



Faculté de médecine et  
d'Odontostomatologie

Année : 2021-2022

N°.....M

## Mémoire

**Infiltrations rachidiennes scanoguidées des  
discopathies actives à l'étage lombaire au service  
de radiologie du CHU de Guadeloupe.**

**Présenté et soutenu publiquement le 25 /01 / 2023**

Soutenu publiquement

Devant la Faculté de médecine et d'Odontostomatologie

**Par : MAMADOU MARY KOUYATE**

Pour l'obtention du grade de spécialiste en radiologie médicale

(Diplôme d'Etat)

## Jury :

**Président : Pr KEITA Adama Diaman**

**Membres : Professeur DAMA Mahamadou**

**Dr GLAUDE Eddy-Laurent**

**Dr CISSE Mamadou Abdoulaye Chiad**

**Directeur de mémoire : Pr CAMARA Mody Abdoulaye**

# Dédicaces et remerciements

## **Dédicaces :**

A ma mère feu Saoudatou DIALLO

Mère irréprochable, ton grand courage, ta sagesse, ton souci pour le bien être de tout le monde font de toi une mère admirée et respectée.

Tu as tout mis en oeuvre pour ma réussite dans la vie.

Connue par ton grand amour pour le travail, que tu as su inculquer en moi m'a beaucoup aidé dans la réalisation de ce document. Tes innombrables sacrifices ont été une véritable preuve d'amour pour moi et il va de soi que tu en récoltes des fruits.

Je prie Dieu de tout cœur qu'il t'accorde le paradis.

*Je remercie*

*DIEU*, Le Tout Puissant, l'Unique et l'Eternel miséricordieux.

### ***Mon père Cheickna KOUYATE***

On a un seul père dans la vie et ça je l'ai très bien compris. Merci pour ton soutien moral et spirituel qui m'a accompagné depuis toujours. Papa soit honoré par ce travail, car tes encouragements et bénédictions m'ont beaucoup aidé dans la réalisation de ce travail.

Que Dieu te bénisse !

### ***Ma Grande-mère Salimatou FANE***

Les mots me manquent, pour exprimer toute l'affection que j'ai pour toi, tes conseils éclairés et ton amour pour tes prochains m'ont inspirés et guidés à apprendre un métier noble et digne : La médecine.

### ***Mon frère Amadou TRAORE***

Tu m'as beaucoup aidé dans cette vie, ta générosité et ta sagesse son inqualifiable, trouves ici l'expression de ma profonde reconnaissance.

***Mes enfants Aboubacar et Saoudatou KOUYATE***

Votre présence dans ma vie est un cadeau du ciel, qui a donné un nouveau souffle à la famille.

Mes chers enfants soyez fière de ce travail et j'ose espérer qu'il va vous inspirer dans les années à venir.

***Ma femme Achiatou Togola.***

Ta générosité, tes bonnes actions envers les personnes qui t'entours font de toi une personne exceptionnelle. Trouvé ici mes sincères remerciement. Puisse le tout puissant veille sur toi.

***Docteur GLAUDE Eddy-Laurent***

Tu es un père pour moi, ton esprit d'unité, de justice et de courage m'a beaucoup impressionné. Toujours soucieux de nous, tes encouragements et tes conseils m'ont beaucoup servi au cours de ce travail. Tu m'as fait savoir que pour réussir dans la vie, il suffit de savoir prendre le taureau par les cornes, je te prie de trouver à travers ce modeste travail l'expression de ma profonde reconnaissance. Mille fois merci !

***La famille KOUYATE :***

Vous m'avez accueilli comme un fils. Vos bénédictions et encouragements ne m'ont jamais fait défaut durant la réalisation de ce travail.

Vos attachements pour une famille unie et prospère font de vous des parents très aimables. Vous m'avez soutenu moralement et matériellement durant mon cycle de formation. Retrouvez à travers ce travail, l'expression de ma profonde reconnaissance.

***Mes frères et sœurs Ina SOUKOUNA, Alima SOUKOUNA, Moctar KOUYATE, Lamine SOUKOUNA***

Pour vos soutiens et vos attentions particulières ; vous avez fait preuve de compréhension à mon égard, soyez rassurer de ma profonde gratitude et reconnaissance.

***Mes Cousines et Cousins***

Pour vos soutien, encouragement, disponibilité pour me remonte le moral.

***Mon ami docteur Seydou Coulibaly***

Qui est plus qu'un ami. C'est l'occasion pour moi de te témoigner toute ma reconnaissance, car nous avons partagé des moments de joie, de peine, de stress et de détente.

***Mon ami Docteur Amanako Junior***

Homme déterminé, admiré de par sa bravoure et ses actes humanistes, qui, durant tout ce temps, s'est battu afin que je ne manque de rien pour mener à bien mes études. Les mots me sont insuffisants pour exprimer ce qu'il m'a fait et continue de me le faire. Puisse le tout puissant lui prêter une longue vie

***Docteur SETCHEOU et KIWETA***

Je ne saurais vous remercier assez. Je Prie que le bon Dieu vous accorde sa grâce, sante et longue vie.

***A tous les personnels du service d'imagerie médicale et de radiologie du CHU de la Guadeloupe.***

***A tous les personnels du service d'imagerie médicale et de radiologie de l'hôpital du MALI.***

Pour les conseils, les écoutes, recevez ma gratitude.

**Toute la 8<sup>ème</sup> promotion du numerus clausus**

Quelle douloureuse séparation ! Dans cette promotion J'ai rencontré des personnes merveilleuses, connu des expériences enrichissantes et acquis des éléments culturels.

**Tous les étudiants D.E.S et le corps professoral de la FMOS et de la FAPH**

Pour leurs divers apports

# **Hommages aux membres du jury**

## **NOTRE MAÎTRE ET PRESIDENT DU JURY,**

### **Professeur Adama Diaman Keita**

- Professeur à la faculté de médecine et d'odontostomatologie (FMOS)
- Praticien hospitalier et chef du service de radiologie et d'imagerie médicale de l'hôpital de POINT G.
- Coordinateur du Cycle de Formation du D.E.S de Radiologie et d'Imagerie Médicale de la FMOS,
- Ancien Chef de l'USTTB et DER de Médecine et Spécialités Médicales de la Faculté de Médecine Pharmacie d'Odontostamologie (FMPOS).
- Membre de la société française de radiologie (SFR)
- Membre de la société Malienne de radiologie (SFR)

### **Honorable maître**

Nous sommes très honorés par la spontanéité avec laquelle vous avez accepté de présider ce jury, malgré vos multiples occupations

Votre rigueur scientifique, votre enseignement de qualité et votre simplicité font de vous un grand maître admiré de tous.

Nous vous prions cher maître de trouver ici, l'expression de notre grand respect et nos vifs remerciements.

Puisse le Seigneur vous accorder santé et longévité.

## **A NOTRE MAITRE ET MEMBRE DE THESE :**

### **Professeur DAMA Mahamadou**

- Neurochirurgien à l'hôpital du Mali.
- Maître de conférence en neurochirurgie à la FMOS.
- Diplôme de formation médicale spécialisée approfondie (DFMSA) en
- Neurochirurgie à l'université de paris Descartes V en France.
- Membre de la société de Neurochirurgie du Mali.
- Certificat de prise en charge des tumeurs cérébrales, Hôpitaux universitaires la pitié Salpêtrière Charles Foix.
- Diplôme de spécialiste en neurochirurgie à Cuba Faculté des sciences
- Médicales de pinar Del Rio, université de la Havane.
- Certificat de formation en stéréotaxie cérébrale et endoscopie de la région hypophysaire à Hangzhou en Chine.
- Certificat en langue espagnole.

### **Cher Maître,**

Permettez-nous de vous remercier pour la spontanéité avec laquelle vous aviez accepté de siéger dans ce jury de mémoire,

Nous avons toujours admiré vos qualités scientifiques et sociales,

Recevez ici cher maitre toute notre reconnaissance et nos sincères remerciements.

**A NOTRE MAITRE ET MEMBRE DE THESE,**

**Docteur GLAUDE Eddy-Laurent,**

- Médecin radiologue spécialiste en radiologie ostéoarticulaire au CHU de la Guadeloupe.
- Radiologue interventionnel au CHU de la Guadeloupe.
- Praticien et chef du service de radiologie et d'imagerie médicale au CHU de la Guadeloupe.
- Membre de la société française de radiologie (SFR).

**Cher maître,**

Transmettre sa connaissance aux autres est un acte de foi.

En vous, nous avons trouvé l'amour du travail bien fait et le sens élevé du devoir. Ce travail est le fruit de votre volonté parfaite et de votre savoir-faire.

Votre caractère social hautement apprécié fait de vous un personnage de classe exceptionnelle. Comptez sur notre disponibilité et notre profonde gratitude.

## **A NOTRE MAITRE ET MEMBRE DE THESE :**

### **Docteur Mamadou Abdoulaye Chiad CISSE**

- Spécialiste en médecine d'urgence et catastrophe,
- Maître-assistant à la FMOS,
- Chef de service d'accueil des urgences de l'hôpital du Mali.
- Membre du SARMU Mali ;
- Chevalier de l'ordre de mérite de la santé.

### **Cher Maître,**

C'est une chance pour nous de vous compter parmi les membres de ce jury malgré vos multiples occupations.

Nous avons été impressionnés par votre humanisme, votre disponibilité et votre simplicité.

Retrouvez ici cher maître l'expression de nos sincères remerciements.

## **NOTRE MAÎTRE ET DIRECTEUR,**

### **Professeur Mody Abdoulaye CAMARA**

- Maître de conférence à la faculté de médecine et d'odontostomatologie (FMOS)
- Médecin radiologue à l'hôpital du Mali
- Praticien hospitalier et chef du service de radiologie et d'imagerie médicale de l'hôpital du Mali
- Membre de la société française de radiologie (SFR)
- Trésorier général de la société malienne d'imagerie médicale (SOMIM).
- Coordinateur du projet RAF 9059 de l'ALEA.

Cher Maître,

Nous vous remercions pour la spontanéité et la simplicité avec lesquelles vous avez accepté de diriger ce travail.

Vos qualités de radiologue, pétri d'expérience couplé à vos qualités humaines fortement apprécié de tous, font de vous un médecin exceptionnel.

Vous nous faites un grand honneur en acceptant de nous encadrer.

Recevez ici l'expression de notre profonde gratitude.

# Abréviation

## **Liste des abréviations :**

ATCD : Antécédent du patient.

AINS : Anti-inflammatoire non stéroïdien.

ANES : Anesthésie

CORT : Corticoïde

CREDES : Centre de Recherche, d'Etudes et de Documentation en Economie de la Santé.

CRP : Protéine c réactive

CC : Centimètre cube.

DIV : Disque intervertébral

Dr : Docteur.

DD : Dégénérescence discale.

EN : Echelle numérique.

FC : Faisceau cunéiforme de Burdach,

Fig. : Figure

FG : Faisceau gracile de Goll

FRI : Fédération de Radiologie Interventionnelle.

FMOS : Faculté de médecine et d'odonto-stomatologie.

FAPH : Faculté de pharmacie.

HTA : Hypertension artérielle.

HAS : La Haute Autorité de Santé

IRM : Imagerie par résonance magnétique.

INR : l'International Normalized Ratio (INR)

Mpa : Modifications des pressions

MCP-1 : Facteur d'activation macrophagique

PL : ponction lombaire.

SFR : Société Française de Radiologie.

SCA : Faisceaux spinocérébelleux antérieur

SCP : Faisceaux spinocérébelleux postérieur

SR : Faisceau spinoréticulaire,

ST : Faisceau spinothalamique

TDM : Tomodensitométrie.

TIMP1 : l'inhibiteur des métalloprotéases

Pr : Professeur.

# **LISTE DES TABLEAUX & FIGURES**

**Liste des tableaux :**

**Tableau I** : Répartition des patients en fonction de l'âge.

**Tableau II** : Répartition des patients en fonction des ATCD d'infiltration dans les six derniers mois.

**Tableau III** : Répartition des patients en fonction de l'amélioration des conditions socio-professionnelles.

**Tableau IV** : Répartition des patients en fonction de l'intensité de la douleur selon l'échelle visuelle à l'arrivée des patients (ou au cours de la consultation).

**Tableau V** : Répartition des patients en fonction du début d'installation de la douleur.

**Tableau VI** : Répartition des patients en fonction l'évaluation immédiate de la douleur après l'infiltration.

**Tableau VII** : Répartition des patients en fonction de l'évaluation de l'intensité de la douleur après 1 mois.

**Tableau VIII** : Relation entre la tranche d'âge des patients et l'étage lombaire.

**Tableau IX** : Répartition des patients selon les anomalies IRM (les types de lombalgies actives).

**Tableau X** : Répartition des patients en fonction de la topographie lésionnelle.

**Tableau XI** : Relation entre les anomalies IRM et l'étage lombaire.

**Tableaux XII** : Relation entre l'évaluation de la douleur des patients après un mois et les anomalies IRM.

**Tableau XIII** : Relation entre l'intensité de la douleur des patients à l'entrée et les anomalies IRM.

**Tableau XIV** : Relation entre l'intensité de la douleur des patients à l'entrée et lombalgie de type Modic 1.

**Tableau XV** : Répartition des patients en fonction des produits utilisés.

**Tableau XVI** : Répartition des patients en fonction du type d'infiltration.

**Tableau XVII** : Répartition des patients en fonction des anomalies lombaires associées.

## **Liste des figures :**

**Figure 1** : Voies ascendantes de la moelle.

**Figure 2** : Voies descendantes de la moelle.

**Figure 3** : Dermatome ou territoire métamérique sensitif de l'hémicorps vue de face.

**Figure 4** : Schématisation de la topographie des dermatomes présentés en segments distincts

**Figure 5** : Schématisation d'un disque intervertébral et des vertèbres lombaires.

**Figure 6** : Schématisation d'un disque intervertébral.

**Figure 7** : Classification de Modic.

**Figure 8** : a) évolution du niveau de collagène de Type 1 (CP1) du collagène de type 2 (CP2) et Protéoglycanes (846)

b) évolution de la dégradation collagène de type 2 au sein du disque en fonction de l'âge et des phases 1-2-3.

**Figure 9** : Etiologies suspectées dans l'installation des discopathies Modic et leur évolution.

**Figure 10** : Aspect macroscopique de la dégénérescence discale (DD) couplée au profil de répartition des forces appliquées au disque.

**Figure 11** : Modifications des pressions (Mpa) au niveau du disque en présence d'une fracture d'un plateau vertébrale.

**Figure 12** : Schéma d'un étage lombaire en coupe axiale et placement de l'aiguille au cours d'une infiltration.

**Figure 13** : Anatomie et placement l'aiguille dans une infiltration foraminale cervicale.

**Figure 14** : - TDM du rachis lombosacré. Hernie discale foraminale.

Coupe axiale native (a), reconstructions sagittale (b), frontale (c) et volume rendering (a). Hernie discale foraminale en L3-L4 gauche (flèche en a).

**Figure 15** : matériel utilisé lors d'une infiltration.

**Figure 16** : Opacification de l'espace épidual après positionnement de l'aiguille dans l'espace épidual à l'étage L4-L5 droit.

**Figure 17** : Lombalgie chronique invalidante avec signal de type Modic 1 à IRM : réduction drastique de la douleur à court terme après corticothérapie intra discale.

**Figure 18** : Opacification de l'espace foraminal L5-S1 droit avec passage du produit de Contraste dans l'espace épidual

**Figure 19** : Complexité du réseau artériel à l'étage cervical.

**Figure 20** : Photo du CHU de Guadeloupe.

**Figure 21** : Photo du service de radiologie du CHU de Guadeloupe : salle de scanner.

**Figure 22** : Répartition des patients en fonction du sexe.

# Sommaire

**Sommaire :**

<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>1</b>
Objectifs généraux	
Objective spécifique	
<b>I. GENERALITES.....</b>	<b>6</b>
<b>II. METHODOLOGIE.....</b>	<b>51</b>
<b>III. RESULTATS.....</b>	<b>60</b>
<b>IV. COMMENTAIRES &amp; DISCUSSIONS.....</b>	<b>71</b>
<b>CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS .....</b>	<b>82</b>
<b>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....</b>	<b>84</b>
<b>ANNEXES</b>	

# Introduction

## **Introduction :**

### **1. Définitions :**

La lombalgie chronique est définie comme une douleur fixée de la région lombaire évoluant depuis plus de trois mois [1].

Selon la haute autorité de santé (HAS) la lombalgie chronique est définie par une douleur de la région lombaire évoluant depuis plus de 3 mois. Cette douleur peut s'accompagner d'une irradiation à la fesse, à la crête iliaque, voire à la cuisse, et ne dépasse qu'exceptionnellement le genou.

Une infiltration est un acte (technique médicale) consistant à injecter un corticoïde localement, dans ou le plus près possible d'un site douloureux, ce site peut être : une articulation, une bourse, une gaine synoviale, un canal, en péri-dural, en intra discal, en péri-tendineux.

Les indications principales au niveau du rachis sont les douleurs liées aux inflammations des plateaux vertébraux aux conflits disco-radicaire ou les douleurs liées aux atteintes des articulations zygapophysaires, ainsi que les sténoses foraminales d'origine disco-ostéophytique.

Les infiltrations rachidiennes, intra discales, épidurales et foraminales. Elles sont aujourd'hui un traitement de choix dans la symptomatologie douloureuse rachidienne.

Modic : c'est un signe IRM caractérisé par un œdème des plateaux vertébraux.

Trois stades composent la classification de Modic [2] :

le Modic 1, qui correspond à des remaniements œdémateux hypo signal T1 et un hyper signal T2 (discopathie active) ;

le Modic 2, associant un hyper signal T1 et un hyper signal T2, qui est considéré comme l'évolution naturelle du Modic 1 (involution graisseuse) ;

le Modic 3, associant hypo signal T1 et hypo signal T2, rare, qui correspond à une ostéocondensation.

Modic 1-2 : Les patients avec un mélange de changements de type I et II.

La lombocruralgie désigne une douleur d'origine nerveuse débutant dans le bas du dos et se propageant le long d'une jambe. Elle se distingue de la lombosciatique par la racine nerveuse atteinte, mais les causes et mécanismes à l'origine de ces deux types de douleurs sont identiques.

## **2. Epidémiologie :**

La lombalgie est une des pathologies les plus fréquentes dans les pays industrialisés. Elle constitue la deuxième cause de consultation chez le médecin et la troisième cause de demande d'invalidité. Le traitement et la prévention de la lombalgie représentent des enjeux majeurs de santé publique. La lombalgie chronique s'accompagne d'un déconditionnement physique, et fréquemment d'une désocialisation progressive [1].

La lombalgie chronique constitue en fait un syndrome multidimensionnel, comportant une forte composante psychosociale. Ainsi, de nombreux facteurs de risque de passage à la chronicité ont été mis en évidence, dont les plus importants sont des facteurs psychosociaux et psycho professionnels. Il est désormais admis que la prise en charge de la lombalgie chronique doit être au mieux multidisciplinaire, prenant en compte l'ensemble des composantes de ce syndrome. La thérapeutique doit associer l'antalgiques (à court terme), mais surtout lutte contre le syndrome de déconditionnement par divers programmes de rééducation active, et prise en charge des facteurs psychosociaux (thérapie cognitive ou comportementale) voire professionnels. Les indications de la chirurgie dans la lombalgie chronique isolée restent assez limitées. [1].

La lombalgie chronique est une pathologie extrêmement répandue dans la population générale et plus encore dans les populations professionnellement soumises à des contraintes physiques et biomécaniques particulières. Sa fréquence est sans contestée très élevée et l'on estime que 70 à 85% de la population des pays développés, a ressenti ou souffre d'une douleur lombaire à un moment de sa vie, et que 5 à 10% d'entre eux évolueront vers la chronicité [1].

Ainsi 6–10 % des lombalgies peuvent devenir chroniques et entraîner des invalidité, frais médicaux élevés et perte de productivité [4].

Les dorso-lombalgies sont une cause importante d'absentéisme d'après une étude canadienne déjà ancienne (1981), 68% des journées de travail perdus et 76% des coûts d'indemnisation étaient en rapport avec la lombalgie chronique.

En France, le CREDES (Centre de Recherche, d'Etudes et de Documentation en Economie de la Santé) [1] en 1992 notait que 2,7% de l'ensemble des consultations, 9% des consultations des généralistes étaient dues à des lombalgies communes. Cette pathologie induisait 8% des actes de radiologie et 30% des séances de kinésithérapie.

La prise en charge du patient lombalgique chronique nécessiterait de préciser la nature de l'atteinte anatomique et, dans le cas des discopathies, il s'agirait ensuite de proposer un traitement efficace et bien toléré. Les méthodes de première intention restent le traitement antalgique, la kinésithérapie, et les infiltrations rachidiennes ne sont indiquées qu'en cas d'échec des traitements médicamenteux.

Cependant, il arrive que ces traitements soient insuffisants, et les injections intradiscales de corticoïdes ont été proposées pour la prise en charge de ces lombalgies rebelles au traitement de première intention [5].

### **3. Intérêt :**

On constate que malgré les efforts de prévention et les progrès de la prise en charge médicale, la morbidité lombalgique ne cesse d'augmenter dans les pays industrialisés c'est dans cette optique que nous avons initiés cette étude afin de d'évaluer l'efficacité des infiltrations épidurales et infiltrations intradiscales.

#### **4. Objectifs :**

- **Objectif général :**

d'évaluer l'efficacité des infiltrations épidurales et intra discales dans les discopathies actives sous contrôle scanner guider dans le service de radiologie du CHU de la Guadeloupe est.

- **Objectif Spécifique :**

- Déterminer les caractéristiques sociodémographiques des personnes atteintes.
- Enumérer les principales indications des infiltrations intra discales et de déterminer si l'infiltration épidurale peut être une alternative selon les mêmes indications.
- Déterminer l'impact positif des infiltrations sur les conditions socio-professionnelles des patients (activités quotidienne).

# Généralités

## **I. Généralités :**

### **1. Rappel anatomique :**

La colonne vertébrale est composée de 7 vertèbres cervicales, 12 vertèbres thoraciques et 5 vertèbres lombaires et de 3 à 5 vertèbres coccygiennes.

Toutes ces vertèbres sont reliées entre elles par des disques intervertébraux, par des ligaments et par des articulations synoviales zygapophysaires.

Il existe 31 paires de nerfs spinaux qui naissent de la moelle épinière.

- La moelle épinière est formée de six cordons séparés par autant de sillons verticaux.

Chaque hémimoelle rassemble ainsi un cordon antérieur ou ventral un cordon latéral et un cordon postérieur ou dorsal.

