome du canal carpien, ANAES, 13

p.,[http://www.unaformec.org/CDRMG/cederom\\_ol/recos/anaes/canal\\_97.pdf](http://www.unaformec.org/CDRMG/cederom_ol/recos/anaes/canal_97.pdf)

68. SomaiahAroori, Roy AJ Spence, Carpal tunnel syndrome, *Ulster Med J* 2008; 77 (1) 6-1788.

69. O'Connor D. Marshall SC, Massy-Westropp N., Non-surgical treatment (other than steroid injection) for carpal tunnel syndrome (Review), 109 pages

70. Miroudel Anne-Cécile, Les infiltrations de corticoïdes : intérêt, pratique et formation en médecine générale, Th : Med : Paris 7 Bichat, 2005

71. Enaud Jean David, Les infiltrations en médecine générale : évaluation de la pratique dans le département des Côtes d'Armor, Th : Med. : Rennes, 2007

72. <http://www.ameli-sante.fr/muscles-et-squelette/syndrome-du-canal-carpien/soigner-le-syndrome-du-canal-carpien.html>

73. J. Patijn, R. Vallejo, M. Janssen *et al*, Carpal Tunnel Syndrome, *Pain Practice*, 2011 (11), 3, pp 297-301

74. S. Badamy, H. Rawashdeh, J. Meer *et al*, Repeated Electrophysiologic Studies in Patients with Carpal Tunnel Syndrome following Local Corticosteroid Injection using a Novel Approach, *Isr Med Assoc J* 2011 (13), pp 25-28

75. C. Peters-Veluthamaningal, J.C. Winters, K.H.Groenier *et al*., Randomised controlled trial of local corticosteroid injections for carpal tunnel syndrome in general practice, *BMC Family Practice* 2010, 11:54

76. P. A. Bird, S. P. Oakley, R. Shnier, B. W. Kirkham, Prospective Evaluation of Magnetic

Resonance Imaging and Physical Examination Findings in Patients With Greater Trochanteric Pain Syndrome, ARTHRITIS & RHEUMATISM Vol. 44, No. 9, September 2001, pp 2138-2145

77. Silva F, Adams T, Feinstein J et al. Trochanteric bursitis: refuting the myth of inflammation. *J ClinRheumatol.* Apr 2008; 14(2) pp: 82-86
78. D. G. Blankenbaker, S. R. Ullrick, K. W. Davis et all. Correlation of MRI findings with clinical findings of trochanteric pain syndrome, *Skeletal Radiol* (2008) 37, pp: 903-909
79. L. CheikhrouhouAbdelmoula, L. Chaabouni , C. Ben HadjYahia et all La trochanterite tuberculeuse : 3 cas, *Revue du Rhumatisme* 72 (2005) 847-850
80. Bryan S. Williams, Steven P. Cohen, Greater Trochanteric Pain Syndrome: A Review of Anatomy, Diagnosis and Treatment, *Anesthesia & Analgesia* Vol. 108, No. 5, May 2009, pp: 1662-1670
81. Patrick M Foye, Consuelo T Lorenzo. Physical Medicine and Rehabilitation for Trochanteric Bursitis Treatment & Management, *Medscape Reference: Drugs, Diseases& Procedures*
82. Alvarez-Nemeqyei J., Conos JJ. Evidence-based soft tissue rheumatology: III: trochanteric bursitis, *J ClinRheumatol.* 2004 Jun; 10(3): 123-4
83. S. P Cohen, S. A Strassels, L. Foster, J. Marvel et all. Comparison of fluoroscopically guided and blind corticosteroid injections for greater trochanteric pain syndrome: multicenter randomised controlled trial *BMJ* 2009;338:b1088
84. A. Brinks, R. M. van Rijn, S. P. Willemse et all. Corticosteroid Injections for Greater Trochanteric Pain Syndrome: A Randomized Controlled Trial in Primary Care, *Ann Fam Med* 2011(9) pp: 226-234.
85. Annet Lievense, Sita Bierma-Zeinstra, Boris Schouten, Arthur Bohnen; Prognosis of trochanteric pain in primary care; *Br J Gen Pract.* 2005 March (512), pp: 199-204.
86. Chris Dougherty, John J. Dougherty. Managing and preventing hip pathology in trochanteric pain syndrome *J Musculoskel Med.* 2008(25) pp: 521-523

## **Index des illustrations**

Fig 1. Schéma montrant la place de la médecine générale dans le système de santé d'après WONCA

Fig 2: Répartition des médecins généralistes exclusifs à l'échelle communale

Fig 3: Répartition des médecins spécialistes en activité régulière à l'échelle communale