À la face antérieure de la moelle, les deux cordons antérieurs sont séparés par la profonde fissure médiane ventrale.

À sa face postérieure, un mince sillon médian dorsal isole les cordons postérieurs. De chaque côté enfin, le cordon latéral est limité par les sillons antérolatéral et postérolatéral, d'où émergent respectivement les radicelles qui donnent naissance aux racines antérieures ou ventrales, motrices et postérieures ou dorsales, sensibles, des nerfs spinaux. On compte, de part et d'autre de la ligne médiane, 8 nerfs cervicaux dont les 7 premiers portent le numéro de la vertèbre sous-jacente et dont le dernier est appelé C8 puis 12 nerfs thoraciques, 5 lombaires 5 sacrés et 1 coccygien, qui portent tous le numéro de la vertèbre sus-jacente [6].

Il existe deux racines :

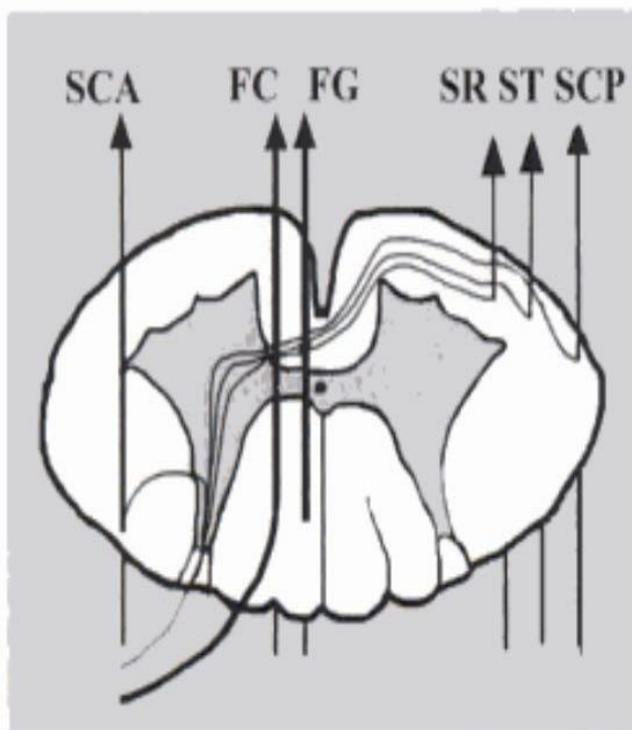
-La racine dorsale, sensible, est constituée d'un ganglion spinal contenant les corps cellulaires des neurones sensitifs (cellules en T).

-La racine ventrale, motrice, contient les neurones moteurs.

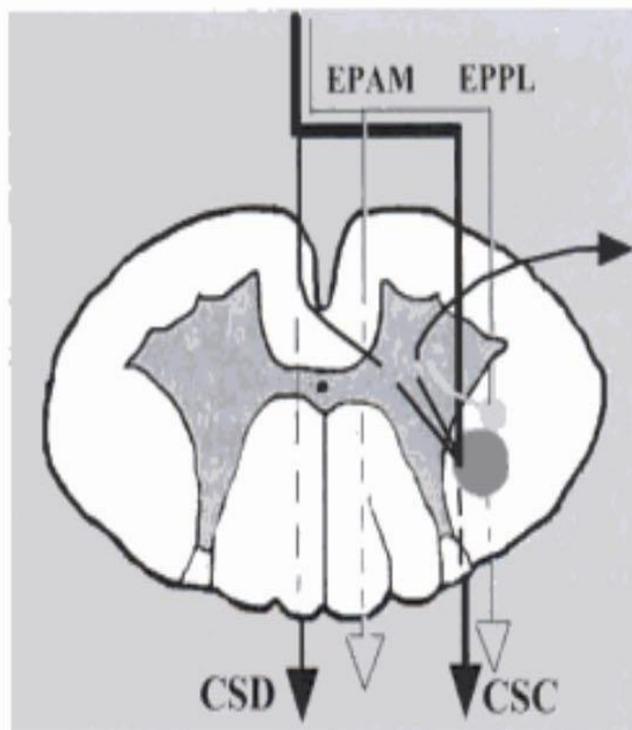
Le nerf spinal est donc un nerf mixte et le but, lors d'un geste infiltratif est de soulager la racine dorsale, sensible qui souffre.

Chaque racine nerveuse en provenance de la moelle épinière innerve un territoire précis appelé dermatome.

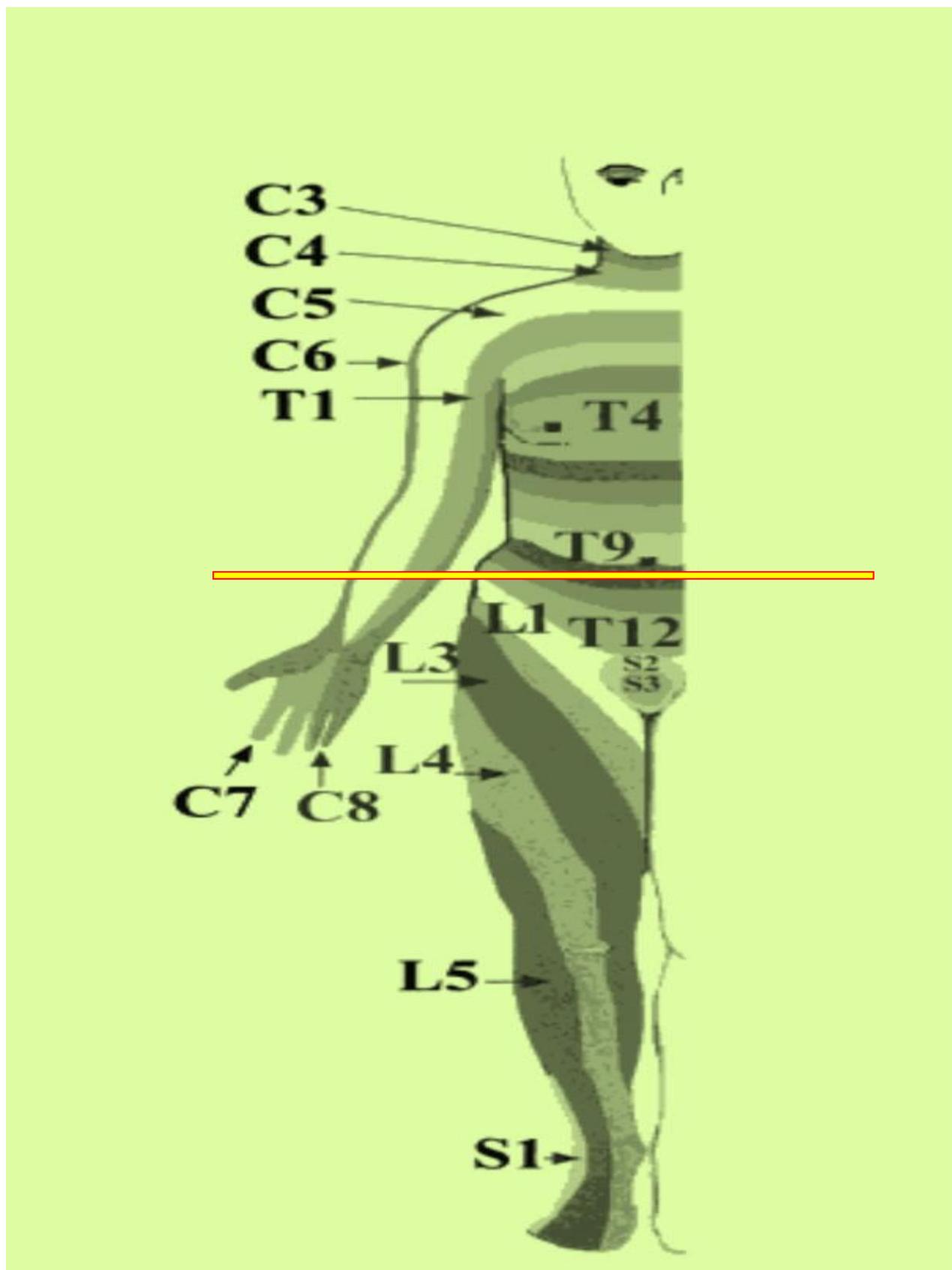
Lorsqu'une racine nerveuse souffre, le dermatome auquel la racine est reliée devient symptomatique.



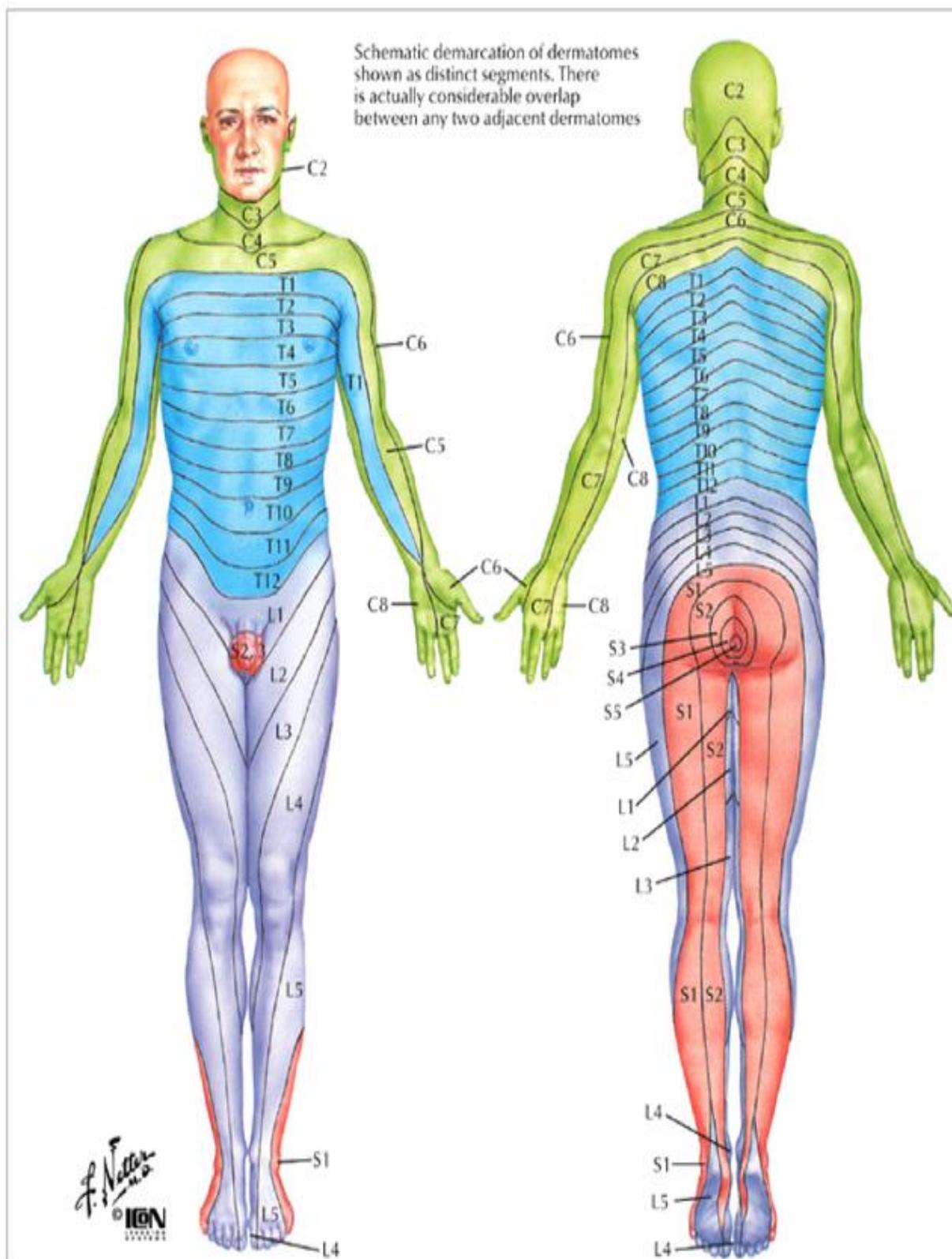
**Figure 1** : - Voies ascendantes de la moelle. SCA et SCP : faisceaux spinocérébelleux antérieur et postérieur, FC : faisceau cunéiforme de Burdach, FG : faisceau gracile de Goll, SR : faisceau spinoréticulaire, ST : faisceau spinothalamique.



**Figure 2** : Voies descendantes de la moelle. CSD : faisceau corticospinal (pyramidal) direct, CSC : faisceau corticospinal (pyramidal) croisé, EPAM : voie extrapyramidale antéro-médiale, EPPL : voie extrapyramidale postérolatérale.



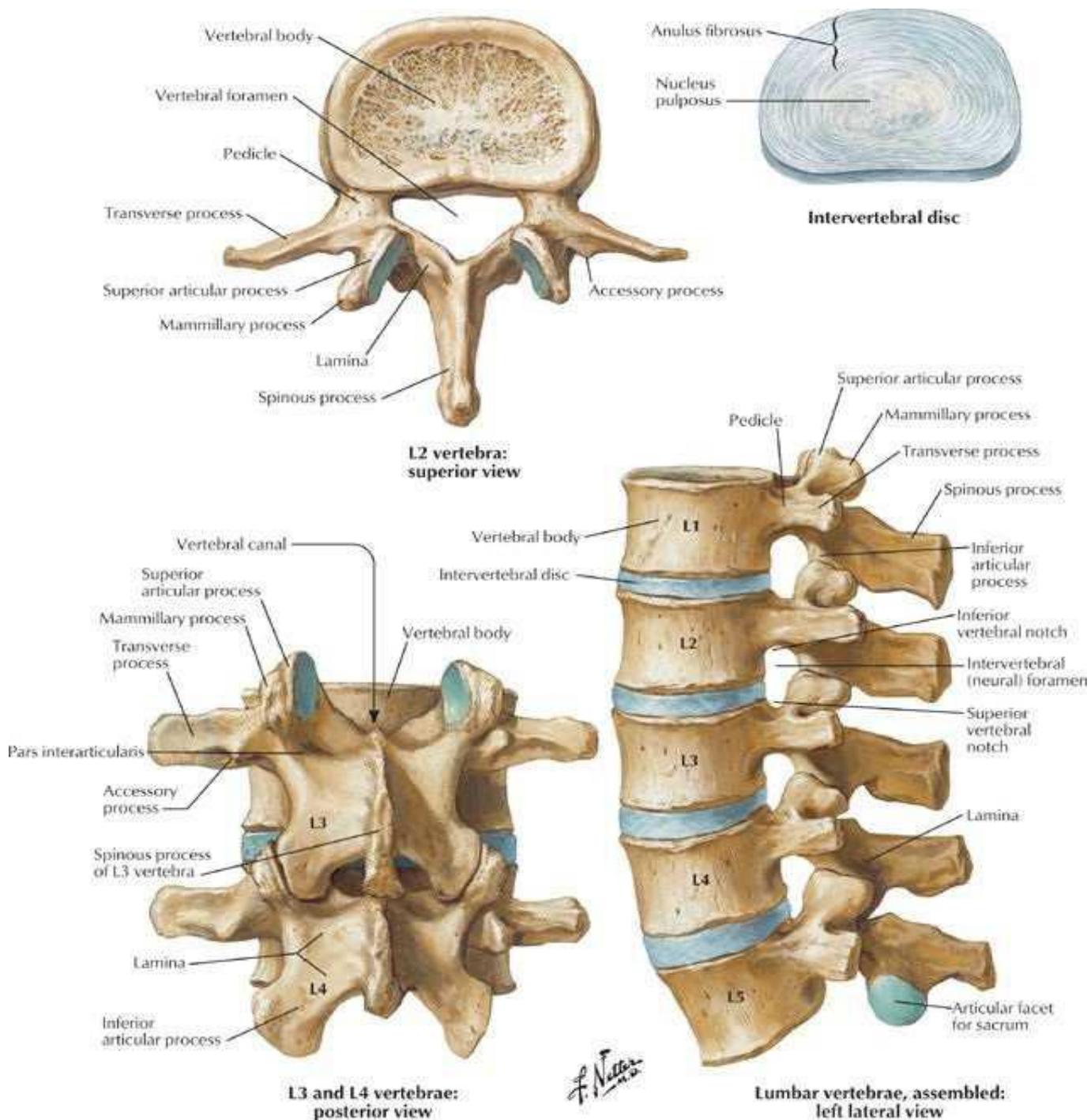
**Figure 3** : Dermatome ou territoire métamérique sensitif de l'hémicorps vue de face [6].



**Figure 4.** Schéma de la topographie des dermatomes présentés en segments distincts [7]

Le disque intervertébral est composé de deux parties :

- le nucleus pulposus (noyau pulpeux), qui correspond à la zone centrale.
- l'annulus fibrosus (anneau fibreux) qui entoure le nucleus pulposus : un anneau composé de fibres de collagène et de cartilage fibreux.



**Figure 5 :** Schématisation d'un disque intervertébral et des vertèbres lombaires [7].

## **2. Physiopathologie de lombalgie d'origine discale :**

La discopathie active est un syndrome, défini par l'association de signes cliniques, biologiques, et surtout radiologiques.

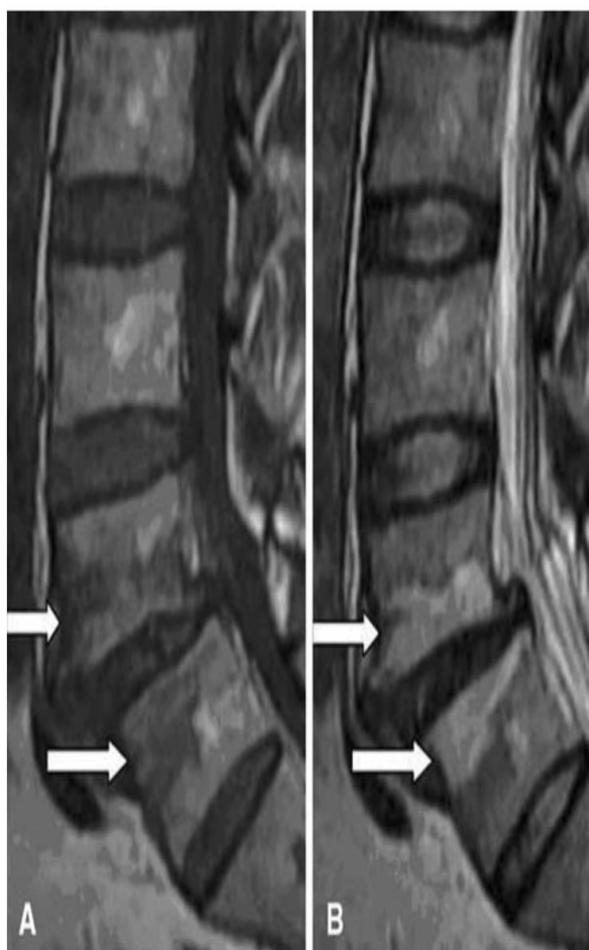
L'histoire de la maladie montre fréquemment une lombalgie chronique, récemment majorée. La douleur prend un horaire inflammatoire et un enraidissement matinal apparaît. Elle est améliorée par les anti-inflammatoires. La CRP peut être augmentée jusqu'à  $4,64 \pm 3,09$  mg/L [9].

- Les signes IRM associent une discopathie dégénérative (appelée également discarthrose) et un œdème des plateaux vertébraux, correspondant au signal Modic 1.

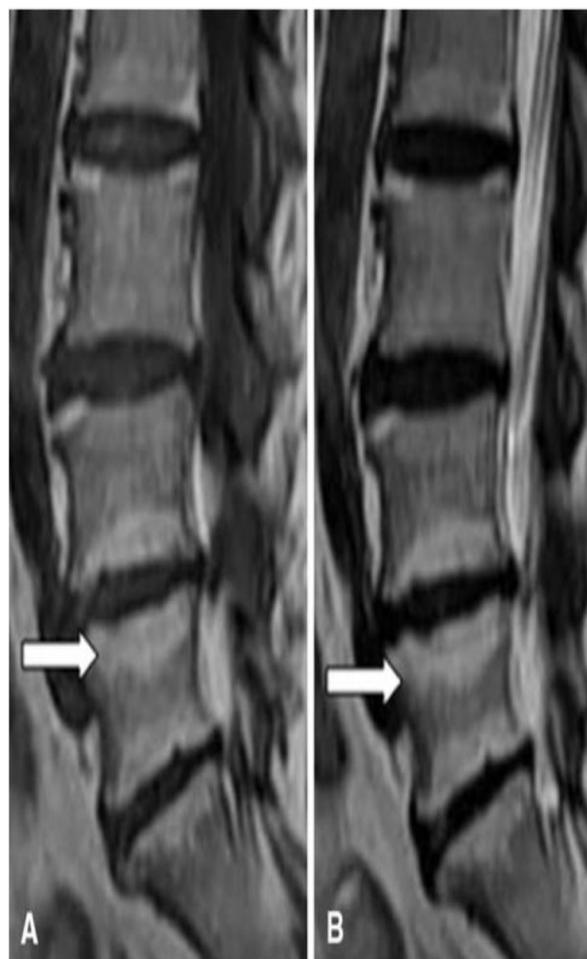
En 1988, les modifications de signal des plateaux vertébraux ont été décrites et classifiées par Modic et al. [2], en lien à la dégénérescence progressive du disque lombaire.

Trois stades composent la classification de Modic :

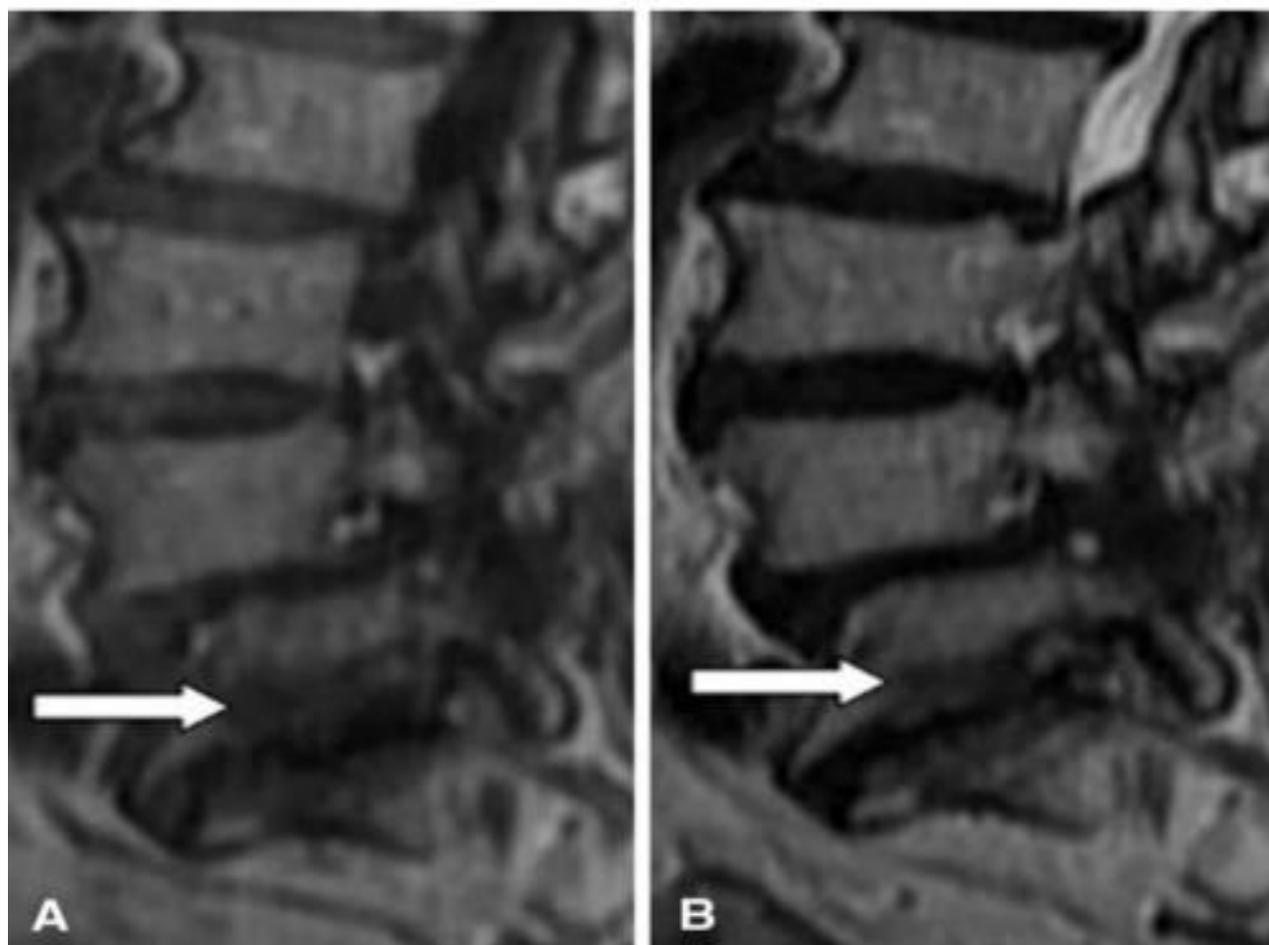
- le Modic 1, qui correspond à des remaniements œdémateux hypo signal T1 et un hyper signal T2 (discopathie active) ;
- le Modic 2, associant un hyper signal T1 et un hyper signal T2, qui est considéré comme l'évolution naturelle du Modic 1 (involution graisseuse) ;
- le Modic 3, associant hypo signal T1 et hypo signal T2, rare, qui correspond à une ostéocondensation.



Modic 1



Modic 2



Modic 3

**Figure 7** : Classification de Modic.

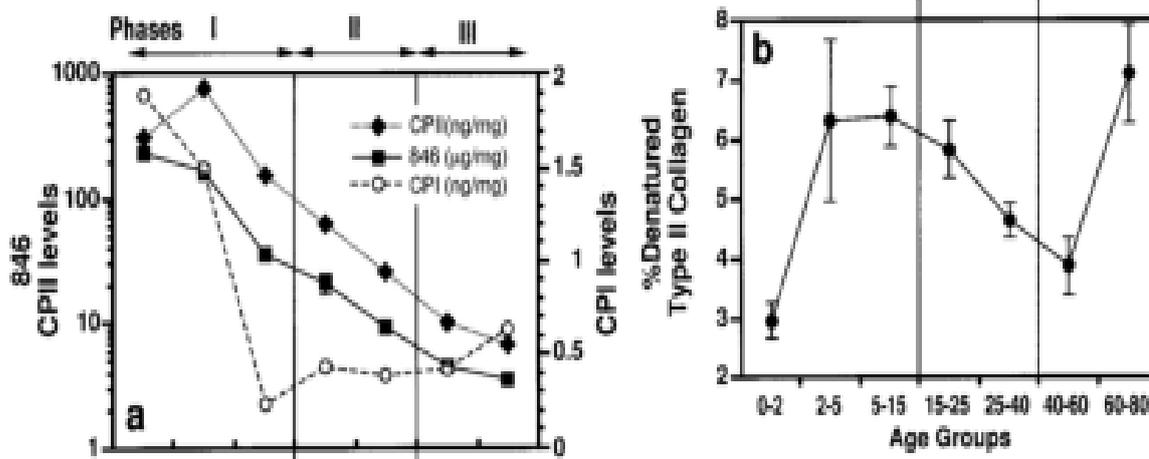
Le débat sur le traitement adapté à ces discopathies actives résulte des pistes physiopathologiques que nous allons développer et qui ne sont pas consensuelles à l'heure actuelle.

Le disque intervertébral est constitué d'un nucleus pulposus au centre et d'un annulus fibrosus à sa périphérie. Il est amarré aux plateaux vertébraux sus et sous-jacent par les plaques vertébrales cartilagineuses permettant de faire le lien entre l'os spongieux vascularisé et le disque intervertébral avasculaire après l'âge de 7 ans environ.

Le nucléus pulposus est constitué de grandes cellules vacuolaires produisant essentiellement du collagène de type 2 et des protéoglycanes. Tandis que dans l'annulus fibrosus il existe des cellules chondrocytaires produisant des protéoglycanes et du collagène de Type 1 et 2 principalement.

Une étude histologique faite par Antoniou et al [23] sur 121 DIV de patients âgés de 12 semaines à 79 ans montre l'existence de trois phases d'évolution histologique du DIV.

- 1- De la naissance à 15 ans, production agrécane, collagène 1 et 2 avec dégradation collagène type 2.
- 2- De 15 à 40 ans, moins de production de protéines matricielles et moins de dégradation de collagène de type 2.
- 3- > 40 ans augmentation du collagène de Type 1 et dégradation du collagène de type 2 et des glycanes.



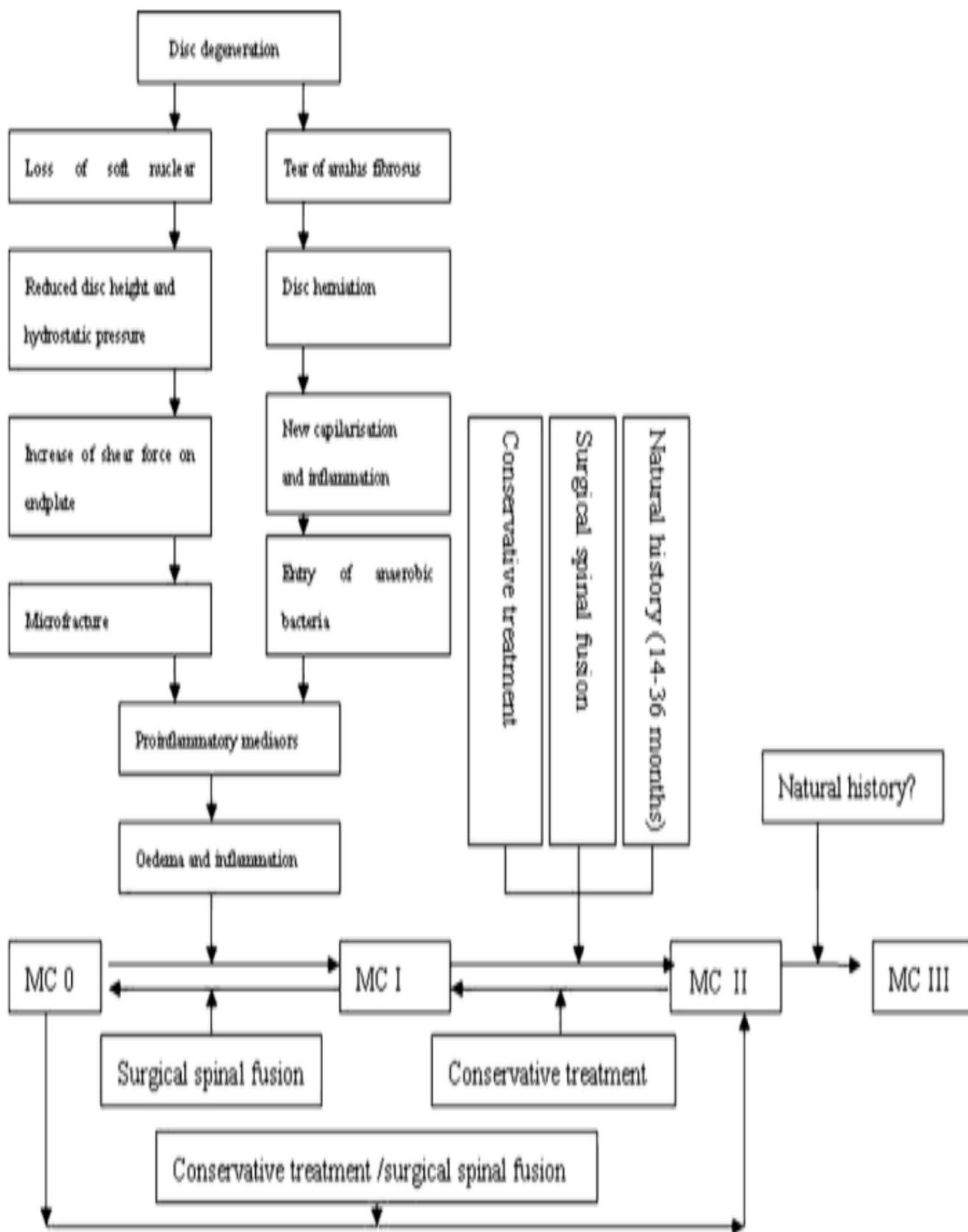
**Figure 8 :**

a) évolution du niveau de collagène de Type 1 (CP1) du collagène de type 2 (CP2) et Protéoglycanes (846)

b) évolution de la dégradation collagène de type 2 au sein du disque en fonction de l'âge et des phases 1-2-3.

Le Disque intervertébral dans sa relation avec les plateaux vertébraux, semble-t-il, la clé pour expliquer la discopathie active.

Dans sa revue de la littérature Zhang et al [11] nous présente un schéma résumant les potentiels mécanismes mis-en-jeu dans le développement et l'évolution des discopathies Modic mentionnant la dégénérescence discale comme point de départ de la survenue de la discopathie Modic sur laquelle viendrait se mêler des composantes biomécaniques, biochimiques et éventuellement infectieuses.



**Figure 9** : étiologies suspectées dans l'installation des discopathies Modic et leur évolution. [11].

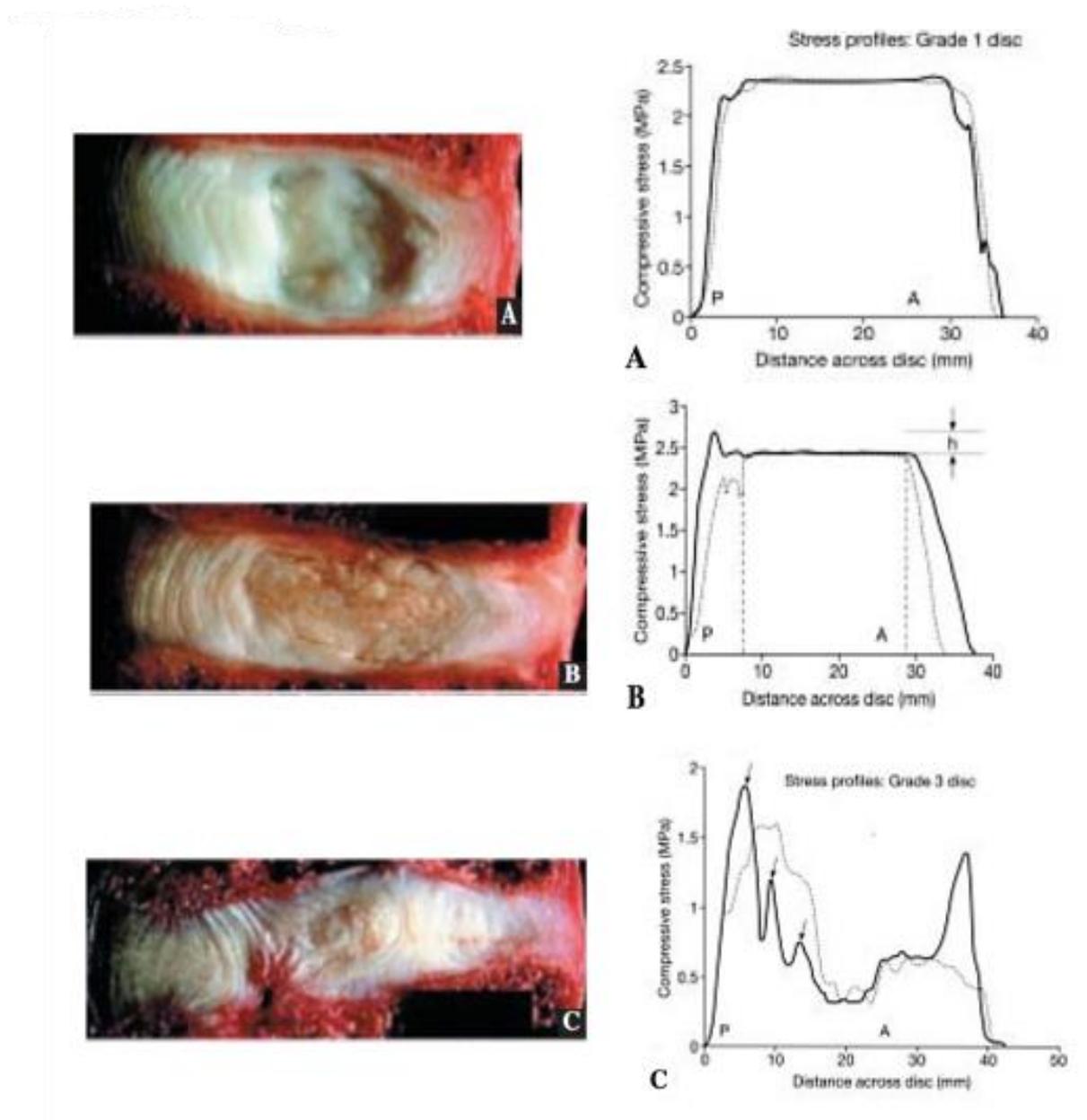
## 1. Explication Biomécanique, trop de contraintes sur un disque pathologique :

Des études comme celles de Takatolo et al [12] sur 558 IRM de jeunes finlandais, montrent que les discopathies Modic 1 (1,4 %) étaient toujours corrélées à une discopathie dégénérative grade 3 ou 4 (11 cas sur 11).

Albert et Al [13]. Sur une étude comparative sur 14 mois, montrent un lien étroit entre la présence de discopathie dégénérative et la présence ou la survenue dans le temps de discopathie Modic 1, car sur les 116 patients étudiés seuls ceux avec une atteinte discale ont développé une discopathie Modic. Ceci s'accompagnait aussi d'une différence au niveau des douleurs qui devenaient plus intenses. Cela soulignait que la lésion initiale de la discopathie Modic serait l'altération du matériel discale.

Adams et al démontrent dans une étude cadavérique que le disque dégénératif avec un nucleus pulposus altéré ne remplit plus son rôle dans la gestion des forces appliquées sur les plateaux vertébraux. En effet, selon le grade de dégénérescence discale, la répartition des forces exercées sur le disque n'est pas répartie de la même façon entre l'annulus et le nucleus. Dans la discopathie de grade 1 les forces sont réparties de manière homogène entre la partie antérieure et postérieure de l'annulus et du nucleus.

Dans la discopathie dégénérative de grade 2 on note une dépression antérieure avec un léger renforcement des forces en postérieure tandis que dans le grade 3 on voit une dépression des forces absorbées par le nucleus et un renforcement postérieur et antérieur très important.



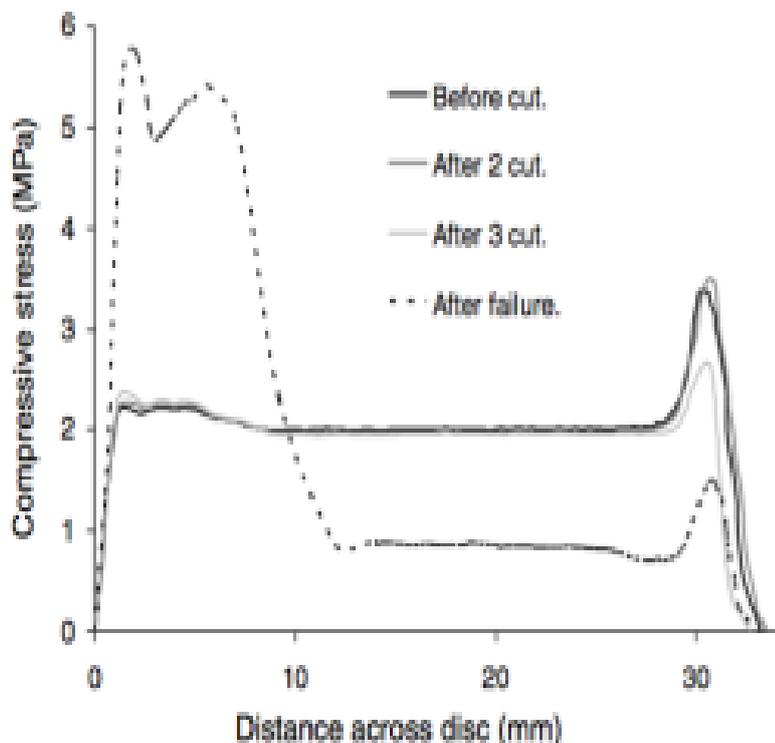
**Figure 10** : Aspect macroscopique de la dégénérescence discale (DD) couplée au profil de répartition des forces appliquées au disque.

A : DD de type 1

B : DD de type 2

C : DD de type 3

Przybyla et al [14] renforcent cette importance du disque intervertébral en montrant l'impact important de micro-fracture, des plateaux, sur les pressions au niveau du disque intervertébral avec un renforcement postérieur, par rapport au nucléus sur une étude cadavérique également.



**Figure 11** : Modifications des pressions (Mpa) au niveau du disque en présence d'une fracture d'un plateau vertébrale.

## 2. Explication biochimique :

Les plateaux vertébraux seraient également le siège d'un remodelage trabéculaire important avec des néovascularisations, notamment au niveau des microfractures, comme le soulignent les descriptions radiologiques de Modic et al [15].

Shan et al [16] retrouvent une corrélation avec la perte d'élasticité et de la capacité d'étirement de l'annulus fibrosus, corrélée avec la présence ou non d'une discopathie Modic, surtout pour les parties les plus proches du nucléus.

Othori et al [17] ont montré que ces différents remaniements histologiques sont médiés par des modifications cytokiniques au niveau des plateaux vertébraux, avec une augmentation des cytokines pro inflammatoires (IL1 et le TNF Alpha) mise en jeu dans le processus de cicatrisation et probablement sécrétées par les cellules discales et médiées par le MCP-1 (facteur d'activation macrophagique).

Selon Handa et al [18] cette dégénérescence discale pourrait être le résultat d'un dérèglement de l'homéostasie discale avec une suractivité des métalloprotéases, déclenchée par des pressions supra physiologiques sur les disques intervertébraux (> 3MPa). Cela entraînerait une dégradation excessive du collagène et des agrégats de glycanes médiée par l'activation des métalloprotéases. Chose qu'on ne retrouve pas sous des pressions physiologiques exercées sur le disque intervertébral où on observe une augmentation de synthèse de protéoglycanes et une augmentation de synthèse de TIMP1 l'inhibiteur des métalloprotéases. En revanche on retrouve le même phénomène d'augmentation de la dégradation de matériel discale à des pressions infra physiologiques < 1 MPa, soulignant le rôle d'une balance de pression dont l'équilibre semble nécessaire pour la préservation du matériel discal intervertébral.

Cette explication biomécanique, avec une surcharge de contrainte mise sur les plateaux vertébraux, essentiellement en lien avec un défaut au niveau du matériel discale entraînant une cascade biochimique, est soutenue par certains chirurgiens.

Vital et al [19] ont donc proposé des arthrodèses pour limiter les contraintes sur l'étage opéré et ont vu sur 15 patients présentant une discopathie Modic 1 une évolution en 6 mois soit vers Modic 0 (3 patients) soit vers le Modic 2 (12 patients).

L'œdème des plateaux vertébraux serait pour d'autre un marqueur d'instabilité intervertébrale justifiant la réalisation d'une arthrodèse segmentaire.

Le signal Modic 1 serait un facteur prédictif de réponse clinique à l'arthrodèse chez des patients lombalgiques en situation d'échec et de handicap lourd comme l'ont montré Esposito et al [20] sur une série de 60 patients opérés pour une arthrodèse lombaire. Le groupe de patients le plus amélioré sur le plan des douleurs était les patients présentant une discopathie dégénérative associée à une discopathie Modic 1.

### 3. L'hypothèse infectieuse :

Dans la physiopathologie des lombalgies associées au Modic est donc actuellement un réel débat. Avec certains qui défendent l'idée que la présence de *Propionibacterium acnés* (PA) au niveau du disque intervertébral est la preuve d'une spondylodiscite à bas bruit, contre ceux qui en font plutôt une contamination, contestant le lien Modic et PA soutenant plutôt l'explication biomécanique avec composante inflammatoire.

On comprend aisément dès lors le principe des infiltrations rachidiennes guidées par l'imagerie, dont le but est de déposer un principe actif (dérivé cortisoné, anesthésique local) en intra discal, épidurale ou foraminale.

Ainsi, les anti-inflammatoires peuvent agir localement, directement sur les paramètres de l'inflammation.

### **3. Historique :**

En 1930, l'injection d'un agent anesthésique en épidural a été décrit dans le traitement d'une symptomatologie du trajet du nerf sciatique [21].