Fig 4: Désinfection sur une zone large autour du point prévu pour piquer

Fig 5: Catégories d'antiseptiques selon CCLIN

Fig 6: Plateau avec le nécessaire pour une infiltration

Fig 7: Exemple de produits corticoïdes injectables en intra-articulaire

Fig 8: Caractéristiques des principaux corticoïdes utilisés en intra-articulaire

Fig 9: Recherche d'un choc rotulien

Fig 10: Recherche du signe du flot à 2 mains

Fig 11: Recherche du signe du flot à une main

Fig 12: Les 2 types d'aiguille verte

Fig 13: Les repères pour la voie supra-patellaire externe

Fig 14: Les repères pour la voie sous-patellaire externe

Fig 15: Infiltration par la voie sous-patellaire externe

Fig 16: Subluxation de la rotule pour faciliter l'accès à l'espace articulaire

Fig 17: Schéma de la coiffe reproduite d'après EMC Appareil locomoteur

Fig 18: Schéma du conflit sous-acromial d'après H. Pichon

Fig 19: Signe de Neer

Fig 20 : Signe de Yocum

Fig 21: Signe de Hawkins

Fig 22: Signe de Jobe

Fig 23: Signe de clairon (d'après G. Walch)

Fig 24: Signe du portillon (d'après G. Walch)

Fig 25: Manoeuvre de Gerber

Fig 26: Signe de Napoléon

Fig 27: Arbre décisionnel de traitement en cas de rupture partielle de coiffe extrait d'EMC Appareil locomoteur

Fig 28: Les repères pour une infiltration d'épaule

Fig 29: Infiltration de l'articulation scapulo-humérale par voie antérieure

Fig 30: Infiltration de l'articulation scapulo-humérale par voie postérieure

Fig 31: Infiltration de la bourse sous-acromiale par voie latérale (Schéma d'après Gruson, Ruchelsman et Zuckerman)

Fig 32: Infiltration de la bourse sous-acromiale par voie latérale

Fig 33: Infiltration de la bourse sous-acromiale par voie postéro-latérale (Schéma d'après Gruson, Ruchelsman et Zuckerman)

Fig 34: Infiltration de la bourse sous-acromiale par voie postéro-latérale

Fig 35: Test de Cozen

Fig 36. Test de Mill

Fig 37: Extension du médius contre-résistance

Fig 38: Les 2 types d'aiguille orange

Fig 39: Les repères anatomiques pour infiltration d'une épicondylite latérale

Fig 40: Infiltration d'une épicondylite latérale

Fig 41: Innervation sensitive de la main

Fig 42: Territoire sensitif du nerf médian

Fig 43: L'anatomie du canal carpien (d'après Netter)

Fig 44: Amyotrophie thénarienne prédominant sur le versant externe

Fig 45: Test de Phalen

Fig 46: Les 2 types d'aiguille orange

Fig 47: Manœuvre pour repérer le tendon du muscle long palmaire

Fig 48: Repères pour une infiltration du canal carpien

Fig 49: Schème d'infiltration du canal carpien

Fig 50: Infiltration du canal carpien

Fig 51: Signe de Tredelenburg

Fig 52: Repères pour une infiltration du moyen fessier

Fig 53: Schème d'une infiltration du moyen fessier (d'après L. Scellier)

Fig 54: Infiltration du moyen fessier

## Index des annexes

## **Annexe 1**

Western Ontario and Mc Master University osteoarthritis index (indice WOMAC)						
Evaluation : Initiale <input type="checkbox"/> Intermédiaire <input type="checkbox"/> Finale <input type="checkbox"/> DATE : _____						
Renseignements socio-administratifs :						
Nom _____		Prénom _____				
		Aucun = 0	Même = 1	Modérée = 2	Sérieuse = 3	Très sérieuse = 4
<b>Domaine douleur : quelle est l'importance de la douleur ?</b>						
1. Lorsque vous marchez sur une surface plane ?						
2. Lorsque vous montez ou descendez les escaliers ?						
3. La nuit, lorsque vous êtes au lit ?						
4. Lorsque vous vous levez d'une chaise ou vous vous asseyez ?						
5. Lorsque vous vous tenez debout ?						
<b>Domaine fonction : quelle est l'importance de la difficulté que vous éprouvez à :</b>						
1. Descendre les escaliers ?						
2. Monter les escaliers ?						
3. Vous relever de la position assise ?						
4. Vous tenir debout ?						
5. Vous pencher en avant ?						
6. Marcher en terrain plat ?						
7. Entrer et sortir d'une voiture ?						
8. Faire vos courses ?						
9. Enfiler collants ou chaussettes ?						
10. Sortir du lit ?						
11. Enlever vos collants ou vos chaussettes ?						
12. Vous étendre sur le lit ?						
13. Entrer ou sortir d'une baignoire ?						
14. Vous asseoir ?						
15. Vous asseoir et vous relever des toilettes ?						
16. Faire le ménage " à fond " de votre domicile ?						
17. Faire l'entretien quotidien de votre domicile ?						
<b>Domaine raideur : Quelle est l'importance de la raideur de votre articulation ?</b>						
1. Lorsque vous vous levez le matin ?						
2. Lorsque vous bougez après vous être assis, couché ou reposé durant la journée ?						
TOTAL						