L'injection épidurale d'un stéroïde (IES) a été réalisée pour la première fois dans les années

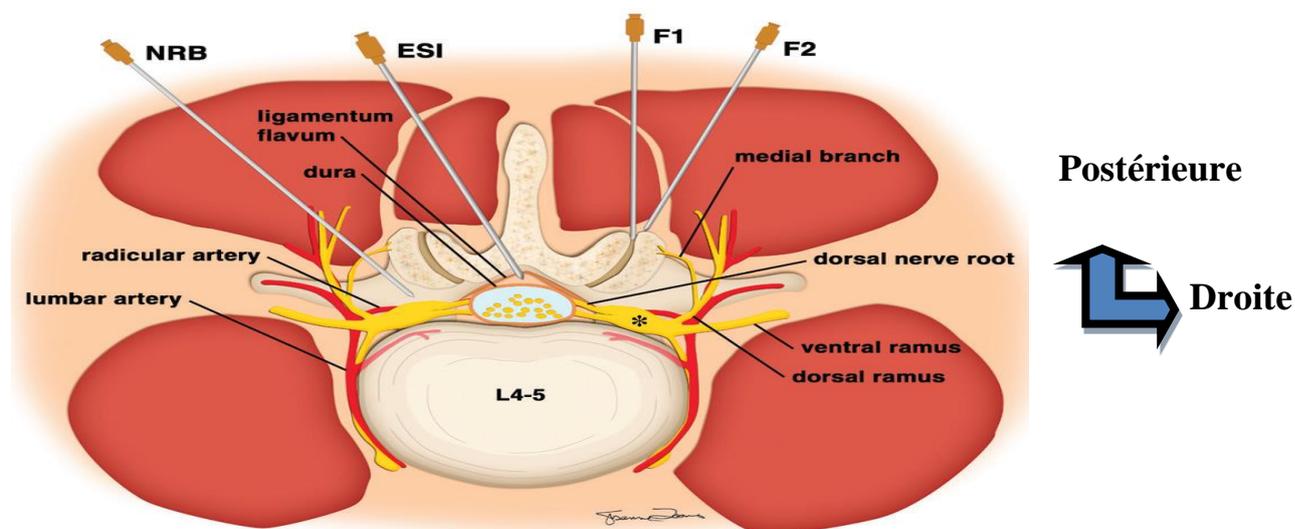
1950, il est devenu une pierre angulaire du traitement des lombalgies et lomboradiculalgies dans les années 1970 [22].

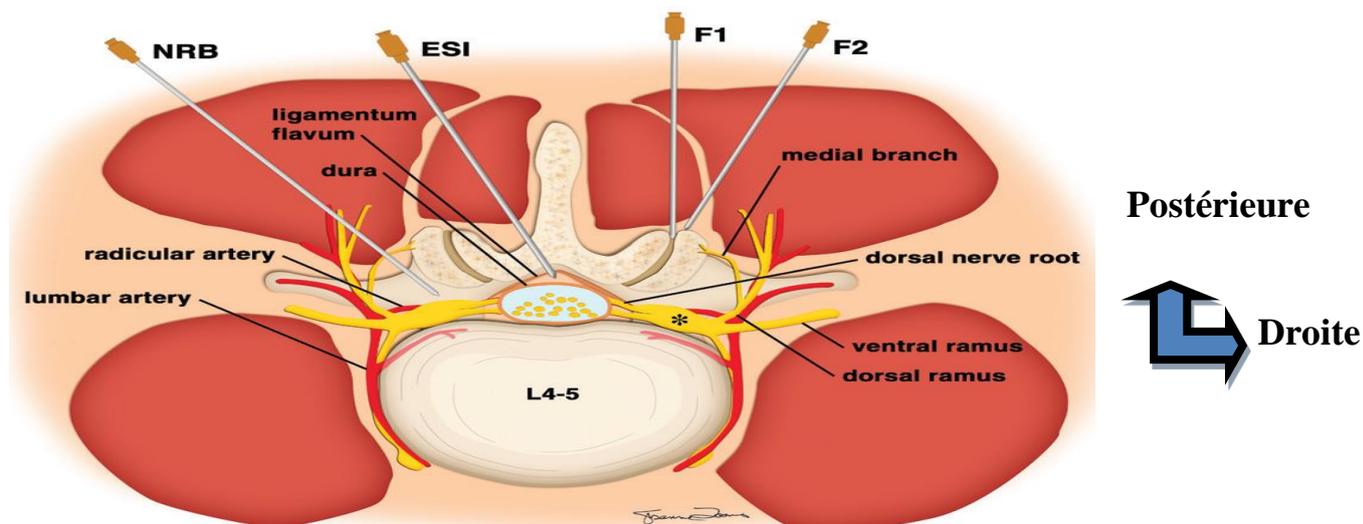
Durant ces décennies, le placement d'aiguille et l'injection du site dépendait des repères palpés cliniquement par le médecin.

Au cours des années 1980 et 1990, les radiologues ont commencé à utiliser la fluoroscopie (ou radioscopie) pour déterminer avec précision le placement des aiguilles.

Cette dernière se trouvait en mauvaise position dans 25 à 38% des procédures quand elle était réalisée par des médecins expérimentés en l'absence d'utilisation de la fluoroscopie [23].

L'épidurographie était nécessaire pour confirmer la bonne position de l'aiguille afin de s'assurer d'être dans le bon espace anatomique (espace épidural) en cas d'infiltration épidurale.

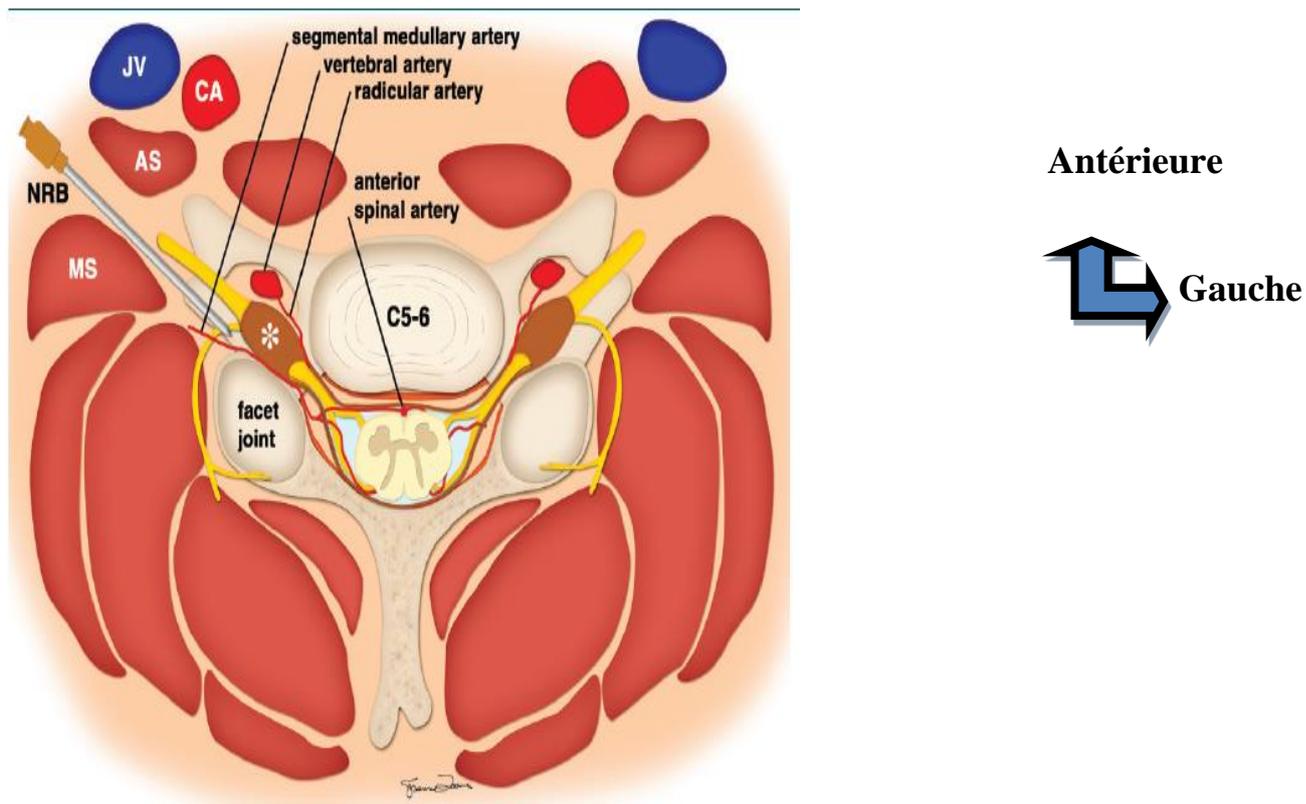




NRB (Nerve Root Block) = Passage de la racine nerveuse (injection foraminale)  
ESI = Injection d'un stéroïde dans l'espace épidural.  
F1, F2 = Zone d'injection pour une infiltration articulaire postérieure.

**Figure 12** : Schéma d'un étage lombaire en coupe axiale et placement de l'aiguille au cours d'une infiltration [24].

- Lors d'une infiltration épidurale, la cible est le petit triangle de graisse dans l'espace épidural postérieur.
- Lors d'une infiltration foraminale, la cible est l'espace péri-radulaire en sortie du foramen.
- Lors d'une infiltration articulaire postérieure, la cible est l'espace inter-apophysaire postérieur.
- Lors d'une infiltration foraminale à l'étage cervical, la cible de l'aiguille est la partie postéro inférieure du foramen à proximité de la racine et à distance de l'artère radulaire.



**Figure 13** : Anatomie et placement l'aiguille dans une infiltration foraminale cervicale [24]

#### **4. Diagnostic et conduite à tenir devant une douleur lombaire :**

Le diagnostic d'une discopathie douloureuse est clinique, se fait au cours d'un examen médical précis afin de cibler le territoire radiculaire en cause dans la symptomatologie présentée par le patient.

L'interrogatoire porte sur [12] :

- Le siège et le trajet de la douleur :

La lombosciatique présentant un trajet systématisé, permettant de distinguer une atteinte radiculaire L5 ou S1:

- Trajet L5 : fesse, partie postéro-externe de cuisse, partie externe du genou, partie externe ou antéro-externe de jambe, malléole externe ou gouttière pré-malléolaire, dos du pied, gros orteil ou deux ou trois premiers orteils.

- Trajet S1 : fesse, partie postérieure de cuisse, creux poplité, partie postérieure de jambe (mollet), tendon d'Achille ou rétro-malléolaire externe, talon, plante ou bord externe du pied jusqu'au cinquième orteil.

• Le type de la douleur :

- Mécanique (diurne, augmentant avec l'activité) ou inflammatoire (nocturne, réveil matinal prématuré).

• Le mode de début :

- Brutalement, après un effort (exemple du port de charge lourde déclenchant la douleur dans la lombalgie commune).

• Le mode d'évolution :

- Pour les lombosciatiques communes, les douleurs tendent à s'atténuer avec le temps car elles sont d'emblée maximales. Les douleurs s'aggravant progressivement sont plus inquiétantes.

• Les antécédents lombalgiques :

- Episodes douloureux lombaires, régressifs.

• L'existence de symptômes associés :

- Troubles sphinctériens, anesthésie périnéale (évocateur d'un syndrome de la queue de cheval).

L'examen physique du rachis est pratiqué sur un patient debout puis couché. On note l'attitude : cyphose, attitude antalgique.

La pression, à deux travers de doigt en dehors de la ligne des épineuses, en regard des espaces

L4-L5 ou L5-S1, réveille parfois du côté atteint, la radiculalgie.

Les différents muscles du membre inférieur sont testés et cotés de 5 (force musculaire normale) à 0 (aucune contraction).

## **5. Indication de l'imagerie pré-infiltration rachidienne (diagnostic radiologique) :**

Un adulte jeune n'a initialement pas besoin d'imagerie si la douleur cède spontanément ou après un traitement médical adopté pendant les 6 à 8 semaines après la douleur initiale.

Selon le guide du bon usage des examens d'imagerie médicale [26], l'indication à une imagerie pré-infiltration rachidienne se pose dans le cadre :

- des névralgies cervico-brachiales :

L'imagerie par résonance magnétique (IRM) est indiquée si l'évolution est défavorable après traitement médical lorsque se pose l'indication d'un acte invasif percutané ou chirurgical.

Indication à un scanner s'il existe une contre-indication à l'IRM.

- des lombalgies aiguës / lombo-radiculalgies mécaniques : en cas d'échec du traitement médical ; l'IRM en 1ère intention ou le scanner est indiqué.

L'imagerie en coupe est nécessaire avant tout acte sur le rachis (acte de radiologie interventionnelle ou acte chirurgical).

- des lombalgies communes chroniques :

L'IRM est indiquée si on note une évolution des symptômes ou bien avant une prise en charge thérapeutique nouvelle (par exemple infiltration locale).

L'imagerie a un rôle clé avant un geste infiltratif et permet de rechercher une corrélation entre les symptômes et les anomalies décelées en imagerie.

L'imagerie permet également d'anticiper le trajet de l'aiguille et de repérer les difficultés éventuelles à l'infiltration en amont du geste.

## **6. Indication des infiltrations rachidiennes :**

Le traitement initial médical comprend un repos au lit, des antalgiques, des anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS) et des myorelaxants à la phase aiguë.

L'indication des infiltrations rachidiennes repose sur :

• une symptomatologie invalidante avec :

- échec du traitement médical ou contre-indication ou une intolérance aux anti-inflammatoires per os et la mise en évidence d'une corrélation entre les symptômes et une anomalie en imagerie (pas d'infiltration à « l'aveugle ».)  
Consultation avant le geste : de manière systématique et obligatoire, elle permet de valider l'indication, d'informer sur le déroulement de l'infiltration, sur les bénéfices attendus, les complications éventuelles (même si elles sont exceptionnelles sur le risque de décès ou d'invalidité) et d'obtenir un consentement oral et écrit selon la loi du 4 mars 2002 [27].

On s'assure lors de la consultation initiale :

- du niveau lésionnel à infiltrer
- de la persistance des symptômes le jour prévu de l'infiltration
- de l'absence de contre-indication (traitement anticoagulant en cours, grossesse en cours, infections).

#### **7. Contre-indication au geste infiltratif :**

Le médecin radiologue interventionnel s'assure de l'absence de contre-indication survenue entre la consultation initiale et le jour du geste de l'infiltration :

- Infection : contre-indication relative selon la localisation.
- Immunodépression : contre-indication relative.
- Grossesse : contre-indication relative du fait du guidage scopique (possibilité de guidage échographique).
- Diabète et/ou hypertension artérielle (HTA) : contre-indication relative.
- Allergie aux produits de contraste iodés, anesthésiques locaux, antiseptiques : si l'allergie est non-documentée, nécessité de la documenter pour effectuer une éviction des produits responsables.
- Antécédents opératoires rachidiens : après concertation, toujours éviter l'étage opéré du fait d'une possible hyper vascularisation de la fibrose cicatricielle plus à risque d'accident vasculaire par ce biais.

- Antiagrégants plaquettaires : selon les recommandations de bonne pratique de la Haute Autorité de Santé (HAS) [28].

Pour les infiltrations épidurales ou foraminales on pourra maintenir l'aspirine mais il faudra arrêter les autres antiagrégants pendant 5 à 7 jours avant l'infiltration avec une reprise aussi précoce que possible, au mieux le jour même en fonction du risque de saignement post infiltratif.

- Anticoagulants : Selon les recommandations de la HAS, un arrêt des anticoagulants est recommandé [29].

En pratique :

- On mesure l'International Normalized Ratio (INR) 7 à 10 jours avant l'intervention, si l'INR est en zone thérapeutique, arrêt des anti vitamines K (AVK) 4 à 5 jours avant l'intervention.

- La veille de l'intervention, on mesure l'INR et s'il est supérieur à 1,5, le patient reçoit 5mg de vitamine K per os.

- Une mesure de l'INR de contrôle est réalisée le matin de l'intervention.

- Le relais par héparine n'est pas systématique et est au cas par cas après discussion avec le cardiologue selon le risque embolique du patient.

### **8. Conditions d'asepsie :**

En ce qui concerne les mesures d'hygiène en radiologie interventionnelle [30], les actes de radiologie interventionnelle ont tous été classés en trois catégories par la Société Française de Radiologie (SFR) conjointement avec la Fédération de Radiologie Interventionnelle (FRI) selon :

- le niveau de complexité

- les risques potentiels (infectieux au premier plan).

Ces niveaux sont adaptés aux comorbidités du patient.

Les infiltrations rachidiennes sont considérées comme des actes « simples » (niveau 1) et doivent être réalisées dans une salle de radiologie conventionnelle.

Les infiltrations intra-discales (niveau 3) sont considérées comme des actes complexes et nécessitent un secteur indépendant avec aménagement analogue au bloc opératoire : (filtration de l'air, règles d'accès strictes, ...).

Dans des conditions strictes d'asepsie,

A l'étage cervical : le patient est placé en décubitus dorsal pour une infiltration foraminale, en décubitus ventral pour une infiltration articulaire postérieure et pour une infiltration C1-C2 dans le cadre d'une névralgie d'Arnold.

A l'étage lombaire : le patient est placé en décubitus ventral pour un geste infiltratif foraminal, pour un geste articulaire postérieur et intra-discal.

- Si la peau est propre, après désinfection de la peau par deux passages d'un antiseptique alcoolique (Chlorhexidine alcoolique) avec respect du temps de séchage selon les recommandations de la société d'hygiène hospitalière.
- Si la peau est visiblement souillée, on effectue préalablement un lavage au savon doux puis aseptise par antiseptique alcoolique par 2 passages et respect du temps de séchage.

En ce qui concerne l'hygiène du praticien, ce dernier doit avoir une tenue à manche courte, des ongles courts, pas de bijou, les cheveux courts ou attachés et un masque chirurgical (norme EN14683).

Le praticien doit se laver les mains en début de programme au moins 10 minutes avant de réaliser une désinfection par friction.

La durée du lavage des mains est d'au moins une minute suivie d'un rinçage pendant une minute et d'un essuyage complet selon les recommandations de la société d'hygiène hospitalière.

Avant chaque infiltration, le praticien effectuera une désinfection chirurgicale hydro alcoolique par friction des mains, poignets, avant-bras, coudes puis une 2ème désinfection des mains et poignets pendant une durée de 3 minutes jusqu'à obtention d'un séchage complet.

## **9. La réalisation d'une infiltration rachidienne**

### **a. Moyen diagnostic :**

#### **9.1 Technique scanographique [6]**

L'évolution technologique TDM a été importante ces dernières années, d'abord avec l'avènement de l'acquisition hélicoïdale puis avec le couplage de cette technique avec des détecteurs multiples.

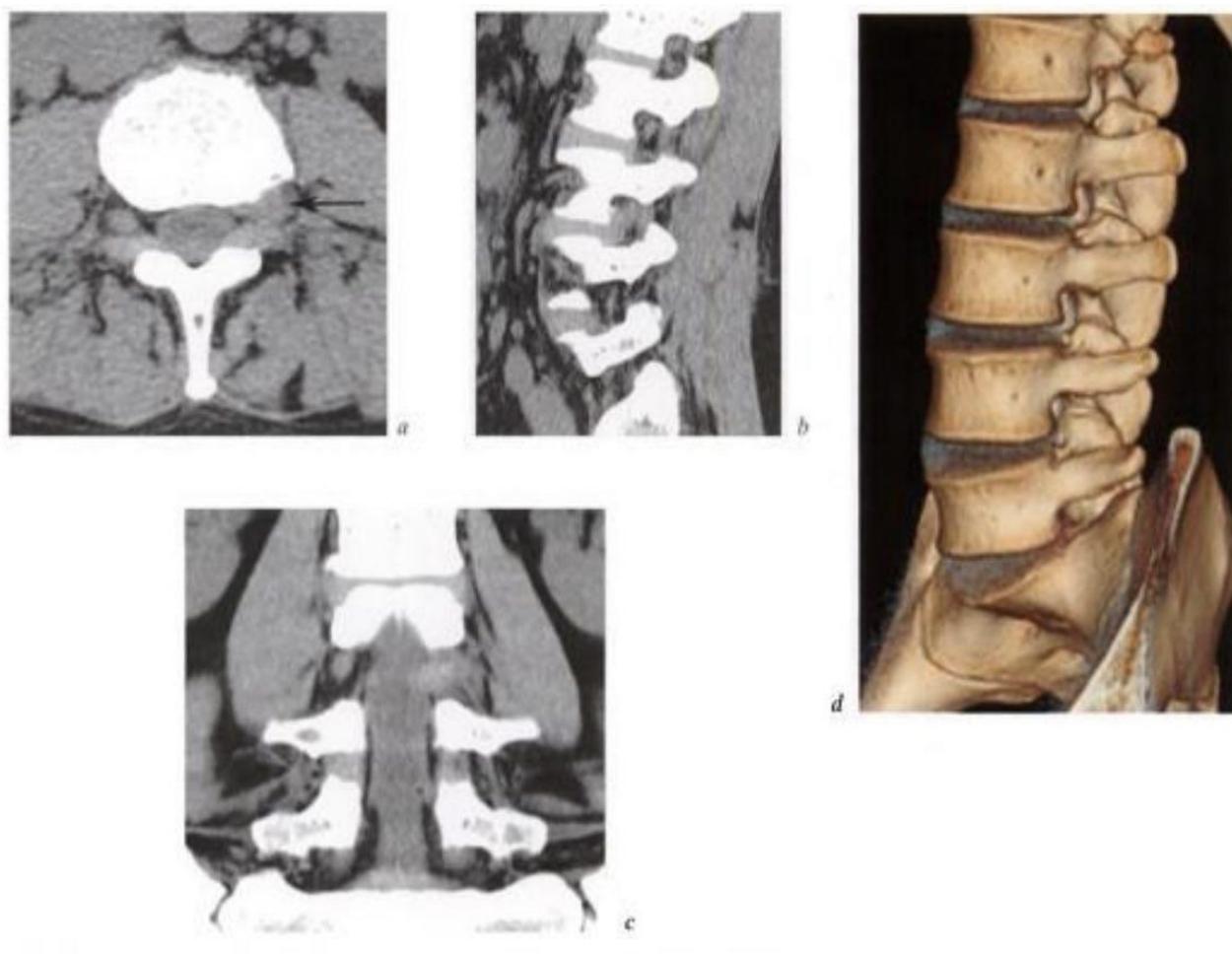
Sur un plan sémantique. Ces examens TDM de dernière génération sont appelés multi coupes, multi détecteurs (multi barrettes) ou multicanaux. Les deux derniers termes sont plus appropriés. Les appareils TDM les plus récents disposent de 64 détecteurs mais la course au nombre de détecteurs n'est sans doute pas terminée pour peut-être aboutir à un appareillage TDM pourvu d'un détecteur plan.

Parallèlement à ces deux avancées majeures que sont l'acquisition hélicoïdale et les détecteurs multiples. D'autres améliorations techniques comme la vitesse de rotation du tube ont contribué à ce que la TDM devienne une technique bénéficiant d'une résolution à la fois spatiale et temporelle remarquable.

Pour ce qui est de l'exploration du rachis, si la rapidité de l'acquisition est un paramètre important permettant une exploration très courte pour des patients traumatisés ou hyperalgiques, l'amélioration de la résolution spatiale a été essentielle pour la qualité des explorations rachidiennes en TDM. Ainsi, grâce à cette résolution spatiale, les coupes obtenues sont, elles, devenues isotopiques et l'interprétation des TDM du rachis se fait dans les trois plans axial, sagittal et frontal (voire dans des plans obliques) avec des coupes de qualité équivalente dans tous les plans, ce qui se facilite grandement l'analyse séméiologique (figure 14).

De plus, l'augmentation significative du nombre de données durant l'acquisition autorise l'utilisation de logiciels de posttraitement de l'image (volume

rendering...) qui peuvent parfois être d'une grande utilité en complément de l'analyse multi planaire «de base ».



**Figure 14** : - TDM du rachis lombosacré. Hernie discale foraminale. Coupe axiale native (a), reconstructions sagittale (b), frontale (c) et volume rendering (a). Hernie discale foraminale en L3-L4 gauche (flèche en a). [6].

### **9.1.1 Paramètres d'acquisition [6]**

Il s'agit des paramètres classiques de production des rayons X (ampérage, voltage) et des paramètres géométriques des coupes (matrice, épaisseur de coupe...).

Les appareils TDM multi détecteurs et l'acquisition hélicoïdale ont introduit à la fois de nouveaux paramètres comme le pitch et une nouvelle approche de

l'épaisseur de coupe qui ne dépend plus uniquement de la collimation du faisceau de rayons X (appelé dorénavant collimation primaire) mais aussi de la détection et du nombre de canaux activés. L'incrément de reconstruction est également un nouveau paramètre lié à l'avènement des appareils multi détecteurs.

Le dernier paramètre qui guide la réalisation d'un examen rachidien est l'irradiation. L'irradiation est une limite à l'utilisation trop importante de la TDM et il y a dorénavant une obligation légale à la mention de la dose délivrée lors de tout examen radiologique, en particulier TDM.

Les paramètres d'acquisition doivent être choisis pour le meilleur compromis entre la qualité de l'image et l'irradiation.

Des protocoles avec des paramètres prédéfinis doivent être validés et, de plus, lors de chaque examen, le radiologue et le technicien doivent s'assurer de ce compromis entre la qualité et l'irradiation.

Il est impossible de définir ici des protocoles standardisés tant il existe des différences de présentation des paramètres entre les constructeurs et pour un même constructeur entre les appareils suivant les nombres des détecteurs.

De façon synthétique les paramètres de production de rayons X reposent sur un voltage de 140 kV pour le rachis cervical. Il peut être abaissé à 120 KV pour le rachis lombaire suivant la corpulence du patient. L'ampérage est de plus en plus optimisé de façon automatique en fonction du morphotype du patient avec un profil de dose calculé soit à partir du topogramme soit pendant l'acquisition. Il varie entre 200 et 350 mA. Il s'agit d'un paramètre important de la qualité d'image qui peut être rapidement dégradée si le patient est corpulent en cas d'ampérage insuffisant. Le compromis entre l'épaisseur de coupe la plus fine, l'ampérage et l'irradiation minimum est parfois difficile à obtenir. Il est dorénavant évident que les acquisitions rachidiennes se font sans inclinaison du tube de façon à diminuer la dose absorbée et efficace.

Le pitch, dont la définition et les effets de la variation sur la qualité d'image et l'irradiation sont relativement simples pour une technique hélicoïdale, est un paramètre plus difficile à maîtriser sur un appareil multi détecteur. Pour un mono détecteur, le pitch correspond au rapport entre le pas de l'hélice (qui est la distance parcourue par la table pendant une rotation de  $360^\circ$ ) et la collimation qui est dans ce cas l'épaisseur nominale de coupe. L'influence du pitch sur l'irradiation est alors simple : si le pitch est inférieur à 1, l'irradiation augmente (il y a un chevauchement partiel du faisceau de rayons X), s'il est supérieur à 1, l'irradiation diminue avec la qualité de l'image.

Avec les multi détecteurs, le problème est plus complexe, parce que la définition du pitch peut évoluer selon que l'on considère la collimation primaire ou la détection dans le calcul du rapport.

Ensuite, même avec un pitch inférieur à 1, l'irradiation peut ne pas augmenter du fait de la modulation de l'ampérage associée aux variations du pitch.

Enfin, certaines valeurs de pitch sont optimisées par les constructeurs offrant un choix limité de pitch. Le choix du pitch est donc très limité avec les nouveaux appareils TDM. Pour l'exploration rachidienne optimale, si l'on considère la définition de base du pitch, il est aux alentours de 1.

Les paramètres géométriques doivent permettre de tendre vers une image isotopique de façon à pouvoir faire une interprétation sinon volumique du moins dans les trois plans de l'espace avec des coupes reconstruites d'égal qualités.

Les filtres de reconstruction utilisés dépendent de l'indication de l'examen. En pathologie traumatique. Les filtres de reconstruction « durs » doivent être privilégiés, alors que pour la pathologie dégénérative discale, les filtres seront plus « mous ». S'il existe du matériel d'ostéosynthèse ou si un traitement en volume rendering est envisagé, il faut alors compléter la reconstruction initiale par une reconstruction avec un filtre le moins dur possible.

## **9.2 Techniques IRM [6]**

### 9.2.1 Règles de base d'exploration complète :

Quel que soit le niveau lésionnel défini cliniquement et quel que soit le résultat des premières séquences explorant ce niveau, il faut réaliser un examen complet de la moelle épinière, de la charnière bulbo-médullaire au cône terminal.

Lors de chaque exploration médullaire, l'opportunité d'une étude encéphalique complémentaire doit donc être discutée.

Ce principe de l'exploration complète du système nerveux central (tête et axe spinal) vaut également dans le cas d'une méningo-radiculite du fait de la continuité des méninges encéphaliques et spinales.

Dans ce cadre pathologique, l'exploration spinale doit comprendre le sac dural. Un continuum pathologique transversal est plus rare (malformation, maladie de Cobb, maladie virale métamérique) mais ne doit pas être méconnu. Il faut également rappeler que l'éventuel retentissement musculaire de l'atteinte d'une racine nerveuse doit toujours être recherché.

Techniquement, l'exploration complète de l'axe spinal est facilement réalisée grâce aux antennes en réseau phasé. En pathologie infantile, l'utilisation d'antennes dédiées permet un examen cérébro-spinal en un seul temps.

Deux plans de coupe :

La définition exacte du siège d'une lésion est essentielle au diagnostic : en hauteur (cervical, thoracique ou lombaire) mais aussi et surtout dans un plan transversal.

Pour répondre à cette question essentielle, il est nécessaire d'acquérir des séquences dans au moins deux plans de coupe différents :

- un plan de coupe vertical (sagittal le plus souvent chez l'adulte) permet de déterminer le siège en hauteur et le nombre des lésions ;
- un plan de coupe axial transverse permet de situer transversalement la lésion : intramédullaire (il faut alors préciser son siège exact dans la moelle : centrée,

excentrée, atteinte de la substance grise, de la substance blanche...) extra médullaire et intradurale, ou extradurale ;

- le plan de coupe frontal est utile chez l'enfant dont les courbures rachidiennes sont peu marquées et chez l'adulte en cas de pathologie intra canalaire à extension foraminale.

Deux pondérations :

Pour caractériser au mieux les lésions. Il faut acquérir des séquences pondérées en T1 et en T2. L'injection de produit de contraste se discute en fonction de l'orientation clinique et du résultat des premières séquences. Sans être systématique elle est cependant habituelle lors de la première exploration d'un patient sans diagnostic connu. Elle est obligatoire en cas de pathologie tumorale en permettant de différencier les kystes satellites et les cavités syringomyéliques des kystes tumoraux et en repérant le contingent charnu de la tumeur guidant ainsi la voie d'abord. Le marquage à la peau du niveau de la tumeur à la fin de l'examen peut aider le chirurgien dans son geste opératoire.

### **9.2.1 Séquences de base [6] :**

La séquence déterminante d'une exploration médullaire est la séquence sagittale pondérée T2.

Elle doit permettre d'emblée de reconnaître une pathologie, de la situer en hauteur et de guider la suite de l'exploration. Les paramètres de ces séquences pondérées T2 doivent donc être optimisés particulièrement lors de la recherche de petites lésions. C'est donc dans le domaine de la sclérose en plaques médullaire que les comparaisons entre les différentes séquences pondérées T2 ont été les plus nombreuses avec parfois des résultats discordants.

Dans le plan sagittal, l'utilisation de séquences en écho de spin rapide en lieu et place des séquences en écho de spin conventionnel s'est imposée du fait du gain de temps important, même si encore récemment cette primauté a été discutée sur base d'arguments de sensibilité (4, 6, 12j. Il faut noter surtout que la brièveté même des séquences en écho de spin rapide augmente leur sensibilité en diminuant les artefacts de mouvement.

Contrairement à l'exploration rachidienne où l'artifice de suppression du signal de la graisse doit largement être associé aux séquences en écho de spin rapide, il ne doit pas être utilisé pour l'étude de la moelle épinière : la suppression du signal de la graisse n'a alors pas d'intérêt diagnostique et entraîne de plus une diminution du rapport signal sur bruit préjudiciable.

L'optimisation des séquences passe par la recherche du meilleur contraste entre les lésions et la moelle épinière normale. Si la séquence est très pondérée T2 (de façon simplifiée : TE effectif long pour les séquences en écho de spin rapide), le contraste sera maximum entre la moelle et le liquide cérébro-spinal environnant. En revanche, le contraste intramédullaire entre substance blanche et substance grise ou entre plaque de sclérose en plaques et moelle épinière normale sera médiocre.

Comme dans l'encéphale, ce sont les séquences pondérées en densité protonique qui assurent un bon contraste entre substance blanche et substance

grise ou entre plaque de sclérose en plaques et moelle normale. Dans ce cas, il y a une nette diminution du contraste entre la moelle épimère et son environnement liquidien. Il convient donc de choisir des séquences dont les paramètres permettent un contraste suffisant entre moelle et liquide d'une part et entre moelle normale et lésion intra- médullaire d'autre part. Pour cela, au lieu d'acquérir une séquence en écho de spin rapide avec des paramètres qui permettent une bonne étude rachidienne (avec un TE effectif au-delà de 100 ms). Il est préférable de choisir une séquence avec un TE plus court (80 ms par exemple), un TR et un train d'écho plus courts. Ainsi, cette séquence reste pondérée T2 avec un contraste suffisant entre la moelle et le liquide cérébro-spinal mais permet un meilleur contraste intramédullaire

La nécessité d'une moins forte pondération T2 intrinsèque explique en partie la grande sensibilité de la séquence en écho de spin rapide avec un temps d'inversion court (type STIR) pour laquelle le temps d'écho est court de l'ordre de 20 à 60 ms. Le temps d'inversion court contribue également à la grande efficacité de cette séquence pour la détection des plaques de SEP médullaires.

La séquence pondérée TI obtenue en sagittal est le plus souvent une séquence indispensable et complémentaire. Elle permet d'une part de rechercher des anomalies de signal de la moelle osseuse, de détecter les masses graisseuses et les foyers hémorragiques en phase subaiguë. Elle est d'autre part la séquence de référence avant une injection IV de gadolinium.

### **b. Produits utilisés pour la réalisation d'une infiltration :**

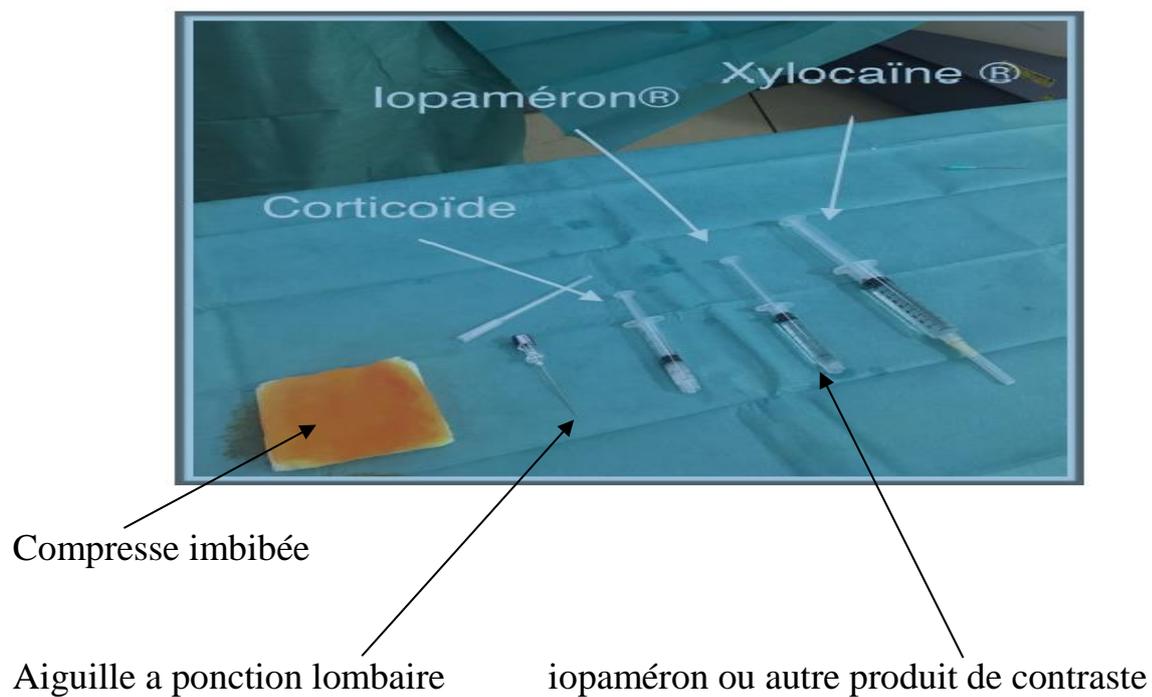
On utilisera :

- un anesthésique local : lidocaïne chlorhydrate (Xylocaïne®) 0,5% ou 1% de solution

Injectable à partir d'un flacon de 20 millilitres(ml).

- un produit de contraste iodé : Iopamidol (Iopaméron®) 200 mg d'iode /ml.

- un corticostéroïde injectable : variable selon le site d'injection.



**Figure 15 :** matériel utilisé lors d'une infiltration.

### **c. Voies d'abord :**

Chaque voie d'abord présente ses propres avantages et inconvénients.

#### **1. Les infiltrations épidurales :**

Elles représentent une procédure classique, pratiquée depuis plus de 60 ans et ayant été réalisée sur des centaines de milliers de patients.

La fenêtre anatomique utilisée est l'espace inter-lamaire du côté de la radiculalgie. Cet espace est la plupart du temps ouvert (sur une ou plusieurs coupes TDM ou bien visible en scopie).

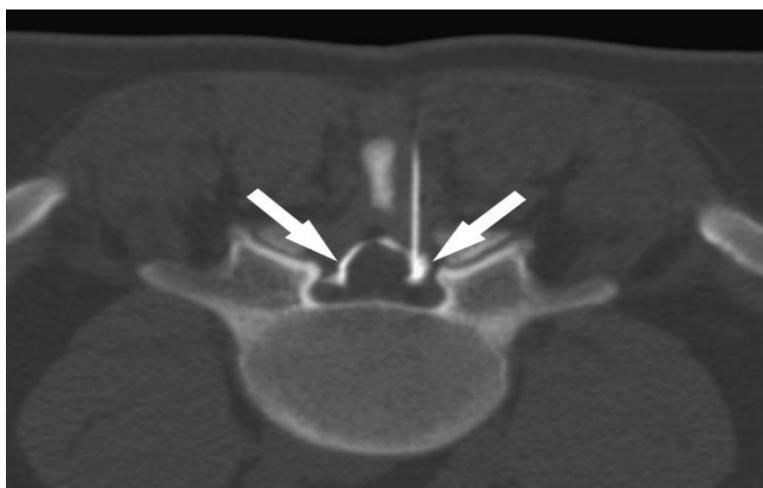
Il peut être d'abord plus difficile chez des patients présentant une hyperlordose ou des remaniements dégénératifs arthrosiques importants à ce niveau.

Après nettoyage de la peau par le manipulateur une première fois puis une seconde fois par le radiologue et après mise en place d'un champ stérile recouvrant la zone à infiltrer : le geste consiste en l'introduction de l'aiguille à ponction lombaire (PL) après anesthésie locale à la xylocaïne jusqu'à être dans l'espace épidural.

L'avancée de l'aiguille 22 Gauges (G) (longueur variable selon la corpulence du patient : 5,7,5, 9 ou 12 cm) se fait délicatement en poussant de l'anesthésique local ; le franchissement du ligament jaune et donc l'arrivée dans l'espace épidural se fait ressentir par la classique perte de la résistance du piston.

Ainsi, une fois dans l'espace épidural, on réalise une injection de produit de contraste de 1 ml sous scopie en temps réel afin de vérifier le bon positionnement de l'aiguille dans l'espace épidural. Puis on injecte le corticoïde lentement dans l'espace épidural.

On retire l'aiguille et un pansement local est mis en place. Ce dernier sera conservé jusqu'à la toilette du lendemain [33] [34].



**Postérieure**



**Droite**

**Figure 16 :** opacification de l'espace épidual après positionnement de l'aiguille dans l'espace épidual à l'étage L4-L5 droit. [46]

## **2. Les infiltrations intra discal :**

La technique d'infiltration ressemble à celle des autres techniques par voie postéro-latérale percutanées sous double contrôle scanner et fluoroscopique.

Le patient est couché sur le ventre.

Après désinfection habituelle de la peau, une anesthésie locale est effectuée.

On place une aiguille fine en position intra discale. la bonne position de l'aiguille est vérifiée de face et profil grâce au produit de contraste iodé qui opacifie le disque intervertébral.

La procédure est pratiquée sur un seul ou au maximum sur 2 disques intervertébraux.

Le corticoïde est ensuite injecté puis un retrait de l'aiguille avec délicatesse.

L'ensemble est couronné par un pansement sec cutané.

Un arrêt de travail de 48 heures est suggéré post-procédure.

### **3. Les infiltrations foraminales :**

Les indications des infiltrations foraminales reposent sur un rétrécissement foraminal rattaché à un conflit discal ou à une sténose arthrosique du foramen ou du récessus latéral [35].

L'infiltration est réalisée par voie foraminale à l'étage incriminé. L'abord est antéro latéral et le patient est placé en décubitus dorsal dans une position qui doit être confortable pour permettre de ne pas bouger pendant la durée du geste. Une étude par TDM de repérage est ensuite réalisée, permettant au médecin radiologue de repérer la zone à traiter.

Une coupe de référence est alors choisie pour l'infiltration avec repérage du ganglion spinal concerné, un marquage cutané est réalisé puis le manipulateur nettoie la peau.

Une table stérile est préparée par le manipulateur comprenant le matériel à utiliser :

On utilise une aiguille 22 G.

Un second nettoyage de la peau est effectué par le radiologue après avoir recouvert la zone d'un champ stérile.

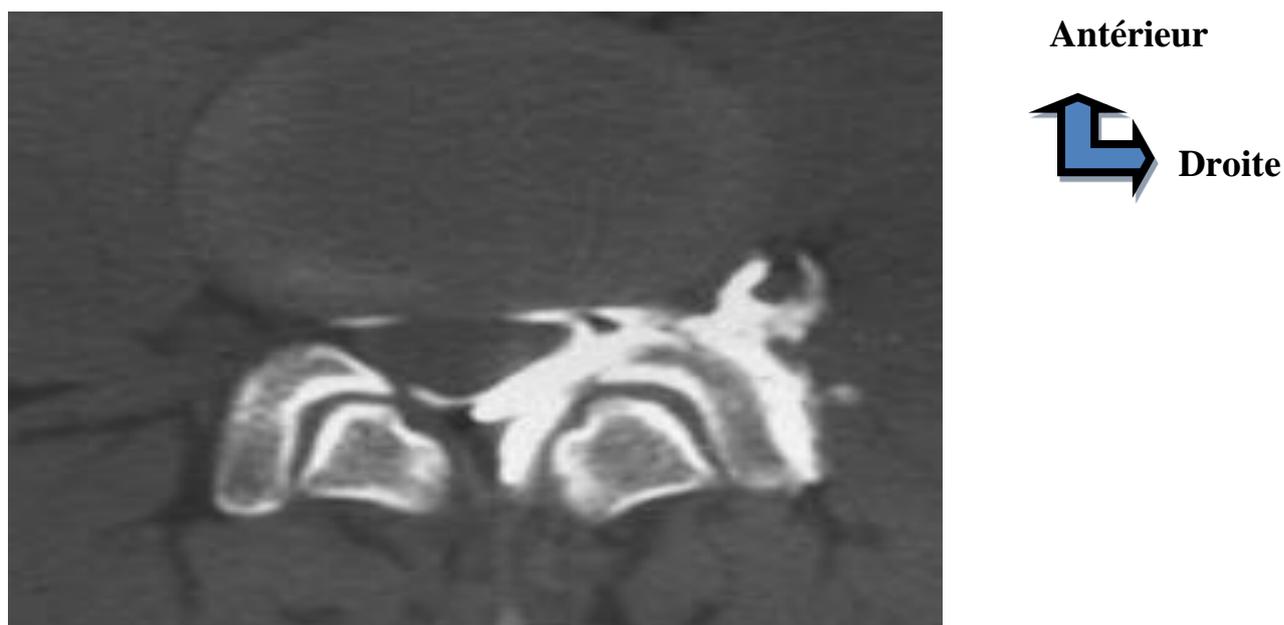
On réalise ensuite des coupes successives de repérage de l'aiguille avec comme cible de positionnement de l'aiguille la partie postérieure du foramen, immédiatement en arrière du ganglion spinal sans cathétérisme du foramen.

Une injection de 0,5 centimètre cube (cc) de produit de contraste est réalisé sous contrôle scanner et clinique.

On recherche une opacification foraminale.

Le corticostéroïde est injecté très lentement afin de ne pas réaliser d'hyperpression au niveau de l'aiguille et de forcer un éventuel passage vasculaire.

Puis l'aiguille de ponction est retirée et un pansement local est mis en place. Ce dernier est retiré par le patient le lendemain après sa toilette [35] [23].