## Annexe 2

Indices algo-fonctionnels de Lequesne		GENOU																																																																																																												
<b>Intérêts :</b>																																																																																																														
> suivi clinique de malades coxarthrosiques > détermination du seuil au-delà duquel la prothèse peut être envisagée (Indice $\geq 10-12$ )																																																																																																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>DOULEUR</th> <th></th> <th>points</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nocturne</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>aucune</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>seulement aux mouvements et dans certaines postures</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>même immobile, sans bouger</td> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Dérouillage matinal</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>aucun ou inférieur à 1 minute</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>entre une et 15 minutes</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>plus d'un quart d'heure</td> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Restez debout ou plié(e) sur place 1/2 heure augmenté-t-il la douleur ?</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>non</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>oui</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Douleur à la marche</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>non</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>seulement après quelque distance</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>dès le début de la marche et de façon croissante</td> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pouvez-vous vous relever d'un siège sans l'aide des bras ?</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>non</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>oui</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PERIMETRE DE MARCHE (quelle que soit la douleur)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>illimité</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>limité mais supérieur à 1 km</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>environ 1 km (environ 15 minutes)</td> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>500 à 900 mètres (environ 8 à 15 minutes)</td> <td>3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>300 à 500 mètres</td> <td>4</td> <td></td> </tr> <tr> <td>100 à 300 mètres</td> <td>5</td> <td></td> </tr> <tr> <td>moins de 100 mètres</td> <td>6</td> <td></td> </tr> <tr> <td>une canne ou une béquille est nécessaire</td> <td>7</td> <td></td> </tr> <tr> <td>deux cannes ou deux béquilles sont nécessaires</td> <td>8</td> <td></td> </tr> <tr> <td>AUTRES DIFFICULTÉS DE LA VIE QUOTIDIENNE</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pouvez-vous monter un étage ?</td> <td>0 à 2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pouvez-vous descendre un étage ?</td> <td>0 à 2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pouvez-vous vous accroupir ou rester à genoux ?</td> <td>0 à 2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pouvez-vous marcher en terrain irrégulier ?</td> <td>0 à 2</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Cotation 0 : sans difficulté 0,5 : assez facilement 1 : avec difficulté 1,5 : avec beaucoup de difficulté 2 : impossible</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">TOTAL</td> <td>_____</td> </tr> </tbody> </table>		DOULEUR		points	Nocturne			aucune	0		seulement aux mouvements et dans certaines postures	1		même immobile, sans bouger	2		Dérouillage matinal			aucun ou inférieur à 1 minute	0		entre une et 15 minutes	1		plus d'un quart d'heure	2		Restez debout ou plié(e) sur place 1/2 heure augmenté-t-il la douleur ?			non	0		oui	1		Douleur à la marche			non	0		seulement après quelque distance	1		dès le début de la marche et de façon croissante	2		Pouvez-vous vous relever d'un siège sans l'aide des bras ?			non	0		oui	1		PERIMETRE DE MARCHE (quelle que soit la douleur)			illimité	0		limité mais supérieur à 1 km	1		environ 1 km (environ 15 minutes)	2		500 à 900 mètres (environ 8 à 15 minutes)	3		300 à 500 mètres	4		100 à 300 mètres	5		moins de 100 mètres	6		une canne ou une béquille est nécessaire	7		deux cannes ou deux béquilles sont nécessaires	8		AUTRES DIFFICULTÉS DE LA VIE QUOTIDIENNE			Pouvez-vous monter un étage ?	0 à 2		Pouvez-vous descendre un étage ?	0 à 2		Pouvez-vous vous accroupir ou rester à genoux ?	0 à 2		Pouvez-vous marcher en terrain irrégulier ?	0 à 2		Cotation 0 : sans difficulté 0,5 : assez facilement 1 : avec difficulté 1,5 : avec beaucoup de difficulté 2 : impossible			TOTAL		_____	
DOULEUR		points																																																																																																												
Nocturne																																																																																																														
aucune	0																																																																																																													
seulement aux mouvements et dans certaines postures	1																																																																																																													
même immobile, sans bouger	2																																																																																																													
Dérouillage matinal																																																																																																														
aucun ou inférieur à 1 minute	0																																																																																																													
entre une et 15 minutes	1																																																																																																													
plus d'un quart d'heure	2																																																																																																													
Restez debout ou plié(e) sur place 1/2 heure augmenté-t-il la douleur ?																																																																																																														
non	0																																																																																																													
oui	1																																																																																																													
Douleur à la marche																																																																																																														
non	0																																																																																																													
seulement après quelque distance	1																																																																																																													
dès le début de la marche et de façon croissante	2																																																																																																													
Pouvez-vous vous relever d'un siège sans l'aide des bras ?																																																																																																														
non	0																																																																																																													
oui	1																																																																																																													
PERIMETRE DE MARCHE (quelle que soit la douleur)																																																																																																														
illimité	0																																																																																																													
limité mais supérieur à 1 km	1																																																																																																													
environ 1 km (environ 15 minutes)	2																																																																																																													
500 à 900 mètres (environ 8 à 15 minutes)	3																																																																																																													
300 à 500 mètres	4																																																																																																													
100 à 300 mètres	5																																																																																																													
moins de 100 mètres	6																																																																																																													
une canne ou une béquille est nécessaire	7																																																																																																													
deux cannes ou deux béquilles sont nécessaires	8																																																																																																													
AUTRES DIFFICULTÉS DE LA VIE QUOTIDIENNE																																																																																																														
Pouvez-vous monter un étage ?	0 à 2																																																																																																													
Pouvez-vous descendre un étage ?	0 à 2																																																																																																													
Pouvez-vous vous accroupir ou rester à genoux ?	0 à 2																																																																																																													
Pouvez-vous marcher en terrain irrégulier ?	0 à 2																																																																																																													
Cotation 0 : sans difficulté 0,5 : assez facilement 1 : avec difficulté 1,5 : avec beaucoup de difficulté 2 : impossible																																																																																																														
TOTAL		_____																																																																																																												
Phrases en bleu : différentes de l'indice de la coxarthrose																																																																																																														
<b>Référence</b>																																																																																																														
Lequesne M, Mery C, Samson M, Gérard P. Indexes of severity for osteoarthritis of the hip and knee. Scand J Rheumatol, 1987, 65 : 85-89.																																																																																																														