**Figure 18 :** opacification de l'espace foraminal L5-S1 droit avec passage du produit de contraste dans l'espace épidual [46]

## **2. Effets indésirables des infiltrations :**

### **• Malposition d'aiguille**

- Ponction de la racine ou du ganglion spinal : ponction très douloureuse.
- Ponction vasculaire : artérielle : cette ponction potentiellement dangereuse doit toujours être recherchée par l'aspiration pré injection et l'injection de produit de contraste / veineuse : qui rend inefficace l'infiltration.
- Ponction sous-durale : brèche sous durale
- Ponction intrathécale

### **• Réaction vagale**

C'est la manifestation indésirable la plus fréquente.

Elle se manifeste par une pâleur, des sueurs, des nausées. En général, le geste peut être poursuivi, néanmoins si la réaction vagale est mal tolérée : on devra arrêter le geste, retirer l'aiguille et surélever les jambes du patient en décubitus dorsal.

### **• Réactions allergiques**

Elles sont rares et peuvent être liées aux médicaments utilisés (produit de contraste, anesthésiques locaux, corticostéroïdes).

La plupart du temps, elles apparaissent dans l'heure suivant l'injection.

Elles se manifestent par des nausées, vertiges, troubles respiratoires et digestifs et peuvent aller jusqu'à des troubles hémodynamiques voir l'arrêt cardio-respiratoire.

La recherche d'allergie préalable doit être précautionneusement recherchée avant l'infiltration.

#### • **Syndrome de Tachon**

Dans les minutes suivant l'injection de corticoïde.

Concerne 1 cas sur 8000 infiltrations.

C'est un diagnostic d'élimination qui régresse spontanément en 15 minutes, se manifeste par un tableau clinique impressionnant : sueurs, flush, anxiété, sensation d'oppression thoracique, douleurs lombaires et/ou thoraciques.

#### • **Complications infectieuses**

L'incidence est mineure, estimée à 1-2%: elle comprend des abcès épiduraux, des méningites,

des ostéomyélites, des arthrites septiques zygapophysaires et des spondylodiscites. Le germe

inoculé est dans plus de 50% des cas un *Staphylococcus aureus* (staphylocoque doré).

Une surveillance doit donc être réalisée dans les jours suivants pour s'assurer de l'absence de complication infectieuse.

#### • **Complications hémorragiques**

Le risque d'hématome épidural existe étant donné que cet espace est très vascularisé.

L'incidence des hématomes rachidiens cliniques symptomatiques est faible. Ce risque est plus élevé chez les patients présentant une élévation de la fluidité du sang.

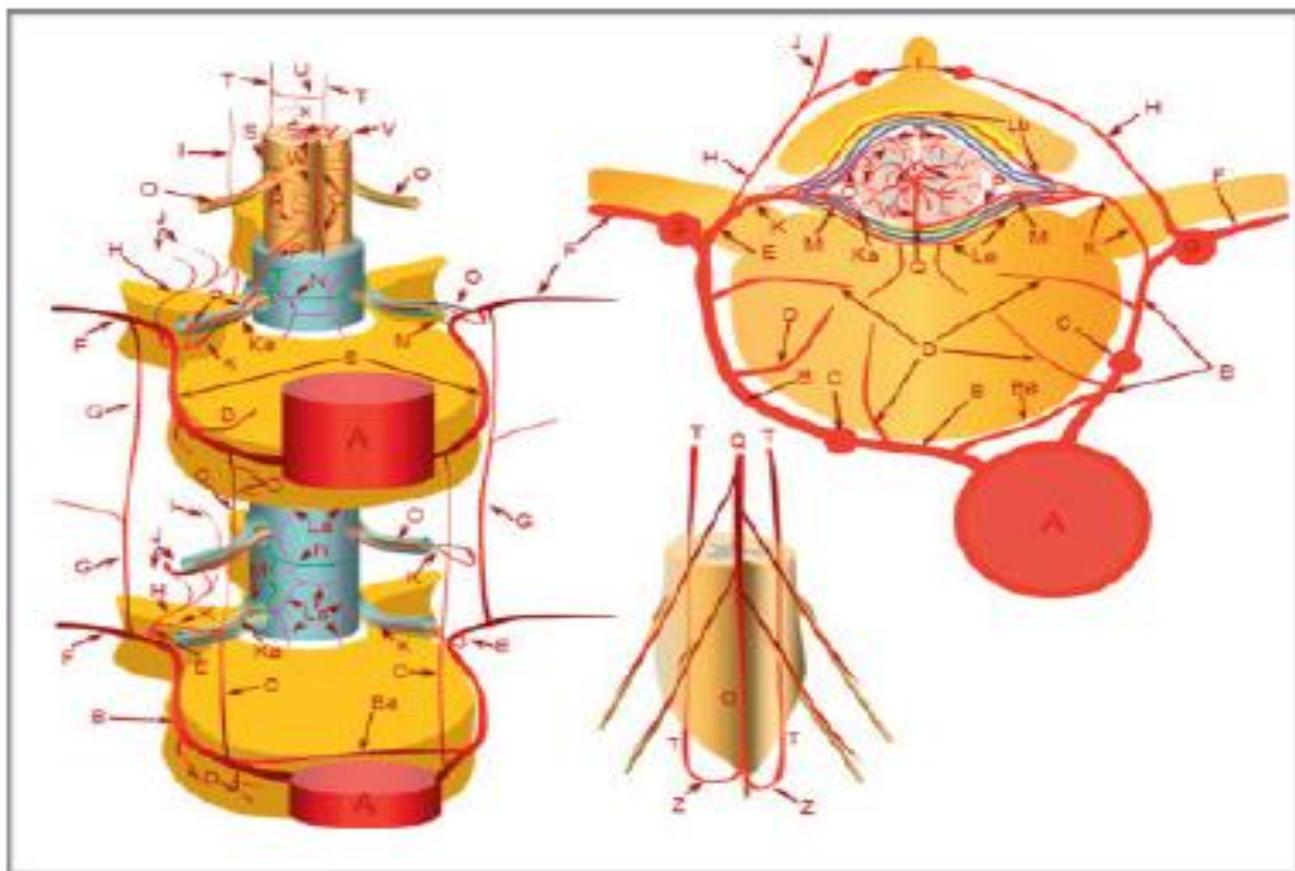
### • **Complications neurologiques**

L'infarctus médullaire ou central : complication rare mais catastrophique, immédiate et permanente après une infiltration foraminale est liée, pour l'hypothèse la plus communément admise, à une injection intra artérielle accidentelle de corticostéroïde [37].

En effet, l'hypothèse la plus communément admise comme étant responsable de cette complication rare mais grave pouvant mener à la paraplégie, voire à la mort est le fait qu'il existe des artères radiculo-médullaires qui longent le nerf spinal à chaque étage.

Ainsi, le mécanisme supposé mais non prouvé est l'embolisation ou l'occlusion d'artérioles terminales par des particules formant des « macro-agrégats » présentant un diamètre plus large qu'un globule rouge (la majeure partie du temps avec des corticoïdes particuliers) lors du cathétérisme accidentel d'une artère radiculo-médullaire. Ce mécanisme de responsabilité menant à un infarctus médullaire ne peut être que supposé, d'autant plus qu'il existe un cas rapporté d'infarctus du cône terminal après infiltration foraminale à l'étage L4 droit avec un corticostéroïde non particulière : la dexaméthasone (Dexaméthasone Mylan ®) [38].

Une étude plus récente incrimine la capacité de certains corticostéroïdes injectés à interagir de façon délétère avec les hématies [38].



**Figure 19 :** complexité du réseau artériel à l'étage cervical [7]

### **3. Caractéristiques des différents corticostéroïdes :**

Deux types de corticoïdes sont plus couramment utilisés au niveau du rachis [11,18, 27] :

L'acetate de prednisolone (Hydrocortancyl®) ainsi que le cortivaozl (Altim®).

- Les corticoïdes particuliers, suspensions qui contiennent des esters de corticostéroïdes insolubles dans les produits de contraste iodés, les anesthésiques locaux et les solutions salines.

- Les corticoïdes non particuliers, solubles grâce à la présence de sodium de phosphate.

En France, jusqu'à présent la prednisolone (Hydrocortancyl®) et le cortivazol (Altim®) étaient recommandés pour les injections épidurales car ils possédaient l'autorisation de mise sur le marché (AMM).

Le cortivazol (Altim®) sont privilégiée pour les injections foraminales car sa capacité à former des macro-agrégats était moindre et n'a été associé dans la littérature à aucun cas d'infarctus, médullaire malgré le fait que ce soit un corticoïde particulier.

Le choix du corticoïde se fait selon plusieurs critères :

- Le risque de coalescence : C'est à dire sur le risque de formation d'agréats et sur la taille de ses agrégats dont la finalité est le risque de formation d'embolies artérielles. [34],[41].

On comprend donc que le choix du corticoïde se fait en tenant compte de sa capacité à former des agrégats particuliers, qui, plus volumineux que la taille des globules rouges peut ainsi former un embolie et occlure de petites artéioles. A noter qu'une hypothèse physiopathologique plus récente incrimine la capacité de certains corticostéroïdes injectés à interagir de façon délétère avec les hématies. Certains corticostéroïdes particuliers (acétate de méthylprednisolone, acétononide de triamcinolone, acetate de prednisolone) au contact des hématies

entraîneraient un arrêt immédiat et massif de la perfusion micro-vasculaire à cause de la formation d'agrégats de globules rouges en raison d'une modification de forme des hématies qui deviennent spéculées, mais cet effet n'a pas été retrouvé avec le cortivazol qui est également un corticoïde particulaire [40], [4].

- La durée d'efficacité d'une infiltration lorsqu'elle est correctement réalisée : Les corticostéroïdes non particuliers sont solubles et sont donc rapidement captés par les cellules. Ils ont donc une efficacité rapide mais théoriquement une durée d'action plus réduite dans le temps alors que les corticostéroïdes des suspensions particulières nécessitent une hydrolase pour libérer la fraction active. Ainsi leur efficacité est retardée mais théoriquement prolongée. L'utilisation de la Dexaméthasone Mylan® est efficace mais nécessite un nombre plus élevé d'infiltrations qu'après utilisation d'un corticoïde particulaire pour une même efficacité à long terme [42].

- La composition du corticostéroïde avec ses excipients potentiellement nocifs : Un excipient désigne toute substance autre que le principe actif du produit utilisé.  
« L'effet notoire » relève d'une mauvaise tolérance chez les patients sensibles (allergiques ou présentant un syndrome d'intolérance particulier) et nécessite certaines précautions d'emploi.

# **METHODOLOGIE**

## **Méthodologie :**

### **1. Type d'étude et période d'étude :**

Il s'agissait d'une étude descriptive à collecte prospective sur un période de 6 mois allant de janvier 2021 à juin 2021.

### **2. Lieu et Cadre d'étude :**

Notre étude s'était déroulée dans le service de radiologie du centre hospitalier universitaire de la Guadeloupe (France).



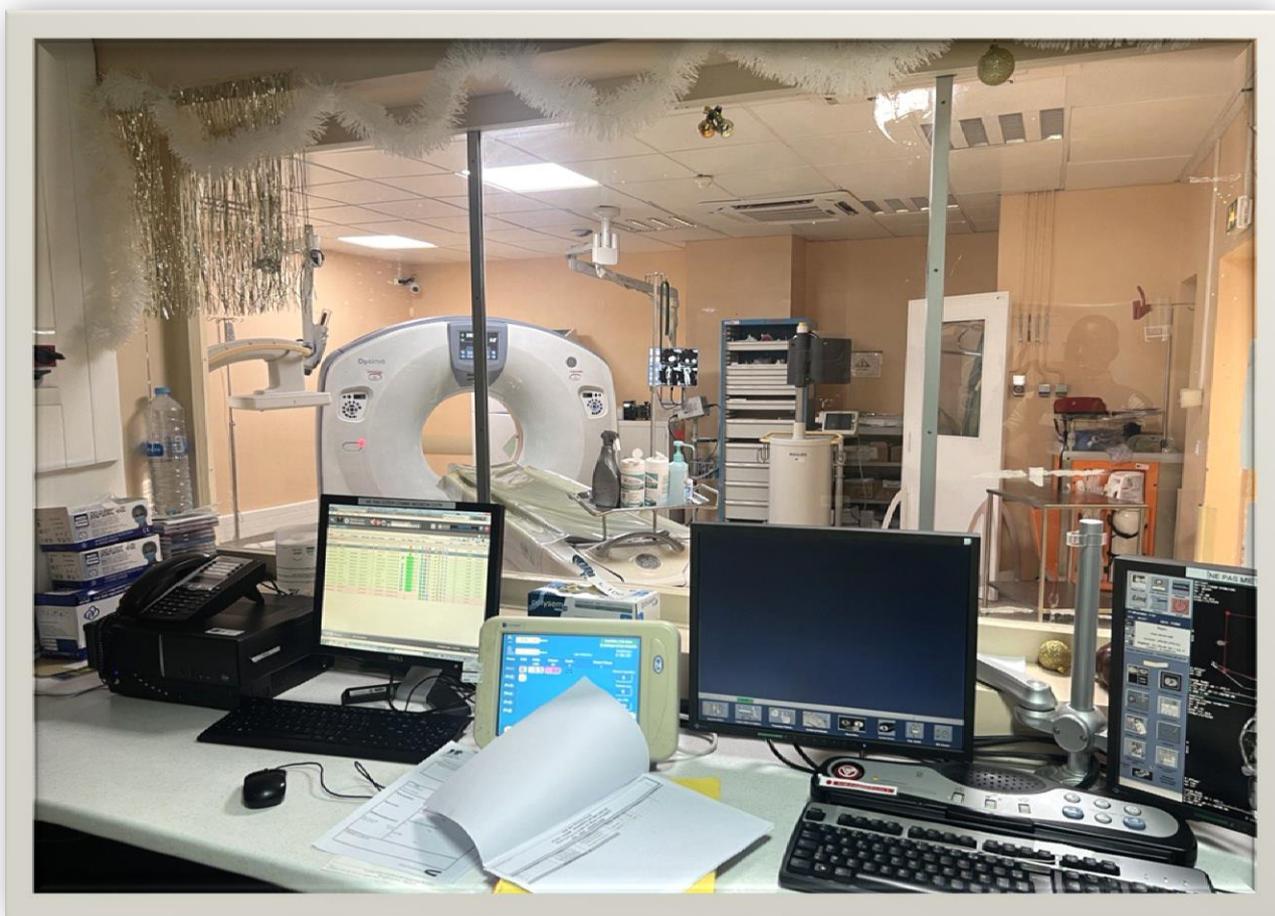
**Figure 20 : photo du CHU de Guadeloupe.**

Le CHUG est le premier CHU de la Guadeloupe. Il est situé sur la route de Chauvel à Pointe-à-Pitre.

Le Centre Hospitalier Universitaire de la Guadeloupe (CHUG) est le pilier sanitaire de l'archipel. Il assure les missions de soins, de prévention, d'enseignement et de recherche confiées par l'État. Au-delà de ces missions, il

joue un rôle prépondérant d'hôpital de proximité pour son bassin de population et participe à des actions de santé publique (éducation pour la santé et prévention). Le CHUG est composé de 8 pôles médicaux regroupant 44 services répartis sur 3 sites : - Le centre hospitalier principal appelé nouveau centre (NCH) ou hôpital général - L'hôpital Joseph Ricou appelé ancien hôpital - Le site de Palais-Royal qui accueille le Pôle Parents-Enfants (PPE) et le Pôle Évaluation Réadaptation et Suivi des Incapacités (ERSI).

**Le service de radiologie :**



**Figure 21** : photo de la salle de scanner du service de radiologie.

- Le service de radiologie est situé à l'ouest du bâtiment principal.  
Son plateau technique est constitué :
  - Deux appareils IRM Ingenia 1,5T de classe IIa, fabriqués par Philips Healthcare et dont l'évaluation de la conformité a été réalisée par l'organisme certifié avec deux consoles post traitements de marqué Philips directement lieu à la machine.
  - Deux Scanners 64 barrettes de model optima 660 GE mis en service le 15/11/2012 de marque GE avec deux consoles post traitement.
  - Un serveur DIAM4.
  - Une connexion internet haut débit.
  - Deux graveur CD.
  - Un mammographe diagnostique avec tomosynthèse et interventionnel.
  - Plusieurs appareils d'échographies et de radiographies.
- **Personnel du service comprend :**
  - Un médecin radiologue spécialiste en imagerie ostéoarticulaire.
  - Trois (3) médecins radiologues.
  - Six (06) médecins faisant la fonction d'interne (FFI).
  - Quarante-deux (42) Manipulateurs (trices).

### **3. variables d'étude :**

Les paramètres cliniques ont été enregistrés à l'accueil du patient et après les gestes.

- Les paramètres sociodémographique : l'âge, le sexe.
- Les paramètre clinique : la durée des symptômes, chirurgie antérieure, ATCD médical, ATCD d'infiltration dans les six derniers mois, échelle des douleurs (sur une échelle visuelle analogique [EVA] ou échelle numérique (EN), 0–10Cm) et douleur irradiante dans les membres inférieurs, amélioration immédiate de la douleur et à un mois.

- Les données : IRM sur les modifications modic, scanographique.

#### **4. Population d'étude :**

Notre étude concernait tous les patients(e) de 20-80ans, de deux sexes, ayant été diagnostiqué dans le service pour lombalgies nécessitant une infiltration intra discal durant la période d'étude.

- **Critères d'inclusions :**

Les patients âgés de 20 à 80 ans vus en consultation au service pour lombalgie active grave et invalidante :

- modic 1,

- modic 2,

-modic 1-2,

-hernie intra spongieuse active

Documenté par une IRM récente dont la maladie n'a pas répondu aux traitements médicamenteux habituels.

- **Critères de non inclusion :**

N'ont pas été inclus :

Les patients avec une hernie discale non inflammatoire.

Les patients vus en service ne présentent pas une lombalgie nécessitant une infiltration intra discal.

Les patients n'ayant pas accepté de participer à l'étude.

Les patients ayant des problèmes d'inflammation systémique, trouble métabolique, maladie osseuse métabolique, infection locale ou malignité

#### **5. Matériel :**

- **IRM :**

Nous avons utilisé un appareil IRM Ingenia 1,5T de classe IIa, fabriqués par Philips Healthcare et dont l'évaluation de la conformité a été réalisée par

l'organisme certifié.

Deux consoles post traitements de marqué Philips directement lieu à la machine.

Nous avons utilisé sur le rachis lombaire les séquences :

- **Sagittale T1.**
- **Sagittale STIR**
- **3D T2**

- Scanner :

Deux Scanners 64 barrettes de model optima 660 GE mis en route le 15/11/2012 de marque GE avec deux consoles post traitement.

- Deux graveurs de disque CD.
- Serveur DIAM 4 permettant d'interconnecte les autres consoles disponibles au service dans les différents bureaux et de facilité les traitements des images.
- Champs stériles.
- Gants stériles.
- Champ stérile.
- Aiguille à PL 20G.
- Aiguille verte.
- Seringue 50cc et 10cc
- Compresse 40x40CM.
- Sparadrap.

## **5.1 Les produits :**

- A. Produits utilisés :
- Bétadine jaune solution 1 flacon.
  - Xylocaïne 5 à 10 ml
  - IOPAMIRON 300 (300 mg d'Iode par ml), solution injectable on injecte 1.5 à 3 cc.
  - Hydrocortancyl 2.5% 1 flacons de 5ml.

B. Critère de choix des produits :

Association corticoïde et anesthésies locale si atteinte discale uniquement.

Association anti-inflammatoire non stéroïdien, corticoïde et anesthésies locale si atteinte discale et foraminale ou articulaire postérieure.

## **6. Déroulement :**

- **Technique scanner lombaire :**

Nous avons utilisé une acquisition hélicoïdale sur le rachis lombaires sans injection du produit de contraste avec reconstruction en coupe coronale et sagittale. Le patient étant en décubitus dorsale tête entrant.

- **Préparation du patient :**

Le patient est préparé psychologiquement pendant la consultation pré-infiltratif.

La préparation physique du patient a été faite le jour de l'infiltration : le patient était à moitié dévêtue et maintenu dans un lieu stérile jusqu'à son installation sur la table.

- **Installation du patient dans le scanner au cours d'infiltration :**

Patient en procubitus tête entrant, les bras allongés en avant, la région lombaire dévêtue, il reste immobile pour que les repères ne soient pas perdus.

Asepsie à la polyvidone au moins 3 couches.

Mise en place concomitante d'une table stérile préparée par les manipulateurs (trices) comprenant le matériel à utiliser.

L'installation du patient est assurée par les manipulateurs (trices) sous la supervision du radiologue.

- **Operateurs :**

Une coupe de référence est alors choisie pour l'infiltration avec repérage du site, un marquage cutané est réalisé puis le manipulateur nettoie la peau.

1. Le radiologue désinfecte soigneusement sa main par un lavage chirurgical au savon puis un passage par le gel hydro alcoolisé avant de porter les gants stériles.
2. Un second nettoyage de la peau est effectué par le radiologue après avoir recouvert la zone d'un champ stérile.
3. On place une petite aiguille de repérage de la zone d'intérêt suivie des coupes successive pour orienter le positionnement de l'aiguille.
4. Anesthésies locales de 5 à 10 cc de xylocaïne.
5. Mise en place de l'aiguille à ponction lombaire 22G et progression jusqu'au site.
6. Injections de 1 cc du produit de contraste(iopamiron) afin d'opacifie le site et de vérifie la position de l'aiguille.
7. Injections 5ml de l'hydrocortancyl 2.5% dans le centre du disque ou dans l'espace épidurale.
8. Retrait de l'aiguille.
9. Nettoyage et mise en place d'un pensement local. Ce dernier sera conservé jusqu'à la toilette du lendemain.
10. La mobilisation des patients est immédiate.

## **7. Consentement éclairé des patients :**

Le consentement éclairé des patients constitue l'une des étapes essentielles de toutes activités de recherche. Dans notre cas, il est obtenu après avoir expliqué aux malades les objectifs, les risques et bénéfices liés à cette étude.

## **8. Collecte des données :**

Elle a été faite à l'aide des fiches d'enquête individuelle.

## **9. Analyse des données :**

Elle a été faite à partir du logiciel SPSS statistiques version 23.0.0.0. Edition 64 bits du 26 janvier 2015.

Le test exact de Fisher a été utilisé pour l'analyse des variables quantitatives, décrit avec moyennes et erreurs standard (SE). Le test Chi2 a été utilisé pour l'analyse de variables qualitatives, décrites avec des nombres et des pourcentages. Un  $P < 0,05$  était considéré comme statistiquement significatif.

# **RESULTATS**

## **Les résultats :**

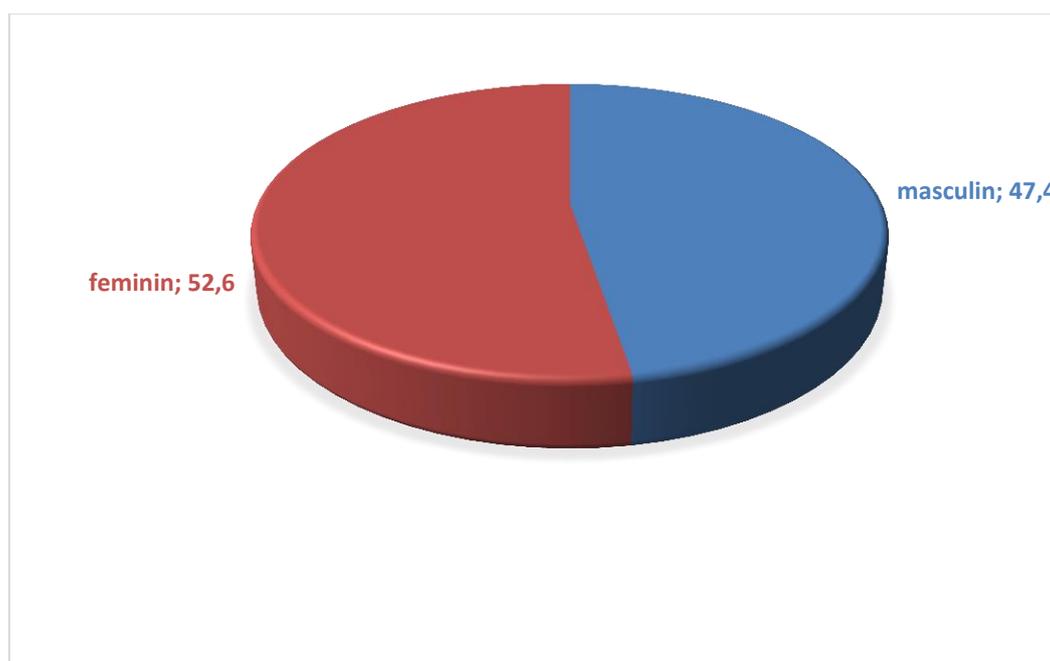
### **1 la fréquence :**

Au cours des **6** mois de l'enquête nous avons colligé les dossiers de **19** patients pour des discopathies actives qu'ont bénéficié une infiltration sur un total de **160** patients soit une fréquence hospitalière de **11, 87%**.

Nous avons exclu **141** patients qui ne répondaient pas aux critères.

### **Figure 1 : Répartition des patients en fonction du sexe.**

#### **1. Répartition des patients en fonction du sexe.**



**Figure 22 :** Répartition des patients en fonction du sexe.

Le sexe féminin a représenté 52.6% soit un sex-ratio de **1,1**.

**Tableau I :** Répartition des patients en fonction de l'âge.

Age	Nombre de patients	Fréquence
40-59 ans	9	47,4
60-79 ans	10	52,6
Total	19	100,0

La tranche d'âge la plus représentée était entre 60-79 ans soit une fréquence de **52.6%** avec un âge moyen **59.5**.

**Tableau II :** Répartition des patients en fonction DES ATCD d'infiltration (les six derniers mois).

Infiltration dans les six derniers mois	Nombre de patients	Fréquence
<b>Oui</b>	4	21,1
<b>Non</b>	<b>15</b>	<b>78,9</b>
<b>Total</b>	19	100,0

Il n'y a pas eu d'infiltration dans les 6 derniers mois chez 15 patients soit 78,9 %.

**Tableau III** : Répartition des patients en fonction de l'amélioration des conditions socioprofessionnelle.

Amélioration des condition socio-professionnelle	Nombre de patients	Fréquence
Oui	14	73,7
Non évalué	5	26,3
Total	19	100,0

Les conditions socio-professionnelles ont été amélioré chez 73,7% de nos patients.

### Aspect clinique

**Tableau IV** : Répartition des patients en fonction de l'évaluation de l'intensité de la douleur selon l'échelle visuelle à l'arrivé des patients (ou au cours de la consultation pré-infiltrative).

Niveau de l'intensité de la douleur (EVA OU EN) à l'arrivé des patients	Nombre de patients	Fréquence
6	1	5,3
7	2	10,5
8	4	21,1
9	4	21,1
<b>10</b>	<b>8</b>	<b>42,1</b>
Total	19	100,0

Le niveau de l'intensité de la douleur estimé à 10 (EN OU EVA=10) était plus représenté soit 42.1 %.

**Tableau V** : Répartition des patients en fonction du début d'installation de la douleur.

<b>Mois</b>	<b>Nombre de patients</b>	<b>Fréquence</b>
<6mois	2	10,5
<b>6-12 mois</b>	<b>9</b>	<b>47,4</b>
>12mois	8	42,1
Total	19	100,0

Les patients ayant de douleur depuis 6-12 mois étaient plus représenté soit 47,4%.

**Tableau VI** : Répartition des patients en fonction l'évaluation immédiate de la douleur après l'infiltration.

<b>Niveau de l'intensité de la douleur (EVA)</b>	<b>Nombre de patients</b>	<b>Fréquence</b>
5	1	5,3
6	3	15,8
<b>7</b>	<b>8</b>	<b>42,1</b>
8	7	36,8
Total	19	100,0

Le niveau de l'intensité de la douleur estimé à 7 (EVA =7) après l'infiltration était plus représenté soit 42,1%.

**Tableau VII** : Répartition des patients en fonction de l'évaluation de l'intensité de la douleur après 1 mois.

L'intensité de la douleur (Eva) après un mois		Nombre de patients	Fréquence
	1	3	15,8
	2	1	5,3
	4	4	21,1
	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>31,6</b>
	6	1	5,3
	Total	15	78,9
	Patient non Évaluer	4	21,1
<b>Total</b>		19	100,0

Le niveau d'intensité de la douleur (Eva) estimé à 5 après un mois était plus représenté soit 40 %.

**Tableau VIII** : Tableau croisé entre la tranche d'âge des patients et l'étage lombaire.

		Etage lombaire				Total
		L2L3	L3L4	L4L5	L5S1	
<b>Tranche d'âge</b>	40- 59	1	1	0	<b>7</b>	9
	<b>60- 79</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>10</b>
	<b>Total</b>	1	2	6	10	19

**Test exact de Fisher: 8**

**ddl: 3**

**p-Fischer: 0.011**

Il existe une relation statistiquement significative entre la tranche d'âge et l'étage lombaire.

## Aspect IRM

**Tableau IX** : Répartition des patients selon les anomalies IRM (les types de lombalgies actives).

<b>Étiologies</b>	<b>Nombre de patients</b>	<b>Fréquence</b>
Hernie intra spongieux	2	10,5
Modic 2	1	5,3
<b>Modic 1</b>	<b>10</b>	<b>52,6</b>
Modic 1-2	6	31,6
Total	19	100,0

Le tableau de lombalgie Modic 1 dominait notre échantillon avec 52.6% cas.

**Tableau X** : Répartition des patients en fonction de la topographie lésionnelle.

Topographie lésionnelle	Fréquence	<i>Fréquence</i>
L2-L3	1	5,3
L3-L4	2	10,5
L4-L5	6	31,6
<b>L5-S1</b>	<b>10</b>	<b>52,6</b>
Total	19	100,0

Les lésions étaient plus localisées à l'étage L5S1 soit 52,6 %.

**Tableau XI** : Relation entre les anomalies IRM et l'étage lombaire

		Etage lombaire				Total
		L2L3	L3L4	L4L5	L5S1	
Les anomalies IRM	Hernie intra spongieux	1	0	1	0	2
	Modic 2	0	1	0	0	1
	<b>Modic 1</b>	<b>0</b>	1	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>10</b>
	Modic 1-2	0	0	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>
<b>Total</b>		1	2	6	10	19

La probabilité de khi-deux de Pearson : 19      ddl : 9      p-valeur : 0.022.

**Tableaux XII** : Relation entre l'intensité de la douleur des patients après un mois de l'infiltration et les anomalies IRM

		Les anomalies IRM			
		Hernie intra spongieux	Modic 1	Modic 1-2	Total
Evaluation de la douleur après 1mois	1	0	0	3	3
	2	0	1	0	1
	4	1	2	1	4
	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>6</b>
	6	1	0	0	1
<b>Total</b>		2	8	5	15

Test exact de Fisher: 12      ddl: 8      p-Fischer: 0,044

Il y'a une relation statistiquement significative entre l'intensité de la douleur des patients après un mois (EVA) et les anomalies IRM.

**Tableau XIII** : Relation entre l'intensité de la douleur des patients à l'entrée (EVA) et Les anomalies IRM.

		Les anomalies IRM				
		Hernie intra spongieux	Modic 2	Modic 1	Modic 1-2	Total
Niveau de l'intensité de la douleur à l'entrée (EVA)	6	0	0	0	1	1
	7	0	0	0	2	2
	8	0	1	0	3	4
	9	0	0	4	0	4
	10	2	0	6	0	8
<b>Total</b>		2	1	10	6	19

**Test exact de Fisher: 22**

**ddl: 12**

**p-Fischer: 0,001**

Il existe une relation statistiquement significative entre l'intensité de la douleur des patients à l'entrée (EVA) et les anomalies IRM.

**Tableau XIV** : Relation entre l'intensité de la douleur des patients à l'entrée et lombalgie de type modic 1.

		Modic1		Total
		oui	Non	
Le niveau de la douleur à l'entrée	6	0	1	1
	7	0	2	2
	8	0	4	4
	<b>9</b>	<b>4</b>	0	<b>4</b>
	<b>10</b>	<b>6</b>	2	<b>8</b>
<b>Total</b>		10	9	19

**Test exact de Fisher: 11**

**ddl : 4**

**p-Fischer : 0.002**

**Il existe une relation statistiquement significative entre l'intensité de la douleur des patients à l'entrée et lombalgie de type modic 1.**

**Infiltration :**

**Tableau XV :** Répartition des patients en fonction des produits utilisés

<b>Produits utilisés</b>	<b>Nombre de patients</b>	<b>Fréquence</b>
Association AINS, CORT et ANES	3	15,8
Association <b>CORT et ANES</b>	<b>16</b>	<b>84,2</b>
Total	19	100,0

Association corticoïdes et anesthésies ont été utilisé chez 84.2% de nos patients.

**Tableau XVI :** Répartition des patients en fonction du type d'infiltration.

<b>Type d'infiltration</b>	<b>Nombre de patients</b>	<b>Fréquence</b>
Épidurale seule	12	63,2
Intra discale seule	4	21,1
Foraminale et épidurale	3	15,8
Total	19	100,0

L'infiltration épidurale associée à l'infiltration foraminale a été réalisé chez **15,8%** de nos patients.

**Tableau XVII** : Répartition des patients en fonction des anomalies lombaires associées.

Anomalies associées	Nombre de patients	Fréquence
Arthrose inter apophysaire postérieure	5	26,3
Sténose canalaire centrale	3	15,8
<b>Absence d'anomalie associée</b>	<b>11</b>	<b>57,9</b>
Total	19	100,0

Il n'avait pas d'anomalie associée au tableau de lombalgie chez 57,9% de nos patients.

# **Commentaires Et discussion**

## **Discussions :**

### **1. Les Limites et les difficultés :**

Quelques difficultés furent rencontrées au cours de ce travail :

- Ce travail n'a été mené que dans un seul centre. Il existait donc un biais de sélection.
- De plus, un certain nombre de patients n'a pas pu être retrouvé 1 mois après le geste : 4 patients non retrouvés sur les 19 patients inclus dans l'étude soit 21.1 %.

Donc l'évaluation de l'intensité des douleurs (l'échelle visuelle analogique = EVA) chez ces patients après 1 mois n'a donc pas pu être réalisée. Ces données constituaient un biais important car les non-retrouvés auraient pu fournir des réponses différentes de la population étudiée.

### **2. Complication lieu au geste :**

En effet dans notre étude, aucune complication n'a été relevée.

Notre étude a permis de mettre en évidence que si le geste est réalisé dans un centre expert, par un spécialiste qui prend toutes les précautions, les conditions sont réunies pour limiter les Complications.

### **3. La fréquence :**

Au terme de notre étude nous avons colligé 19 patients de discopathies actives sur 160 ayant une lombalgie documentée en IRM soit une fréquence hospitalière de **11, 87%** au cours des 6 mois de l'enquête.

Nos chiffres sont inférieurs à ceux de I. Braithwaite [43] qui trouvé 62 patients avec des modifications discales de type modic sur un total de 290 patients soit une fréquence de **21.37%** sur une période de 30 mois.

Guillaume Dervin [44] trouve 32 disques avec changement modic sur un total de 77 soit une fréquence de **41%**.

Cette même remarque a été fait chez :

- F. Fayad et al [4] qu'ont enregistré 74 patients sur une durée de 6 ans.
- J. Beaudreuil et al A [42] qu'ont enregistré 97 patients lombalgique sur une durée de 3ans (ils sont inclus tous les patients souffrant de lombalgie chronique sans tenir compte des modifications IRM de type Modic 1).

Notre faible fréquence pourrait s'expliquer par la durée de l'étude contrairement aux autres qu'ont duré plus longtemps.

#### **4. Aspect sociodémographique**

##### **4.1 Le sexe :**

Le sexe féminin dominait notre échantillon soit 52.6% avec un Sex-ratio de **1,1** en faveur du sexe féminin.

Ces valeurs sont comparables à celui de l'équipe de C. Nguyen et al [45] concernant la dominance féminine, le ratio femme/homme était de 2/1.

Ces mêmes remarques ont été faites chez F. Fayad et al [4] avec une fréquence féminine élevée soit un Sex-ratio de **1.46**.

Ceux-ci pourraient s'expliquer, par la fréquentation plus élevée de l'hôpital par les femmes que les hommes.

Nos chiffres différents de celui de I. Braithwaite [43] qui à trouver une dominance masculine comprenait 31 hommes et 27 femmes soit plus d'homme que de femme avec un sex-ratio de 1.14 en faveur des hommes.

Cette différence peut s'expliquer par le fait que les études ont eu lieu dans des endroits différents et de population différente.

##### **4.1 L'âge :**

La tranche d'âge la plus élevée était comprise entre 60-79 ans avec un âge moyen de 59,5.

Ce résultat était supérieur à ceux :

- C. Nguyen et al [45] qui avaient trouvé une moyenne d'âge de 46 ans.
- F. Fayad et al [4]. Qui avaient trouvé une tranche d'âge comprise entre d'âge 32–70 ans ; avec un âge moyen 47,9 ans.
- I Braithwaite [43] qui avaient trouvé une moyenne d'âge de 42 ans (extrêmes 21–63 ans).

L'âge moyen de nos patients est un peu plus élevé que ces trois dernières études ce qui pourrait s'expliquer par le fait que les patients prennent plus temps avant de consulter chez un spécialiste.

## **5. Aspect clinique :**

### **5.1 Evaluation à court terme de l'intensité des douleurs (Eva) après l'infiltration :**

Consistait à évaluer les patients dans les 24 heures après l'infiltration avant sa libération le critère est basé sur l'intensité de la douleur à l'étage lombaire (mesurée sur une échelle visuelle analogique [EVA] de 0 à 100 mm) et l'intensité de la douleur irradiant dans les membres inférieurs (EVA).

Nous avons constaté une réduction de l'intensité qu'était estimé à une valeur inférieure ou égale 8 après l'infiltration, un maximum de patients ont eu une intensité de la douleur réduite au niveau 7 soit 8 personne (**42,1%**) de l'effective contre **10%** de niveau 7 (2 personnes) à l'entrée (EVA avant l'infiltration).

Nos chiffres rejoignent ceux de F. Fayad et al [4] montrant une nette diminution de la douleur à court terme (24 heures) après infiltration des corticostéroïdes.

L'étude de J. Beaudreuil et al [42] a mis en évidence une réduction importante de la douleur à court terme après injection des corticoïdes chez des patients avec discopathie de type Modic1 ; 24 heures après l'injection, une amélioration était constatée chez 90 % des patients avec discopathie Modic1 et 71 % de ceux avec discopathie Modic1 et antécédent de chirurgie ; chez les sujets sans discopathie recevant l'injection de corticoïdes, seuls 30 % rapportaient une amélioration.

Ce qui pourrait s'expliquer par le fait que l'infiltration permet une amélioration des lombalgies actives à court terme.

Par ailleurs nous avons aussi montre statistiquement qu'il y a une relation entre l'intensité de la douleur des patients à l'entrée (avant l'infiltration) et les anomalies IRM avec une probabilité de **Fisher égal 0.001**.

En plus une relation statistiquement significative entre l'intensité de la douleur

des patients à l'entrée (avant l'infiltration) et lombalgie active de type modic 1 soit avec une probabilité de **Fisher p-valeur 0.002**.

## **5.2 Impact de l'infiltration sur l'intensité des douleurs après un mois**

Malgré qu'on eût perdu contact avec certains patients. Nous avons constaté une diminution nette des douleurs chez les patients un mois après l'infiltration des corticoïdes (hydro Cortancyl) avec plus de la moitié des patients ayant une intensité de la douleur inférieure ou égal à 5 (EVA) soit 14 patients sur 19 patients.

Par ailleurs nous avons statistiquement prouvé une relation entre les anomalies IRM des lombalgies et l'amélioration après un mois avec une probabilité de test exact de Fisher égal à **0.04**.

Nos résultats ont été en accord avec d'autres études qu'on aussi montré une amélioration significative un mois après injection des corticoïdes : pour lesquelles on retrouve dans

L'étude F. Fayad et al [4] Ont rapporté une diminution du score VAS (Visual Analogue Scale, coté de 0 à 10cm) à 1 mois d'une injection de corticoïdes chez 74 patients souffrant de lombalgie par atteinte discale : la diminution était de 30,2% dans le groupe Modic 1, de 29,4% dans le groupe Modic 1 prédominant, versus 5,3% dans le groupe Modic 2 (**p = 0,009 et p = 0,017, respectivement**). L'efficacité à 3 et 6 mois semblait être meilleure dans les groupes Modic 1 et Modic 1 prédominant, sans être statistiquement significative [4].

Ces résultats s'expliquaient par le fait que les infiltrations ont un effet positif de sur les discopathies actives et permet de soulager les patients.

## **6. Les aspects l'IRM :**

L'imagerie à un rôle clé avant un geste infiltratif, permet de rechercher une corrélation entre les symptômes et les anomalies décelées en imagerie et permet aussi un bon suivi après les gestes.

### **6.1 L'appareil IRM utilise :**

On a utilisé un appareil IRM Ingenia 1,5T de classe IIa, fabriqués par Philips Healthcare et dont l'évaluation de la conformité a été réalisée par l'organisme certifié.

Deux consoles post traitements de marqué Philips ont été utilisé.

Nos résultats étaient différents de ceux de **I. Braithwaite** [43] qui avaient utilisé une IRM avec une intensité de champ entre 0,5 T et 1,5 T à l'aide d'une bobine de surface de la dédiée pour colonne vertébrale.

Cette différence s'explique par la variabilité qui existe entre les plateaux techniques des services de radiologie.

### **6.2 Protocole :**

Nous avons utilisé la séquence T1 sagittal, la séquence sagittal STIR et la séquence 3DT2.

Nos résultats sont comparables à ceux de **I. Braithwaite** [43] qui avaient utilisé des séquences sagittales pondéré en T1 et T2.

Ceux-ci s'expliquaient, par le fait que les séquences classiques en pondération T1 et T2 permettaient une meilleure analyse du rachis.

### **6.3 Les indications de l'IRM :**

Tous nos patients ont eu une IRM avant le geste infiltratif à la suite d'une consultation préalablement faite au service par un radiologue spécialiste en imagerie ostéoarticulaire ayant posé des diagnostics :

- Des lombalgies aiguës / lomboradiculalgies mécaniques : en cas d'échec du traitement médical ; l'IRM en 1ère intention.
- Des lombalgies communes chroniques l'IRM est indiquée si on note une évolution des symptômes ou bien avant une prise en charge thérapeutique nouvelle (par exemple infiltration locale).

Nos résultats étaient différents de ceux de **I. Braithwaite** [43] dont tous les patients avaient été référés par un seul chirurgien de la colonne vertébrale pour l'investigation de la lombalgie « discogène » douleur, avec ou sans douleur de jambe associée.

Cette différence pourrait s'expliquer par le fait que chaque service de radiologie interventionnelle a son propre protocole de prise en charge.

#### **6.4 les anomalies IRM ayant motivé les indications de l'infiltration :**

Les anomalies IRM ayant motivé l'infiltration étaient dominées par les lombalgies de types modic 1 (10 patients) suivie de lombalgie modic mixte de type 1-2(6 patients(e)), de lombalgie modic de type 2 (2patients(e)), et des hernies intra spongieuse (1 patient(e)).

Les lombalgies de types Modic1 étaient plus représenté 10 patients(e) sur 19 patients(e) soit une fréquence de 52,6%.

Ce résultat était comparable à ceux :

- De J. Beaudreuil et al. A [42] qui avaient trouvé 30 patients dans le groupe Modic I-a, 37 patients dans le groupe Modic I-b sur un total de 97 patients.
- De F. Fayad et al [4] qui avaient trouvé 37 patients de modic 1 sur un total de 74.

Ce qui pourrait s'expliquer par l'intensité de la douleur élevée des lombalgies de type modic1 qui poussait les patients à consulter.

## **6.5 Concernant la topographie lésionnelle :**

Les lésions étaient plus localisées à l'étage L5-S1 soit 10 patients (52.6%) suivie de l'étage L4-L5 (6 patients(e)).

Ce résultat est comparable à ceux

- De I. Braithwaite [43] sur un total de 31 patients avec modification de type modic, 16 patients avaient des lombalgies localisées à l'étage L5-S1 suivie de 10 patients(e) à l'étage L4-L5.
- De F. Fayad et al [4] avaient trouvé 33 patients(e) avec des lombalgies localisées à l'étage L5-S1 et 30 patients(e) à l'étage L4-L5.

Ce qui pourrait s'expliquer par le fait que la localisation préférentielle des discopathies actives était L4-L5 ou L5-S1.