### Annexe 3

Grade des recommandations	Niveau de preuve scientifique
<b>A</b> Preuve scientifique établie	<b>Niveau 1</b> Essais comparatifs randomisés de forte puissance Méta-analyse d'essais comparatifs randomisés Analyse de décision basée sur des études bien menées
<b>B</b> Présomption scientifique	<b>Niveau 2</b> Essais comparatifs randomisés de faible puissance Etudes comparatives non randomisées bien menées Etudes de cohorte
<b>C</b> Faible niveau de preuve	<b>Niveau 3</b> Etudes cas-témoins <b>Niveau 4</b> Etudes comparatives comportant des biais importants Etudes rétrospectives Séries de cas
<b>Accord professionnel</b>	Avis d'experts

Classification des grades de recommandations et des niveaux de preuve scientifique correspondant

## Annexe 4

Désignation des maladies	Délai de prise en charge	Liste limitative des travaux susceptibles de provoquer ces maladies
<b>A - Épaule</b>		
Épaule douloureuse simple (tendinopathie de la coiffe des rotateurs).	7 jours	Travaux comportant habituellement des mouvements répétés ou forcés de l'épaule.
Épaule enraidie succédant à une épaule douloureuse simple rebelle.	90 jours	Travaux comportant habituellement des mouvements répétés ou forcés de l'épaule.
<b>B - Coude</b>		
Épicondylite.	7 jours	Travaux comportant habituellement des mouvements répétés de préhension ou d'extension de la main sur l'avant-bras ou des mouvements de supination et pronosupination.
<b>C - Poignet, main et doigt</b>		
Tendinite.	7 jours	Travaux comportant de façon habituelle des mouvements répétés ou prolongés des tendons fléchisseurs ou extenseurs de la main et des doigts.
Ténosynovite.	7 jours	
Syndrome du canal carpien.	30 jours	Travaux comportant de façon habituelle, soit des mouvements répétés ou prolongés d'extension du poignet ou de préhension de la main, soit un appui carpien, soit une pression prolongée ou répétée sur le talon de la main.
Syndrome de la loge de Guyon.	30 jours	

Extrait du tableau 57 des maladies professionnelles