Par ailleurs on note une relation statistiquement significative entre les anomalies IRM des lombalgies actives et le niveau lésionnel avec **p-valeur 0.022. (Khi-deux de Pearson).**

Par ailleurs on note aussi que les patients(e) de tranche d'âge comprise entre 40-49 ans étaient plus touchés à l'étage L5-S1 tandis que les patients de la tranche d'âge de 60-79 ans étaient touchés à l'étage L4-L5 que nous avons statistiquement prouvé qu'il existe une relation entre la tranche d'âge et l'étage lombaire touché avec une probabilité de Fisher **p : 0.011.**

## **7. Les produits utilisés (corticoïdes) :**

Nous avons injecté 5ml de l'Hydrocortancyl 2,5% chez tous nos patients soit en épidurale ou en intra discal.

Ce résultat était proche à celui de F. Fayad et al [4] qui avaient réalisé une injection d'un millilitre (25 mg) d'acétate de prednisolone (Hydrocortancyl 2,5%) en intra discal.

Ce qui pourrait s'expliquer que par le fait que les Hydrocortancyls donnaient une meilleure réponse (une efficacité rapide et prolongée plus que le Dexaméthasone) en plus la non disponibilité de l'Altim.

Nos résultats différents de celui de J. Beaudreuil et al. A [42] qui avaient trouvé une diminution de lombalgie des groupes Modic I-a (90 %) et Modic I-b (71 %) après utilisation de methylprednisolone.

Ce qui pourrait s'expliquer par le fait que le choix des corticoïdes dépendait d'un radiologue à l'autre et aussi de la disponibilité des produits.

On note qu'un effet clinique positif a été prouvé dans tous les deux options.

### **7.1 Les voies d'infiltration :**

La majorité des patients ont eu une infiltration épidurale seule (63.2 %) suivie de l'infiltration intra discale seule (21.1%) et de 15.8 % pour une association de l'infiltration épidurales et foraminale.

Plus de la moitié des patients ont eu une régression majeure de l'intensité de la douleur un mois après l'infiltration (**tableau VII**) en comparaison par rapport à l'intensité de la douleur de avant l'infiltration.

Ce résultat était proche de ceux :

- De J. Beaudreuil et al. A [42] et De F. Fayad et al [4] qui avaient fait uniquement une infiltration intra discale.

Ce qui pourrait s'expliquer par le fait que nous avons utilisés les voies intra discales, épidurales et une association des voies épidurales et foraminale afin de faire une prise en charge complète des pathologies inflammatoires foraminales d'une part, d'autre part de démontre que les infiltrations épidurales ont une efficacité proche à celles des infiltrations intra discales dans les lombalgies actives.

## **8. L'amélioration des conditions socio-professionnelles (activités quotidiennes) :**

A l'issue de notre étude on notait une nette amélioration des conditions socio-professionnelles avec une fréquence de 73,7%.

Cette amélioration pourrait s'expliquer par le fait que l'infiltration soulageait la douleur des patients qui les empêchait de vague à leurs occupations.

# **Conclusion et recommandations**

### **3. Conclusion ;**

Certes l'infiltration intra discal occupe une place importante dans les traitements des discopathies actives mais à l'issue de cette étude nous avons montré que les infiltrations épidurales peuvent être une alternative dans la prise en charge globale des discopathies inflammatoires.

### **4. Recommandation :**

Nous recommandons

Aux l'autorités :

- Doter les services de radiologie d'une salle de dédiée au geste avec les équipements complets.
- De facilite l'accès à la consultation des personnes souffrants de lombalgies chronique.

Aux personnels soignants :

- De mettre au premier plan les infiltrations épidurales dans les discopathies actives si échec de passé aux les infiltrations intra discales. La facilite d'accès à l'espace épidurale et moins traumatique avec une efficacité équivalente en font ses avantages.
- Il serait donc intéressant de réaliser une surveillance à distance pour évaluer l'efficacité du geste infiltratif et si besoin réaliser un examen clinique adapté pour cibler la cause précise de la douleur.
- Enfin, l'analyse des réponses au questionnaire pouvait être difficile à interpréter si les questions portaient sur un domaine où jouait la subjectivité. Afin d'éviter ce biais d'analyse, il convenait de réaliser des instruments de mesure standardisés.

Aux patients :

- De consulte pour toute lombalgie invalidante supérieure à 3 mois.

# **Iconographies**

**Observation 1** : homme de 60 ans, admis au service pour lombalgie chronique invalidante avec signal de type Modic 1 à IRM



Postérieur



Droite

Coupe sagittal et axial : Opacification intra discal.  
Réduction drastique de la douleur à court terme après corticothérapie intra discale.

**Observation 2** : Femme âgée de 57 ans admise au service pour douleur lombaire intense.



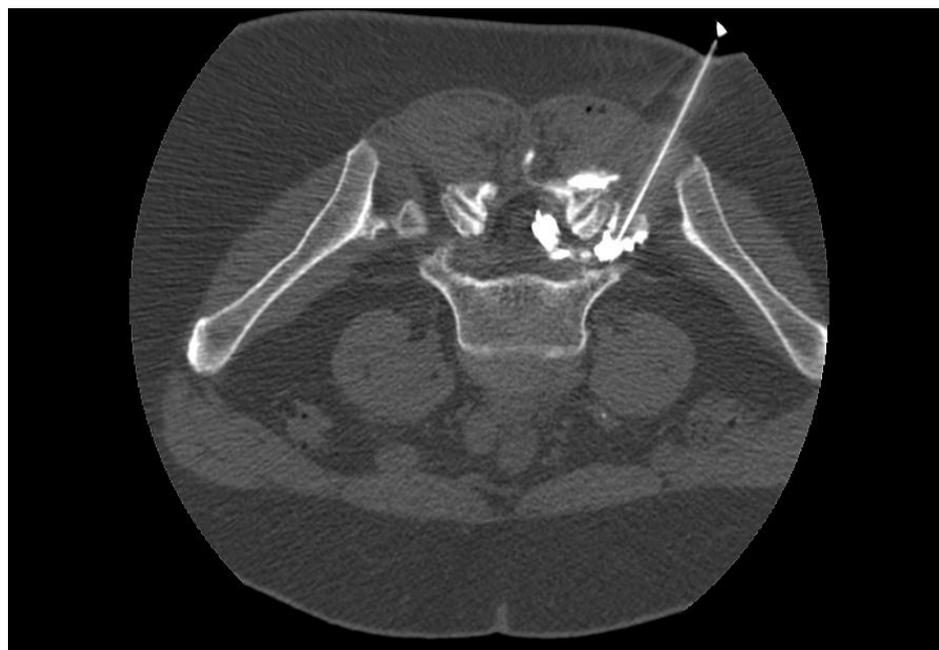
Postérieur



Droite

Coupe axiale  
Opacification de l'espace épidural après positionnement de l'aiguille dans l'espace épidural à l'étage L4-L5 droit.

**Observation 3 :** Femme âgée de 57 ans admise au service pour douleur lombaire intense.



Postérieur  
Droite

Coupe axiale  
Opacification de l'espace foraminal L5-S1 droit avec passage du produit de contraste dans l'espace épidual.

**Infiltration aux mêmes étages avec succès.**

# **Références**

# **Bibliographiques**

## **Références :**

1. P. Cherin et C.de Jaeger La lombalgie chronique : actualités, prise en charge thérapeutique Elsevier, September 2011, Volume 3, Issue 3, , Pages 137-149.
2. Mayo Clinic Staff. Herniated Disk - Symptoms and Causes. Mayo Clinic. 2019. Pages 15-67.
3. Meryame RACHID. Enquête sur la prise en charge diagnostique et thérapeutique des lombalgies et lombosciatiques communes de moins de trois mois d'évolution.  
  
Thèse de médecine année 2009 Université Cadi Ayyad Faculté de Médecine et de Pharmacie Marrakech.
4. Fayad F, Lefevre-Colau MM, Rannou F et al. Relation of inflammatory Modic changes to intradiscal steroid injection outcome in chronic low back pain. Eur Spine J 2007;16(7):925-31.
5. Nguyen C, Bénichou M, Revel M, Poiraudau S, Rannou F. Association of accelerated switch from vertebral end-plate Modic I to Modic 0 signal changes with clinical benefit of intradiscal corticosteroid injection for chronic low back pain. American College of Rheumatology 2011 ; Volume 3, pages : 2828-2831.
6. F. LECOUVERT, G. Cosnard. Imagerie de la colonne vertébrale et de la moelle épinière. MASSON 2<sup>e</sup> éd., 2017 pages : 1-90.

7. H, Netter MD, F. Atlas of Human Anatomy. 7th ed. Elsevier, 2018. Page 120.
8. Micheau, A, and D Hoa. Anatomie du rachis et du dos. IMAIOS, March 13, 2019. P 12-445.
9. Rannou F, Ouanes W, Boutron I, et al (2007) High-sensitivity C-reactive protein in chronic low back pain with vertebral end-plate Modic signal changes. *Arthritis Rheum* 57:1311–1315.
10. Antoniou J, Steffen T, Nelson F, Winterbottom N, Hollander AP, Poole RA, et al. The human lumbar intervertebral disc: evidence for changes in the biosynthesis and denaturation of the extracellular matrix with growth, maturation, ageing, and degeneration. *J Clin Invest*. 1996;98(4):996-1003.
11. Zhang Y-H, Zhao C-Q, Jiang L-S, Chen X-D, Dai L-Y. Modic changes: a systematic review of the literature. *Eur Spine J*. 2008;17(10):1289-99.)
12. Takatalo J, Karppinen J, Niinimäki J, Taimela S, Näyhä S, Järvelin M-R, et al. Prevalence of degenerative imaging findings in lumbar magnetic resonance imaging among young adults. *Eur Spine*. 2009;34(16):1716-21.
13. Albert HB, Manniche C. Modic changes following lumbar disc herniation. *Eur Spine J*. 2007;16(7):977-82)
- 14.. Przybyla A, Pollintine P, Bedzinski R, Adams MA. Outer annulus tears have less effect than endplate fracture on stress distributions inside intervertebral discs: relevance to disc degeneration. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*. 2006;21(10):1013-9.

- 15.**Modic MT, Steinberg PM, Ross JS, Masaryk TJ, Carter JR. Degenerative disk disease: assessment of changes in vertebral body marrow with MR imaging. *Radiology*. 1988;166(1 Pt 1):193-9.).
- 16.**Shan Z, Li S, Liu J, Mamuti M, Wang C, Zhao F. Correlation between biomechanical properties of the annulus fibrosus and magnetic resonance imaging (MRI) findings. *Eur Spine J*. 2015;24(9):1909-16.).
- 17.**Ohtori S, Inoue G, Ito T, Koshi T, Ozawa T, Doya H, et al. Tumor necrosis factor immunoreactive cells and PGP 9.5-immunoreactive nerve fibers in vertebral endplates of patients with discogenic low back Pain and Modic Type 1 or Type 2 changes on MRI. *Spine*. 2006;31(9):1026-31.)
- 18.**Handa T, Ishihara H, Ohshima H, Osada R, Tsuji H, Obata K. Effects of hydrostatic pressure on matrix synthesis and matrix metalloproteinase production in the human lumbar intervertebral disc. *Eur Spine*. 1997;22(10):1085-91.)
- 19.**Vital JM, Gille O, Pointillart V, Pedram M, Bacon P, Razanabola F, et al. Course of Modic 1 six months after lumbar posterior osteosynthesis. *Spine*. 2003;28(7):715-20; discussion 721.).
- 20.**Esposito P, Pinheiro-Franco JL, Froelich S, Maitrot D. Predictive value of MRI vertebral end-plate signal changes (Modic) on outcome of surgically treated degenerative disc disease. Results of a cohort study including 60 patients. *Neurochirurgie*. sept 2006;52(4):315-22.) .

- 21.**Evans, William. Intracanal Epidural Injection in the Treatment of Sciatica. Science direct The Lancet 1930, (216), p 1225-1229
- 22.**Meulen, Bastiaan C. ter, Esther T. Maas, Amrita Vyas, Marinus van der Vegt, Koo denPriester, Michiel R. de Boer, and et al. Treatment of Acute Sciatica with Transforaminal Epidural Corticosteroids and Local Anesthetic: Design of a Randomized Controlled Trial. BMC Musculoskeletal Disorders 18 (December 2017): 215.
- 23.**Renfrew, D. L., T. E. Moore, M. H. Kathol, G. Y. el-Khoury, J. H. Lemke, and C. W. Walker. Correct Placement of Epidural Steroid Injections: Fluoroscopic Guidance and Contrast Administration ; American Journal of Neuroradiology October 1991 volume 12 pages : 7-1003.
- 24.**Palmer, William E. Spinal Injections for Pain Management. Radiology 281 (November 2016): 669–88.
- 25.**COFER. Rhumatologie : Elsevier Masson, 2015. Pages 105-406.
- 26.**SFR, and SFBMN. Guide Du Bon Usage Des Examens d'imagerie Médicale, 2012.
- 27.**Code de la Santé Publique. LOI n° 2002-303 du 4 mars 2002 relative aux droits des malades et à la qualité du système de santé, 2002-303.
- 28.**HAS - Haute Autorité de santé [en ligne]. Antiagrégants Plaquettaires : Prise En Compte Des Risques Thrombotique et Hémorragique Pour Les Gestes Percutanés Chez Le Coronarien. <https://has-sante.fr>, Novembre 2013.

- 29.**HAS - Haute Autorité de santé [en ligne]. Prise En Charge Des Surdosages, Des Situations à Risque Hémorragique et Des Accidents Hémorragiques Chez Les Patients Traités Par Antivitamines K En Ville et En Milieu Hospitalier, Avril 2008.
- 30.**Malavaud, S., F. Joffre, J. Auriol, and S. Darres. Préconisations d'hygiène en radiologie interventionnelle 93 (2012): 861–70.
- 31.**F. LECOUVERT, G. Cosnard. Imagerie de la colonne vertébrale et de la moelle épinière. MASSON 2<sup>e</sup> éd., 2017 pages : 1-90.
- 32.**Gabriel Samama : Sécurité et efficacité des infiltrations par voie foraminale. Thèse Med 2019 N° 2019 – 160. Université de Picardie Jules Verne Amiens Faculte de médecine.
- 33.**Brunner, P., N. Amoretti, F. Soares, E. Brunner, E. Cazaux-Faugeron, O. Brocq, and et al. Les voies d'approche des infiltrations radiculaires : les abords foraminaux, épiduraux, transfacettaires ELSEVIER volume 93 Issue 9, (September 2012) ; pages :755–65.
- 34.**Wybier, M. le point sur... - Infiltrations épidurales et foraminales lombaires : mise au point ELSEVIER Volume 91, Issue 9, Part 2, September 2010, Pages 1079-1085.
- 35.**Depriester, C., S. Setbon, A. Larde, E. Malaquin, B. Vanden Abeele, and J. Bocquet. Les infiltrations foraminales cervicales et lombaires sous scanner 93 (2012): pages 747–54.

### **36.1**

- 37.**Diehn, Felix E., Naveen S. Murthy, and Timothy P. Maus. Science to Practice: What Causes Arterial Infarction in Transforaminal Epidural Steroid Injections, and Which Steroid Is Safest? *Radiology* 279 (June 2016) ; pages : 657–59.
- 38.**Gharibo CG, Fakhry M, Diwan S, Kaye AD. Conus Medullaris Infarction After a Right L4 Transforaminal Epidural Steroid Injection Using Dexamethasone. *Pain Physician*. 2016;19(8): P 1211-4
- 39.**Laemmel E, Segal N, Mirshahi M, Azzazene D, Le Marchand S, Wybier M, et al. Deleterious Effects of Intra-arterial Administration of Particulate Steroids on Microvascular Perfusion in a Mouse Model. *Radiology*. juin 2016;279(3):731-40.
- 40.**Cotten, A, J-L Drapé, N Sans, A Feydy, J-M Bartoli, and J-F Meder. Recommandations de La SIMS, SFR et FRI-SFR Concernant Les Corticoïdes Injectés En Épidural et Foraminal, *ELSEVIER Volume 99, numéro 4*, avril 2018, pages 219-22.
- 41.**Roques CF, Condouret J, Soleihavoup JP, Croute F. Les corticoïdes pour infiltrations intra-articulaires : éléments de choix (puissance, microcristaux, excipient). *Rhumatologie* 1987;39:187-94.57.
- 42.**Beaudreuil J, Dieude P, Poiraudreau S, Revel M. Disabling chronic low back pain with Modic type 1 MRI signal: : acute reduction in pain with intradiscal corticotherapy. *Ann PhysRehabil Med* 2012;55(3):139-47.

- 43.** Braithwaite ,J. White ,A. Saifuddin, P. Renton, B. A. Taylor Vertebral end-plate (Modic) changes on lumbar spine MRI: correlation with pain reproduction at lumbar discography Eur Spine J (1998) 7 :363–368.
- 44.**Guillaume Dervin. La discopathie active, une étiologie infectieuse thèse de Médecine année 2016 Université Paris Descartes - Faculté de Médecine de France
- 45.**Nguyen C, Boutron I, Baron G et al. Intradiscal glucocorticoid injection for patients with chronic low back pain associated with active discopathy: a randomized trial. Ann Intern Med 2017;166(8):547-56.

# ANNEXES

### **Fiche signalétique :**

**Nom :** KOUYATE

**Prénom :** Mamadou Mary

**Titre :** Infiltrations rachidiennes scanoguidées des discopathies actives à l'étage lombaire au service de radiologie du CHU de Guadeloupe

**Pays d'origine :** République du Mali.

**Lieu de dépôt :** Bibliothèque de la FMOS de Bamako.

**Secteur d'Intérêt :** Imagerie médicale, santé Publique.

### **Résumer**

#### **Introduction :**

La lombalgie chronique est définie comme une douleur fixée de la région lombaire évoluant depuis plus de trois mois.

**Objectif :** était d'évaluer l'efficacité des infiltrations épidurales et intra discales dans les discopathies actives sous contrôle scanner guider.

**Méthodologie :** Cette étude descriptive et prospective réalisée du 1er janvier 2022 au 30 juin 2022 dans le service de radiologie du CHU de Guadeloupe. Nous avons utilisé une IRM de 3 testa et un Scanner 64 Barrettes.

#### **Résultat :**

Nous avons trouvé une fréquence de **11,87%**.

Les patients avaient un âge compris entre 60-79 ans dans **52,6 %** des cas, **avec** une sex-ratio de **1.11** en faveur des femmes ; les lombalgies actives siégeaient au niveau de l'étage L4 –L5 et L5-S1 dans la majorité des cas.

Les lombalgies actives de type modic 1 dominait notre échantillon suivi des lombalgies actives modic de type 1-2.

Le taux de complication était 0% à cause des conditions d'hygiène stricte appliqué pour chaque geste.

Nous avons déduit de cette étude que les lombalgies actives restent une importante cause d'absentéisme et d'invalidité professionnelle.

#### **Conclusion :**

L'infiltration est très importante dans les traitements des discopathies actives mais à l'issue de cette étude nous avons montré que les infiltrations discales, épidurales, foraminales et zygapophysaire postérieures peuvent être des alternatives dans la prise en charge des discopathies inflammatoires.

### **Mots clés :**

Infiltration-Lombalgie chronique -Modic à IRM- CHU Guadeloupe.

### **ABSTRACT**

#### **Introduction :**

Chronic low back pain is defined as fixed pain of the lumbar region evolving for more than three months.

Objective: To evaluate the efficacy of epidural and intradiscal infiltrations in active disc disease under CT guided control.

Methodology: This descriptive and prospective study was conducted from January 1, 2022 to June 30, 2022 in the radiology department of the University Hospital of Guadeloupe.

We had used a 3 testa MRI and a 64 bar scanner.

#### **Result:**

We had found a frequency of 11.87%.

The patients were aged between 60-79 years in 52.6% of the cases, with a sex ratio of 1.11 in favour of women; the active low back pain was located in the L4-L5 and L5-S1 levels in the majority of cases.

Modic 1 active low back pain dominated our sample followed by modic 1-2 active low back pain.

The complication rate was 0% due to the strict hygiene conditions applied for each procedure.

We deduced from this study that active low back pain remains an important cause of absenteeism and occupational disability.

**Conclusion :**

Infiltration is very important in the treatment of active disc disease but at the end of this study we had shown that disc, epidural, foraminal and posterior zygapophyseal infiltrations can be alternatives in the management of inflammatory disc disease.

**Key words :**

Infiltration-Chronic low back pain -Modic to MRI- CHU Guadeloupe.

## **FICHE D'ENQUETE :**

**Numéro de la fiche**.....

**Date**.....

### **I. Renseignement Généraux du patient :**

1 Age/ans : 1 < 20 /...../ 2=20-39/...../ 3=40-59/...../ 4=60-79/...../ 5=80 – 90 , 6= 91 et plus

2 sexe : 1 féminin 2 : masculin

### **II. Les caractéristiques du patient avant l'infiltration :**

1. ATCD Médicaux : 1= asthme/...../ 2 =drépanocytose/...../  
3=cardiopathie/...../ 4 allergie /...../ 5 =autre/...../

2. ATCD chirurgical : oui ou non

3. Durée de l'évolution de la douleur :

4. Traitement antalgique : palier 1 ou 2

5. ATCD Infiltration dans les six derniers mois : oui ou non

6. Les anomalies IRM

1. Hernie intra spongieux.

2. Modic 1

3. Modic 2

4. Modic 1-2

7. Anomalies associées :

1. Conflit disco radiculaire

2. Arthrose inter-apophysaire postérieure

3. Sténose latérale

4. Sténose centrale

5. Pas d'anomalie associée.

8. Topographie lésionnelle :

1. Thoracique : T1T2, T2T3, T3T4, T4T5, T5T6, T6T7, T7T8, T8T9, T9  
T10, T10T11, T11T12.

2. Lombaire: L1-L2 L2-L3 L3-L4 L4-L5 L5-S1.

**9. Irradiation de la douleur : OUI /NON**

**10. Évaluations de l'intensité de la douleur avant l'infiltration selon l'échelle visuelle (EVA) : 0 à 10**

**III. Technique :**

**1. Appareil utilisé :**

**2. D'asepsie :**

**3. Produits utilisés :**

1, Anti-inflammatoire                      2, corticoïde                      3, anesthésie locale

4, autres

**4 Voies d'infiltration épidurales hautes :**

1. Intra discal,

2. Voie épidurale

3. Voie inter épineuse

4. Voie foraminale

**IV. Evaluation immédiat des patients après l'infiltration :**

**1. Score de l'échelle de la douleur après l'infiltration : 0 à 10**

**2. Complication immédiate : oui ou non**

**V. Evaluation des patients 1 mois après l'infiltration :**

1. Score de l'échelle de la douleur après l'infiltration : 0 à 10

2. Impaction sur les conditions sociales :

1, amélioré                      2, non amélioré.